

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
PARA LA EMPRESA ITALCOL S.C.A**

MARIA FERNANDA LIZARAZO PEÑA

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIAS Y ADMINISTRACION
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2010

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
PARA LA EMPRESA ITALCOL S.C.A**

MARIA FERNANDA LIZARAZO PEÑA

Proyecto de grado como requisito parcial para optar al título de Ingeniería
Ambiental

Director
Ing. Consuelo Castillo Pérez

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2010

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

AGRADECIMIENTOS

DIOS por darme la fortaleza y sabiduría para completar satisfactoriamente este periodo de mi vida.

A mi mamá por su apoyo incondicional y su paciencia durante la realización de este proyecto

A Consuelo Castillo por guiarme durante este proceso de aprendizaje.

A todo el personal de ITALCOL S.C.A por hacer de esta una experiencia inolvidable.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. ANTECEDENTES	15
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GENERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. IDENTIFICACION PRELIMINAR	17
3.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA	17
3.2 LOCALIZACIÓN	19
3.3 ORGANIGRAMA PLANTA DE CONCENTRADOS	20
3.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN	22
3.5 PRODUCTOS FINALES	25
4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	27
4.1 DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS	27
4.1.1 Identificación de residuos y puntos generadores	31
4.1.2 Caracterización cuantitativa	40
4.2 DIRECTRICES DE GESTIÓN	59
4.2.1 Almacenamiento	59
4.2.2 Recolección y Transporte	60
4.2.3 Tratamiento y Disposición Final	60
4.3 ANÁLISIS DOFA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL	61

5. PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN E INDICADORES	63
5.1 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO	63
5.2 PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN	65
5.3 PROGRAMA DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS PELIGROSOS	68
5.4 PROGRAMA DE ALMACENAMIENTO SEGURO	71
5.5 PROGRAMA DE ALTERNATIVAS DE ALMACENAMIENTO	73
5.6 PROGRAMA DE RECOLECCIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	75
6. ALTERNATIVAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	78
6.1 ALTERNATIVAS DE ALMACENAMIENTO	78
6.2 ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO	80
6.3 ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN FINAL	82
7. PLAN DE CONTINGENCIA	83
8. CONCLUSIONES	91
9. RECOMENDACIONES	92
10. BIBLIOGRAFÍA	93

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Lista de identificación preliminar	27
Cuadro 2. Identificación de los residuos sólidos generados en la planta	31
Cuadro 3. Generación de residuos sólidos del área de Producción	33
Cuadro 4. Generación de residuos sólidos del área de Mantenimiento	35
Cuadro 5. Generación de residuos sólidos del área de Almacén	37
Cuadro 6. Generación de residuos sólidos del área Aseguramiento de la Calidad	38
Cuadro 7. Caracterización de residuos generados	41
Cuadro 8. Generación Total de Residuos Sólidos	57
Cuadro 9. Entidades de recolección y transporte de residuos sólidos.	60
Cuadro 10. Matriz DOFA	61
Cuadro 11. Actividades y costos de programa de recuperación y aprovechamiento	63
Cuadro 12. Actividades y costos de programa de sensibilización y educación	66
Cuadro 13. Actividades y costos de programa manejo adecuado de residuos sólidos peligrosos.	69
Cuadro 14. Actividades y costos programa de almacenamiento seguro	72
Cuadro 15. Actividades y costos del programa de alternativas de almacenamiento	74
Cuadro 16. Actividades y costos del programa de recolección interna de residuos ordinarios	76
Cuadro 17. Descripción de funciones	86
Cuadro 18. Formulación de actividades de contingencia	89

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Generación de Residuos Ordinarios	43
Gráfica 2. Residuos Sólidos de Escombrera	44
Gráfica 3. Generación de Residuos Reciclables	46
Gráfica 4. Clasificación de los residuos sólidos reciclables generados	47
Gráfica 5. Residuos de Chatarra Generados	49
Gráfica 6. Residuos Sólidos Peligrosos Generados	51
Gráfica 7. Residuos Sólidos Orgánicos Generados	56
Gráfica 8. Residuos Sólidos Generados en la planta ITALCOL S.C.A	58

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación nacional de la planta procesadora de concentrados	19
Figura 2. Plano de las instalaciones de la planta de concentrados.	20
Figura 3. Organigrama de la planta de concentrados.	21
Figura 4. Diagrama del proceso productivo.	23
Figura 5. Zona de almacenamiento de aceites usados y fluorescentes adecuada pueden llegar a presentar un ingreso para la empresa.	36
Figura 6. Canecas de Producción	39
Figura 7. Caneca del laboratorio	39
Figura 8. Separación incorrecta de residuos	40
Figura 9. Empaques de aditivos	42
Figura 10. Trampa de grasas	45
Figura 11. Limpieza de tanques	45
Figura 12. Zona de almacenamiento de residuos sólidos reciclables	48
Figura 13. Parqueadero trasero	50
Figura 14. Taller de Mantenimiento	50
Figura 15. Sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos	52
Figura 16. Techos de Extruder	53
Figura 17. Residuo del proceso de extrusión	53
Figura 18. Techos de producción	54
Figura 19. Fuga del TC – inclinado	54
Figura 20. Lista de chequeo de fugas línea peletizadora 2	55
Figura 22. Estructura organizacional	85

GLOSARIO

Almacenamiento: Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Contaminación: Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

Disposición final de residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Escombros: Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.

Extruido: proceso por el cual se ha comprimido, empujado o sacado el alimento por constricción bajo presión.

Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características,

volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Homogenización: (proceso) partículas descompuestas en glóbulos uniformemente distribuidos lo suficientemente pequeños para que permanezcan emulsificados durante períodos largos.

Reciclaje. Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos.

Recuperación. Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

Residuo o desecho peligroso. Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana.

Residuo sólido o desecho. Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Tratamiento. Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA EMPRESA ITALCOL S.C.A

AUTOR(ES): Maria Fernanda Lizarazo P.

FACULTAD: Ingeniería Ambiental

DIRECTOR: Consuelo Castillo Pérez

La empresa ITALCOL S.C.A se encuentra ubicada en kilómetro 6 vía Girón, cuya actividad económica es el procesamiento y venta de alimentos concentrados. Frente a la crisis medioambiental actual, de contaminación de recursos naturales, derroche de insumos y generación excesiva de residuos sólidos, la gerencia vio la necesidad de formular el plan de gestión integral de residuos sólidos. Se inició con un diagnóstico sobre la situación actual en cuanto a manejo de residuos sólidos adelantados por la empresa, adicional a esto, se recopilaron registros de generación de residuos sólidos del año 2009 a fin de evaluar la situación de generación y, realizar un comparativo entre la efectividad de las actividades iniciadas por la empresa y el flujo de los residuos sólidos. Los hallazgos del diagnóstico se materializaron en la matriz DOFA, herramienta que facilitó la creación de los seis programas de gestión, direccionando las actividades a realizar e indicadores de seguimiento. En última instancia y como medida de seguridad se desarrolló el plan de contingencia, a fin de garantizar el propicio desarrollo del plan de gestión.

PALABRAS CLAVES: Gestión integral de residuos sólidos, alimentos concentrados, matriz DOFA

ABSTRACT

TITLE: PLAN FOR INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT FOR ITALCOL COMPANY

AUTHORS: Maria Fernanda Lizarazo P.

FACULTY: Environmental Engineering

DIRECTOR: Consuelo Castillo Pérez

ITALCOL Company is located at km 6 via Girón, whose economic activity is the processing and selling of food concentrates. Facing the current environmental crisis, pollution of natural resources, waste of excess supplies and solid waste generation, management saw the need to formulate the plan for integrated solid waste management. It began with an assessment of the current situation about the solid waste management developed by the company, in addition to this, records about solid waste generation in 2009 were collected to assess the status of generation and make a comparison between the effectiveness of the activities initiated by the company and the flow of solid waste. The diagnostic findings were reflected in the DOFA matrix, a tool that facilitated the creation of six management program, directing the activities to perform and monitoring indicators. In last stay and as a safety measure a contingency plan was developed to ensure the favorable development of the management plan

KEYWORDS: Integrated solid waste management, food concentrates, DOFA matrix.

INTRODUCCIÓN

El manejo inadecuado de los residuos sólidos contribuye directamente a la contaminación de los suelos, fuentes hídricas y genera una preocupante situación de riesgo para la salud pública. Como respuesta al compromiso adquirido por ITALCOL S.C.A con el medio ambiente y con el mejoramiento continuo de todos sus procesos, se formula el plan de gestión de residuos sólidos.

El plan de gestión inicia con una etapa de reconocimiento de todos los procesos internos de la empresa. En la etapa siguiente se inicia la identificación, en ella se desarrolla el diagnóstico inicial, cuyo objetivo principal es dar a conocer la situación actual presentada en materia de manejo de residuos sólidos, de igual forma, el diagnóstico detalla situaciones de oportunidad y debilidad a tener en cuenta durante la formulación y posterior implementación del plan.

Los hallazgos del diagnóstico se materializan en los programas del plan de gestión, brindando soluciones para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos dentro de las instalaciones de la empresa.

A través del desarrollo del proyecto se evidenció una falencia en programas de capacitación al personal, en la separación selectiva en los puestos de trabajo y en el almacenamiento adecuado de los residuos. Como respuesta a estas situaciones se formularon seis programas de manejo de los residuos, entre los cuales se encuentra el programa de almacenamiento seguro, aprovechamiento, sensibilización y educación.

1. ANTECEDENTES

La producción de alimentos concentrados se ha incrementado en los últimos años, y la visión de los directivos de estas empresas es aumentar la producción con un proceso más sostenible y amigables con el medio ambiente asegurando no sólo la calidad de los alimentos si no la calidad de todas las actividades involucradas con el funcionamiento de la empresa.

Además de contar con la visión del mejoramiento continuo en todos los ámbitos de la empresa ITALCOL S.C.A, cuenta con un sistema de aseguramiento de la calidad, el cual ha instaurado procedimientos e instructivos de actividades limpieza de mezcladora, elevadores, enfriadores, entre otros, donde se especifica el sitio donde se deben disponer los residuos sólidos resultante de la tarea.

Adicional a esto, en las descripciones del cargo en cada puesto de trabajo se expresa la responsabilidad que tiene el personal para con el medio ambiente, el orden y el aseo. Por otra, parte se han realizado capacitaciones para todo el personal sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y se tienen dispuestas canecas para la separación de los residuos en los puestos de trabajo.

A pesar de toda la dedicación por parte de la compañía frente a la situación de los residuos sólidos, aún no se ha logrado una separación adecuada de los residuos ni el sentido de pertenencia por parte de los trabajadores para con la generación y manejo adecuado de los residuos que generan.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- ✓ Formular el plan de gestión integral de los residuos sólidos en la empresa ITALCOL S.C.A cumpliendo con lo estipulado en el Decreto 1713 de de 2002.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Actualizar el diagnóstico inicial en relación a la generación y manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Formular los programas del plan de gestión de los residuos sólidos con sus objetivos, metas específicas, estrategias, responsables y cronograma de actividades.
- ✓ Evaluar posibles alternativas para el manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Estructurar el plan de contingencia contra posibles riesgos que afecten el correcto desarrollo del plan de gestión integral de los residuos sólidos.

3. IDENTIFICACION PRELIMINAR

3.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

ITALCOL S.C.A es una de las empresas productora de concentrados más importante de la región. En Girón inició en el año 1976 con la mezcla en presentación harina de la línea para ponedoras y actualmente maneja nueve líneas diferentes de alimentos concentrados.

Cuenta con 180 empleados altamente capacitados para desarrollar sus actividades diarias, comprometidos con su crecimiento personal y profesional, aportando todas sus capacidades para contribuir con el crecimiento de la empresa. Es así como la gran familia de ITALCOL se ha posicionado como una excelente y confiable empresa de concentrados.

Misión. ITALCOL S.C.A existe para satisfacer la necesidad de alimentación, en busca permanente de una mejor nutrición, manteniendo y desarrollando una oferta de productos, social, económica y ambientalmente sostenibles, procurando el mejoramiento continuo del nivel de vida de nuestra comunidad.

Visión. Liderar el mercado andino de alimentos balanceados para animales, manteniendo altos estándares de calidad, una continua investigación y desarrollo de nuevos productos, generando valor garantizando la satisfacción de nuestros clientes, manteniendo un alto compromiso social y ambiental con la comunidad y el país.

Política de calidad. En Itacol entendemos la calidad como el compromiso de todo el grupo humano con la satisfacción del cliente. Este compromiso se demuestra en la investigación y mejoramiento continuo de nuestros procesos.

Es así como atendemos las necesidades de nuestros clientes; produciendo y suministrando alimentos concentrados para animales, según las especificaciones requeridas, las cuales tienen óptimas condiciones de precio y servicio que permiten alcanzar los resultados zootécnicos para cada especie.

Esperamos consolidar nuestro liderazgo en el mercado y con responsabilidad, respeto y profesionalismo, constituirnos como el mejor aliado de nuestros clientes, haciendo de nuestro nombre un sinónimo de calidad, cumplimiento y confianza

Política Ambiental. ITALCOL S.C.A una organización dedicada a la producción y suministro de alimentos concentrados para animales, materias primas y servicio técnico, comprometida con el cumplimiento de las regulaciones, requerimientos legales aplicables y otros requisitos de la organización, previniendo y controlando los efectos que se puedan causar al entorno ambiental como consecuencia de sus procesos.

Nuestra organización se ha impuesto la integración de unas directrices de carácter ambiental en su estrategia de negocio que se concretan con el mejoramiento continuo de sus procesos, estableciendo y cumpliendo buenas prácticas ambientales, para la consecución de sus objetivos con el fin de prevenir la contaminación del aire, agua, suelo y la optimización de los recursos naturales e involucrando a nuestros empleados, contratistas y proveedores.

Historia de la empresa. Fundada en el año 1970 por Don Sebastián Carbone y la Sra. María Scarletti Rodríguez de Carbone. Don Sebastián Carbone llega a Colombia a mediados de 1958 y contrae matrimonio con la Sra. María Scarletti.

Dos años antes de la constitución legal de la compañía, Don Sebastián inicia con mezcla de alimentos principalmente para cerdos y para consumo propio.

El nombre de la compañía fusiona los nombres de los países de origen de los socios fundadores.

ITALIA – COLOMBIA

En el año 1976 se inicia el proceso con la mezcla en presentación harina en la línea para ponedoras en una bodega alquilada, y 12 años después se inaugura la planta de producción de Girón. Después se continuó en 1994 con la inauguración de la planta de Palmira, y sucesivamente con las plantas de Barranquilla, Girardota, Villavicencio, Ibagué, Cúcuta, Palermo y Panamá.

3.2 LOCALIZACIÓN

La planta de concentrados ITALCOL S.C.A sucursal Girón hace parte a nivel nacional de la regional Norte junto con la planta de Barranquilla.

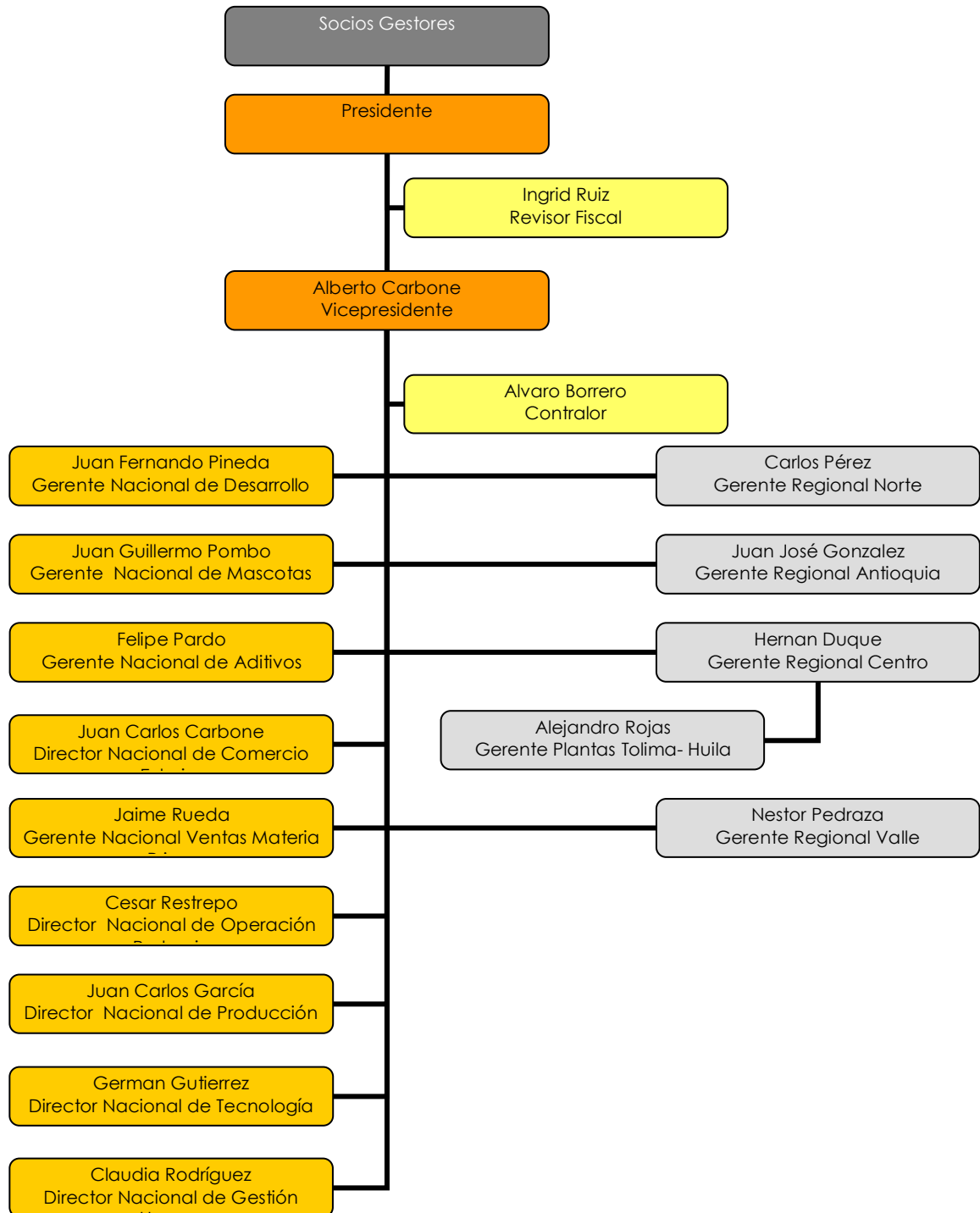
Figura 1. Ubicación nacional de la planta procesadora de concentrados



Fuente: ITALCOL S.C.A

En la figura 3 se ilustra la organización del personal de la planta de concentrados ITALCOL S.C.A.

Figura 3. Organigrama de la planta de concentrados.



Fuente: ITALCOL S.C.A

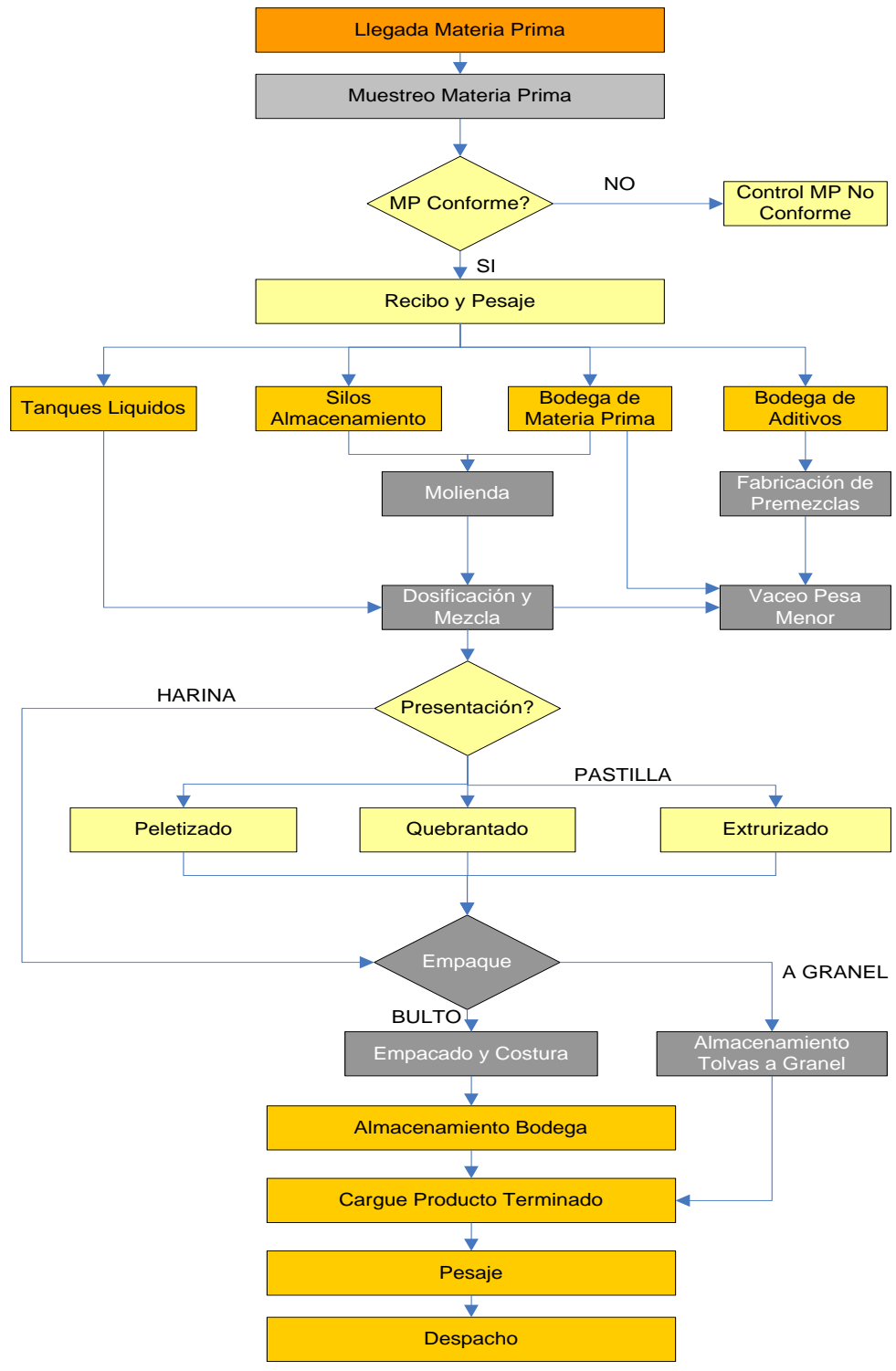
3.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso para la realización de alimentos concentrados se lleva a cabo mediante una secuencia de actividades, iniciando con la adición de materias primas, homogenización de las mismas y su posterior compactación y/o cocción. Las materias primas cumplen una función vital dentro del proceso productivo, ya que sólo ingresan a la empresa las que cumplan con los parámetros establecidos por el departamento de Aseguramiento de la Calidad garantizando así un alimento con todos los requerimientos nutricionales. Para poder procesar alimentos concentrados se debe seguir meticulosamente una serie de actividades a fin de garantizar que el alimento que se entrega al cliente sea de óptima calidad.

Al llegar las materias primas a la planta se inicia el proceso, descrito brevemente en la figura 4.

Muestreo de materia prima: el departamento de Aseguramiento de la Calidad toma muestras de todas las materias primas que ingresan a la planta, líquidas y sólidas. La materia prima debe cumplir los estándares de calidad para poder ingresar a las bodegas.

Figura 4. Diagrama del proceso productivo



Fuente: ITALCOL S.C.A

Báscula: una vez certificado el estado de la materia prima los vehículos son pesados para conocer su peso de ingreso.

Descargue: de acuerdo a la presentación de la materia prima se designa el descargue, las materias primas que vienen contenidas en sacos son descargados directamente en el muelle de la bodega de materia prima, las materias primas líquidas son vertidas al tanque de recibo, y las materias primas a granel se descargan en los cárcamos.

Almacenamiento: las materias primas y aditivos contenidas en sacos se disponen en las bodegas 1, 2 y 3 de materias primas donde se arruman en pilas. Los líquidos se disponen en tanques de almacenamiento, mientras que las materias primas a granel se almacenan en silos y/o piscinas.

Vaceo: secuencia de actividades en donde se envían las materias primas a través de un conjunto de transportadores y elevadores a las tolvas de almacenamiento para su posterior direccionamiento. Como actividad adicional al vaceo se lleva a cabo la pesada menor, en donde se descargan las materias primas menores en la formulación directamente a la mezcladora.

Molienda: las materias primas que deben ser molidas para homogenizar su tamaño y obtener una buena mezcla, son dirigidas a los molinos 1,2, 3 o 4.

Premezclas: proceso en donde se preparan las mezclas de aditivos para ser adicionado a la mezcladora.

Dosificado: consiste en la adición de todas las materias primas necesarias para producir el alimento concentrado deseado. Las celdas de carga instaladas en las tolvas de dosificado registran la cantidad exacta de materia prima descargada en la mezcladora.

Al terminar el mezclado el producto tiene dos rutas dependiendo de la presentación del producto, el cual puede ser en patilla o en harina. A fin de generar la patilla el producto debe peletizado, y para el caso de las harinas se envía el producto directamente a las tolvas de empaque.

Peletizado: proceso en el cual se realiza la homogenización y compactación del producto en patillas o Pelet. Sí la presentación lo requiere el producto pasa por los quebrantadores, donde se disminuye el tamaño del Pelet.

Extursión: proceso utilizado para la línea de acuicultura y mascotas. El cual consiste en la alimentación del cañón de la Extruder con la mezcla del producto para su procesamiento.

Empaque y Cosido: el producto ya terminado se almacena en las tolvas de empaque donde es ensacado y etiquetado.

El producto ya empacado y etiquetado se almacena en las bodegas de producto terminado.

Despacho: el producto terminado es cargado al vehículo, se realiza un pesaje final en báscula y se autoriza la salida de las instalaciones de la planta.

3.5 PRODUCTOS FINALES

En ITALCOL S.C.A Planta Girón se manejan líneas diferentes de alimentos concentrados, todas con excelentes factores nutricionales y específicos para cada animal.

Línea avicultura. Son productos altamente nutritivo, elaborado con materias primas de alta calidad que aseguran un alto valor nutricional. El balance de sus ingredientes suple satisfactoriamente las necesidades de los pollos en cualquier etapa de su desarrollo. Los alimentos producidos en la línea avícola son: Pollo Engorde, Codornices, Gallinas Comerciales y Gallinas Reproductoras

Línea Acuicultura. Se ofrece una línea de productos balanceados, los cuales aseguran todos los requerimientos nutricionales de las truchas y mojarras, en cada una de sus fases productivas.

Línea Ganadería. El programa está enfocado al desarrollo adecuado y temprano del retículo-rumen para lograr un óptimo desarrollo de los animales adultos en crecimiento y lactancia.

Sales. Las sales mineralizadas garantizan la calidad del producto en todos los climas y para animales tanto en crecimiento como en lactancia.

Línea Equinos. Los productos ofrecidos para equinos que ofrece ITALCOL cubren todos los requerimientos nutricionales asegurando un óptimo comportamiento y condición corporal de los animales durante las diferentes etapas productiva.

Línea Mascotas. La compañía tomo la decisión de incorporar productos especialmente para mascotas desde el año 1993.

Línea porcicultura. Los productos ofrecidos aseguran una óptima calidad, que garantizan la satisfacción de todos los requerimientos nutricionales de los cerdos en las etapas de gestión, lactancia, precebos, levante y engorde.

4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

4.1 DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Con el objetivo de conocer los aspectos generales de la empresa, y de obtener información sobre el manejo actual de los residuos sólidos para la posterior realización del diagnóstico inicial, se desarrolló y diligenció la lista de identificación preliminar presentada en la cuadro 1.

La información de tipo comercial y económica fue suministrada por el departamento administrativo de la organización, mientras que la información en cuanto a la generación, recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos fue obtenida mediante trabajo de campo.

Cuadro 1. Lista de identificación preliminar

Descripción de la Panorámica e Información General de ITALCOL S.C.A		
Aspectos Generales	Si/No	Comentarios
1. ¿Cuál es el nombre comercial de la empresa?	-	ITALCOL S.C.A
2. ¿Qué tiempo tiene la compañía y cuánto lleva operando en su ubicación actual?	-	21 años

3. ¿Cuáles son las principales actividades, productos o servicios de la compañía?	-	Producción de alimentos concentrados
4. ¿Cuál es el promedio de producción por tonelada al mes?	-	Aproximadamente 15.000 toneladas
5. ¿Cuál es la ubicación física del sitio?	-	Kilometro 6 Vía Girón
6. ¿Cuántos empleados hay?	-	180

Fuente: Autor 2009

Cuadro 1. (Continuación)

Descripción de la Panorámica e Información General de ITALCOL S.C.A		
Aspectos Generales	Si/No	Comentarios
7. ¿Cuáles son las principales actividades de gestión en el sitio de operaciones en cuanto a residuos sólidos?	-	Capacitaciones de manejo de residuos sólidos y existen canecas de separación.
8. ¿Existen sistemas, procedimientos o políticas de gestión ambiental?	Sí	Existen procedimientos de manejo de residuos de limpieza, residuos no peligrosos, entre otros.
9. ¿Existen presiones internas/externas para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	Sí	La gerencia está comprometida con la gestión de los residuos sólidos.
10. ¿Existe un sistema de higiene, orden y aseo en el sitio?	No	No se tiene un programa consolidado.
11. ¿Está el sitio inmerso en algún proyecto o iniciativa en manejo de residuos sólidos?	Sí	Actualmente se trabaja en la construcción del cuarto de aseo.
12. ¿Se tiene conocimiento de los impactos ambientales más significativos generados a causa del manejo inadecuado de los residuos?	Sí	Se tienen identificados todos los impactos ambientales generados en cada puesto de trabajo.
13. ¿Se han realizado revisiones o evaluaciones de estos impactos?	No	Sólo se hacen revisiones en cuanto a emisiones de la caldera.
14. ¿Es consciente la compañía de la legislación, las regulaciones, autorizaciones, licencias o permisos que debe cumplir en cuanto a la	Sí	Se cuenta con lo exigido por la ley en cuanto al manejo de los residuos sólidos.

gestión de los residuos?		
15. ¿Ha realizado el personal interno inspecciones legislativas o reguladoras?	Sí	La compañía cuenta con un personal encargado de manejar la parte ambiental.
16. ¿Todos los procedimientos, instructivos y descripciones de cargo incluyen la responsabilidad con el medio ambiente y con la gestión de los residuos sólidos?	No	Sin embargo los documentos que aún no cuentan con la responsabilidad están siendo actualizados.

Fuente: Autor 2009

Cuadro 1. (Continuación)

Descripción de la Panorámica e Información General de ITALCOL S.C.A		
Aspectos Generales	Si/No	Comentarios
17. ¿Existen programas de formación medio ambiental?	No	Aún no están consolidados los programas de formación.
18. ¿Qué documentación relacionada con la generación de residuos se genera o se usa en el sitio de operaciones?	-	Se llevan registros de todos los residuos sólidos que salen de las instalaciones de la planta.
19. ¿Están efectivamente controladas las actividades, los productos y los procesos asociados a la generación de residuos sólidos?	No	Las actividades no son lo suficiente efectivas para controlar la generación de los residuos sólidos.
20. ¿Existe un programa de auditoría medioambiental?	Sí	Las auditorias se realizan con una periodicidad mensual
21. ¿Se almacenan, tratan, separan, reciclan o reutilizan los residuos sólidos durante el proceso? si es así, ¿qué residuos y en qué cantidad?	Sí	Durante el proceso se trata de separar todos los residuos sólidos generados. En cuanto a reciclar o reutilizar no se tienen medidas implantadas.
22. ¿Cuál es el destino final de los residuos sólidos generados?	-	Los residuos que se logran separar correctamente son destinados a reciclaje y los demás van al relleno sanitario.
23. ¿Se han realizado auditorias previas? Si así es: a. ¿Cómo se llevaron a cabo? b. ¿Quién las realizo?	Sí	La auditoria inicia con un recorrido por las instalaciones de la planta. Las realiza la Jefe Corporativa de Gestión

<p>c. ¿Cuál fue el ámbito de la(s) auditoria(s)?</p> <p>d. ¿Cuál es la frecuencia de la(s) auditoria(s)?</p> <p>e. ¿Se ha actuado sobre las conclusiones y recomendaciones de la(s) auditoria(s)?</p>	<p>Ambiental.</p> <p>Las auditorias se realizan con una periodicidad mensual.</p> <p>La función de las auditorias es realizar un seguimiento en las mejoras y el progreso de los compromisos adquiridos previamente.</p>
---	--

Fuente: Autor 2009

De la información obtenida de la lista de chequeo se demostró el compromiso adquirido por la empresa ITALCOL S.C.A para con el medio ambiente. Este compromiso se denota con la existencia de los procedimientos, descripciones de cargo e instructivos con responsabilidades específicas con el medio ambiente, con la generación de residuos y con el aseo y el orden para cada puesto de trabajo. Además, se cuenta canecas etiquetadas en los puestos de trabajo dispuestas por el departamento ambiental para facilitar la separación de los residuos generados.

De igual forma la empresa dispone de una persona dedicada a realizar auditorías internas dentro de la planta de concentrados, a fin de realizar un seguimiento de las actividades propuestas y realizadas en cuanto al manejo ambiental, para este trabajo se diligencian formatos de auditorías.

A pesar del apoyo de la gerencia y del compromiso de los jefes de áreas para contribuir con la gestión adecuada de los residuos sólidos, aún existen carencias que obstaculizan el propicio desarrollo de las actividades, como son: la falta de programas de formación fortalecido con programas de higiene, orden y aseo, buenas prácticas de manufactura y la metodología de las 5s. La falta de herramientas formales de vigilancia dificulta el control y seguimiento de las actividades realizadas en la planta.

Adicional a esto, no se tienen efectivamente controlados todos los procesos y actividades que inciden en la generación de residuos sólidos, incitando al

personal a disponer los residuos en lugares inadecuados, aumentando la contaminación de otros residuos, desvalorización del residuos aprovechables, los riesgos para los operarios y creando un aspecto indeseado del puesto de trabajo.

4.1.1 Identificación de residuos y puntos generadores

La clasificación y posterior identificación de los residuos se hace indispensable al momento de realizar la separación en la fuente. De modo que identificando la naturaleza de cada uno de los residuos generados en los puestos de trabajo se logran prevenir futuros inconvenientes como, el riesgo de contaminación de los residuos no peligrosos con los peligrosos, el desechar residuos peligrosos inadecuadamente, entre otros. En la cuadro 2 se observa los diferentes tipos de residuos generados y la clasificación de acuerdo a su naturaleza, presentes en ITALCOL S.C.A.

Cuadro 2. Identificación de los residuos sólidos generados en la planta

CLASIFICACIÓN DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUO		
Residuos Reciclables	- Papel - Canecas - Plega	- Plástico - Zuncho - Cartón	- Vidrio - Chatarra - Empaques de segunda
Residuos Ordinarios e Inertes	- Icopor - Elementos	- Papel Carbón - Bolsas	- Colillas de cigarrillo - Residuos de

	desechables plásticas contaminadas	barrido.
Residuos Orgánicos	- Residuos de comida - Residuos de madera	- Residuos de podas - Residuos de extrusión. - Residuos de las cernidas - Residuos de grasas.

Fuente: Autor 2009

Cuadro 2. (Continuación)

CLASIFICACIÓN DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUO		
Residuos Peligrosos	- Tubos Fluorescentes - Cartuchos de impresora	- Aceites Usados - Material Absorbente	- Residuos químicos - Envases contaminados
Otros Residuos	- Cenizas	- Residuos de construcción	

Fuente: Autor 2009

En el cuadro 2 se puede detectar que los residuos peligrosos se generan en todas las áreas de la empresa, para el caso de los fluorescentes y cartucho de impresora el punto de generación son las oficinas, para los residuos químicos el generador es el laboratorio y para los aceites usados son dos puntos, las actividades diarias de mantenimiento y del área de producción. También se identifica la aparición de otros residuos como son las cenizas procedentes de la caldera a carbón y los residuos de construcción, procedentes del área de producción. En cuanto a residuos reciclables, ordinarios y orgánicos se observa que existe una amplia variedad de ellos.

Existen diferentes puntos de generación de residuos sólidos, a continuación se abarcan todas las áreas de la empresa y se relacionan los residuos sólidos

generados con su procedencia en cada puesto de trabajo, con el fin de identificar actividades generadoras de residuos sólidos, e identificar sitios de trabajo con alto potencial de aprovechamiento de residuos. En el cuadro 3 se presenta la información referente al área de producción

Cuadro 3. Generación de residuos sólidos del área de Producción

ÁREA DE PRODUCCIÓN		
PUESTO DE TRABAJO	RESIDUOS GENERADOS	OBSERVACIONES
Molinos	Metales	Residuos generados a partir de la limpieza de los imanes de los molinos.
	Papel y cartón	Generado a partir de las etiquetas de los empaques, y demás papelería que manejan.
Líquidos y Caldera	Grasas	Generado por limpieza de la trampa de grasas.
	Cenizas	Procedentes de la caldera a carbón
Extruder	Papel y cartón	Residuos de papeletas, etiquetas y demás.
	Plástico	Envases y vasos plásticos.
	Hilos y cabuya	Se genera en la cosedora de la Extruder.
Premezcla	Papel y cartón	Empaques de algunos aditivos, etiquetas de premezclas realizadas.
	Plástico	Empaques de algunos aditivos.
	Hilos y cabuya	Se generan al abrir los empaques de aditivos.
Dosificado	Papel y Cartón	Residuos de papelería.
	Plástico	Envases y vasos plásticos.
Vaceo	Hilos y cabuya	Por acción de abrir los bultos, los cuales vienen amarrados ya se con cabuya o hilo.

	Papel y cartón	Etiquetas y papeletas de identificación de las materias primas.
Peletizado	Plástico	Envases y vasos plásticos.
	Metales	Limpieza de los imanes de las Peletizadoras
	Papel y Cartón	Residuos de etiquetas y/o papeletas.

Fuente: Autor 2009

Cuadro 3. (Continuación)

ÁREA DE PRODUCCIÓN		
PUESTO DE TRABAJO	RESIDUOS GENERADOS	OBSERVACIONES
Empaque y Cosido	Papel y cartón	Etiquetas y/o tarjetas dañadas. También se genera plega de los rollos de hilo.
	Hilos y cabuya	Procedentes del cosido de los sacos
	Zuncho	Al abrir los empaques nuevos.
Mezclado	Hilos y Cabuya	Por acción de abrir los bultos.
	Plástico	Residuos de empaque de materias primas.
Control de Tanques	Metales	Residuos de la pre limpiadora.
	Plástico	De botellas, vasos plásticos.
	Hilos y Cabuya	Residuos de la pre limpiadora.

Fuente: Autor 2009

El cuadro 3 muestra que los residuos sólidos más comunes generados en el área de producción son, papel, cartón, hilos, cabuya y plástico. Adicional a estos residuos también se generan metales en los puestos de molinos, peletizado y control de tanques, generados en labores de limpieza. Esta generación se debe a la presencia de imanes en el ducto de entrada de la materia prima hacia el equipo.

Otro puesto de trabajo que genera residuos diferente a los demás puesto es la zona de la Caldera y los Líquidos. Este puesto de trabajo genera cenizas provenientes de la actividad de la caldera, y residuos de grasas y aceites provenientes de la limpieza de la trampa de grasas.

El área de mantenimiento, es otro punto de generación de residuos sólidos. La información recopilada sobre tipos y clasificación de los residuos, se enseña en el cuadro 4.

Cuadro 4. Generación de residuos sólidos del área de Mantenimiento

MANTENIMIENTO		
PUESTO DE TRABAJO	RESIDUOS GENERADOS	OBSERVACIONES
ALMACEN DE RESPUESTOS	Papel y cartón	Resultante de manejo de papelería
	Ordinarios	Residuos de comida.
TALLER	Chatarra	Residuos de montajes, repuestos, etc.
	Papel y cartón	Cajas de respuestas nuevos, papel de oficina, cartón, etc.
	Plástico	Embalaje de repuestos nuevos.
	Ordinarios	Residuos de comida Icopor de los envíos de repuestos. Residuos de barrido
	Residuos peligrosos	Iluminarias Aceites usados Material Absorbente contaminado con grasa, aceites, etc. Envases de solventes.

Fuente: Autor 2009

Al observar la información presentada, se identifica la presencia de residuos peligrosos, es decir, residuos que por sus propiedades pueden causar afectaciones negativas al medio ambiente y al ser humano. La procedencia de los residuos es variada, como por ejemplo, para los aceites usados la generación se debe al mantenimiento periódico de los fotoreductores. A todos los residuos generados con características de peligrosidad como los aceites se les debe dar un manejo especial, por esto, el área de mantenimiento cuenta un espacio para disponer los aceites usados y los tubos fluorescentes.

En la figura 5 se observa la zona de almacenamiento temporal de los aceites usados y los tubos fluorescentes, estos residuos residen en las instalaciones de la planta hasta que son retirados por la entidad autorizada para el transporte y disposición final de los residuos.

Figura 5. Zona de almacenamiento de aceites usados y fluorescentes



Fuente: Autor 2009

Para los demás residuos peligrosos presentados en el cuadro 4 aún no se cuenta con un sitio designado de almacenamiento temporal, lo cual dificulta su gestión.

El siguiente punto generador de residuos sólidos a exponer es el área de almacén. Esta área está encargada de recibir y almacenar las materias primas que ingresan a la planta de concentrados, y de igual forma, almacena el producto terminado

entregado por producción, listo para el consumidor. En el cuadro 5 se observa que esta área consta de cinco puestos de trabajo. Los residuos que principalmente se generan en los puestos de trabajo del área de almacén son residuos ordinarios, cuya disposición es el relleno sanitario, por otro lado, los residuos restantes generados son todos de tipo reciclable y con una separación adecuada pueden llegar a presentar un ingreso para la empresa.

Cuadro 5. Generación de residuos sólidos del área de Almacén

ALMACÉN		
PUESTO DE TRABAJO	RESIDUOS GENERADOS	OBSERVACIONES
Bodega de materia prima	Residuos reciclables	Vidrio, Plástico, Papel y Cartón
	Residuos ordinarios	Residuos de alimentos, papel carbón, etc.
Bodega de producto terminado 1	Residuos Reciclables	Vidrio, Plástico, Papel y Cartón
	Ordinarios	Residuos de comida
Bodega de producto terminado 2	Ordinarios	Residuos de comida. Residuos de papel no apto para reciclaje.
	Residuos reciclables	Papel y Cartón, Plásticos.
Graneles	Papel y cartón	De manejo de papelería.
	Ordinarios	Residuos de comida, embalaje de comida, etc.
Bodega de	Zunchos	Generados a partir del embalaje

empaques nuevos		de los empaques nuevos.
	Papel y cartón	Residuos de papelería, tarjetas y etiquetas.
	Plástico	Bolsas de plástico.

Fuente: Autor 2009

Cabe resaltar que parte de estos residuos reciclables son generados por personas externas a la compañía, como son conductores e integrantes de la cuadrilla, a los cuales se sugiere capacitar para que lograr una separación sea exitosa.

Como siguiente punto generador esta el área de Aseguramiento de la Calidad, el cual se encarga de realizar las pruebas de laboratorio a las materias primas y productos terminados, a fin de garantizar una optima calidad en el proceso. A raíz de las pruebas de laboratorio realizadas se generan residuos peligrosos, en el cuadro 6 se observa en detalle los residuos generados por el área de Aseguramiento de la Calidad.

Cuadro 6. Generación de residuos sólidos del área Aseguramiento de la Calidad

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		
PUESTO DE TRABAJO	RESIDUOS GENERADOS	OBSEVACIONES
Laboratorio	Papel y cartón plásticos	Residuos de papelería
	Residuos peligrosos	Guantes de laboratorio Papel filtro Residuos líquidos de las pruebas realizadas. Envases contaminados.

Fuente: Autor 2009

El laboratorio al igual que el área de mantenimiento genera residuos peligrosos dentro de la planta de concentrados. Adicional a estos residuos, se generan residuos reciclables como es el papel, cartón y plástico. En el laboratorio se cuentan con canecas de separación para prevenir la contaminación de los residuos reciclables con sustancias peligrosas.

El último punto generador de residuos sólidos es la parte administrativa, en donde se generan principalmente residuos como envases plástico, de vidrio, directorios, papel periódico, bolsas plásticas, cartuchos de impresoras, colillas de cigarrillo, cajas de cartón, papel archivo, entre otros.

En la planta de concentrados ITALCOL S.C.A se han adelantado estrategias en la gestión de los residuos sólidos, como la ubicación de canecas para incentivar la separación en la fuente. La figura 6 ilustra las canecas de separación, ubicadas en los puestos de trabajo. En la figura 7 se presenta vista superior de una caneca de laboratorio, identificando con la bolsa roja la peligrosidad de los residuos contenidos.

Figura 6. Canecas de Producción



Figura 7. Caneca del laboratorio



Fuente: Autor 2009

La estrategia de iniciar con la separación en la fuente, es el primer paso para aplicar el plan de gestión integral de los residuos sólidos. Sin embargo, para

iniciar la gestión no es suficiente disponer de canecas en los puestos de trabajo, pues a pesar de estar identificadas según el residuo contenido, no se realiza la separación adecuada de los residuos. Por tanto, se recomienda iniciar todo proceso con capacitaciones y concientizaciones a los trabajadores, para evitar situaciones indeseables como lo ilustra la figura 8.

Figura 8. Separación incorrecta de residuos



Fuente: Autor 2009

El programa de capacitación debe incorporar a todo el personal que tenga acceso a las instalaciones de la planta de concentrados, como el personal de la cuadrilla, y los conductores.

4.1.2 Caracterización cuantitativa

Para la determinación de la composición física de los residuos se utilizó el método de cuarteo. El método fue aplicado en la zona de disposición de los residuos con destino al relleno sanitario. El objetivo de este muestreo fue conocer el porcentaje de cada uno de los residuos en la planta de concentrados ITALCOL S.C.A. Los datos obtenidos están expresados en el siguiente cuadro.

Cuadro 7. Caracterización de residuos generados

RESIDUO	PESO (Kg)	PORCENTAJE (%)	CLASIFICACIÓN
Vidrio	3.14	6.28	Residuo reciclable
Papel	1.57	3.14	Residuo reciclable
Plástico	2.35	4.71	Residuo reciclable
Empaques de comida	19.78	39.56	Residuo ordinario
Residuos de baños	3.92	7.84	Residuo biosanitario
Cartón	5.49	10.98	Residuo reciclable
Papel Carbón	0.71	1.42	Residuo ordinario
Hilos y Cabuya	4.71	9.42	Residuo ordinario
Empaques de Aditivos	4.55	9.11	Residuo ordinario
Plástico Contaminado	2.2	4.4	Residuo Ordinario
Metales	1.57	3.14	Residuo reciclable
PESO TOTAL	50 kg	100%	

Fuente: Autor 2009

Del anterior cuadro podemos identificar que el 28,25% de los residuos dispuestos en la zona de residuos ordinarios son realmente aprovechables, representados en sumatoria de vidrio, plástico, papel, cartón y metales. La carencia de una separación adecuada en los puestos de trabajo es una falencia de la gestión de los residuos sólidos.

El alto porcentaje de residuos aprovechables destinados a el relleno sanitario se puede atribuir a, la falencia que de un programa de formación en temas de manejo de residuos sólidos, ya que un trabajador puede ejercer labores durante meses sin recibir ningún tipo de inducción a las gestiones de la empresa en cuento a la gestión de los residuos sólidos. Adicional al personal de la planta se debe capacitar a conductores, contratistas y demás personas que tenga acceso a las instalaciones de la planta.

Encontramos en el cuadro anterior que el 9.11% de los residuos corresponde a empaques de aditivos. Por las características químicas de las sustancias contenidas en ellos no pueden ser destinados al relleno sanitario, sino que por el contrario se deben gestionar como un residuo peligroso. Ver figura 9.

Figura 9. Empaques de aditivos



Fuente: Autor 2009

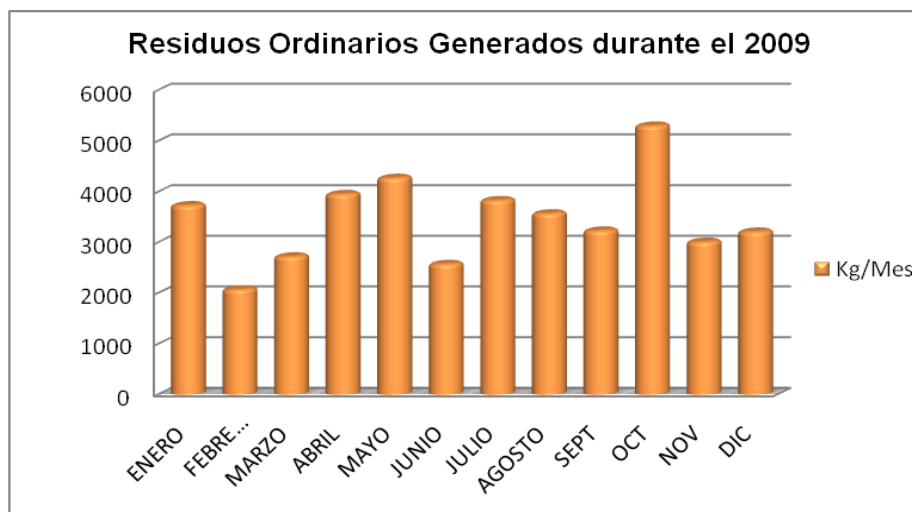
Otro residuo que genera inconvenientes en el manejo son los empaques contaminados con harinas de origen animal. Estos se deben disponer en el relleno sanitario, por rechazo del material por las comercializadoras de material reciclable.

A continuación se presenta la generación de todos los residuos sólidos generados en la planta de concentrados durante el año 2009.

- **Cantidad de residuos sólidos ordinarios generados**

La cantidad de residuos ordinarios con destino final el relleno sanitario el Carrasco se representa en la Gráfica 1, por Kilogramos/mes durante el año 2009. En la gráfica observamos que la generación ha sido constante durante el año, oscilando entre 2.700 a 3.500 kilogramos con excepción del mes de febrero y octubre que tuvieron la menor y mayor generación durante el año 2009, esta situación se debe a que en los respectivos meses hubo tanto un decrecimiento en febrero y un alza de la producción de la planta.

Gráfica 1. Generación de Residuos Ordinarios



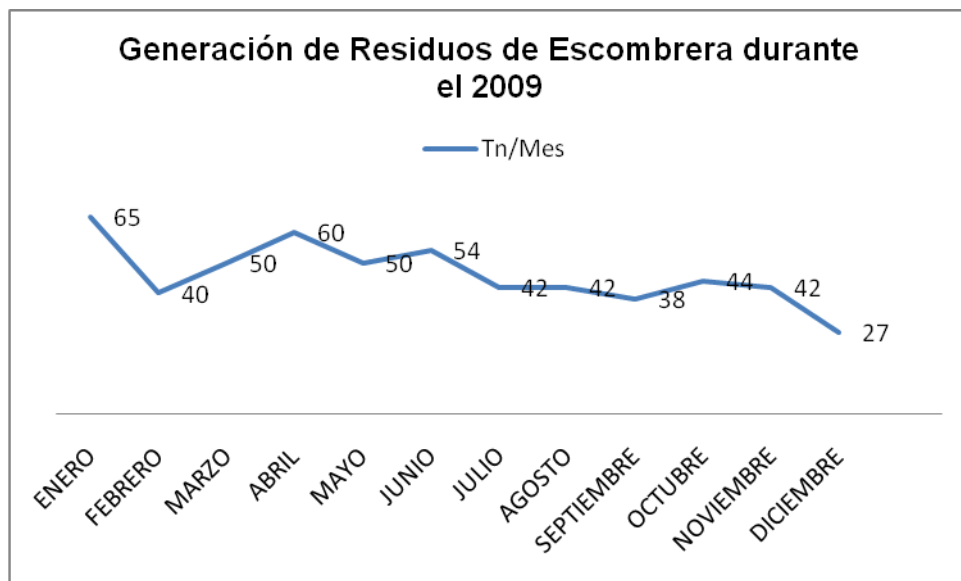
Fuente: Autor 2009

En promedio por mes se están retirando 3.46 Toneladas de residuos ordinarios. Según los hallazgos del método de cuarto es probable que el 28% (970 kilos) de esta cantidad sea material aprovechable como, vidrio, plástico, papel, cartón y metales. Para asegurar que los residuos con destino al relleno sanitario sean realmente ordinarios se necesita realizar monitoreos y controles periódicos del material a disponer.

- **Cantidad de residuos sólidos generados con destino la escombrera**

Los residuos generados en la planta procesadora de alimentos ITALCOL S.C.A con destino final a la escombrera son principalmente los siguientes: cenizas del carbón, residuos de construcción, materia prima o producto termina húmedo, residuos de material liquido no conforme y residuos de podas. En las instalaciones de la planta se lleva un control del pesaje de cada viaje realizado a la escombrera. Estos registros ayudan a identificar el aumento o disminución de los residuos sólidos generados. En la Gráfica 2 podemos observar la generación de los residuos en toneladas/ mes durante el año 2009.

Gráfica 2. Residuos Sólidos de Escombrera



Según la gráfica anterior, en promedio se están enviando 46 toneladas mensuales de residuos para la escombrera. Cabe recordar que los residuos que priman son las cenizas son los que se generan en mayor cantidad, ya que la caldera trabaja durante toda la semana. Se identifica por la gráfica un el descenso de la generación de residuos de escombrera a partir del mes de mayo, esto se debe al cambio del tipo de carbón por requerimientos internos de la caldera. El nuevo carbón se empieza a utilizar en el mes de mayo, el carbón contiene un porcentaje en masa de producción de cenizas inferior al carbón utilizado durante los primeros meses del año. De esta forma mes a mes ha disminuido la generación de residuos. Los pequeños incrementos en generación en los meses de julio y octubre se pueden atribuir a los otros residuos destinados a la escombrera.

Los residuos que afectan en menor magnitud la generación son, materias primas y/o producto terminado, que por sus características presentan una no conformidad y no pueden ser reincorporadas al proceso productivo. Inicialmente este tipo de residuos se destinarían para compostaje, sin embargo, en diferentes ocasiones el residuo sale con alto grado de humedad y no puede ser destinado para compostaje. Adicional a las materias primas sólidas, también son generados residuos líquidos procedentes de la limpieza de la trampa de grasas como se observa en la figura 10 y de la limpieza de los tanques de almacenamiento y consumo ilustrada en la figura 11.

Figura 10. Trampa de grasas



Fuente: Autor 2009

Figura 11. Limpieza de tanques



Fuente: Autor 2009

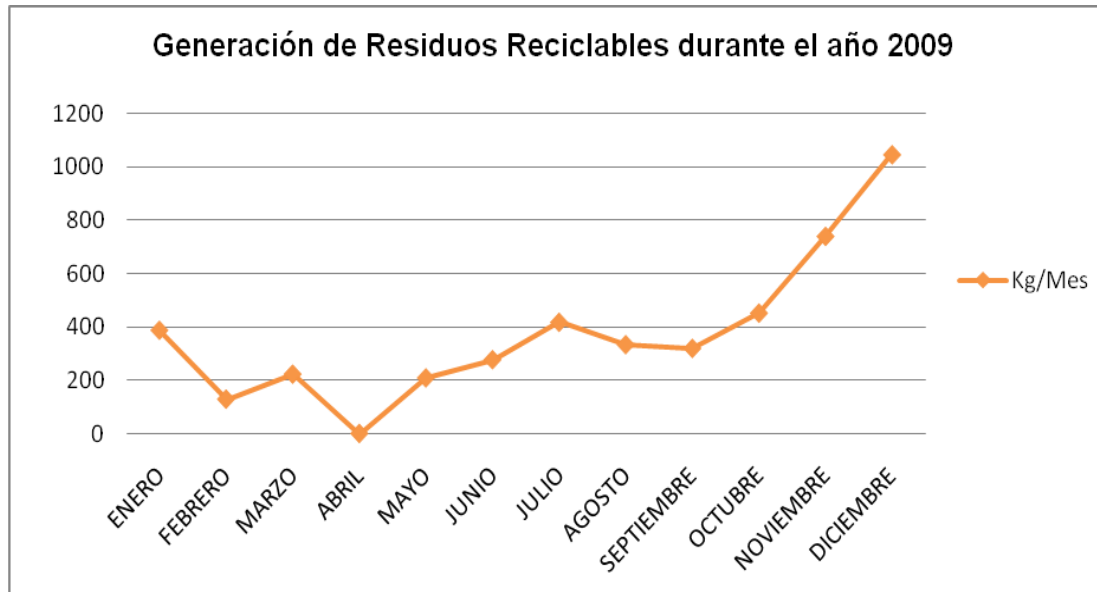
Por último las podas también se destinan a la escombrera, ya que no existe dentro de las instalaciones de la planta una disposición alterna o más adecuada para este tipo de residuos

- **Cantidad de residuos sólidos reciclables generados en la planta de procesamiento de alimentos concentrados**

Los Residuos Reciclables generados en la planta de concentrados son los siguientes: papel archivo, cartón, canecas, chatarra, PVC, papel periódico, plástico, Vidrio, PET, plega, empaque de segunda, zunchos, hilos y cabuyas.

En la gráfica 3 se puede observar el aumentado del material reciclable durante el año 2009, alcanzando un total de recolección de 4,540 Toneladas, siendo esto el resultado de los ciclos de capacitaciones realizadas con todo el personal de la planta de concentrados. Las charlas iniciaron en el mes de julio y como demuestra en la figura el índice de residuos reciclables empezó a aumentar para el mismo periodo. Esto demuestra que una buena gestión debe iniciar con procesos de formación con el personal involucrado. También prueba el compromiso que existe por parte de los participantes en aplicar los indicativos dados durante las capacitaciones.

Gráfica 3. Generación de Residuos Reciclables

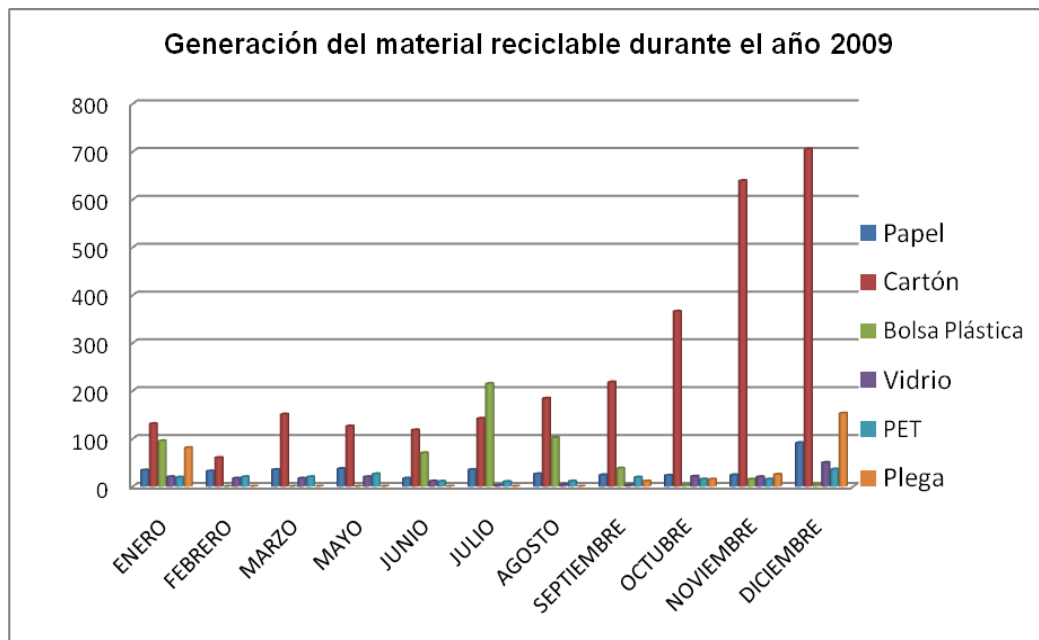


Fuente: Autor 2009

Para observar en detalle la conducta de los residuos reciclables de mayor generación en ITALCOL S.C.A durante el año 2009 se desarrollo la Gráfica 4. En donde se evidencia que el cartón es el principal residuo reciclable que logra separarse, recogerse y almacenarse correctamente dentro de las instalaciones de la planta.

Con respecto al plástico PET y al papel archivo se han mantenido constantes durante el año, presentando un cremento en el último mes del año, en promedio se tuvo 18 Kg de PET y 34 Kg de papel archivo comercializado.

Gráfica 4. Clasificación de los residuos sólidos reciclables generados



Fuente: Autor 2009

También se identifica en la gráfica la aparición de un residuo que desde el mes de enero no se había comercializado de nuevo, el plega inicia nuevamente a separarse y almacenarse correctamente a partir del mes de septiembre, y en los últimos cuatro meses presenta de 142 kilogramos.

En cuanto a la bolsa plástico se logra apreciar en la gráfica un decrecimiento significativo en los últimos meses, esta situación se debe a que las bolsas plásticas comercializadas contenían residuos remanentes de aditivos, razón por la cual las comercializadoras no los aceptan como residuo reciclable.

A pesar del crecimiento de los residuos aprovechados, se presentan obstáculos para completar la gestión, la carencia de un cuarto para el almacenamiento temporal es uno de ellos. El almacenamiento actual es una zona con espacio limitado, sin protección del clima lo que ocasiona que residuos como el papel y el cartón se expongan a la precipitación y pierdan su valor. En la figura 12 se ilustra la zona dispuesta para el almacenamiento de los residuos tanto reciclables como peligrosos.

Figura 12. Zona de almacenamiento de residuos sólidos reciclables

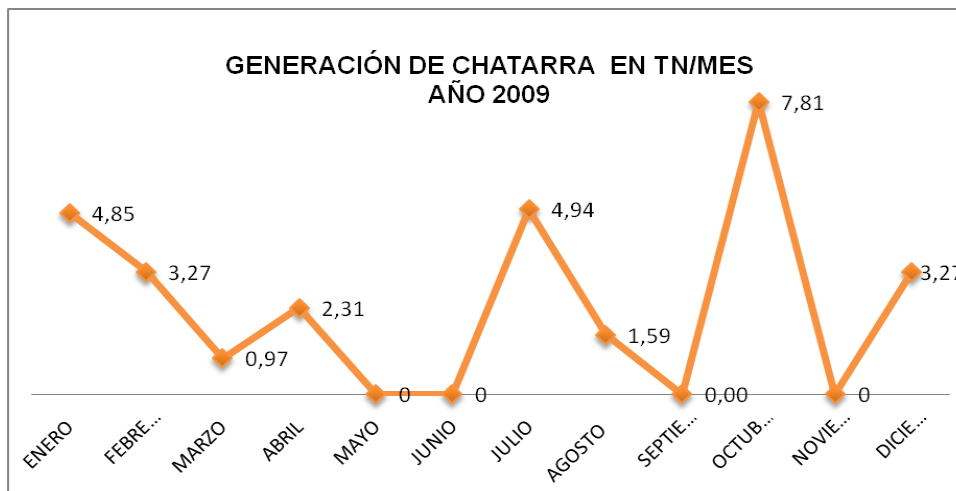


Fuente: Autor 2009

Otro residuo reciclable que presenta ingresos para la compañía es la chatarra. Este residuo se genera principalmente de la actividad de mantenimiento y del desmonte por renovación de estructuras de la planta de producción. A continuación se ilustra en el Gráfica 5 la cantidad de residuos de chatarra generados en Ton/mes en la planta de concentrados ITALCOL S.C.A

En la Gráfica 5 se puede observar una variación pronunciada durante el año 2009, ya que durante el primer semestre del año disminuyo sustancialmente la generación de chatarra, se recupero en julio para decaer de nuevo y en octubre se presenta el mismo fenómeno. Esta situación se presenta por la larga vida útil de equipos, herramientas y maquinaria, la eliminación de tolvas, zarandas, tableros de control, en general, dispositivos de mayor tamaño se realiza ocasionalmente, mientras que los residuos de laminas, tornillos, plantinas, y demás objetos pequeños se generan en mayor cantidad, pero se almacena por un periodo de meses hasta que sea representativa la cantidad y se pueda realizar el cargue.

Gráfica 5. Residuos de Chatarra Generados



Fuente: Autor 2009

Entre los objetos chatarrizados encontramos rodamientos, bujes de sugesion, chumaceras, cadenas, piñón de arrastres, canjilones metálicos, rodillos y dados de las peletizadoras, entre otros.

En las figuras 13 y 14 se observan los dos puntos de almacenamiento de los residuos de chatarra en la planta de procesamiento de concentrados ITALCOL S.C.A.

Figura 13. Parqueadero trasero

Figura 14. Taller de Mantenimiento



Fuente: Autor 2009



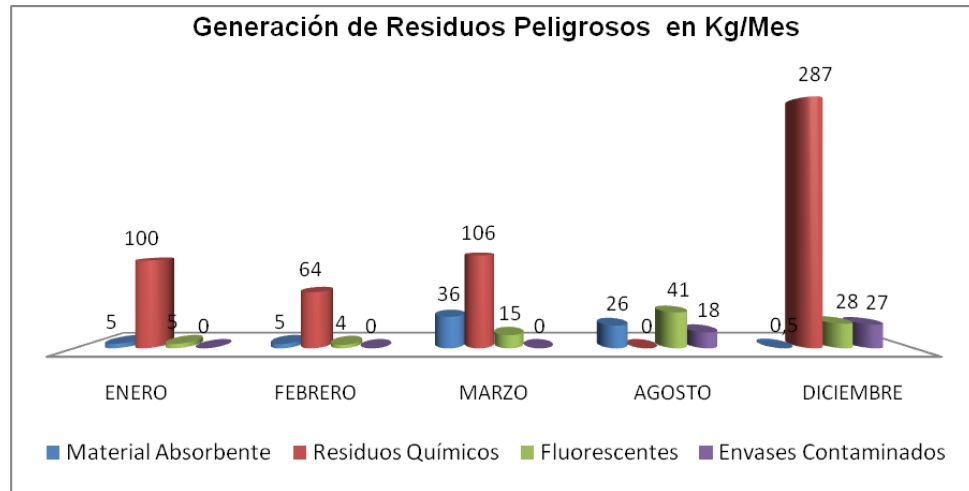
Fuente: Autor 2009

En la figura 13 se denota que la chatarra por sus dimensiones no puede ser almacenada dentro de la planta de producción, por otro, lado la figura 14 ilustra los residuos de chatarra resultantes de las actividades diarias del personal de mantenimiento.

- **Cantidad de residuos sólidos peligrosos generados**

Los residuos peligrosos que se generan en la planta son principalmente: residuos químicos del laboratorio, envases contaminados, cintas y cartuchos de impresora, material absorbente contaminado con grasa, aceite y/o solventes, contenedores de pinturas y disolventes, tubos fluorescentes y residuos de aceites usados. Debido a la carencia de una separación adecuada y por falta de conocimiento del personal en cuanto a la toxicidad de los residuos, no se disponen los residuos peligrosos en los sitios indicados para tal fin. En la Gráfica 6 se muestran las recolecciones realizadas por parte de la empresa DESCONT S.A y Albedo, entes competentes para manejo de residuos peligrosos. Se han realizado durante el año 2009 cuatro recolecciones debido a la baja tasa de generación de residuos peligrosos dentro de la empresa.

Gráfica 6. Residuos Sólidos Peligrosos Generados



Fuente: Autor 2009

Como se observa en la gráfica anterior, tan sólo cuatro residuos peligrosos han sido separados y manejados a través de un ente certificado. De estos cuatro residuos el que se genera en mayor cantidad son los residuos químicos de laboratorio, con 557 Kg/mes, los cuales se generan en el laboratorio durante la realización de pruebas a la materia prima y producto terminado.

Respecto a los demás residuos peligrosos, se puede observar un incremento notable en recolección durante marzo para residuos químicos y en agosto para los tubos fluorescentes. Esto se atribuye al constante seguimiento y control ejercidos por el departamento de gestión ambiental de la planta, sin embargo, como sistema de apoyo a la gestión se debe realizar un programa de capacitaciones respecto a la identificación, disposición y manejo adecuado de los residuos peligrosos generados en cada puesto de trabajo, a fin de garantizar la correcta disposición final de todos los residuos peligrosos. En las siguientes figuras se observa el sitio donde se están almacenando los residuos peligrosos.

Figura 15. Sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos



Fuente: Autor 2009



Fuente: Autor 2009

El lugar de almacenamiento se encuentra descubierto y por consiguiente expuesto a las condiciones climáticas, además, por ser zona verde genera un riesgo para el medio ambiente y las personas en caso de derrames. A raíz de las consideraciones anteriores es preciso destinar un lugar cubierto, cerrado, libre de humedad, con buena aireación y a una distancia prudente de aspectos ambientales, a fin de garantizar la seguridad tanto del personal como del medio ambiente.

- **Generación de residuos orgánicos para compostaje en la planta**

El material orgánico destinado a compostar es principalmente generado por la limpieza de techos, limpieza interior de tolvas, residuos de extrusión, fugas y/o atasques y de las cernidas. Estos residuos son un inconveniente dentro de la planta, debido al incremento de malos olores, roedores y mosquitos por el mal almacenamiento de los residuos.

Una fuente de generación de estos residuos son finos que liberan los ciclones de las Peletizadoras a la atmósfera, los cuales son depositados en los techos, aumentando la generación de residuos, como se observa en la figura 16.

Figura 16. Techos de Extruder



Fuente: Autor 2009

Otro factor que influye en el aumento de material a compostar es la limpieza interna de las tolvas, las cuales deben ser aseadas periódicamente. El material adherido a las paredes de las tolvas se compacta presentando mal olor, alto grado de infestación, y por tanto, deben ser destinados a compostaje. Por último, los residuos de la Extruder también se disponen la zona de compostaje, ya que como se muestra en la figura 17 estos residuos se compactan fácilmente siendo imposible reincorporarlos al ciclo productivo.

Figura 17. Residuo del proceso de extrusión



Fuente: Autor 2009

El material procedente de la limpieza de techos se genera principalmente por fugas y/o atascos de elevadores y transportadores. Todo este material en buen estado cae al techo y se deteriora rápidamente.

Figura 18. Techos de producción



Fuente: Autor 2009

Figura 19. Fuga del TC - inclinado



Fuente: Autor 2009

Para el control de estas fugas, se diseñaron listas de chequeo que cada línea productiva, donde se incluyen bajantes, transportadores, tolvas, reducciones, equipos y demás. Se realiza semanalmente inspección por todas las instalaciones de la planta a fin de realizar seguimiento de la aparición de las fugas y detectar puntos críticos. Para esta labor se cuenta con una persona de mantenimiento. A continuación se presenta la lista de chequeo para la línea de la Peletizadora 2

Figura 20. Lista de chequeo de fugas línea peletizadora 2



LISTA DE CHEQUEO DE FUGAS LINEA PELETIZADORA 2

LINEA PELETIZADORA 2	Fugas		Tipo de reparación	Fecha detectada	Fecha Corregida
	SI	NO			
Elevador mezcla					
Prelimpiadora					
TSF 08					
Tolva 23					
Tolva 29					
Contratolva pele 2					
Alimentador					
Acondicionador 1					
Acondicionador 2					
Peletizadora 2					
Esclusa					
Enfriador					
Ciclón peletizadora 2					
Quebrantador					
Transportador tc 22					
Elevador peletizadora 2					
Bajante elev-zaranda					
Zaranda peletizadora 2					
Engrasadora Metalteco					
Homogenizador					
Tolva 19					
Tolva 21					
Tolva 24					

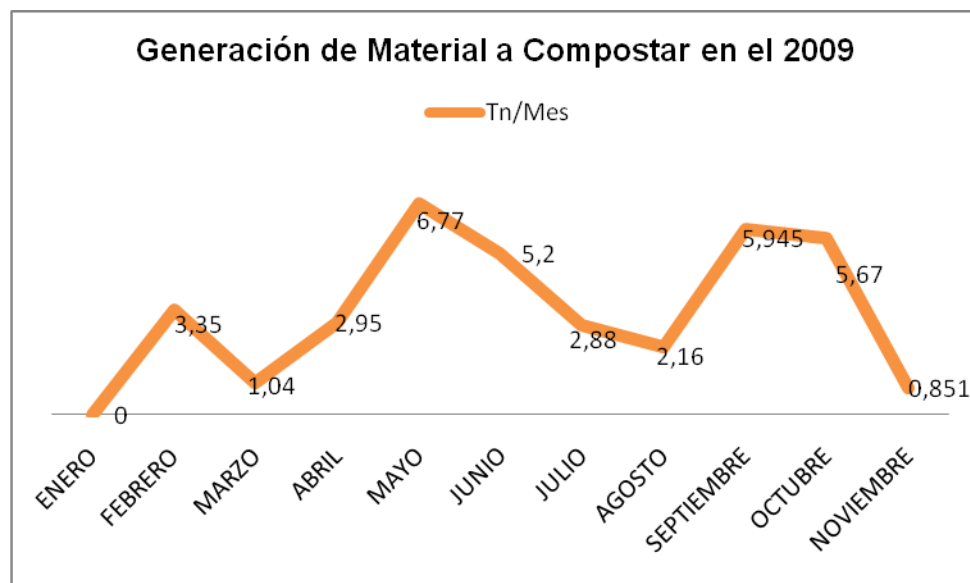
Fuente: Autor 2009

Como se observa en la figura anterior la lista de chequeo de la Peletizadora 2, se incluyen todos los equipos que puedan presentar fugas de materia prima o producto terminado. Para conocer los arreglos realizados en equipo se designo la columna de tipo de reparación, donde se debe indicar la forma en la que se contuvo la fuga de material.

En la Gráfica 7 se observa la cantidad en Toneladas/Mes de compostaje que ha sido eliminado de las instalaciones de la planta durante el año 2009.

Durante el año se eliminaron 36,8 Toneladas de material a compostar de las instalaciones de la planta. La generación de compostaje y el incremento del mismo representa un problema para la empresa en términos económicos ya que se pierde durante el proceso productivo parte de la materia prima y del producto terminado, los cuales se deben descontar de los inventarios.

Gráfica 7. Residuos Sólidos Orgánicos Generados



Fuente: Autor 2009

Como se observa en la Gráfica 7, la generación del material no ha sido constante durante el año, como se expuso anterior mente el aumento de los residuos está

directamente relacionado con el aumento de las jornadas de limpieza realizadas por el personal de la planta. Con el aumento en la periodicidad de las jornadas de limpieza se disminuye el compostaje ya que la materia prima o producto aún no presenta alto deterioro.

- **Generación de Residuos Sólidos**

Para conocer la visión global de generación de los diferentes residuos sólidos en la planta de concentrados se presenta el cuadro 8, donde se hace un comparativo entre el porcentaje y los kilogramos generados.

Cuadro 8. Generación Total de Residuos Sólidos

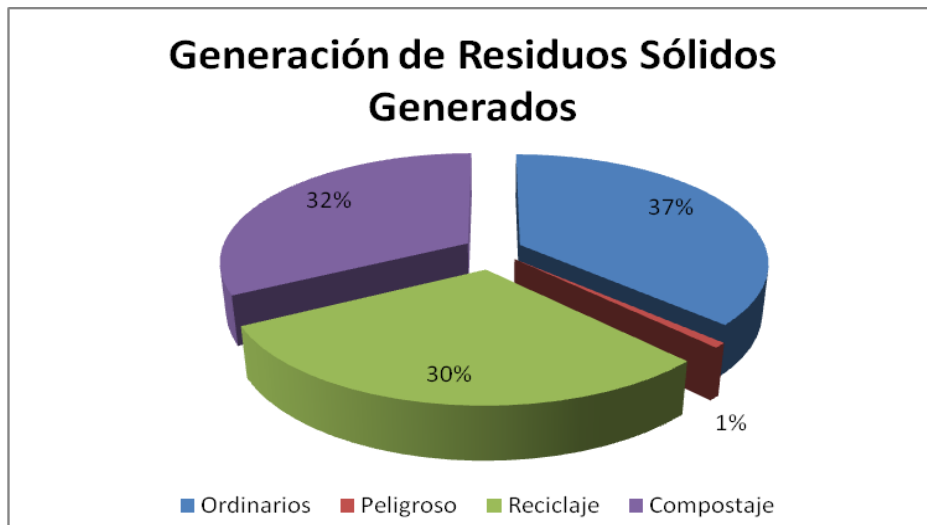
Tipo de Residuo	Total 01/01/09 - 31/10/09	
	Peso (Kg)	Porcentaje (%)
Residuos Ordinarios	41.580	6,6
Residuos de Escombrera	553.640	87.9
Residuos Peligrosos	852,8	0.1
Residuos de Compostaje	36.800	5,8
Residuos Reciclables	33.550	2.72
Total de Residuos	629.990,8	100,0

Fuente: Autor 2009

El residuo sólido más significativo es el residuo destinado a la escombrera, principalmente los residuos de la caldera, para disminuir la generación de cenizas se propone cambio actual del carbón por uno con similar poder calorífico pero con un porcentaje en masa de cenizas inferior. Estos residuos representan el 87,9% del total del los residuos, mientras que el 12,1% restante lo constituyen los residuos peligrosos, reciclables, orgánicos y residuos ordinarios.

En la Gráfica 8 se representa el porcentaje de los residuos que conforman el 12,1%. Se identifica en primera instancia el porcentaje de los residuos peligrosos corresponden a tan sólo el 1%, esta situación se puede atribuir a que el personal no cuenta con las herramientas necesarias para la identificar de los residuos peligrosos dificultando de esta forma la separación adecuada de los residuos.

Gráfica 8. Residuos Sólidos Generados en la planta ITALCOL S.C.A



Fuente: Autor 2009

Los residuos reciclables representan tan sólo el 30% de los residuos sólidos generados. Sin embargo, este porcentaje tiene un alto potencial de crecimiento según los hallazgos encontrados con la aplicación del método de cuarteo, donde se encontró que el 28.25% de los residuos con destino el relleno sanitario eran realmente reciclables, de modo, que desarrollando estrategias efectivas de separación y aprovechamiento se lograría aumentar la cantidad de residuos recuperados en la planta.

También se observa que el porcentaje de residuos ordinarios y compostaje es bastante similar, generando una situación preocupante ya que los residuos de

compostaje son materia prima y producto termina que finalmente se pierde durante el proceso.

4.2 DIRECTRICES DE GESTIÓN

Para tener claro las directrices del plan de gestión integral de los residuos sólidos dentro de la planta de producción de alimentos concentrados se debe conocer la gestión actual.

4.2.1 Almacenamiento

La preservación de los residuos sólidos y el control de los mismos durante el almacenamiento temporal es crucial para evitar riesgo de contaminación a los aspectos ambientales, como para garantizar el estado de los residuos sólidos. Actualmente no se cuenta con un cuarto de acopio para disposición de los residuos sólidos, temporalmente estos se disponen detrás de la estación de gas de la planta, donde no se encuentran protegidos.

Esta zona inadecuada esta destinada para el material reciclable y peligroso. Como se denoto anteriormente el residuos reciclables con mayor tasa de generación es el cartón, por consiguiente debe estar protegido de la lluvia para garantizar su aprovechamiento. Esta situación afecta el porcentaje de residuos valorizados y aumenta la cantidad de residuos ordinarios destinados para el Carrasco aumentado consigo la contaminación al suelo, aguas y aire. Por otro lado los residuos peligrosos almacenados en esta área generan un riesgo potencial de contaminación.

Para las cenizas, el material a compostar y la chatarra no se dispone de un sitio adecuado para su almacenamiento, temporalmente se disponen en los parqueaderos traseros de la compañía donde esta expuestos a la interperie.

4.2.2 Recolección y Transporte

En lo referente a la recolección y transporte interno de los residuos sólidos dentro de las instalaciones de la planta no se cuenta con una ruta de recolección, con horarios de recolección y con responsabilidades asignadas para el personal. Esta situación evidencia la necesidad de formular e implementar un sistema de gestión de recolección interna de residuos sólidos. En el cuadro 9 se presentan las entidades externas que brindan el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos generados.

Cuadro 9. Entidades de recolección y transporte de residuos sólidos.

Entidad	Tipo de Residuo	Periodicidad
Descont S.A Albedo	Residuos Peligrosos	Cuanto sea necesario el servicio.
Ecorecicla y Albedo	Residuos Reciclables	Mensualmente
López Morales y CIA. S en C	Escombros, Cenizas y Otros.	Generalmente tres veces por semana.
Caralimpia S.A. E.SP	Residuos Ordinarios	Lunes, Miércoles y Viernes
Independiente	Residuos Orgánicos Chatarra Canecas	Cuando sea necesario el servicio.

Fuente: Autor 2009

4.2.3 Tratamiento y Disposición Final

En cuanto a tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, actualmente a ninguno de los residuos generados se les aplica alguna de estas dos actividades.

4.3 ANÁLISIS DOFA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL

En el cuadro 10 se presente el análisis DOFA donde se identifican las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la gestión actual de residuos sólidos dentro de la planta de concentrados ITALCOL S.C.A.

Cuadro 10. Matriz DOFA

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
No se cuenta con un sitio de almacenamiento temporal para los residuos sólidos.	Existe un compromiso de los directivos de la empresa con el manejo adecuado de los residuos sólidos.	Se tienen identificados los tipos de residuos generados en cada uno de los puestos de trabajo.	Desinterés por parte del personal en la separación de los residuos sólidos en la fuente.
No existe una lista de chequeo de orden y aseo para cada uno de los puestos de trabajo. Lo que incide en la generación de residuos sólidos.	El personal de ITALCOL S.C.A está capacitado en la identificación de los tipos de residuos.	La 80% de los puestos de trabajo cuentan con canecas para la separación de los residuos sólidos.	No se dispone de una persona que esté encargada de la gestión de los residuos ni del seguimiento de los programas.

Fuente: Autor 2009

Cuadro 10. (Continuación)

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
No existe una ruta de recolección de los residuos sólidos.	Se tiene la iniciativa de implementar la metodología de las 5 eses en todos los puestos de trabajo.	Se cuenta con un personal de aseo el cual está diariamente recolectando los residuos sólidos.	Generación de impactos negativos sobre el medio ambiente.
Falta de capacitación al personal que le brinda un servicio a la empresa. Como contratistas, cooperativas, conductores, etc.	Se dispone de una lista de chequeo y del personal para control de fugas, evitando así la generación tanto de barridas como de material a compostar.	Se cuenta con todos los registros de los residuos que son eliminados de la planta.	No existe la cultura de separación en la fuente.
No existe sentido de pertenencia para con el puesto de trabajo.	Identificar alternativas para aprovechar los residuos orgánicos generados e implementar el programa.	En las descripciones de cargo de los puestos de trabajo y en los procedimientos se tiene responsabilidad con el medio ambiente.	El ingreso de empaques plásticos no reciclables, contaminados con aditivos.

Fuente: Autor 2009

5. PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN E INDICADORES

Los programas de gestión formulados para la empresa ITALCOL S.C.A tienen fundamento lo encontrado en el diagnóstico inicial y materializado en la matriz DOFA, en la cual se evidencia la falencia en cuanto al manejo adecuado de los residuos sólidos generados dentro de la empresa. Como respuesta a esta situación se han formulado seis programas.

5.1 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO

Durante el diagnóstico inicial realizado se encontraron residuos reciclables dentro del material destinado al relleno sanitario, lo cual evidencia el potencial que aún se tiene para aumentar la cantidad de residuos sólidos aprovechables.

Objetivo: incentivar una separación aún más selectiva en los puestos de trabajo

Meta: aumentar en un 20% la cantidad de residuos sólidos aprovechables.

Actividades y costos: las actividades planteadas en el cuadro 11 se encuentran enfocadas a cumplimiento de la meta establecida en el programa.

Cuadro 11. Actividades y costos de programa de recuperación y aprovechamiento.

Actividades	Responsable	Tiempo			Costo
		(meses)			
Realizar ciclos de capacitación sobre clasificación de los residuos sólidos	Ingeniero Ambiental	x	x		\$150.000

Fuente: Autor 2009

Cuadro 11. (Continuación)

Realizar convenios con comercializadores, para venta de los residuos reciclables	Ingeniero Ambiental		x		\$0,00
Diseñar y aplicar programas de incentivos que estimulen la reducción	Ingeniero Ambiental		x		\$50.000
Evaluar alternativas de tratamiento para los residuos sólidos generados	Ingeniero Ambiental			x	\$200.000
Obtener recursos económicos por la comercialización y el aprovechamiento de los residuos sólidos.	Ingeniero Ambiental			x	\$0,00
Evaluar alternativas de reúso de los residuos sólidos generados	Ingeniero Ambiental			x	\$150.000

Fuente: Autor 2009

Indicador: determina la cantidad de residuos sólidos están siendo aprovechados

$$IA: \frac{CRA}{CT} \times 100\%$$

CT

IA: Indicador de Aprovechamiento

CT: Cantidad total de residuos sólidos generados

CRA: Cantidad de residuos sólidos aprovechados

Recursos financieros: los recursos necesarios para la puesta en marcha del plan de recuperación y aprovechamiento serán adoptados por el departamento de gestión ambiental.

Recursos tecnológicos: para la realización de este programa es necesario un computador, material audiovisual como videobeam y cámara fotográfica.

5.2 PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN

La concientización de las personas de la empresa es una parte fundamental dentro de la gestión integral de los residuos sólidos. En esta primera fase de la gestión se le da a conocer a las personas involucradas la problemática de los residuos sólidos y se les hace partícipes activos en la solución dentro de la empresa, creando de tal forma una cultura de manejo adecuado de los residuos sólidos.

Objetivo: lograr capacitar a todo el personal de la empresa sobre la problemática de los residuos sólidos y su gestión, incentivando su participación y contribución.

Meta: capacitar al 100% del personal de la planta en el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Actividades y costos: con las actividades propuestas en el cuadro 12 se quiere brindar las herramientas necesarias para cumplir el objetivo de capacitar al personal de la empresa.

Cuadro 12. Actividades y costos de programa de sensibilización y educación

Actividades	Responsable	Tiempo			Costos
		(mes)			
Cronograma y realización de capacitaciones para todo el personal para todo el año.	Ingeniero Ambiental	x			\$400.000
Elaboración de material educativo como volantes y/o plegables.	Ingeniero Ambiental	x	x		\$ 100.000
Revisar e incorporar el manejo de los residuos sólidos a todas las descripciones de cargo, procedimientos e instructivos de la empresa.	Ingeniero Ambiental y Pasante Universitario		x	x	\$0.0
Disposición de canecas adecuadas para realizar la separación.	Ingeniero Ambiental		x		\$200.000
Compra y ubicación de tres puntos ecológicos para la segregación de los residuos en puntos críticos.	Departamento de Gestión Ambiental			x	\$330.000
Elaboración de señalización para las canecas ubicadas.	Ingeniero Ambiental			x	\$50.000
Elaboración de guías sobre el manejo de los residuos sólidos y el plan de gestión.	Ingeniero Ambiental			x	\$50.000

Fuente: Autor 2009

Indicador: determina la cantidad de personas que participaron en el proceso de capacitación y cuántas de ellas consiguieron aprobar el ciclo de capacitaciones

1.) Cantidad de personas participes de la capacitación

$$IC\%: \frac{CC}{CT} * 100$$

IC: Indicador de asistencia a capacitaciones.

CT: Cantidad total de personal de la empresa.

CC: Cantidad de personas capacitadas

2.) Cantidad de personas que aprobaron la capacitación

$$IAC (\%): \frac{CTA}{CTP} * 100$$

IAC: Indicador de aprobación capacitaciones

CTP: Cantidad total de personas que presenciaron la capacitación

CTA: Cantidad total de personas que asistieron a la capacitación y aprobaron la evaluación de desempeño.

Recursos financieros: para la puesta en marcha del programa de sensibilización y educación se contarán con recursos dispuestos por el departamento de gestión ambiental.

Recursos tecnológicos: es necesario para la realización de las actividades contar con un computador, videobeam y cámara fotográfica.

5.3 PROGRAMA DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Dentro de las instalaciones de la empresa se generan residuos peligrosos, sin embargo no todos los residuos generados se encuentran propiamente identificados, rotulados, no todos cuenta con las fichas de seguridad, y se encuentran en condiciones inadecuadas de almacenados. Adicional a esta situación, la disposición de los residuos sólidos peligrosos no ha sido la adecuada ya que parte de estos residuos tienen como destino final el relleno sanitario. Esta falencia dentro de la gestión de residuos peligrosos genera no sólo un riesgo para el medio ambiente sino que por otro lado afecta a los trabajadores de la empresa quienes se encuentran expuestos a estos residuos durante el desarrollo de sus actividades laborales.

Objetivo: identificar, almacenar y disponer adecuadamente los residuos peligrosos generados en la empresa.

Meta: el 100% de los residuos peligrosos generados en la empresa se encuentran en identificados, almacenados y se dispongan adecuadamente.

Actividades y costos: las actividades propuestas para el desarrollo de este programa tienen como fin garantizar una gestión adecuada de los residuos sólidos peligrosos disminuyendo de tal forma la contaminación hacia el medio circundante. Ver cuadro 13.

Cuadro 13. Actividades y costos de programa manejo adecuado de residuos sólidos peligrosos.

Actividades	Responsable	Tiempo (mes)				Costos
Recopilar las fichas técnicas y fichas de seguridad de los insumos que pueden incidir en la generación de los residuos peligrosos a fin de determinar la peligrosidad del residuo.	Ingeniero Ambiental y Auxiliar de Laboratorio	x				\$20.000
Identificar y clasificar los residuos sólidos peligrosos generados.	Ingeniero Ambiental	x				\$0.00
Identificación de áreas generadoras de residuos peligrosos.	Ingeniero Ambiental	x				\$0.00
Disponer de sitios especiales para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos peligrosos generados.	Ingeniero Ambiental		x			\$4.386.000
Diseñar un manual de control y vigilancia para garantizar el manejo adecuado de los residuos peligrosos.	Ingeniero Ambiental			x		\$150.000

Fuente: Autor 2009

Cuadro 13. (Continuación)

Realizar convenios con empresas proveedoras de los insumos peligrosos a fin de realizar recolección de los residuos generados.	Ingeniero Ambiental			x	\$0.00
Realizar convenios con empresas certificadas para la recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.	Ingeniero Ambiental			x	\$0.00
Promover la participación mediante una publicación ambiental sobre experiencias exitosas en empresa similares.	Ingeniero Ambiental			x	\$20.000

Fuente: Autor 2009

Indicador: calcula la cantidad de residuos sólidos peligrosos han sido identificados, clasificados y almacenados correctamente.

1.) Indicador de identificación de residuos peligrosos generados

$$ICRespel: \frac{CIRespel}{CIP} \times 100\% \quad (\text{Unidades})$$

IIRespel: Indicador de identificación de residuos peligrosos

CIRespel: Cantidad de residuos peligrosos identificados

CIP: Cantidad de insumos y/o bienes que incidan en la generación de residuos peligrosos.

2.) Indicador de clasificación de residuos peligrosos generados

$$\text{ICRespel: } \frac{\text{CCRespel}}{\text{CIRespel}} \times 100$$

ICRespel: Indicador de clasificación de residuos peligrosos

CIRespel: Cantidad de residuos peligrosos identificados

CCRespel: Cantidad de residuos sólidos clasificados

3.) Indicador de almacenamiento de residuos peligrosos.

$$\text{IARespel: } \frac{\text{ARespel}}{\text{GRespel}} \times 100\%$$

IARespel: Indicador de almacenamiento de residuos peligrosos.

ARespel: Cantidad de residuos peligrosos almacenados apropiadamente

GRespel: Cantidad de residuos peligrosos generados.

Recursos financieros: para la realización de este programa se cuenta con recursos del departamento de gestión ambiental.

Recursos tecnológicos: los recursos de tipo tecnológico que son necesarios para la ejecución del programa es un computador.

5.4 PROGRAMA DE ALMACENAMIENTO SEGURO

En la planta de concentrados no se encuentra un sitio con las condiciones adecuadas para almacenar temporalmente los residuos sólidos generados. Esta situación no sólo acarrea pérdidas del material reciclable por causa de la lluvia sino que también incrementa el riesgo de contaminación al suelo y aguas

subterráneas por acción de los residuos peligrosos situados en el espacio de almacenamiento temporal.

Objetivo: adecuar un cuarto de acopio para el almacenamiento temporal de los residuos reciclables, peligrosos y ordinarios generados en la planta.

Meta: cumplimiento del 100% con el decreto 1140 de 2003 en cuanto a unidades de almacenamiento.

Actividades y costos: en el cuadro 14 se especifican las actividades necesarias para llevar a cabo la adecuación y construcción del cuarto de acopio.

Cuadro 14. Actividades y costos programa de almacenamiento seguro

Actividades	Responsable	Tiempo (Semanas)			Costos
Diseño del cuarto de acopio	INACAR	x			\$100.000
Realizar la viga de cimiento	INACAR	x			\$360.000
Realizar la excavación	INACAR	x			\$48.000
Replanteo del terreno	INACAR	x			\$153.600
Piso en concreto	INACAR		x		\$240.000
Efectuar el friso, la mampostería y castillos.	INACAR			x	\$1'582.875
Enchape de las paredes y del piso.	INACAR			x	\$1'052.125
Placa de concreto.	INACAR			x	\$850.000

Fuente: Autor 2009

Indicador. Indica la proporción de los residuos sólidos generados que son almacenados correctamente.

1.) Indicador de almacenamiento seguro

$$\text{IAS: } \frac{\text{RAC}}{\text{RSG}} \times 100\%$$

IAS: Indicador de almacenamiento seguro

RAC: Residuos sólidos almacenados correctamente

RSG: Residuos sólidos generados

Recursos financieros: los recursos necesarios para la construcción del cuarto de acopio para los residuos sólidos generados contarán por cuenta de la gerencia de producción.

Recursos tecnológicos: para la realización del cuarto de aseo es necesario de un computador para realizar el diseño.

5.5 PROGRAMA DE ALTERNATIVAS DE ALMACENAMIENTO

En la planta de concentrados se generan otros residuos sólidos que por su composición y dimensión no pueden ser almacenados en el cuarto de aseo, los cuales son la chatarra, las cenizas, los escombros y los residuos orgánicos a compostar. Estos residuos actualmente se encuentran dispuestos en el patio trasero de la compañía sin ninguna cobertura o demarcación del sitio de almacenamiento temporal. Creando un aumento de vectores en la zona, malos olores y emisiones de material particulado.

Objetivo: estudio de alternativas de almacenamiento para los residuos sólidos como la ceniza, escombros, chatarra y material orgánico a compostar.

Meta: el 100% de los residuos sólidos generados deben contar con un sitio adecuado de almacenamiento temporal.

Actividades y costos: las actividades necesarias para llevar a cabo la realización del programa de alternativas de almacenamiento se presentan en el cuadro 15.

Cuadro 15. Actividades y costos del programa de alternativas de almacenamiento.

Actividades	Responsable	Tiempo (meses)				Costos
Estudio de alternativas de almacenamiento para los residuos sólidos generados	Ingeniero Ambiental	x	x			\$100.000
Diseño de la estructura seleccionada.	Ingeniero civil			x		A determinar
Formular instructivos sobre la adecuada disposición de los residuos sólidos en las estructuras de almacenamiento.	Ingeniero Ambiental			x		\$0,00
Capacitación al personal operativo sobre los instructivos de disposición de residuos sólidos.	Ingeniero Ambiental				x	\$150.000

Fuente: Autor 2009

Indicador: determinar la cantidad de residuos sólidos como chatarra, cenizas, compostaje y escombros son almacenados adecuadamente.

$$\text{IAA: } \frac{\text{CRA}}{\text{CTR}} \times 100\%$$

CTR

IAA: Indicador de alternativas de almacenamiento

CTR: Cantidad total de residuos sólidos de chatarra, cenizas, compostaje y escombros generados.

CRA: Cantidad de residuos sólidos de chatarra, cenizas, compostaje y escombros son almacenados adecuadamente.

Recursos financieros: los recursos financieros necesarios sobre el estudio de alternativas los brinda la empresa.

Recursos tecnológicos: para la realización del programa se necesita un computador.

5.6 PROGRAMA DE RECOLECCIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En la planta de producción no se cuenta con una ruta de recolección establecida de los residuos sólidos de los puestos de trabajo. Para la ejecución de esta labor no se tiene especificado el personal, los horarios de recolección y la periodicidad. Actualmente las canecas de separación se desocupan cuando se encuentran llenas y generalmente al desocuparlas se deposita el contenido de todas dentro de una misma bolsa haciendo inefectiva la separación en la fuente. Por el contrario en el área administrativa si se cuenta con una persona de servicios generales que diariamente desocupa todas las canecas de las oficinas.

Objetivo: formular una ruta de recolección de los residuos sólidos con sus responsables, horarios de recolección y periodicidad para cada puesto de trabajo para el área de producción y almacén.

Meta: recolección adecuada del 100% de los residuos sólidos generados en los puestos de trabajo del área de producción y almacén.

Actividades y Costos: en la realización de las actividades planteadas en el cuadro 16 debe intervenir el personal de la planta de producción y almacén.

Cuadro 16. Actividades y costos del programa de recolección interna de residuos ordinarios.

Actividades	Responsable	Tiempo (meses)		Costos
Identificar posibles rutas de fácil acceso y adecuadas para la recolección de los residuos sólidos.	Ingeniero Ambiental	x		\$0.0
Diseñar la ruta de recolección interna de los residuos sólidos generados.	Ingeniero Ambiental	x	x	\$0.00
Diseñar formato con responsables, horarios y periodicidad de recolección para cada puesto de trabajo del área de producción y almacén.	Ingeniero Ambiental		x	\$0.00
Socialización de las rutas y los formatos al personal	Ingeniero Ambiental		x	\$120.000

Fuente: Autor 2009

Indicador: determina el cumplimiento de los formatos establecidos para los puestos de trabajo.

$$\text{ICu: } \frac{\text{CR}}{\text{CE}} \times 100\%$$

ICu: Indicador de Cumplimiento

CR: Numero de veces que se ha realizado la recolección

CE: Numero de veces que se estipula en el formato de recolección.

Recursos financieros: los recursos financieros serán asumidos por el departamento al cual se le realice la socialización.

Recursos tecnológicos: es necesario para el programa un computador y material visual como videobeam.

6. ALTERNATIVAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Las alternativas de manejo de los residuos sólidos se plantean para todos los aspectos del plan de manejo integral de los residuos sólidos, en el caso particular de ITALCOL se plantean alternativas a fin de corregir las deficiencias encontradas durante la realización del diagnóstico inicial.

6.1 ALTERNATIVAS DE ALMACENAMIENTO

La generación de residuos sólidos como son la chatarra, las cenizas, los escombros y el material a compostar crean un problema dentro de las instalaciones de la planta de concentrados ya que no cuentan con un sitio de almacenamiento temporal. Esta situación ha incrementado la proliferación de vectores, malos olores y contaminación al medio ambiente.

Alternativa de almacenamiento para las cenizas: se cuenta con una caldera que opera siete días a la semana y consume 6 toneladas de carbón diarias. Los residuos antes de ser recogidos, se almacenan en el centro del parqueadero trasero de la torre de producción donde se encuentran sin ninguna cubierta lo cual ayuda a la generación de material particulado. Para el correcto almacenamiento de las cenizas se proponen tres alternativas, presentadas a continuación. Inicialmente se propone un almacenamiento de cenizas en una tolva de almacenamiento. El sistema contaría con un transportador, un elevador de cangilones y la tolva de almacenamiento.

Transportador: consiste en una serie de paletas o barras planas unidas a una cadena sin fin que se mueve a lo largo de un cuerpo estacionario. Existen dos tipos de transportadores, transportadores de tornillo y transportador de arrastre. El tipo y tamaño del transportador seleccionado depende de las características

físicas y químicas del material a transportar, cantidad del flujo, distancia, elevación, contaminación y eficiencia.

El transportador de tornillo consiste de hélices en espiral con una sola dirección de corrida derecha o izquierda. El tornillo se monta sobre una tubería la cual se debe seleccionar de acuerdo a la fuerza de torsión adecuada que envíe el caballaje requerido.

El transportador de arrastre consiste en una serie de paletas o barras planas unidas a una cadena sin fin que se mueve a lo largo de un cuerpo estacionario. La cadena se encuentra situada sobre un eje y una catarina tanto en la sección inicial como en la sección posterior, este sistema guía a la cadena.

Elevador de cangilones: consiste de una banda o de cadena que corre en dirección vertical, a la cual están unidos los cangilones.

Los elevadores cuentan con los siguientes componentes: cascara del elevador, poleas, cangilones, banda o cadena, transmisiones, capacidad y dispositivos de seguridad.

Tolva de almacenamiento: es un dispositivo generalmente cónico utilizado para el depósito de materiales granulados, las paredes son inclinadas de modo que al realizarse la descarga sobre la parte superior el material almacenado se deslice por las paredes y descargue en la compuerta inferior de la tolva.

La segunda alternativa de almacenamiento consiste en empaquetar las cenizas. De forma que se controlen las emisiones de material particulado a la atmósfera y a su vez se controla la dispersión de cenizas por la zona de parqueo. Los empaques dispuestos para el empaque de las cenizas se obtendrán de la zona de premezclas, específicamente de los empaques de los aditivos que ingresan a la

compañía. Los bultos se apilarían sobre estibas y se situarían en la zona adyacente al tanque de agua de la caldera.

La tercera alternativa consiste en la adecuación y construcción de un cuarto cerrado para el almacenamiento de las cenizas. El cuarto se ubicara en la zona adyacente al tanque de agua de la caldera. Con la instalación del cuarto se podrán controlar las emisiones de material particulado a la atmosfera, sin embargo al realizar el cargue de las cenizas se realizaran descargas de material particulado a la atmosfera por lo cual se recomienda humedecer con agua previamente las cenizas antes del cargue para disminuir las emisiones.

Alternativas de almacenamiento para la chatarra y compostaje: para el almacenamiento de estos dos residuos sólo se presenta una alternativa de almacenamiento. La construcción de un sitio cubierto para eliminar la dispersión de estos residuos en otras zonas de la planta disminuyendo de esta forma la cantidad de residuos aprovechables. El sitio de almacenamiento temporal para la chatarra estaría ubicado en el parqueadero trasero de la torre de producción, mientras que el cuarto dispuesto para la materia prima y producto terminado no apto estaría dispuesto en un cuarto adyacente a la zona del volco.

Las dimensiones de los sitios de almacenamiento se deben calcular de acuerdo a la cantidad de residuos sólidos que se generen y de acuerdo a la periodicidad de recolección de los mismos.

6.2 ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO

En la planta de concentrados se generan residuos de características particulares que no se pueden disponer como residuos ordinarios, reciclables o peligrosos. Estos residuos los residuos de materia prima o producto terminado no apto para el

procesamiento y las cenizas. El primero de estos residuos se envía a fincas donde se realiza la fabricación de compostaje y/o abono orgánico.

Para la utilización de los residuos de estas materias primas y productos terminados no aptos para la reincorporación en el proceso productivo se sugieren dos alternativas de tratamiento, la realización de compostaje y lombricultura. La primera alternativa de tratamiento es una práctica de transformación de los residuos sólidos orgánicos mediante la acción de microorganismos. Esta técnica abarca cuatro procesos internos, periodo mesolítico la cual hace referencia a la temperatura ambiente en la cual los microorganismos mesófilos tienen la habilidad de multiplicarse rápidamente, este crecimiento y el aumento de la actividad microbiana aumenta la temperatura del material y a su vez como producto de los procesos metabólicos se segregan ácidos orgánicos. A continuación se inicia la fase termofílica en donde los microorganismos termófilos cuya función es la transformación del nitrógeno en amoníaco disminuyendo de tal forma el pH del medio y disminuye la temperatura. En la fase siguiente de enfriamiento aparecen nuevamente los hongos termófilos y inician a descomponer la parte celulosa del material orgánico y a medida que decae el gradiente de temperatura reaparecen los organismos mesófilos. Por último el periodo de maduración requiere de más tiempo ya que en esta fase se termina de degradar por completo la materia orgánica y se estabiliza el compost. De aplicar esta alternativa se debe tener como parámetro de control la temperatura, la humedad, oxígeno, el pH y por último la relación carbono/nitrógeno del material a compostar.

La segunda alternativa de tratamiento es la lombricultura la cual consiste en el procesamiento del material orgánico mediante la utilización de una lombriz como lo indica su nombre. Se recomienda el uso de la lombriz roja de California ya que tiene una larga longevidad alcanza los 15 años, es altamente prolífica e ingiere diariamente una cantidad de materia orgánica que equivale a su propio peso, de lo cual el 60% se transforma en compost.

Para el cultivo de las lombrices se sugieren pilas, las cuales se deben preparar de la siguiente manera, primero se debe disponer una capa de pasto que sirva como refugio en caso de que la lombriz se vea expuesta a cambios abruptos de temperatura, posterior a esto se recomienda disponer de una franja fina de materia orgánica fresca seguido a esto se plantan las lombrices y se descarga la materia orgánica a compostar. Al igual que en el compostaje en la lombricultura se debe controlar la oxigenación del medio, la humedad, temperatura y pH.

Alternativas de tratamiento para las cenizas: para el tratamiento de las cenizas se plantea la alternativa de moler las cenizas para disminuir su diámetro y poder ser comercializado con empresas cementeras. Para la molienda de las cenizas se recomienda un molino de martillos horizontal ya que el objetivo es disminuir en lo posible el tamaño de la ceniza.

6.3 ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN FINAL

Para los residuos de materia prima y producto terminado no apto para el proceso se sugiere la búsqueda dentro del mercado por compradores de residuos orgánicos para la fabricación de abono orgánico. Las cenizas también se han incorporado en el procesamiento de abono orgánico, por lo cual puede llegar a ser comercializado como ingrediente del abono orgánico.

7. PLAN DE CONTINGENCIA

Para ofrecer la permanencia del plan de gestión integral de los residuos sólidos en el tiempo, se debe prever las posibles situaciones que puedan obstaculizar el desarrollo de los proyectos planteados con anterioridad. El plan de contingencia responde a la resolución 1045 de 2003 donde se estipula la necesidad de un plan de contingencia, y garantiza a la empresa ITALCOL S.C.A que el plan de gestión integral de los residuos sólidos cumple con los objetivos planteados para el mejoramiento continuo de la misma.

Objetivo: garantizar las herramientas necesarias para que el personal pueda manejar cualquier perturbación que ponga en riesgo la ejecución del plan de gestión integral de los residuos sólidos dentro de la empresa.

Alcance: formular acciones preventivas, de respuesta y de recuperación frente a los posibles riesgos de in operación del plan de gestión integral de residuos sólidos.

Planificación: el plan de contingencia no sólo debe identificar los posibles riesgos que por la ubicación y el tipo de empresa pueden llegar a ocurrir, tampoco es suficiente con la identificación y formulación de las acciones pertinentes a tomar para contrarrestar la emergencia. El plan debe proveer de una estructura organizacional donde se establezcan actores de ejecución con funciones específicas que ayuden a la ejecución de las actividades. Es de suma importancia contar actores de cada dependencia para asegurar la ejecución y cobertura de la medida implantada.

- **Identificación de posibles escenarios de riesgo**

Para la elaboración de las acciones a tomar frente a posibles emergencias presentadas, se deben conocer con anterioridad las diferentes clases de emergencias enfatizando las posibles fuentes y/o causas de inicio.

Emergencias Geológicas: son producto de la actividad de la corteza terrestre y generan riesgos como: sismos, deslizamiento de tierra, tsunamis, etc.

Emergencias Sanitarias: suceso inesperado provocado en escenarios de pandemias o epidemias.

Emergencias Hidrometeorológicas: este tipo de emergencias están ligadas al comportamiento del vapor de agua en la atmósfera, actividad que puede ocasionar inundaciones, nevadas, ciclones, inversiones térmicas, etc.

- **Clasificación de acciones**

Las acciones a tomar están enfatizadas a actuar en diferentes momentos de la emergencia, y por ello cubren desde la prevención del riesgo hasta la recuperación del plan de gestión integral de los residuos sólidos después del evento. En el plan de contingencia contamos con tres tipos de acciones contempladas a continuación.

Acciones preventivas y de información: grupo de actividades encaminadas a evitar, mitigar y controlar los posibles riesgos presentes.

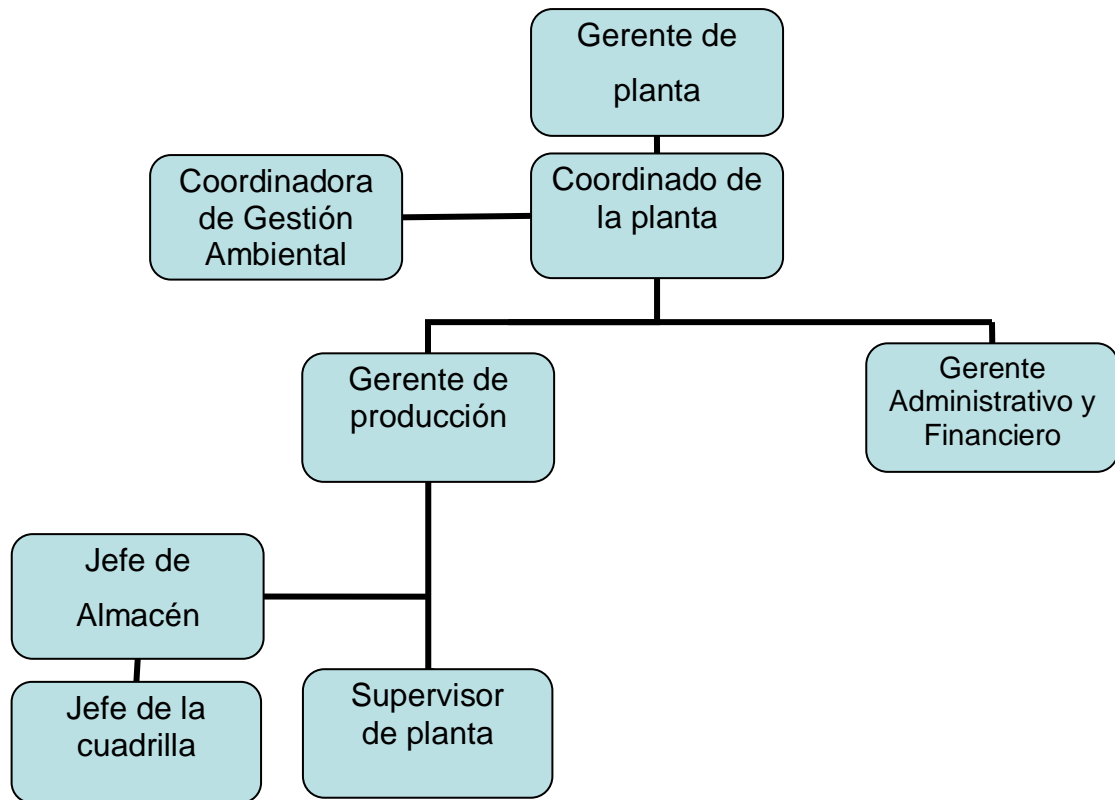
Acciones de respuesta: deben suplir las necesidades del personal al presentarse frente a una situación de riesgo. Estas acciones proveen al personal de con herramientas para controlar el impacto negativo ocasionado por la emergencia.

Acciones de recuperación: Tienen como objetivo orientar el plan de gestión a la nueva situación de forma de los programas planteados no se vean obstaculizados.

- **Estructura Organizacional**

La estructura organizacional es una herramienta que ayuda a designar las funciones específicas que cada parte a fin de coordinar y ejecutar las acciones necesarias para controlar la emergencia. En la figura 21 se muestra la estructura organizacional.

Figura 21. Estructura organizacional



Fuente: Autor 2009

Como se observa en la figura anterior, la estructura se subdivide básicamente en dos partes, primer se encuentra la parte administrativa en donde se incluye todo el personal de oficinas, y por otro lado está la parte operativa de la empresa, donde a

su vez se subdividen en el personal de producción y en el personal de almacén y cuadrilla. Estas ramificaciones se dieron a fin de incluir a todos los jefes de área dentro de la toma de decisiones ante una emergencia, ya que el plan de contingencia puede tomar lugar en cualquier punto de la empresa. Cada participante del plan de contingencia cuenta con unas funciones específicas a desarrollar durante la ejecución del plan, en el cuadro 17 se exponen las funciones por miembro.

Cuadro 17. Descripción de funciones

Miembro	Funciones
Carlos Pérez Gerente Regional	- Verificar la correcta ejecución de las actividades del plan de contingencia, y la legitimidad de los documentos pertinentes al desarrollo del plan de contingencia.
Gladys Caballero Jefe de Aseguramiento de la Calidad	- Capacitarse en temas de control de riesgos con énfasis en prevención. - Coordinar las actividades propuestas en el plan de contingencia. - Realizar auditorías periódicas sobre el cumplimiento de las actividades del plan de contingencia.
Carlos Enrique Colmenares Gerente Administrativo y Financiero	- Capacitarse en temas de control de riesgos con énfasis en prevención. - Formar un grupo de soporte para las actividades de respuesta ante emergencias. - Determina temas de capacitación pertinentes para los riesgos presentes para el personal a cargo.

Fuente: Autor 2009

Cuadro 17. (Continuación)

<p>Ancizar Pérez</p> <p>Gerente de Producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitarse en temas de control de riesgos con énfasis en prevención. - Comunicar y coordinar las actividades pertinentes sobre la emergencia a los supervisores de planta. - Definir temas de formación pertinentes de acuerdo a los riesgos presentes para el personal operativo. - Implementar acciones preventivas de emergencias en la planta de producción
<p>Yajaira Sequera</p> <p>Jefe de Almacén</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitarse en temas de control de riesgos con énfasis en prevención. - Instruir a los conductores de materias primas y producto terminado sobre los riesgos potenciales y acciones preventivas contempladas en el plan. - Designar y demarcar un lugar adecuado para el almacenamiento de materias primas e insumos peligrosos que maneja el personal a cargo.
<p>Supervisor de Planta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitarse en temas de control de riesgos con énfasis en prevención. - Coordinar al personal durante una emergencia. - Capacitar al personal operativo en temas pertinentes a la prevención y control de emergencias. - Realizar seguimiento de las acciones preventivas implementadas.
<p>Jaime Anaya</p> <p>Jefe de Cuadrilla</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitarse en temas de control de riesgos con énfasis en prevención. - Coordinar al personal de la cuadrilla durante una emergencia. - Servir como apoyo durante la puesta en marcha de las actividades propuestas en el plan.

Cuadro 17. (Continuación)

Pasante Universitaria de Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none">- Capacitarse en temas de control de riesgos con énfasis en prevención.- Realizar anualmente la actualización del plan de contingencia.- Efectuar revisiones periódicas sobre nuevos riesgos.- Realizar vínculos con entidades municipales y departamentales, en prevención y atención de desastres.- Establecer programas de capacitación para todo el personal de la planta- Realizar seguimiento y evaluar las respuestas del personal ante los simulacros realizados en la empresa.- Llevar a cabo simulacros de emergencias.
---	---

Fuente: Autor 2009

Como se observa en el cuadro anterior todos los miembros tiene como función el capacitarse y capacitar a sus subalternos en temas relacionados a la prevención de accidentes y respuesta a emergencia, esta función garantiza que todo el personal va a estar capacitado y va a tener conocimiento de las acciones a tomar en caso de una emergencia dentro de las instalaciones de la planta. Adicional al ciclo de capacitaciones se destinan funciones vitales para la función del plan como es su actualización periódica, el seguimiento y auditorias de las acciones preventivas aplicadas.

- **Panorama de escenarios de riesgo**

Para la formulación de actividades de respuesta ante emergencias es necesario levantar posibles escenarios de riesgos que pueda sufrir la compañía y que afecten el desarrollo integro del plan de gestión. En el cuadro 18 se presentan los

posibles escenarios de riesgo y las actividades planteadas tanto de prevención como de respuesta ante la emergencia.

Cuadro 18. Formulación de actividades de contingencia

Riesgo	Actividades Planteadas	Responsable
Proliferación de vectores	Jornada de fumigación.	Ingeniero Ambiental
	Programación de jornadas de aseo periódicas en zonas críticas.	
	Propiciar en las zonas críticas buena ventilación, una temperatura ambiente y protección de la precipitación.	
Incremento en la accidentalidad debido a inadecuada manipulación de los residuos peligrosos	Realizar instructivos de manipulación para los residuos sólidos peligrosos que generen un riesgo para el trabajador	Ingeniero Ambiental
	Presentar ante el Comité Paritario de Salud Ocupacional los incidentes o accidentes para su respectiva evaluación.	Jefe de Gestión Humana
	Capacitar al personal que se encuentra expuesto a los residuos peligrosos.	Ingeniero Ambiental

Fuente: Autor 2009

Cuadro 18. (Continuación)

Incendio en bodega de empaque de segunda	Capacitaciones en cuanto al manejo de extintores, tipos de incendios y medidas de prevención y control.	Pasante Universitario de Seguridad Industrial
	Contar con una persona capacitada en cuanto a prevención y manejo de emergencias	Pasante Universitario de Seguridad Industrial
	Realizar convenios con la ARP de la empresa para apoyar durante las actividades de capacitación al personal.	Pasante Universitario de Seguridad Industrial
Incumplimientos por parte de la empresa de recolección de residuos sólidos	- Realizar convenios con empresas de aseo para garantizar que los residuos sólidos sean evacuados de la empresa.	Ingeniero Ambiental
Destrucción del cuarto de aseo por causas naturales	Identificación y selección de un lugar secundario para el almacenamiento temporal	Ingeniero Ambiental
	Aplicar medidas contra incendios.	Grupo de brigadistas
Incremento inmoderado de los residuos sólidos.	Identificar puntos críticos y causas de generación	Ingeniero Ambiental
	Realizar seguimiento periódico de la cantidad de residuos sólidos generados.	Ingeniero Ambiental

Fuente: Autor 2009

8. CONCLUSIONES

- El plan de gestión integral de residuos sólidos dentro de ITALCOL S.C.A constituye una herramienta indispensable para alcanzar el mejoramiento continuo de la empresa.
- El diagnóstico de la situación de manejo de residuos actuó como mecanismo de identificación de debilidades y fortalezas dentro de la gestión de los residuos sólidos adelantada por la empresa.
- De la actividades realizadas se identificó que el área con la mayor generación de residuos es el área de producción, con una generación del 83.1% procedente de la actividad de la caldera.
- La generación de residuos peligrosos durante el año 2009 corresponde al 0.1% de la generación total de residuos sólidos. Este porcentaje proviene de dos áreas principales, el área de mantenimiento y aseguramiento de la calidad
- Los planes de gestión planteados corresponden a las deficiencias encontradas durante el diagnóstico y materializadas en la matriz DOFA.
- Como resultado del panorama de riesgo se identificaron seis riesgos potenciales para el propio desarrollo del plan de gestión integral de residuos sólidos.
- El 4.9% de los residuos sólidos generados en la planta de concentrados corresponden a residuos aprovechados.

9. RECOMENDACIONES

- Realizar reuniones periódicas del departamento de gestión ambiental de la empresa donde se socialicen los objetivos del plan de gestión.
- Destinar los recursos financieros para el desarrollo de los programas y de las alternativas de manejo.
- Realizar caracterizaciones periódicas a fin de detectar la efectividad del programa de recuperación y aprovechamiento.
- Durante las capacitaciones al personal sobre el plan de gestión integral de residuos sólidos realizar una evaluación escrita a fin de medir los conocimientos de los asistentes.
- Las alternativas de manejo planteadas deben ser evaluadas por el gerente producción y el jefe de mantenimiento teniendo en cuenta la viabilidad técnica y económica.

10. BIBLIOGRAFÍA

- CASTILLO NIÑO, Alvaro. manual practica para el manejo de granos. Bogotá, Colombia. Editorial Ediagro, primera edición, 1990.
- CHONGRAK POLPRASERT, organic waste recycling, technology and management. Editorial WILEY, segunda edición. 1990.
- ITALCOL S.C.A. Información corporativa. Disponible en:
<http://www.italcol.com/>
- MCELLHINEY, Robert. tecnología para la fabricación de alimentos concentrados. Editorial American Feed Industry Association. Universidad Estatal de Kansas. 1994.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Metodología para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Decreto 1045 de septiembre 26 de 2003. República de Colombia.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1713 de agosto 6 de 2002. República de Colombia.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1505 de junio 6 de 2003. República de Colombia.
- NORMA NTC 1486. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación.

- PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS 2004 - 2019
Para el municipio de Santiago de Cali. Disponible en:
www.cali.gov.co/publico2/documentos/varios/pgris.pdf
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico Título F. Bogotá DC, Colombia. Noviembre del 2000.
- TCHOBAGANAGLOUS, George. Gestión integral de residuos sólidos. Volumen 1. Editorial McGraw Hill, primera edición, España 1994.