

**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
INDUSTRIALES EN LA COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL
SANTANDEREANA DE ACEITES – C.I SACEITES S.A**

LADY VANESSA RUEDA FORERO

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN E INGENIERIAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2010

**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
INDUSTRIALES EN LA COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL
SANTANDEREANA DE ACEITES – C.I SACEITES S.A**

LADY VANESSA RUEDA FORERO

**Trabajo presentado como
requisito para optar por el título de
Ingeniería Ambiental**

**Supervisora de práctica UPB
Yolanda Gamarra Hernández
Msc Ciencias Naturales**

**Supervisor de práctica C.I SACEITES S.A
Christian Mantilla Barrera
Ingeniero Químico**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN E INGENIERIAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2010

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga, Abril de 2010

A Dios por ser mi guía, darme fortaleza
y sabiduría para alcanzar mis metas propuestas;
a mis padres y hermanos por su esfuerzo, apoyo
incondicional y permanente y por ser partícipes
de este logro .

AGRADECIMIENTOS

A Dios quien fue, es y será mi fortaleza y esperanza en los momentos difíciles que se presentan en la vida, por brindarme la oportunidad y no dejarme caer.

A mi Familia por su apoyo y dedicación absoluta de los que aprendí que de todos los esfuerzos realizados siempre se obtiene una recompensa y que los sabios conocimientos y verdadera felicidad se experimentan en el camino y no al final.

A la Universidad Pontificia Bolivariana por formar de mi una ingeniera con capacidades éticas y profesionales. A los docentes por su formación académica y crecimiento personal en estos cinco años, en especial a María Kopytko y Yolanda Gamarra supervisoras de la práctica por su apoyo, profesionalismo y disposición.

A C.I SACEITES S.A por la confianza depositada en mi y por brindarme la oportunidad de realizar mi práctica empresarial. Gracias a Christian Mantilla Barrera, jefe y supervisor de la práctica por su acompañamiento y tutoría en estos seis meses y a quien aprecio enormemente. Al Comité Ambiental de Santandereana de Aceites por su colaboración y respaldo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. OBJETIVOS	20
1.1 OBJETIVO GENERAL	20
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	21
2.1 LOCALIZACIÓN	21
2.2 RESEÑA HISTORICA	22
2.3 PRODUCTOS	23
2.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	24
2.4.1 Gerencia Técnica	26
2.5 POLÍTICAS INSTITUCIONALES	27
2.5.1 Política ambiental	27
2.5.2 Política de calidad	27
2.6 CULTURA ORGANIZACIONAL	27
2.6.1 Valores institucionales	28
2.6.2 Misión	28
2.6.3 Visión	28
3. DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO	30
3.1 DESGOMADO	31
3.2 SECADO	31
3.3 BLANQUEO	31
3.4 FILTRACIÓN	31
3.5 DESODORIZACIÓN/NEUTRALIZACIÓN	31
3.6 CRISTALIZACIÓN	32

3.7	SEPARACIÓN DE PRODUCTOS	32
4.	METODOLOGÍA	35
4.1	DIAGNOSTICAR EL MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN CI.SACEITES S.A	36
4.1.1	Identificación de los residuos generados en el proceso productivo de la empresa	36
4.1.2	Cualificación y cuantificación de los residuos industriales producidos en la Comercializadora Internacional Santandereana de Aceites	36
4.1.3	Comprobación de rutas de recolección y transporte de residuos	37
4.1.4	Revisión de la disposición final de los residuos industriales en la empresa	37
4.2	PROPONER LA ALTERNATIVA MAS VIABLE PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES GENERADOS EN C.I SACEITES S.A	37
4.2.1	Análisis DOFA de la situación actual en cuanto al manejo de residuos solidos industriales en la empresa	37
4.2.2	Formulación de alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos industriales	38
4.2.3	Selección de la alternativa más viable	39
4.3	ACTUALIZAR EL MANUAL DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS DE LA EMPRESA	39
4.3.1	Revisión del Manual de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos existente	40
4.3.2	Ejecución de las modificaciones al Manual de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos según la normatividad vigente	40
4.4	FORMULAR EL PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES	40
4.4.1	Formulación de posibles riesgos los cuales pueden afectar el buen manejo de los residuos sólidos industriales en la empresa	40
4.4.2	Elaboración de las fichas técnicas y hojas de seguridad de los residuos peligrosos que se generan en la empresa	40
4.4.3	Planteamiento del Plan de Contingencia	41
5.	ANÁLISIS Y RESULTADOS OBTENIDOS	42

5.1	DIAGNOSTICAR EL MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN CI.SACEITES S.A	42
5.1.1	Identificación de los residuos generados en el proceso productivo de la empresa	42
5.1.2	Cualificación y cuantificación de los residuos industriales producidos en C.I SACEITES S.A	50
5.1.3	Comprobación de rutas de recolección y transporte de residuos	61
5.1.4	Revisión de la disposición final de los residuos industriales en la empresa	64
5.2	PROPONER LA ALTERNATIVA MAS VIABLE PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES GENERADOS EN C.I SACEITES S.A	66
5.2.1	Análisis DOFA de la situación actual en cuanto al manejo de residuos solidos industriales en la empresa	66
5.2.2	Formulación de alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos industriales	68
5.2.3	Selección de la alternativa más viable	72
5.3	ACTUALIZAR EL MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS	73
5.3.1	Revisión del Manual de Gestión de Residuos Sólidos y Peligrosos existente	74
5.3.2	Ejecución de las modificaciones al Manual de Gestión de Residuos Sólidos y Peligrosos según la normatividad vigente	74
5.4	FORMULAR EL PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES	95
5.4.1	Formulación de posibles riesgos los cuales pueden afectar el buen manejo de los residuos sólidos industriales en la empresa	95
5.4.2	Elaboración de las fichas técnicas y hojas de seguridad de residuos que se generan en la empresa	96
5.4.3	Planteamiento del Plan de Contingencia	97
5.5	OTRAS ACTIVIDADES	115
6.	CONCLUSIONES	118
7.	RECOMENDACIONES	120
8.	BIBLIOGRAFÍA	121

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Productos Santandereana de Aceites	24
Tabla 2. Capacidad de almacenamiento según el producto	30
Tabla 3. Generación de residuos por área de trabajo	45
Tabla 4. Caracterización de residuos dispuestos en el relleno sanitario	50
Tabla 5. Residuos inertes entregados Cara Limpia S.A E.S.P	52
Tabla 6. Cuantificación residuos reciclables 2008 – 2009	53
Tabla 7. Cuantificación de residuos peligrosos	56
Tabla 8. Cuantificación residuos peligrosos año 2008 – 2009	57
Tabla 9. Promedios diarios de lodos aceitosos trampa de grasas principal	61
Tabla 10. Ubicación recipientes de residuos sólidos en C.I SACEITES S.A	62
Tabla 11. Matriz DOFA de manejo residuos sólidos	66
Tabla 12. Valoración matriz de impactos ambientales	78
Tabla 13. Caracterización lodos aceitosos trampa de grasa principal	80
Tabla 14. Composición de residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos	82
Tabla 15. Cronograma de actividades 2010	93
Tabla 16. Listado telefónico de los organismos de apoyo más cercanos al área	101
Tabla 17. Listado telefónico de los Centros de Salud más cercanos al área	101
Tabla 18. Listado de los equipos básicos para contingencias y su ubicación	102

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación C.I Saceites S.A	21
Figura 2. Áreas dentro de C.I Saceites S.A	22
Figura 3. Organigrama general C.I Saceites S.A	24
Figura 4. Diagrama de flujo proceso aceite crudo	31
Figura 5. Diagrama de actividades realizadas	34
Figura 6. Balance de masas proceso de aceite de palma	43
Figura 7. Balance de masas refinación aceite crudo de soya	44
Figura 8. Balance de masas refinación aceite crudo de palmiste	44
Figura 9. Sensibilización ambiental	115
Figura 10. Señalización y adecuación Centro de Almacenamiento Temporal de Residuos- CALTER	116
Figura 11. Señalización distribuidores de agua	117

INDICE DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Caracterización de residuos dispuestos en el relleno sanitario	51
Gráfica 2. Residuos inertes 2008 – 2009	53
Gráfica 3. Residuos reciclables 2008 – 2009	55
Gráfica 4. Generación residuos peligrosos 2008 – 2009	59
Gráfica 5. Residuos especiales dispuestos año 2009	60
Gráfica 6. Generación diaria promedio lodos aceitosos trampa de grasas principal	61

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Almacenamiento temporal de residuos peligrosos	124
Anexo 2. Almacenamiento de aceite lubricante usado	126
Anexo 3. Matriz identificación y valoración de impactos	130
Anexo 4. Rutas internas de recolección de residuos sólidos industriales	133
Anexo 5. Rutas de recolección de residuos sólidos industriales por los gestores	135
Anexo 6. Formatos de control y verificación	137
Anexo 7. Formatos fichas técnicas y hojas de seguridad residuos industriales	141

GLOSARIO

ALMACENAMIENTO: Depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

ASPECTO AMBIENTAL: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

DISPOSICIÓN FINAL: Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS: 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, recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

IMPACTO AMBIENTAL: Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

MERMAS: Pérdida o reducción de un cierto número de mercancías.

PLAN DE CONTINGENCIA: Programa de tipo predictivo, preventivo y reactivo con un estructura estratégica, operativa e informática desarrollado por la empresa, industria para el control de una emergencia que se produzca, con el propósito de mitigar las consecuencias y reducir los riesgos de empeoramiento

de la situación y acciones inapropiadas, así como para regresar a la normalidad con el mínimo de consecuencias negativas para la población y el medio ambiente.

RECICLAJE: Proceso de aprovechamiento y uso eficiente de los residuos sólidos, mediante el que se recuperan, reelaboran y aprovechan los desechos de diferentes fuentes generadoras, convirtiéndolos en materia prima para la fabricación de nuevos productos útiles.

RECOLECCIÓN: Componente del servicio mediante el cual se pretende con ruteos y frecuencias previamente establecidas la evacuación de los desechos o residuos de las residencias, industrias y comercio.

RELLENO SANITARIO: Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

RESIDUO INERTE: Residuo que no se descompone ni se transforma en materia prima y su degradación requiere de mucho tiempo. (icopor, papel carbón)

RESIDUO RECICLABLE: Residuo que no se descompone con facilidad y puede ser usado nuevamente como materia prima para la elaboración de otros productos. (Papel, plástico, chatarra, vidrio)

RESIDUO SÓLIDO: 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.

RESIDUO ORDINARIO: Se generan en el desarrollo normal de actividades, en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios de establecimiento del generador.

RESIDUO PELIGROSO: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

REUTILIZACIÓN: Prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados, que por procesos y operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin adicionales de transformación.

RIESGO: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición de un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente.

TRATAMIENTO: Conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, 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: ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN LA COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL SANTANDEREANA DE ACEITES – C.I SACEITES S.A

AUTOR: LADY VANESSA RUEDA FORERO

FACULTAD: INGENIERÍA AMBIENTAL

DIRECTOR: YOLANDA GAMARRA HERNÁNDEZ

RESUMEN

La Comercializadora Internacional Santandereana de Aceites cuenta con una política ambiental en la que establece su responsabilidad con el medio ambiente, generándole el menor impacto negativo, uno de los principales impactos por las actividades de la empresa durante el 2009 fue la generación de residuos debido a la ampliación de la planta de refinación y fraccionamiento y al aumento de producto elaborado, viéndose afectado el recurso suelo, por lo tanto decidió realizar la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Industriales.

En forma coordinada se realizó el diagnóstico ambiental teniendo en cuenta ubicación y colores establecidos para los recipientes de disposición de residuos y rutas internas de recolección donde posteriormente se desarrollaron las actividades propuestas y plantearon alternativas para el buen manejo de los residuos industriales, teniendo en cuenta la cualificación y cuantificación de residuos, impactos generados y prioridades de la empresa. Finalmente se realizó el Plan de Contingencia para el Manejo Integral de los Residuos Industriales, teniendo en cuenta los riesgos más relevantes que se podrían presentar en el manejo y almacenamiento de estos.

PALABRAS CLAVES: Plan de Gestión Integral, Plan de Contingencia

GENERAL SUMMARY OF WORK OF DEGREE

TITLE: ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN LA COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL SANTANDEREANA DE ACEITES – C.I SACEITES S.A

AUTHOR: LADY VANESSA RUEDA FORERO

FACULTY: ENVIRONMENTAL ENGINEERING

DIRECTOR: YOLANDA GAMARRA HERNÁNDEZ

ABSTRACT

The Oil International Commercializer of Santander counts with an environmental politic, in which establish its responsibility with the environment, generating the least negative impact. One of the main impacts by the company's activities during 2009 was the generation of waste due to the expansion of the refining and fractioning plant, and the increase of the manufactured product, affecting the soil resources, therefore decided to upgrade the Industrial Waste Integral Plan.

In coordination, the environmental diagnose was performed taking into account the location and colors set for the waste disposal containers and internal routes of recollection, where later were developed the planed activities, and propose alternatives for the proper management of the industrial waste, taking into account the qualification and quantification of the waste, impacts generated and company's priorities.

Finally, there was made the Contingency Plan for the Integral Management of the Industrial Waste, taking into account the most relevant risks that could present in the management and storage of these.

KEY WORDS: Comprehensive Management Plan, Contingency Plan

INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos existen desde los inicios de la humanidad, como subproducto de la actividad de los hombres, de la mano con la evolución tecnológica y con variaciones de su composición física y química. El incremento del consumo a nivel mundial conlleva a un aumento de residuos sólidos provenientes de la actividad productiva dentro de las empresas y del consumo final de productos.

La industrialización ha aumentado la competitividad la cual ha impulsado a las empresas a vincularse a procesos de mejora continua. Estos procesos incluyen la disminución, mitigación y reducción de los impactos significativos principalmente a través de medidas preventivas. Dentro de las temáticas que se relacionan con la problemática ambiental y que en los últimos años ha tomado fuerza en los programas de protección del medio ambiente a nivel mundial y en Colombia, se encuentra la gestión de residuos sólidos.

Santandereana de Aceites tiene como función la producción, procesamiento, distribución y comercialización de aceites vegetales, con el compromiso de generar el menor impacto negativo posible sobre el ambiente, garantizando el cumplimiento con la normatividad vigente. Dado que actualmente la empresa se encuentra en un proceso de ampliación, es de suma importancia realizar un ajuste al Plan de Gestión Integral de Residuos Industriales teniendo en cuenta que estos residuos se generaran en mayor cantidad y posiblemente surgirán otros.

En cumplimiento de lo anterior, la empresa busca reformar su desempeño ambiental a través de la gestión de residuos industriales en apoyo con el grupo Ecoeficiencia por el que obtuvo reconocimiento como “Mejor Empresa 2008 – 2009”. En el presente informe se incluyen las actividades desarrolladas para el mejoramiento de este ítem.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Actualizar el Plan de Gestión Integral de Residuos Industriales en la Comercializadora Internacional Santandereana de Aceites C.I Saceites S.A

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

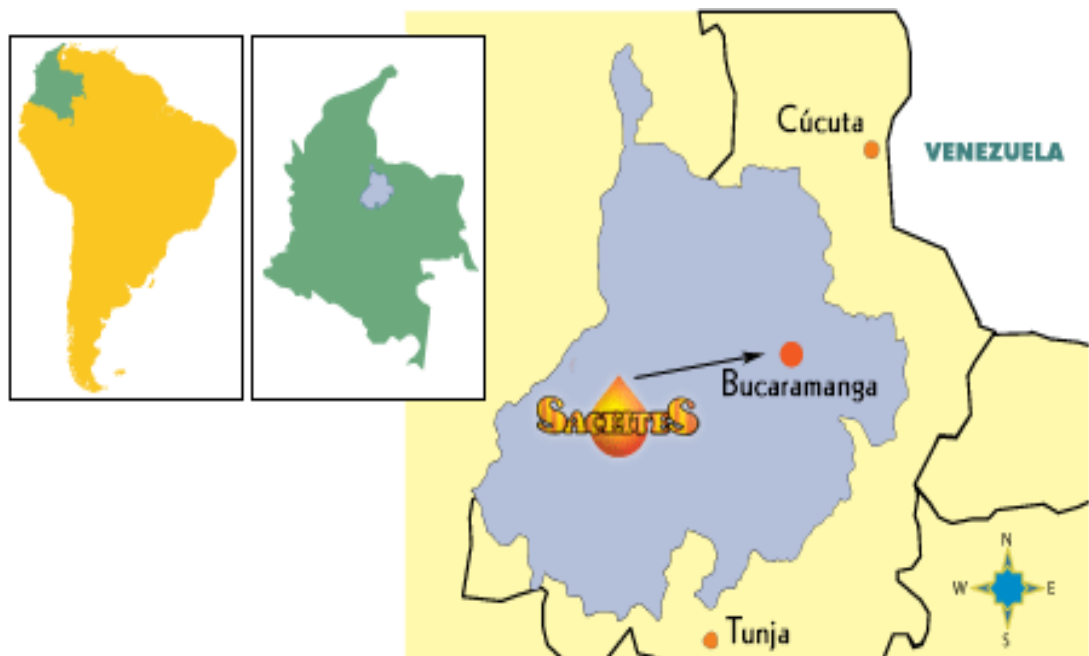
- Diagnosticar el manejo de los residuos industriales en C.I SACEITES S.A
- Proponer la alternativa más viable para el manejo adecuado de los residuos industriales generados en C.I SACEITES S.A
- Actualizar el manual de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos en la empresa.
- Formular el plan de contingencia para el manejo integral de los residuos industriales en C.I SACEITES S.A

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1 LOCALIZACIÓN

Las instalaciones industriales y oficinas de Santandereana de aceites están ubicadas en la zona industrial de Chimitá sobre el kilómetro 1 de la vía Palenque - Café Madrid, municipio de Girón, perteneciente al Área Metropolitana de Bucaramanga, Departamento de Santander, República de Colombia. Cuenta con una ubicación estratégica ya que se encuentra cerca a la zona central de producción de aceite de palma, próxima a la frontera con Venezuela y equidistante a los principales centros de consumo en Colombia. En la figura 1 se puede observar la ubicación de las instalaciones de la empresa.

Figura 1. Ubicación C.I Saceites S.A



Fuente: www.saceites.com

Las instalaciones de la empresa cuentan con una bodega de producto terminado, planta de envasado, centro logístico, unidad de servicios, caldera, cuarto de almacenamiento temporal de residuos, laboratorio, planta de refinación y fraccionamiento, oficinas del área técnica y área administrativa, las cuales se pueden observar en la figura 2.

Figura 2. Áreas dentro de C.I Saceites S.A



Fuente: Software google earth

2.2 RESEÑA HISTORICA

C. I. SACEITES S. A es una sociedad anónima cerrada, constituida mediante escritura pública número 0278 el 02 de Febrero de 1981 en la notaría tercera de Bucaramanga, la cual durante su existencia ha tenido modificaciones en sus estatutos, la última se protocolizó mediante la escritura pública número 2114 el 29 de Octubre de 2002 en la notaría novena de Bucaramanga. Tiene como objeto social efectuar operaciones de comercio exterior y orientar sus actividades hacia la promoción y comercialización de los productos colombianos en los mercados externos.

Sus actividades productivas y comerciales se iniciaron en el mes de noviembre de 1.983 y durante su existencia ha aumentado su capacidad de producción y diversificado sus productos. Desde Octubre de 2000 la empresa inició la exportación de su producto Aceite Latino a Venezuela, obteniendo un gran nivel de aceptación por la buena calidad del mismo y el cumplimiento con que se realizan los despachos. A partir del año 2003 se exporta a Panamá, en el año 2004 a Puerto Rico y en el 2005 a Estados Unidos.

Con el propósito de fortalecer su posicionamiento en el ámbito nacional e internacional, la empresa inició en el mes de octubre de 2000 su proceso de gestión de la calidad. En la actualidad se encuentra afiliada al Club Ecoprofit; Organización que ha reunido a las diferentes empresas que desde el 2001 para participar en el proceso de implementación de metodología austriaca, “donde se adopta el concepto de producción más limpia, a través de la enseñanza de módulos prácticos, mediante asistencia técnica individual y el intercambio de experiencias¹”. Este club premia anualmente a las empresas afiliadas por su buen desempeño donde C.I SACEITES S.A fue merecedora del premio ECOPROFIT GRAN EMPRESA 2008 – 2009.

2.3 PRODUCTOS

Los productos que se ofrecen son de excelente calidad, cumplen con las regulaciones sanitarias y con las Normas Técnicas aplicables a cada producto, así como con los requisitos de uso exigidos por el consumidor. La empresa innova permanentemente sus productos y se mantiene informada sobre los adelantos del sector, para ofrecer a sus clientes y consumidores productos que se adapten a los cambios en las expectativas y necesidades de los clientes.

¹ Nodo de producción más limpia. Lineamientos premio Ecoprofit, primer año. Bucaramanga 2002. p

A continuación en la tabla 1 se especifican los productos que Santandereana de Aceites esta ofreciendo actualmente con sus respectivas presentaciones.

Tabla 1. Productos Santandereana de Aceites.

PRODUCTO	PRESENTACIÓN
Aceite Búcaro	110 - 200 - 450 - 500 - 750 - 900 - 1000 - 2000 - 3000 - 14000 - 20000 (ml)
Aceite Oleosander	200 - 500 - 1000 - 2000 - 3000 - 7000 - 14000 - 18000 - 20000 (ml)
Aceite Latino	200 - 400 - 500 - 900 - 1000 - 1600 - 3000 - 3600(ml)
Aceite Sarita	110 - 200 - 400 - 450 - 750 - 900 - 1600 - 3600 (ml)
Cre moso Fritura	500 - 1000 - 2000 - 3000 - 15000 - 22680 (gr)
Sólido Búcaro	125 - 250 - 500 - 3000 - 3500 - 15000 (gr)
Shortening Latino	15000 - 22680 (gr)
Margarina Sabrina	125 - 250 (gr)
Margarina Latina Multipropósito	15000 - 22680 (gr)
Margarina Pal pan	15000 (gr)
Aliñado Graso Margapan	15000 (gr)
Margarina Hojaldre Bucarina	500 (gr)

Fuente: la autora

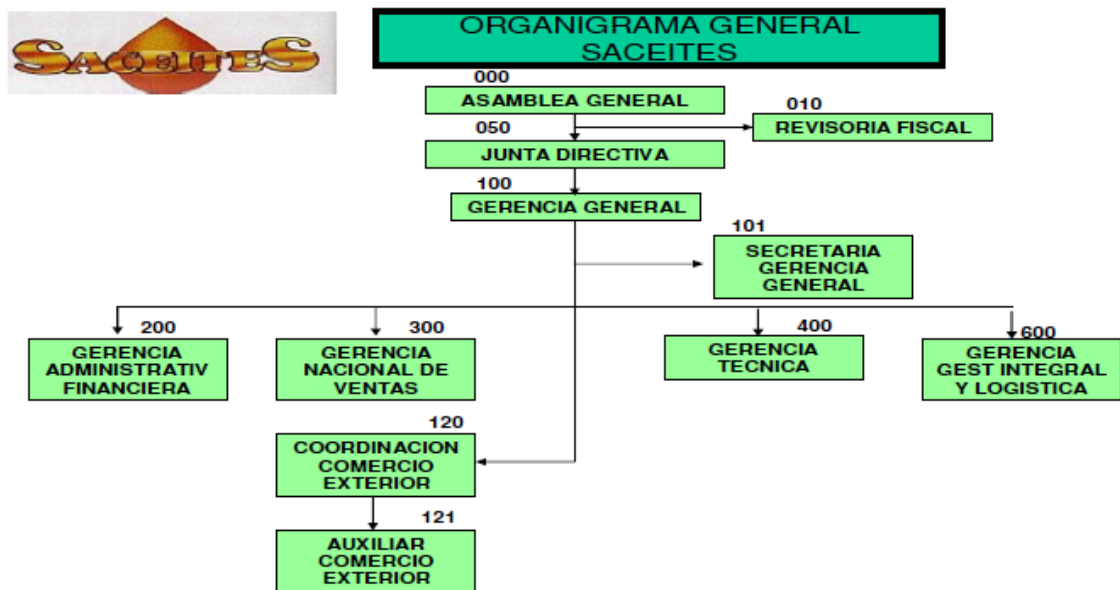
La línea de aceites líquidos esta compuesta por una mezcla de aceites refinados de soya y de palma. Los aceites sólidos y cremosos son una mezcla de aceite refinado y estearina de palma africana. Y la línea de margarinas esta elaborada por una combinación de aceites vegetales, agua, sal, emulsificantes, betacaroteno, aroma lácteo, lecitina, antioxidante, preservantes y saborizantes.

2.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La empresa cuenta con 92 empleados de los cuales 26 son del área administrativa, en la que se incluyen 3 representantes de ventas, el área técnica con 66 empleados repartidos de la siguiente forma: en producción 37 trabajadores y en mantenimiento 29 empleados.

Debido a las diversas actividades que surgen en una empresa se presenta la necesidad de delegar funciones a diferentes grupos de trabajo que finalmente son los denominados departamentos. Como se presenta en la figura 3, la empresa cuenta con una estructura jerárquica, donde se encuentra en primera instancia la asamblea general de socios, los cuales mediante la junta directiva y el gerente general participan de las decisiones de operatividad interna. En el siguiente nivel se encuentran las gerencias o áreas de la empresa, las cuales son indispensables para todos los procesos y metas de la compañía.

Figura 3. Organigrama general C.I Saceites S.A



Fuente: Manual de calidad MC-6-01. Capítulo 3 Pág. 17.

A continuación se describen las funciones de la Gerencia Técnica a la que pertenece el Departamento de Gestión Ambiental y BPM en el donde se llevo a cabo la práctica.

2.4.1 Gerencia técnica. La gerencia técnica es la encargada de gestionar y administrar los recursos humanos y técnicos del área para lograr los máximos rendimientos y eficiencias en los procesos, cumpliendo los estándares establecidos en los recursos de las distintas actividades como son producción, mantenimiento, crecimiento y desarrollo personal, análisis y control de calidad, desarrollo de proyectos y protección y preservación del medio ambiente en armonía con las demás áreas de la empresa.

Las funciones principales de esta área son las siguientes:

- Coordinación de actividades del área técnica.
- Entrega de producto terminado al área de ventas.
- Información de costos de producción de C.I. SACEITES, rendimiento de planta, costos y características de los procesos.
- Servicios de mantenimiento a instalaciones.
- Montaje de equipos.
- Desarrollo de nuevos productos y grasas especiales.
- Ampliación y desarrollo tecnológico de plantas de producción.
- Implementación del sistema de gestión ambiental a través de la metodología ECOPROFIT.
- Representa a la compañía ante el comité empresarial de Chimitá, el comité de Oleoquímica de la cadena de Aceite de Palma de la Zona Central.

El gerente del área técnica y los jefes de departamento, conforman el Comité Ambiental de Santandereana de Aceites – CASA – en el que se apoya la ejecución de actividades de protección y preservación de los recursos naturales y la minimización de los impactos significativos.

2.5 POLÍTICAS INSTITUCIONALES

Se cuenta con políticas institucionales las cuales rigen los procesos que se dan en el interior de la empresa y son fundamentales para un óptimo desarrollo de los procesos. Las enumeraciones presentadas a continuación se referencian en la página web² de la empresa.

2.5.1 Política Ambiental. Santandereana de Aceites S.A propende responsablemente por que sus actividades generen el menor impacto negativo sobre el medio ambiente, garantizando así el cumplimiento de las exigencias de la ley y las buenas prácticas al interior de sus procesos, en el desarrollo de sus productos, con la participación de sus colaboradores a través la educación y desarrollo. Promueve la Gestión Ambiental a través de una cultura de prevención de la contaminación, aprovechando el mejoramiento continuo de los miembros de la organización, como herramientas para el logro de la competitividad.

2.5.2 Política de Calidad. En Saceites trabajamos por satisfacer el cliente rentablemente, aplicando un sistema de gestión de calidad, que permite el mejoramiento permanente, el desarrollo de la cultura de calidad de nuestros colaboradores, el cumplimiento de la ley, la competitividad y permanencia en el mercado.

2.6 CULTURA ORGANIZACIONAL

Santandereana de Aceites muestra el proceso de socialización que se da dentro de la empresa, estableciendo parámetros que la identifican, distinguen y

² C.I SACEITES S.A. www.saceites.com/polit.asp

orientan su accionar, rigiendo su imagen. Los ítems que se presentan a continuación se referencian en el manual³ de calidad de la empresa.

2.6.1 Valores institucionales. Son principios generales por los cuales se rige la empresa y los miembros pertenecientes a ella. Son el fundamento sobre el que reposa la organización, la filosofía que guía el trato al personal, a los clientes, a los proveedores y a la comunidad.

- Vocación de servicio: Voluntad manifiesta de ayudar de manera efectiva y permanente a los demás.
- Respeto: Aceptar que todos somos iguales.
- Responsabilidad: Es hacerse cargo de sus propias actuaciones.
- Compromiso: Es colocar al servicio de la organización toda su capacidad de actuación.
- Honestidad: Es ser coherente entre lo que se piensa, se dice y se hace.

2.6.2 Misión. Saceites es una empresa industrial, orientada al cliente que, en un proceso de mejoramiento permanente, busca satisfacer las necesidades de segmentos del mercado de alimentos, suministrándoles productos basados en aceites y grasas, cumpliendo con las expectativas de sus clientes, accionistas, colaboradores y la comunidad.

2.6.3 Visión. C.I. Saceites S.A diversifica y desarrolla rentablemente productos y servicios innovadores de calidad global, con un talento diferenciador que cautiva cada día a más y más hogares en el mundo y por ello goza del respaldo incondicional de sus clientes, accionistas, colaboradores y la comunidad.

³ C.I SACEITES S.A. Manual de Calidad NTC ISO 9001:00. Girón. p13

Para alcanzar su visión, Saceites trabaja en dos líneas claras de acción:

- Expandir geográficamente sus mercados, tanto por la vía de exportaciones, como a través de nuevas alianzas , adquisiciones o fusiones con empresas locales o de la región andina.
- Combinar sus fortalezas internas con el potencial de nuevas marcas incorporadas al portafolio a través de su red de distribución.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

En esta planta se procesa aceite de palma, soya (durante una semana al mes) y palmiste (cada mes de por medio). Al ingresar el aceite crudo a las instalaciones se verifica su calidad en el laboratorio, al igual que durante y después de realizado todo el proceso. Las plantas de refinación y fraccionamiento trabajan todos los días de la semana, veinticuatro horas al día. Los aceites crudos son almacenados en tanques de acero al carbono, el cual contiene entre 0.1% y 1.9% de carbono en su contenido, aparte del hierro. La capacidad de almacenamiento de la planta se presenta en la tabla 2 mostrada a continuación.

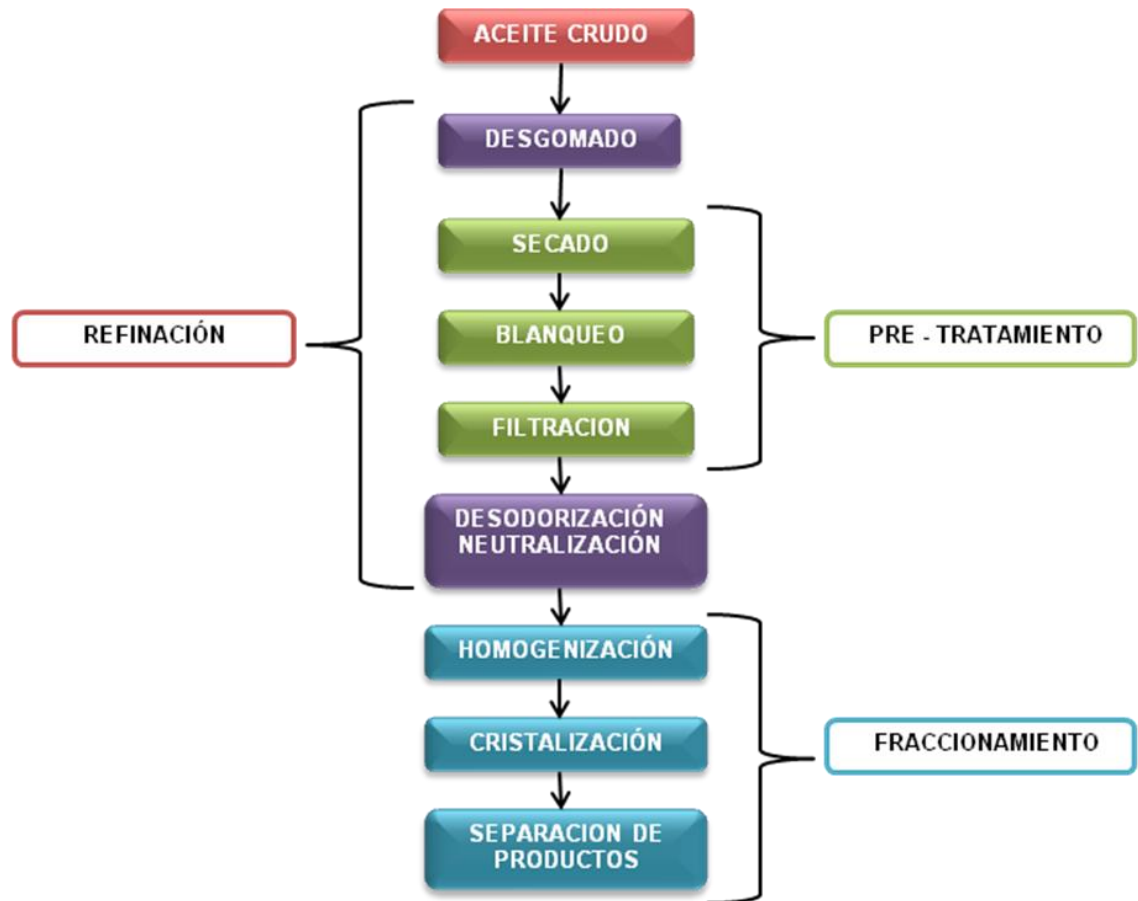
Tabla 2. Capacidad de almacenamiento según el producto.

Aceite Crudo	Palma	1244 ton.
	Soya	1266 ton.
	Palmiste	57 ton.
Aceite Procesado	Palma	364 ton.
	Soya	321 ton.
	Palmiste	57 ton.
	Estearina	310 ton.
	Oleína	315 ton.

Fuente: la autora

El proceso para obtener un aceite de óptima calidad requiere de varias etapas (Figura 4). El único aceite que requiere desgomado es el aceite de soya y el aceite de palma es el único que necesita la etapa de fraccionamiento.

Figura 4. Diagrama de flujo proceso aceite crudo.



Fuente: la autora

La refinación del aceite crudo necesita de un pre-tratamiento que incluye el secado, blanqueo y filtración del crudo, y en caso de la soya desgomado.

3.1 DESGOMADO

El aceite crudo de soya contiene mayor cantidad de ácidos grasos insaturados lo cual le da una característica de menor consistencia sin importar la temperatura a la que se encuentre. Por lo tanto es necesario realizar una etapa que se denomina desgomado enzimático, en esta etapa se convierten las gomas hidrofóbicas en hidrofílicas, para ser removidas posteriormente.

3.2 SECADO

El aceite es pasado a través de un intercambiador de calor donde se eleva la temperatura aproximadamente hasta 80 °C evaporando el agua presente y quedando con un contenido de humedad inferior a 0,1 %.

3.3 BLANQUEO

Al aceite seco se le añaden tierras absorbentes, las cuales absorben fosfolípidos, trazas de metales, compuestos de oxidación, sustancias colorantes (clorofilas y carotenos) y todo tipo de impurezas.

3.4 FILTRACIÓN

La mezcla de tierra y aceite se somete a filtración, después de un tiempo de contacto, quedan las impurezas retenidas en la tierra y el aceite listo para la etapa de desodorización – neutralización. Este proceso se realiza en filtros herméticos a presión, el filtro es vaporizado para remover el aceite presente después del proceso y la mezcla de agua y aceite pasa a un tanque de decantación donde por diferencia de densidad son separados. La tierra removida cae a un depósito donde es almacenada y posteriormente retirada.

3.5 DESODORIZACIÓN - NEUTRALIZACIÓN

El aceite filtrado es sometido a altas temperaturas bajo condiciones de vacío, inyectando vapor seco, produciendo la evaporación de sustancias que tengan presión de vapor menor a la del aceite, como ácidos grasos, sustancias que producen color, olor y sabor. Estas sustancias se almacenan en tanques metálicos de 55 galones y son vendidos como materia prima para la elaboración de jabones.

3.6 CRISTALIZACIÓN

El aceite de palma contiene una mezcla de ácidos grasos saturados e insaturados en proporción 1:1 lo que permite realizar la etapa de fraccionamiento y separar la parte sólida conocida como estearina por su contenido de ácido esteárico de la parte líquida denominada oleína. El aceite es sometido a un proceso de enfriamiento bajo agitación, se trabaja con los puntos de fusión o cristalización de la estearina para poder separarla de la oleína, por lo tanto se lleva de una temperatura de 80°C a 17°C en 5 horas, con este enfriamiento se obtiene la cristalización de la fase sólida del aceite.

3.7 SEPARACIÓN DE PRODUCTOS

Después de la cristalización el producto pasa por un filtro rotatorio o por un filtro prensa para obtener subproductos como la oleína y estearina. La estearina puede ser fraccionada por segunda vez y separar la mayor cantidad de producto sólido posible, obteniéndose la superestearina y PMFS (Palm Medium Fraction Stearin), el cual se utiliza en aceites cremosos, sólidos y margarinas.

El control de los procesos realizados se da sobre variables claves, en la refinación de aceite crudo los parámetros a tener en cuenta son la temperatura y la presión, y en la etapa de fraccionamiento se maneja la temperatura y el tiempo. En ambos casos se tiene como factor de importancia la temperatura, la cual se maneja con vapor de agua producido en la caldera. Otras formas de manejar la temperatura es con intercambiadores de calor aceite - aceite, aceite – agua y aceite – vapor de agua.

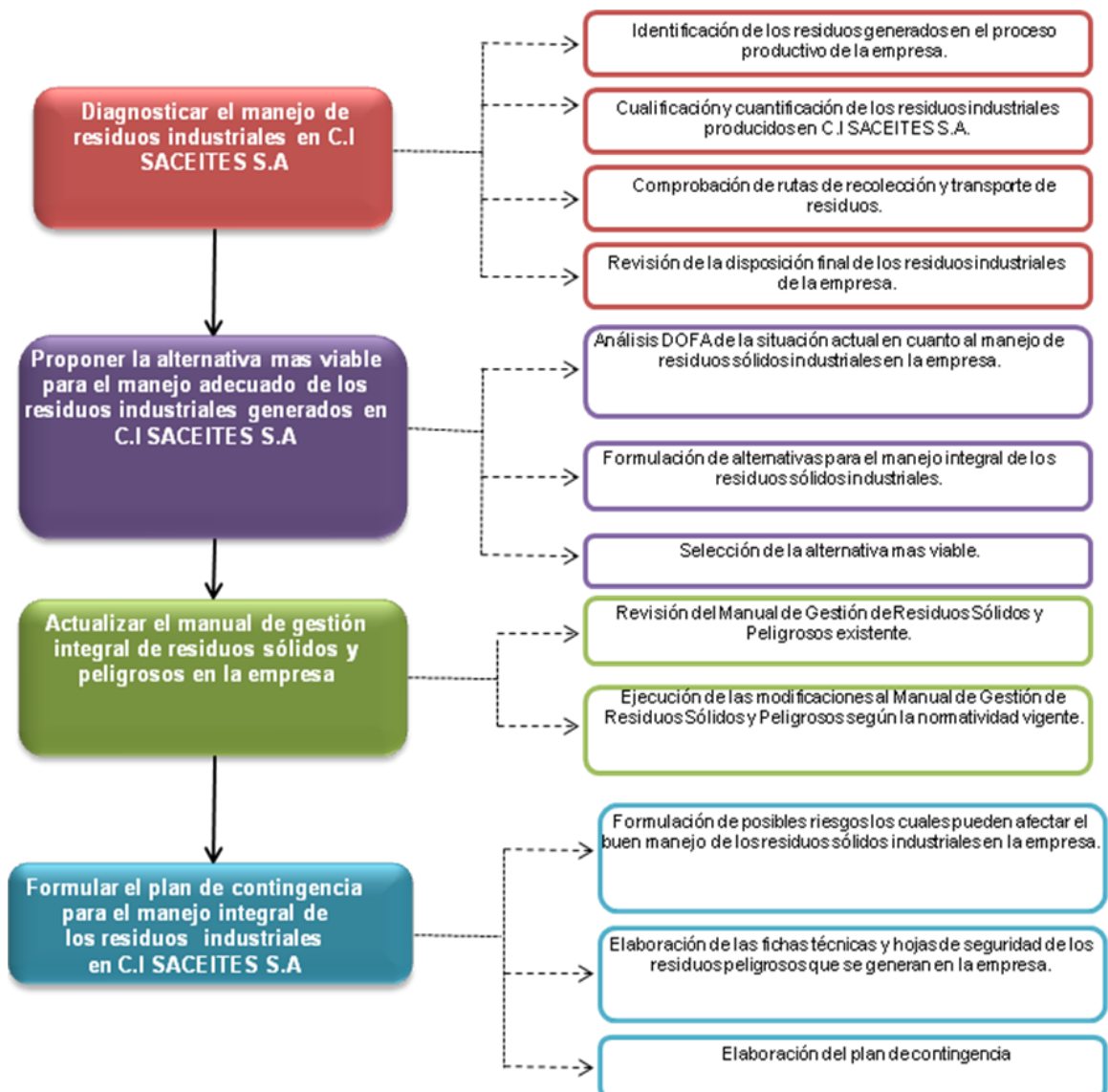
La zona donde culmina el proceso para obtener el producto final es el área de envasado, donde se cuenta con diferentes máquinas según el producto a empacar: en el área de sólidos se tiene una estación de llenado manual por 15 kg, una estación de llenado de fritura que va de 500 gr. a 3000gr. y una

empacadora de sólido Búcaro de 250gr. a 500gr; en el área de líquidos se cuenta con una empacadora de garrafas de 2000 a 3000 litros, una embotelladora con presentaciones de 110ml, 200ml, 400ml, 450ml, 750ml, 900ml y 1000 ml, una máquina que empaca presentaciones de 110ml, 200ml, 1.6L, 2.84L y 5L y la máquina industrial donde se obtienen presentaciones de 7L, 14L, 18L, 20L y 190Kg; finalmente se tiene el área de empacado de margarinas que cuenta con una estación automática de llenado de 15kg y una empacadora de 125gr y 25gr de solido Búcaro y Sabrina.

4. METODOLOGÍA

A continuación se mencionan y explican las actividades que se ejecutaron para el cumplimiento de los objetivos planteados. En la figura 5 se presenta un esquema de los objetivos con sus respectivas actividades.

Figura 5. Diagrama de actividades realizadas.



Fuente: la autora

4.1 DIAGNOSTICAR EL MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN C.I SACEITES S.A

En cumplimiento de este objetivo se desarrollaron actividades de identificación de los residuos sólidos generados en el proceso productivo, cualificación y cuantificación de los residuos industriales, comprobación de las rutas de recolección y transporte y revisión de la disposición final de los residuos de la empresa.

4.1.1 Identificación de los residuos generados en el proceso productivo de la empresa. Para el desarrollo de esta actividad se realizó un recorrido por la planta en colaboración con el jefe de producción; el cual se encargó de explicar claramente todo el proceso que se realiza en la empresa desde la entrada de la materia prima hasta el envasado y almacenamiento del producto final. Con el previo conocimiento del proceso productivo de la empresa se verificaron los puntos de generación de residuos industriales.

4.1.2 Cualificación y cuantificación de los residuos industriales producidos en la Comercializadora Internacional Santandereana de Aceites. Se inició con el pesaje diario de los residuos que sin adecuada separación se disponían en el relleno sanitario El Carrasco; este pesaje se realizó por un período de tres días. El control de los residuos reciclables, peligrosos, ordinarios, escombros, tierras de blanqueo y cenizas se realizó mediante los registros de pesaje de la báscula y finalmente en colaboración con un empleado que se destinó únicamente para la zona de la trampa de grasas se realizó un registro de la generación de lodos aceitosos especificando si se trabajaba con soya o palma.

4.1.3 Comprobación de rutas de recolección y transporte de residuos.

Esta actividad se inició haciendo recorridos por la empresa para conocer la ubicación de los recipientes y determinar si se encontraban ubicados de acuerdo a la generación de residuos en cada área; posteriormente se revisaron las rutas de recolección planteadas y se indagó al personal encargado de la recolección de los residuos ordinarios y residuos peligrosos para garantizar que el recorrido se realizara por toda la empresa y eficazmente.

4.1.4 Revisión de la disposición final de los residuos industriales en la empresa.

Para esta actividad se revisó la documentación existente en cuanto a actas de disposición final de residuos, licencias ambientales de los gestores y hojas de soporte de recolección; también se dialogó con las empresas o personal encargado de la gestión de los residuos ordinarios y peligrosos para verificar la disposición que se les daba a los mismos.

4.2 PROPONER LA ALTERNATIVA MÁS VIABLE PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES GENERADOS EN C.I SACEITES S.A

En cumplimiento de este objetivo se realizó el análisis DOFA de la situación actual en cuanto al manejo de residuos sólidos industriales de la empresa, formulación de alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos industriales y finalmente la selección de la alternativa más viable.

4.2.1 Análisis DOFA de la situación actual en cuanto al manejo de residuos sólidos industriales en la empresa.

Teniendo en cuenta el manejo, almacenamiento y disposición final que se daba a los residuos industriales se llevó a cabo la especificación de los componentes internos (Fortalezas y Debilidades) y externos (Oportunidades y Amenazas) en torno de la temática.

El diagnóstico interno permitió medir la capacidad de gestión de los residuos desde la perspectiva técnica, operativa, administrativa. En este análisis se identificaron:

- **Debilidades:** Son las situaciones o carencias de instrumentos que limitan o inhiben la adecuada gestión de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos en sus diferentes componentes.
- **Fortalezas:** Son las actividades y atributos internos del manejo de los residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos que contribuyen y apoyan al logro de sus objetivos.

Mediante la identificación de eventos, hechos o tendencias en el entorno evaluados por diferentes factores se identificaron las amenazas y oportunidades.

- **Amenazas:** Son aquellas que inhiben, limitan o dificultan la gestión de los residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos; así como hechos que potencialmente podrían afectar la posición presente o futura de la gestión integral de residuos sólidos.
- **Oportunidades:** Factores que podrían facilitar o beneficiar la gestión de los residuos si se aprovechan en forma oportuna o adecuada.

4.2.2 Formulación de alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos industriales. Para esta actividad se relacionaron los factores externos con los factores internos; siendo factores internos las debilidades y las fortalezas y factores externos las oportunidades y las amenazas.

- **Fortalezas - Oportunidades:** Hace referencia a las estrategias que debe diseñar la empresa para aprovechar sus fortalezas y las oportunidades que le ofrece el entorno.
- **Fortalezas - Amenazas:** Se refiere a las estrategias que diseña la empresa para hacer frente a las amenazas del entorno utilizando sus fortalezas.
- **Debilidades - Oportunidades:** Corresponde a las estrategias que debe diseñar la empresa para minimizar sus debilidades y así aprovechar las oportunidades que le ofrece el entorno.
- **Debilidades - Amenazas:** Incluye las estrategias que se deben diseñar para minimizar las debilidades y hacer frente a las amenazas.

4.2.3 Selección de la alternativa más viable. Para seleccionar la alternativa mas viable se realizó primero la matriz DOFA de donde se obtuvo las diferentes opciones; las cuales se dieron a conocer ante el Comité Ambiental de Santandereana de Aceites - CASA y cada integrante dio su opinión teniendo en cuenta las prioridades de la empresa.

4.3 ACTUALIZAR EL MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS DE LA EMPRESA

En cumplimiento de este objetivo se desarrolló la revisión del Plan de Gestión de Residuos Sólidos y el Plan de Residuos Peligrosos y posteriormente se ejecutaron las modificaciones que se consideraron necesarias.

4.3.1 Revisión del Manual de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos existente. Se realizó la revisión del Manual de Gestión de Residuos Sólidos y de Residuos Peligrosos con el que actualmente cuenta la empresa. Como primera medida después de conocer los manuales de gestión

se procedió a la verificación de los datos y al reconocimiento de la normatividad existente en este tema.

4.3.2 Ejecución de las modificaciones al Manual de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos según la normatividad vigente. Se realizaron las modificaciones que se consideraron necesarias teniendo en cuenta la normatividad, gestión y generación actual de residuos industriales.

4.4 FORMULAR EL PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES

Para cumplir con el objetivo planteado se formularon los posibles riesgos que pueden afectar el manejo de los residuos ordinarios y residuos peligrosos y posteriormente se realizó el Plan de Contingencia para el manejo y almacenamiento de residuos ordinarios y residuos peligrosos.

4.4.1 Formulación de posibles riesgos los cuales pueden afectar el buen manejo de los residuos sólidos industriales en la empresa. Se realizó una inspección de las condiciones de almacenamiento y manipulación de los residuos sólidos industriales y se revisaron los históricos que se tenían respecto al tema para enunciar los posibles riesgos que se pueden tener en la ejecución de estas actividades.

4.4.2 Elaboración de las fichas técnicas y hojas de seguridad de los residuos peligrosos que se generan en la empresa. Con la previa identificación de residuos generados y con el conocimiento de los insumos necesarios para el proceso de refinación y fraccionamiento de aceite crudo de palma, soya y palmiste se realizaron las fichas técnicas y hojas de seguridad en cumplimiento con el decreto 1609 de 2002 sobre transporte de mercancías

peligrosas en Colombia el cual obliga el uso del formato de elaboración para MSDS (Material Safety Data Sheet) según la norma técnica NTC 4435, también reglamentado por la ley 55 de 1993.

4.4.3 Planteamiento del Plan de Contingencia. Conociendo los posibles riesgos a los que están expuestos los trabajadores y teniendo la información específica de cada residuo se realizó la formulación del plan de contingencia.

5. ANÁLISIS Y RESULTADOS OBTENIDOS.

En este capítulo se describen los resultados obtenidos para las actividades mencionadas y explicadas anteriormente. Con base en estas actividades se actualizó el Manual de Gestión Integral de Residuos Industriales y se formuló el Plan de Contingencia para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos Industriales.

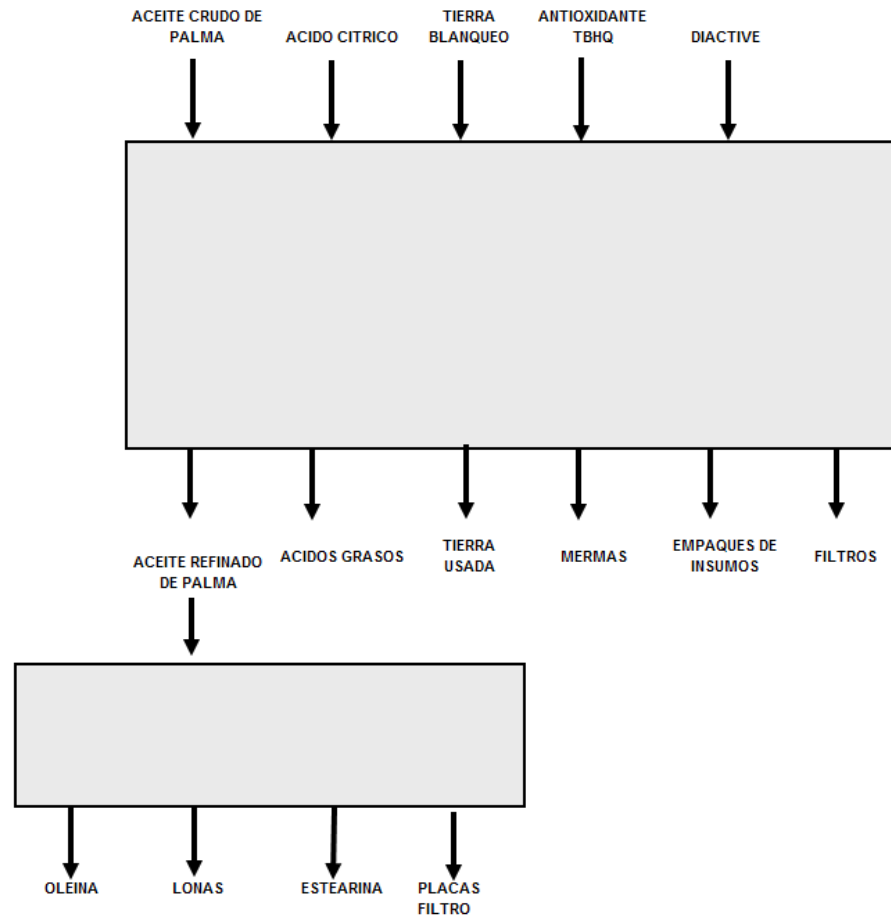
5.1 DIAGNOSTICAR EL MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN C.I SACEITES S.A

A continuación se muestran los resultados obtenidos para las actividades de: Identificación de los residuos generados en el proceso productivo, cualificación y cuantificación de los residuos industriales, comprobación de rutas de recolección y transporte de residuos y revisión de la disposición final de los residuos industriales en la empresa.

5.1.1 Identificación de los residuos generados en el proceso productivo de la empresa. En el recorrido por la planta se observó que los aceites crudos que ingresaban; requerían de insumos para un adecuado proceso donde a su vez se generaban residuos diferentes en cada tipo de aceite.

Para el proceso de refinación y fraccionamiento de aceite crudo de palma son necesarios insumos como ácido cítrico, tierras de blanqueo y antioxidante generando residuos como ácidos grasos, tierra de blanqueo usada (con cierto contenido de grasas y humedad), mermas, empaques de insumos, filtros, lonas y placas del filtro de membrana tal como se muestra en la figura 6.

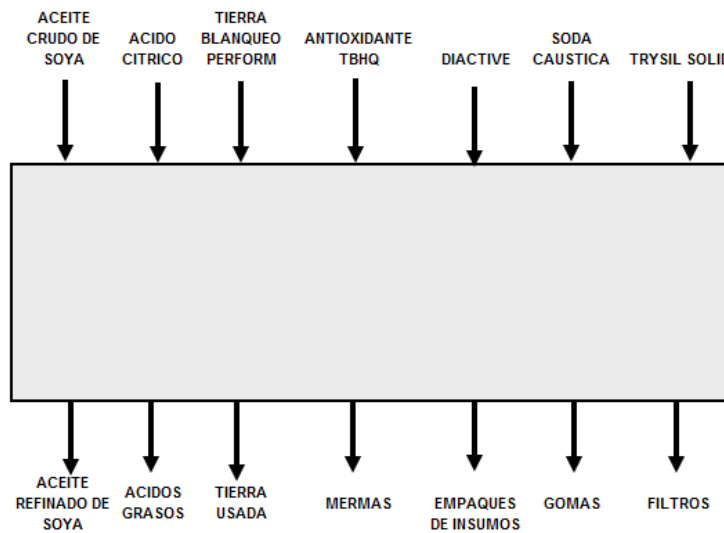
Figura 6. Balance de masas proceso de aceite de palma.



Fuente: la autora

En el caso de refinación de aceite de soya es necesario un insumo más que en el proceso anterior, la soda cáustica, la cual es usada para aglomerar las gomas presentes en la soya y estabilizar el pH del aceite. Como resultado se obtienen ácidos grasos, tierra usada, mermas, empaques de insumos, gomas y filtros. (Figura 7)

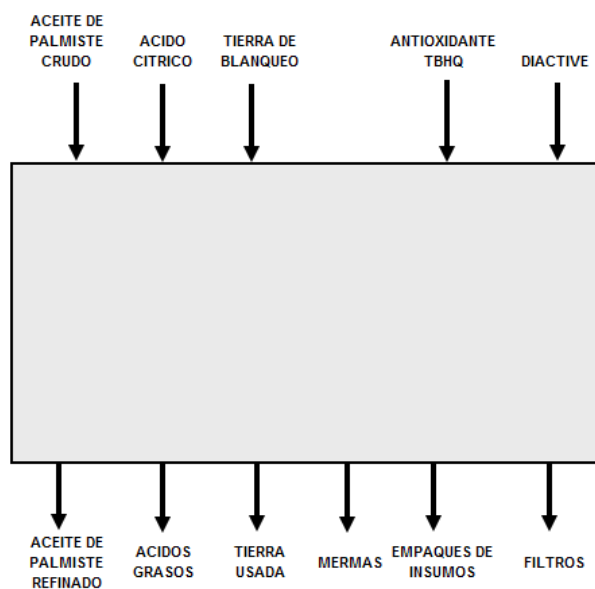
Figura 7. Balance de masas refinación aceite crudo de soya.



Fuente: la autora

Por último se muestra en la figura 8 los insumos para la refinación de palmiste con sus respectivos residuos, entre los que se encuentran ácidos grasos, tierra usada, mermas, empaques de insumos y filtros.

Figura 8. Balance de masas refinación aceite crudo de palmiste.



Fuente: la autora

Otras fuentes de generación de residuos sólidos y residuos peligrosos son los procedentes del área administrativa y del centro logístico generados en los procesos de documentación y control de materiales que ingresan y se despachan. En la tabla 3 que se presenta a continuación se especifican los residuos por área y la frecuencia de generación.

Tabla 3. Generación de residuos por área de trabajo.

ÁREA	TIPO DE RESIDUO	FRECUENCIA DE GENERACIÓN
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS	Papel	Semanal
	CD'S	Mensual
	Diskettes	Mensual
	Cartuchos de impresora	Mensual
	Tóner	Mensual
	Chatarra electrónica	Mensual
CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE DOCUMENTACION Y ARCHIVO	Papel	Diaria
	Tinta sellos	Mensual
	Chatarra electrónica	Mensual
	Plástico	Mensual
	Desechos de oficina	Diaria
AUXILIAR DE CAFETERIA	Residuos Orgánicos	Diaria
	Desechos de oficina	Diaria
	Papel periódico	Diaria
	Residuos sanitarios	Diaria
ALMACEN DE MATERIALES Y REPUESTOS	Papel	Semanal
	Cartón	Quincenal
	Plástico	Quincenal
	Chatarra	Quincenal
	Desechos varios	Quincenal
CAFETERÍA DE ÁREA TECNICA	Papel	Diaria
	Desechos	Diaria

Fuente: la autora

Tabla 3. Continuación

ÁREA	TIPO DE RESIDUO	FRECUENCIA DE GENERACIÓN
TALLER DE MANTENIMIENTO	HIERRO (Partes y repuestos)	Mensual
	ACERO (Rodamientos)	Mensual
	COBRE (Tracing, piezas)	Mensual
	BRONCE	Mensual
	Colillas de soldadura	Mensual
	CARBON (Sellos mecánicos)	Mensual
	Asbesto	Mensual
	Fibra de vidrio	Anual
	Fluorescentes	Semanal
	Recipientes metálicos (solventes)	Quincenal
	Aceite lubricante usado	Mensual
	Recipientes plásticos (aceites)	Quincenal
	Desechos	Semanal
CARCAMO	Papel encerado sucio	Diaria
	Plástico / envases	Diaria
	Papel metalizado sucio	Diaria
	Cartón sucio	Diaria
REFINACIÓN I	Tierras de blanqueo usada	Semanal
	Interlón (filtros)	Diaria
	Fluido térmico	Cada 5/ años
	Bolsas de papel	Diaria
	Bolsa plástica	Diaria
	Sacos de fibra	Diaria
	Cartón	Diaria
	Desechos	Diaria
	Orgánicos	Diaria
	Filtros	Semanal
UNIDAD DE SERVICIOS	Papel	Diaria
	Residuos Peligrosos enfermería	Mensual
	Medicamentos vencidos	Mensual
	Residuos Orgánicos	Diaria
	Residuos sanitarios	Diaria

Fuente: la autora

Tabla 3. Continuación.

ÁREA	TIPO DE RESIDUO	FRECUENCIA DE GENERACIÓN
CENTRO LOGÍSTICO	Papel	Diaria
	Desechos de oficina	Diaria
	Plástico (Cargue Bodegas)	Diaria
	Zuncho (cargue bodegas)	Diaria
	Cartón (cargue bodegas)	Diaria
	Sellos carrotanque(plástico)	Diaria
	Sellos carrotanque(plomo)	Mensual
	Aparatos eléctricos y electrónicos	Diaria
CAFETERÍA	Residuos orgánicos	Diaria
	Material higiénico	Diaria
EMPAQUETADORA MARGARINAS	Cartón	Diaria
	Cuerdas	Diaria
	Papel encerado limpio	Diaria
	Papel encerado sucio	Diaria
	Papel metalizado limpio	Diaria
	Papel metalizado sucio	Diaria
	Plástico	Diaria
	Producto	Diaria
ENVASADORA SÓLIDO	Cartón	Diaria
	Cuerdas	Diaria
	Plástico	Diaria
	Papel	Diaria
ENVASADORA OCIM	Plástico	Diaria
	Cartón	Diaria
	Tapas	Diaria
	Envases limpios	Diaria
	Envases sucios	Diaria
	Papel	Diaria

Fuente: la autora

Tabla 3. Continuación

ÁREA	TIPO DE RESIDUO	FRECUENCIA DE GENERACIÓN
ENVASADORA JVH	Plástico	Diaria
	Cartón	Diaria
	Tapas	Diaria
	Envases limpios	Diaria
	Envases sucios	Diaria
	Papel	Diaria
	Cuerdas	Diaria
ENVASADORA INDUSTRIAL	Plástico	Diaria
	Zuncho	Diaria
	Papel	Diaria

Fuente: la autora

Como se observó en la tabla anterior las fuentes de generación de residuos peligrosos son:

- Área de mantenimiento
- Departamento de sistemas
- Centro logístico
- Laboratorio de control de calidad
- Caldera
- Plantas de refinación
- Unidad de Servicios

Se encontró que los residuos peligrosos son almacenados en tres recipientes metálicos de 55 galones donde en uno de ellos se depositaban los fluorescentes y en los otros dos restantes los residuos peligrosos sin una adecuada clasificación de acuerdo con sus características de peligrosidad e incompatibilidad, ni rotulación del tiempo de almacenamiento. También se evidenció la construcción de un cuarto con las especificaciones de las Guías

Ambientales de Almacenamiento y Transporte de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos. (Anexo 1)

En el área de mantenimiento es donde mayor variedad de residuos peligrosos se generaban; debido a las actividades que realizaba el personal para tener los equipos y la maquinaria en adecuadas condiciones, al igual que las adecuaciones locativas que se realizaban en el área administrativa como cambio de fluorescentes y cielo raso con fibra de vidrio.

El Departamento de Sistemas realizaba las actividades de mantenimiento de equipos de cómputo generando residuos peligrosos como cintas de impresora, tóner, cartuchos de impresora y monitores. En el centro logístico se generaban residuos peligrosos como cintas de impresión, cartuchos de impresión y tóner como resultado del control y registro de pesajes de la báscula y recepción y despacho de materia prima y productos terminados. En el proceso de descargue de los carrotanques con materia prima; se eliminaba el sello de seguridad que estaba elaborado en plomo y cobre para garantizar la confiabilidad del producto.

Debido a los análisis para el control de calidad del aceite crudo y del aceite refinado realizados en el laboratorio tales como acidez, peróxidos, yodo, índice de saponificación, jabón residual y fósforo se utilizaban sustancias químicas que generaban residuos peligrosos, como soluciones y recipientes de las mismas. El agua para la generación de vapor en la caldera JCT de parrilla viajera de 500 BHP requería un tratamiento previo a su uso para evitar la corrosión e incrustación de las tuberías y lograr las características óptimas; para lo cual se utilizaban productos químicos que dejaban como residuo el recipiente impregnado de la sustancia.

En el proceso de refinación del aceite crudo se utilizaban ciertos insumos como soda caustica y ácido cítrico que generaban un residuo peligroso por sus empaques fabricados en papel kraff y sacos de fibra. En la unidad de servicios también se presentaban residuos peligrosos como medicamentos vencidos y agujas en muy pocas cantidades debido a que en este lugar estaba ubicada la enfermería.

5.1.2 Cualificación y cuantificación de los residuos industriales producidos en C.I SACEITES S.A. Para determinar la eficiencia en los trabajadores en cuanto a la segregación en la fuente de los residuos, se realizó una cualificación y cuantificación diaria de los desechos que se recogían en los carrorecipientes y que tenían como destino final el relleno sanitario por su inadecuada separación. En esta caracterización se observaron residuos como plástico, cartón, papel, plega y cables los cuales son reciclables y que por falta de concientización o educación ambiental se les daba una disposición inadecuada. En la tabla 4 se muestran los resultados obtenidos.

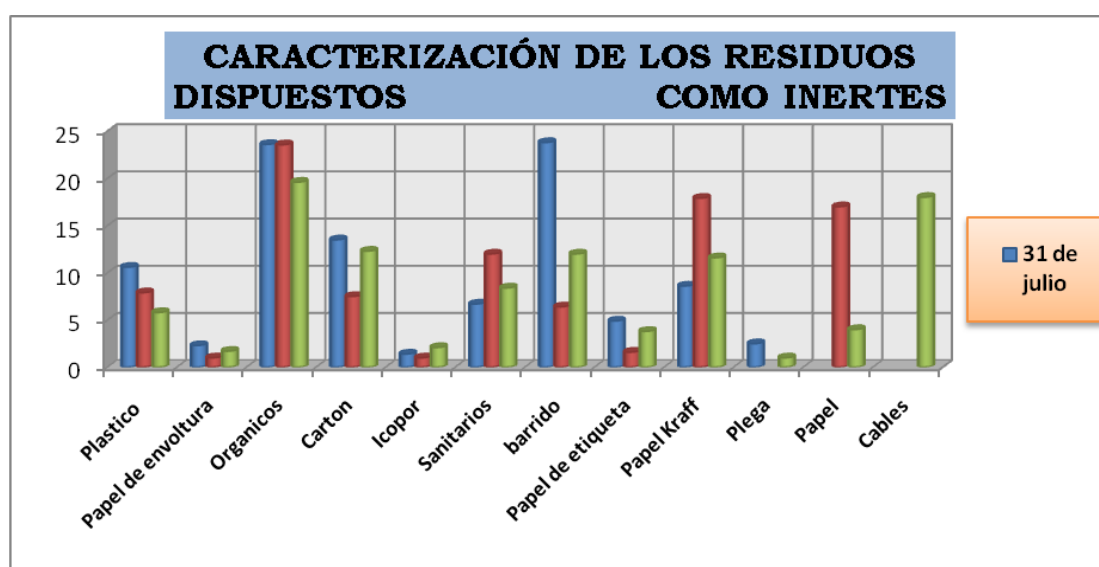
Tabla 4. Caracterización de residuos dispuestos en el relleno sanitario.

CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS			
TIPO DE RESIDUOS	31 de julio	05 de agosto	19 de agosto
	Cantidad (kg)	Cantidad (kg)	Cantidad (kg)
Plástico	10,6	7,9	5,8
Papel de envoltura	2,3	1	1,7
Residuos orgánicos	23,6	23,56	19,6
Cartón	13,5	7,5	12,3
Icopor	1,4	1	2,1
Residuos sanitarios	6,7	12	8,4
Barrido	23,8	6,4	12
Papel de etiqueta	4,9	1,6	3,8
Papel Kraff	8,6	17,9	11,6
Plega	2,5		1
Papel		17	4
Cables			18
TOTAL	97,9	95,86	100,3

Fuente: la autora

Según la caracterización realizada se evidenció que el residuo menos generado fue la plega que se obtuvo de las divisiones del papel de envoltura para el producto de margarinas y que por sus características es reciclable en un 100%; otro residuo de menor generación es el icopor que resulta de los empaques de almuerzos de los empleados y contratistas de la empresa. (Gráfica 1)

Gráfica 1. Caracterización de residuos dispuestos en el relleno sanitario.



Fuente: la autora

Los residuos ordinarios de mayor incidencia por su gran volumen y peso eran los residuos orgánicos procedentes de restos de comida y poda. Otro residuo de gran generación era el cartón que no se separaba en la fuente de forma adecuada era dispuesto como residuo inerte. En su mayor parte provenía de la zona de envasado y producto terminado.

En la tabla 5 se presentan las cantidades de residuos que se entregaron a la empresa de aseo para ser dispuestos en el relleno sanitario El Carrasco donde se evidenció que la generación de estos residuos aumentó respecto al año

pasado; el cartón y el plástico procedentes de las grandes devoluciones no fue posible reciclarlos debido a que tenían gran cantidad de aceite y actualmente las empresas encargadas del proceso de reciclaje de elementos impregnados de aceite deben cumplir con parámetros establecidos por la autoridad ambiental y en la región aun no se encuentran empresas que los cumplan.

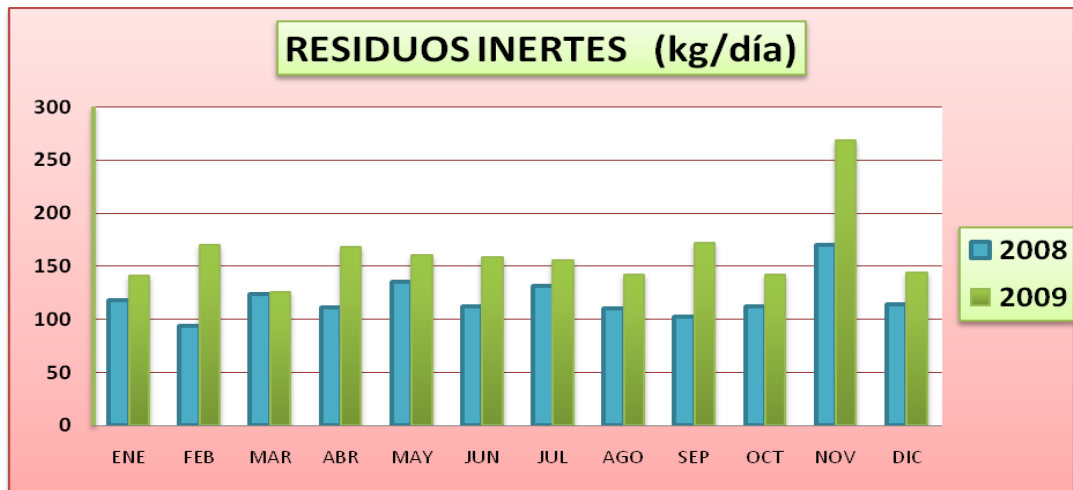
Tabla 5. Residuos inertes entregados a Cara Limpia S.A E.S.P

CONTROL ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A CARA LIMPIA 2008		
MES	2008	2009
	kg/día	kg/día
Enero	118	141
Febrero	94	170
Marzo	123	126
Abril	111	168
Mayo	135	160
Junio	112	159
Julio	131	156
Agosto	110	142
Septiembre	102	172
Octubre	112	142
Noviembre	170	269
Diciembre	114	144
Promedio	119,3	162,4

Fuente: la autora

Como se observa en la gráfica 2 en el mes de Noviembre fue donde mayor cantidad de residuos inertes se generaron; se obtuvo este resultado por la remodelación y el montaje de la planta de refinación, que debido a los arreglos realizados se generaron residuos inertes como barrido, elementos de aseo en desuso, material de revestimiento de tuberías, entre otros.

Gráfica 2. Residuos inertes 2008 - 2009



Fuente: la autora

En la tabla 6 se evidencia que el residuo que más se generó en ambos años fue el cartón; el cual resultaba del proceso de empaque y embalaje que se manejaba y que por motivos de demarcación, devoluciones (con poco aceite impregnado), fechado o errores de fabricación son evacuados y dispuestos en el centro de almacenamiento temporal de residuos.

Tabla 6. Cuantificación residuos reciclables 2008 – 2009

RESIDUO	AÑO 2008 (kg)	AÑO 2009 (kg)
Plástico	5551	4140
Strech	12	231
Sacos de sal	101	93
Polietileno	1034	10123
Tubos de cartón	932	1756
Papel envoltura	26	128
Papel kraft	106	30
Cartón	6154	25127
Tambores cartón y plástico	614	300
Plega	43	13
Zunchos	29	0
Chatarra	N.D	5827

Fuente: la autora

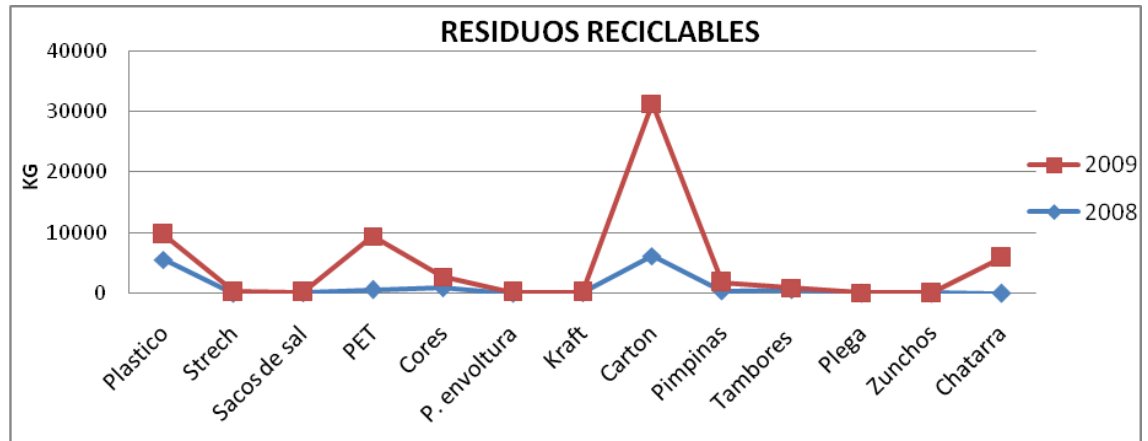
Otros residuos reciclables que se generaron en gran cantidad en el 2009 fueron los tubos de cartón y el papel de envoltura provenientes del empaque que es usado para la margarina, esto ocurrió por el aumento en la producción durante este año.

La cantidad de pimpinas se redujo y la de polietileno (PET) aumentó. Las pimpinas empezaron a salir deterioradas y el gestor encargado del reciclaje las compro como PET a un menor precio ya que requerían de un proceso para ser usadas nuevamente.

También se observó que la cantidad de plástico que se estaba reciclando disminuyó; debido al reuso interno que se inició a finales del 2008 con las bolsas provenientes de la zona de envasado; para los recipientes de basura de las áreas de patios, refinería, fraccionamiento, laboratorio, unidad de servicios y cafeterías.

El reciclaje de papel kraft y plega se redujo por que se suspendió su separación en la fuente de generación. En la gráfica 3 se presenta de forma más clara los resultados de la comparación de generación de residuos reciclables entre el año 2008 y el año 2009.

Gráfica 3. Residuos reciclables 2008 – 2009.



Fuente: la autora

La gran diferencia de generación de strech que se observa entre los dos años fue debido a que en el 2008 anterior las empresas de reciclaje no lo estaban comprando por que no tenía salida como materia prima o para reuso, hasta el 2009 aumentó el mercado de este residuo y pudo ser reciclado. En residuos como sacos de sal y tambores plásticos y de cartón se observó una reducción dada por la disminución en la producción de margarinas la cual necesita sal como materia prima y a los tambores se les empezó a dar un reuso interno para diferentes actividades que requirió la empresa.

En el año 2009 no se reportaron cantidades de zuncho por la sustitución de este material por amarres de pita; los cuales tenían mayor tiempo de uso y el poco zuncho que se usó en este año no tuvo una separación adecuada. En cuanto a la chatarra no se llevaron registros de este residuo en el año 2008 por lo tanto no fue posible realizar una comparación entre los dos años.

En lo que se refiere a la generación de residuos peligrosos se obtuvo la cuantificación que se muestra a continuación en la tabla 7 para el período en que se ejecutó la práctica.

Tabla 7. Cuantificación de residuos peligrosos.

RESIDUO	Jul 7 (kg)	Sep 4 (kg)	Nov 6 (kg)	Nov 21 (kg)	Dic 17 (kg)
Cartuchos de impresora	0	0	1	0	0
Cintas y tóner	3	0	1	0	0
Elementos de laboratorio y bolsas soda caustica y ácido cítrico	17	29	66	0	0
Bidones insumos de caldera	0	0	0	0	16
Fibra vidrio	15	0	2	0	0
Cartón, bolsas , brochas	0	6	26	0	0
ACPM, gasolina. Thinner, pintura	159	0	0	0	0
Fluorescentes	55	23	28	0	0
Tarros de pintura y solventes	12	11	6	0	0
Aceite lubricante usado	0	0	0	0	450
Pilas, baterías y balastos	0	22	40	0	0
Asbesto	25	0	0	0	0
Medicamentos e insumos vencidos	0,5	0	0	0	0

Fuente: la autora

Al realizar la cualificación de los residuos se evidenció que varios de estos dispuestos como peligrosos y por los que la empresa pagaba para su disposición final no lo eran o existía la opción de realizar una gestión diferente. Tal es el caso de los fluorescentes, balastos, elementos eléctricos y electrónicos, tarros de solventes y aceites lubricantes.

Para el manejo de los fluorescentes desechados se propuso el programa que ofrece HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA S.A: “Manejo y disposición final de lámparas”. En cuanto a los recipientes de solventes y aceites lubricantes se realizó contacto con la empresa MERQUIMICOS S.A la cual cuenta con permiso por parte de la autoridad ambiental para realizar la gestión de estos residuos y finalmente decidió que los balastos, elementos eléctricos y electrónicos se enviarían a C.I RECICABLES para ser convertidos en materia prima para nuevos productos.

En la tabla 8 se observa la comparación entre la generación de residuos peligrosos en el año 2008 y el año 2009. Teniendo en cuenta las actividades que se realizaron en esos periodos y que posiblemente pudo aumentar o disminuir las cantidades de residuos.

Tabla 8. Cuantificación residuos peligrosos año 2008 – 2009

RESIDUO	CODIFICACIÓN	AÑO 2008 (kg)	AÑO 2009 (kg)
Cartuchos de impresora	R1	0,6	1
Cintas y tóner	R2	6	5,5
Cartuchos mascararas respirador	R3	0,02	0,5
Elementos de laboratorio y bolsas soda cáustica y ácido cítrico	R4	116	246,9
Bidones insumos de caldera	R5	264,76	42
Fibra vidrio	R6	0	17
Cartón, bolsas , brochas	R7	53	53
ACPM, gasolina. Thinner, pintura	R8	0	159
Fluorescentes	R9	14,6	207
Partes de computador	R10	727,68	5
Tarros de pintura y solventes	R11	45,5	83
Aceite lubricante usado	R12	180	660
Chatarra electrónica	R13	0	28
UPS	R14	63	0
Pilas, baterías y balastros	R15	74	115,6
Asbesto	R16	13	65
Medicamentos e insumos vencidos	R17	33,2	2

Fuente: la autora

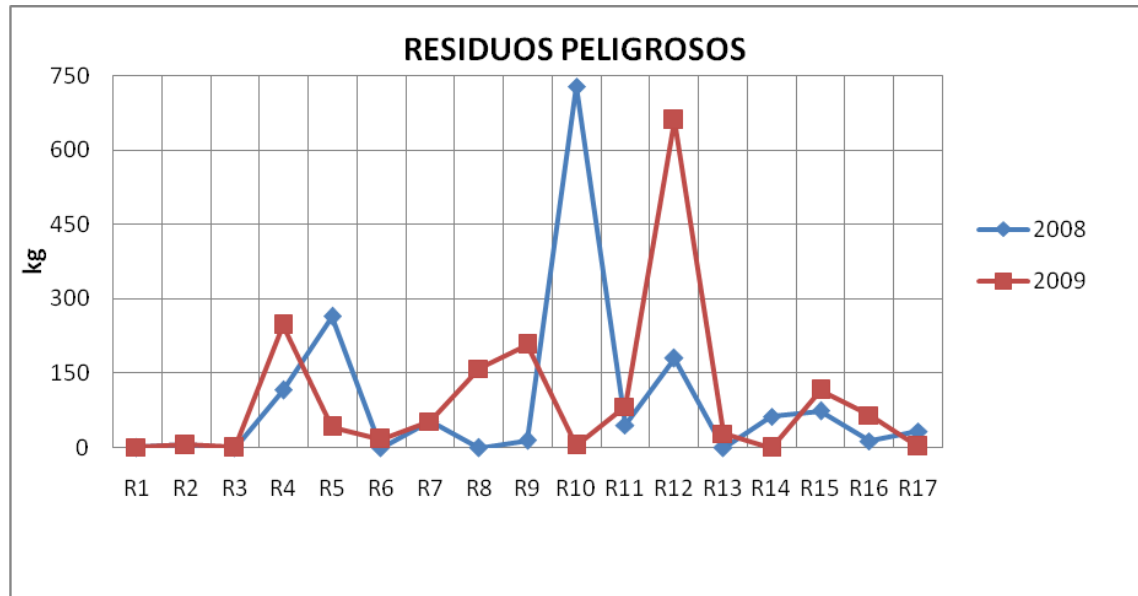
Los residuos peligrosos que aumentaron drásticamente en el año 2009 fueron los residuos de laboratorio y las bolsas de soda cáustica y ácido cítrico debido al aumento en la cantidad de crudo que ingresa a la planta y al aumento del aceite refinado los cuales requerían de diferentes pruebas de calidad e insumos para su procesamiento.

En este registro hay dos aspectos a destacar: El primero es la gran cantidad de fluorescentes que se obtuvo en el año 2009 y que en el segundo semestre fueron entregados a DESCONT S.A E.S.P lo que acarrea un alto costo para la empresa. El segundo es el recipiente de 159 kg de una mezcla de ACPM, gasolina, thinner y pintura que se produjo por la inadecuada disposición que le dieron los trabajadores del área de mantenimiento, esto se originó por la falta de información y orientación acerca de la separación de estas cuatro sustancias y por que no se tenían los diferentes recipientes para tal fin.

El incremento de residuos como la fibra de vidrio, tarros de pintura y solventes, aceite lubricante usado (ALU), asbesto y cartuchos mascara de respirador se originó por las actividades de mantenimiento y el proyecto de ampliación que se ejecutó. En la gráfica 4 se muestra la comparación de generación de residuos peligrosos en el año 2008 y 2009.

También se observó la disminución de residuos como bidones de insumos para caldera debido a que se empezaron a gestionar con el proveedor para envasar los productos nuevamente y la reducción en los objetos del departamento de sistemas se produjo por que en el año 2009 no se dio de baja ningún equipo, esta actividad se realizó en el año 2010.

Gráfica 4. Generación residuos peligrosos 2008 - 2009



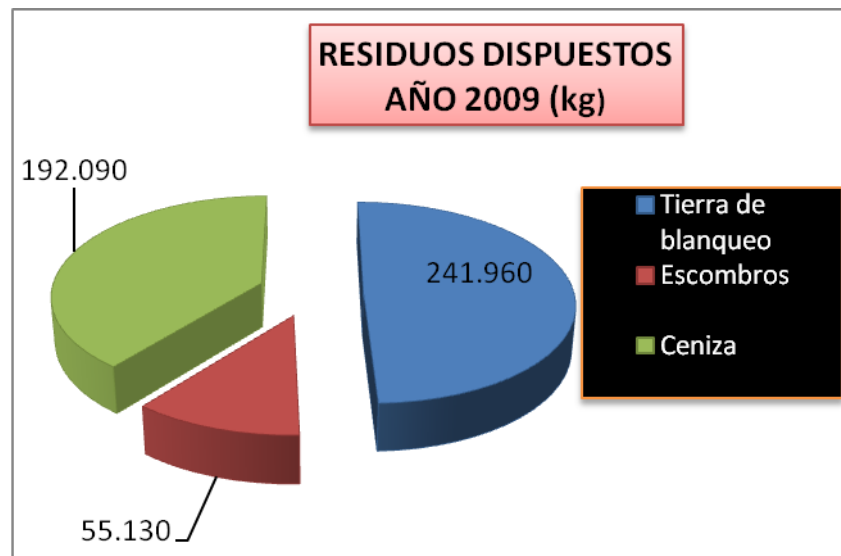
Fuente: la autora

Otros residuos que se generaron en la planta por diferentes actividades son la tierra de blanqueo usada, escombros y ceniza. La tierra de blanqueo usada es un residuo de arcilla montmorillonítica ácido activada desarrollada para la refinación de aceites y grasas, esta arcilla remueve fosfolípidos, trazas de metales, compuestos de oxidación y todo tipo de impurezas presentes y su residuo se obtiene del pre-blanqueo de aceite antes de la refinación física. Estas tierras contienen en su mayoría metales que son removidos del aceite y un 20% de grasa vegetal.

La cantidad de ceniza que se obtuvo fue como producto de la combustión en la caldera, que utiliza como combustible cascarilla de palma y en algunas oportunidades carbón. La generación de esta ceniza es constante y se da en grandes cantidades, este residuo es utilizado como apoyo en la elaboración de abono orgánico y neutralizador de pH del suelo.

En la gráfica 5 se presentan las cantidades de residuos especiales que se generaron en el año 2009, en este caso no fue posible realizar una comparación debido a que no se tenían registros del año anterior.

Gráfica 5. Residuos especiales dispuestos año 2009



Fuente: la autora

Los escombros se presentaron en bajas cantidades y su frecuencia de generación dependía de las reformas o nuevas construcciones realizadas.

Para el tratamiento de agua residual la empresa contaba con varias trampas de grasa en diferentes puntos, de este tratamiento se generaban lodos aceitosos que se recogían manualmente, los cuales se obtenían de la separación de la grasa que trae el agua, la cuantificación que se realizó de este residuo dio como resultado los datos que se muestran en la tabla 9.

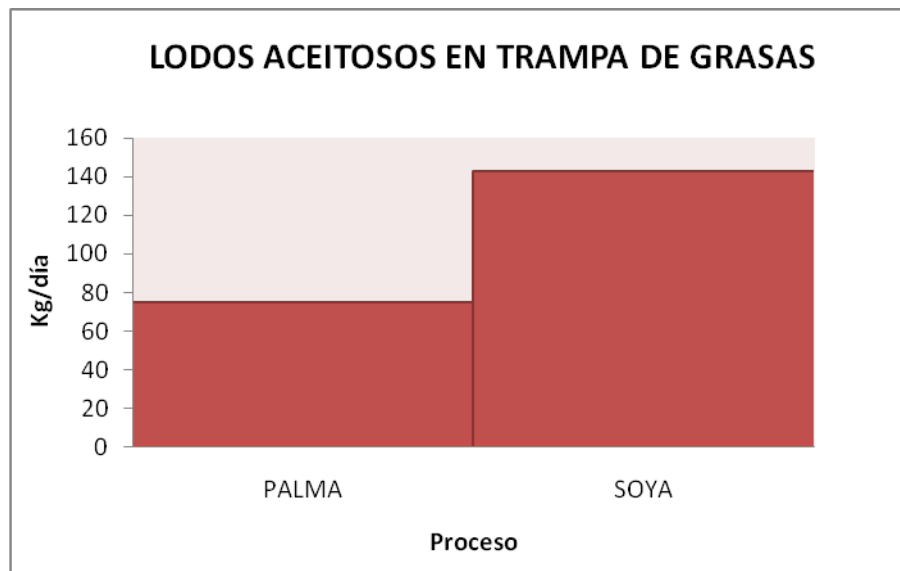
Tabla 9. Promedios diarios de lodos aceitosos trampa de grasas principal

PROCESO	Kg/día
PALMA	74,5
SOYA	142,75

Fuente: la autora

En la gráfica 6 se muestra de forma más clara la diferencia de generación de lodos aceitosos cuando se procesa palma y cuando se procesa soya. Se evidenció mayor generación de lodos en el procesamiento de soya. Estos datos se obtuvieron llevando un registro por un lapso de 15 días donde se refinaron ambos productos.

Gráfica 6. Generación diaria promedio lodos aceitosos trampa de grasas principal.



Fuente: la autora

5.1.3 Comprobación de rutas de recolección y transporte de residuos.

Después de la inspección que se realizó para determinar la adecuada ubicación de los recipientes se decidió hacer modificaciones agregando o

quitando recipientes según el tipo de residuos que se presentaba en cada área, como se puede observar en la tabla 10.

Tabla 10. Ubicación de recipientes de residuos sólidos en C.I SACEITES S.A

AREA	CONTENEDOR / TIPO DE RESIDUO							
	RECICLABLE		ORGANICO		DESECHO (NO RECICLABLE)		RESIDUOS PELIGROSOS	
	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES
OFICINAS	3	3	2	2	2	2	0	0
PLANTAS DE PRODUCCIÓN Y LABORATORIO	0	1	0	0	3	3	3	3
UNIDAD DE SERVICIOS	0	0	0	0	0	2	0	0
CAFETERIAS	0	0	2	1	2	2	0	0
PLANTAS DE ENVASADO	3	4	0	0	4	5	0	0
PATIOS	3	3	1	1	3	3	0	0
TALLER MANTENIMIENTO	1	1	0	0	1	1	2	2

Fuente: la autora

Los recipientes de residuos tenían diferentes tamaños: Los de color azul, beige y verde son de 150 litros y 75 litros y los de color rojo son de 130 litros. Para algunos casos como en la unidad de servicios, cafeterías y oficinas los recipientes se encontraban sobredimensionados; siendo necesario cambiar las bolsas sin estar lo suficientemente llenas.

Beige: Se disponía material reciclable como papel, cartón y plástico. La empresa contaba con 12 recipientes de este color ubicados en oficinas, laboratorio, plantas de envasado, patios y taller de mantenimiento.

Verde: Este recipiente es para residuos orgánicos, la empresa contaba con 4 de estos ubicados en oficinas, cafeterías y patios.

Azul: Destinado para la disposición de material inerte. La empresa tenía 18 recipientes de este color localizados en la totalidad de las áreas, oficinas, plantas de producción, laboratorio, unidad de servicios, cafeterías, plantas de envasado, patios y taller de mantenimiento.

Rojos: Situados para la disposición de residuos peligrosos, se cuenta con 5 recipientes ubicados en las áreas necesarias donde la generación de estos residuos es constante, como plantas de producción, laboratorio y taller de mantenimiento.

Teniendo en cuenta que la refinación de aceite crudo es continua los residuos que se producían en las plantas eran evacuados por el personal encargado de la limpieza del sitio y puestos en el punto de recolección más cercano; el personal de patios era el encargado de retirar las bolsas que se encontraban llenas y de ubicar una bolsa nueva; esta ruta se realizaba dos veces al día: A las 7:00 a.m y a la 1:00 p.m. de lunes a sábado.

Con los recipientes ubicados de forma adecuada y con la respectiva actualización del plano se propuso una nueva ruta de recolección que fuera consecutiva, que saliera y llegara al mismo punto (el sitio de almacenamiento) y en el que se tuvieron en cuenta la totalidad de los puntos de generación de residuos, que eran unas falencias en las rutas establecidas anteriormente.

Este recorrido se diseñó de una forma adecuada; dando como resultado un orden en la recolección de los residuos abarcando la totalidad de la empresa y se socializó con el personal de patios que debía llevar a cabo esta actividad.

5.1.4 Revisión de la disposición final de los residuos industriales en la empresa. La disposición de los residuos industriales en C.I Saceites S.A se realizaba teniendo en cuenta las características de los mismos y de acuerdo con la normatividad vigente. Los residuos eran gestionados de la siguiente manera:

- Residuos reciclables: Proasesorías Ambientales
- Residuos inertes: Cara Limpia S.A. ESP
- Residuos Peligrosos: Descont S.A ESP
Crudesan S.A
La casa del químico

Lo residuos reciclables eran recogidos por la empresa Proasesorías Ambientales, los cuales en su mayoría eran reutilizados por otras empresas para empacar productos. Los que salen en muy malas condiciones se sometían a un proceso de destrucción y usaban para fabricar nueva materia prima. Los residuos inertes eran llevados al relleno sanitario por la Empresa de Servicios Públicos Cara Limpia S.A, realizando una recolección de tres veces a la semana los días lunes, miércoles y viernes.

La mayoría de los residuos peligrosos eran entregados a Descont S.A ESP, esta empresa realizaba diferentes tratamientos teniendo en cuenta la clase de residuos: Los cartuchos de impresora, bolsas de soda caustica y ácido cítrico y partes de computador eran sometidos a eliminación mediante el coprocesamiento por medio de un convenio con Holcim S.A, Ecoprocesamiento Ltda., una empresa filial de Holcim S.A, dedicada al manejo y disposición final de residuos industriales realizando coprocesamiento; esto consistía en ingresar al horno cementero los desechos de tal forma que no se generen nuevos residuos, cenizas o emisiones; este proceso es desarrollado en forma simultánea con la producción del clínker (componente del cemento), donde se

aprovechaban las altas temperaturas del horno cementero y el prolongado tiempo de residencia al que eran sometidos los materiales.

Los tarros de pintura y solventes, medicamentos e insumos vencidos y material de laboratorio eran incinerados. Las pilas se encapsulaban aislando el residuo peligroso del ambiente; normalmente con vidrio, metal o concreto.

El tratamiento de los fluorescentes se realizaba por medio de una trituradora de lámpara fluorescente. Para la trituradora se utilizaban tambores de 55 galones como medio de recolección, estos modelos incluyen un sistema diseñado para filtrar polvo y vapor de mercurio; este filtro que contiene carbón activado captura y neutraliza el vapor de mercurio que se libera de las lámparas durante el aplastamiento.

En el caso de los aceites lubricantes, con base mineral o sintética, generados a partir del momento en que dejaban de cumplir la función inicial para la cual fueron creados, se entregaban a Crudesan S.A. Los aceites lubricantes se contaminan durante su uso con productos de oxidación, productos provenientes del desgaste de los metales y otros sólidos. Al degradarse los aditivos el aceite pierde los minerales, generándose aceite lubricante usado, el cual debe tener un adecuado tratamiento para evitar la contaminación del medio ambiente. Crudesan brindaba el servicio de recolección de estos aceites usados y posteriormente los almacenaba en sus instalaciones y eran sometidos a un proceso de filtración, y evaporación por termovació quedando aptos para el uso como combustible.

El sobrenadante de la trampa de grasas y las tierras de blanqueo procedentes de la refinación del aceite eran recolectadas y se realizaba alimento para

cerdos. Debido a la gran cantidad de tierras que se producía en la empresa era necesario disponer un gran porcentaje en las escombreras.

5.2 PROPONER LA ALTERNATIVA MAS VIABLE PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES GENERADOS EN C.I SACEITES S.A

A continuación se muestran los resultados del análisis DOFA, la formulación de alternativas y finalmente la selección de la alternativa más viable, teniendo en cuenta las necesidades prioritarias de la empresa y la factibilidad de desarrollarla.

5.2.1 Análisis DOFA de la situación actual en cuanto al manejo de residuos sólidos industriales en la empresa. Según la inspección que se realizó a la empresa se observaron e identificaron las siguientes debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas las cuales se especifican en la tabla 11.

Tabla 11. Matriz DOFA.

	DEBILIDADES	FORTALEZAS
MATRIZ DOFA RESIDUOS INDUSTRIALES GENERADOS EN C.I SACETITES S.A	1. Falta capacitación en trabajadores para separación de los residuos. 2. Los residuos peligrosos no cuentan con hojas de seguridad y fichas técnicas. 3. Los recipientes de residuos sólidos industriales no cumplen con las especificaciones de la NTC-24. 4. No se hay alternativas de uso de desechos orgánicos.	1. Existencia de áreas para procesos de compostaje. 2. Puntos de recolección y clasificación de residuos sólidos industriales. 3. Existe un cuarto de almacenamiento temporal de residuos con los parámetros de las Guías Ambientales de Almacenamiento y Transporte de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos.

Fuente: la autora.

Tabla 11. Continuación.

	DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p align="center">MATRIZ DOFA RESIDUOS ORDINARIOS Y RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN C.I SACETITES S.A</p>	<p>5. Los recipientes metálicos se oxidan ya que están a la intemperie y se venden como chatarra.</p> <p>6. Los regueros de aceite no cuentan con procedimiento de recolección.</p> <p>7. El tanque de almacenamiento de aceite lubricante usado no cuenta la totalidad de las especificaciones del Manual Técnico para el manejo de Aceite Lubricante Usado.</p> <p>8. Falta de continuidad del programa de las 5"s"</p> <p>9. No cuenta con plan de contingencia.</p>	<p>4. Existe control en disposición de los residuos sólidos industriales.</p> <p>5. La empresa tiene establecidos horarios de recolección de residuos.</p> <p>6. Cumple con la normatividad actual en manejo y disposición de residuos industriales.</p> <p>7. Cuenta con un Coordinador de Gestión Ambiental y Buenas Practicas de Manufactura y comité ambiental.</p>
OPORTUNIDADES	DO	FO
<p>1. Tecnologías de tratamiento y reducción de tamaño de residuos que permitan un manejo óptimo</p> <p>2. Productos ecológicos o sustitutos que tengan un menor riesgo</p> <p>3. Aprovechar el vínculo que se tiene con Ecoeficiencia</p>	<p>1. Estandarizar el color de los recipientes de residuos de acuerdo a la Guía técnica- GTC 24, y de esta forma facilitar la separación por parte del personal.</p> <p>2. Implementar estrategias tecnológicas para minimizar regueros en la planta de producción.</p> <p>3. Capacitar al personal manipulador del producto para que clasifique correctamente los residuos generados cuando se realicen sustituciones de productos.</p> <p>4. Realizar fichas técnicas y hojas de seguridad de los insumos con sustancias peligrosas y residuos peligrosos, para plantear sus posibles sustitutos.</p>	<p>1. Mantener activo el departamento de Gestión Ambiental apoyando y ejecutando los proyectos de mejora interna haciendo uso de las asesorías de Ecoeficiencia.</p> <p>2. Plantear a los proveedores la opción de suministrar materias primas que generen un menor impacto ambiental.</p> <p>3. Plantear tecnologías de reducción de residuos sólidos (envasadora con menor cantidad de producto deteriorado) y de esta forma tener ordenado el sitio de almacenamiento.</p>

Fuente: la autora.

Tabla 11. Continuación.

AMENAZAS	DA	FA
<p>1. Posible cierre y reubicación del relleno sanitario, El Carrasco.</p> <p>2. Implementación de normatividad más estricta que la actual</p> <p>3. Escasez de equipos adecuados para realizar los procesos de reciclaje</p>	<p>1. Crear e implementar el plan de contingencia, para afrontar y corregir los posibles riesgos en el manejo de los residuos sólidos.</p> <p>2. Realizar compostaje con desechos orgánicos, como poda y residuos de comida para disminuir la cantidad de residuos enviados al relleno sanitaria, El Carrasco</p> <p>3. Cumplir con la normatividad actual relacionada con el almacenamiento de aceite lubricante usado para evitar sanciones al momento de implementar normas mas estrictas.</p>	<p>1. Aprovechar la existencia de áreas para realizar compostaje.</p> <p>2. Es función del Coordinador de Gestión Ambiental realizar consultas de empresas que cuenten con equipos para reciclaje de residuos.</p> <p>3. Actualización del Coordinador de Gestión Ambiental en normatividad que afecten directamente a la empresa, para disminuir los riesgos de posibles sanciones por incumplimiento de estas.</p> <p>4. Aplicar programas para el manejo de los residuos industriales, para evitar a largo plazo impactos ambientales significativos, los programas deben ser controlados y monitoreados para garantizar su funcionamiento.</p>

Fuente: la autora.

5.2.2 Formulación de alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos industriales. Con las relaciones de factores internos y externos de la empresa; que se obtuvo después de realizar la matriz DOFA, se desarrollaron una serie de alternativas; las cuales son expuestas en el numeral anterior.

Dentro de estas alternativas propuestas se resaltaron las siguientes:

- Capacitación del personal manipulador para implementar nuevos productos ecológicos con el fin de realizar una adecuada separación de los residuos.

La capacitación y desarrollo del recurso humano es una estrategia de importancia; mediante ella los trabajadores aprenden cosas nuevas, crecen individualmente, coordinan el trabajo a realizar y se ponen de acuerdo para introducir mejoras, con esto se benefician tanto el trabajador como la empresa ayudando al cumplimiento de las metas propuestas por la organización. La educación ambiental es la base para garantizar un cambio de actitud frente a los problemas del deterioro del medio ambiente, en consecuencia, conocer el medio donde habitamos, conocer cuales son los problemas que han dado origen al deterioro del mismo, causas y consecuencias, es el primer paso para sensibilizar a los trabajadores y así emprender un cambio de actitud ambiental positiva, que conduzca a una nueva cultura ambiental.

- Implementación de tecnología de mayor reducción de residuos (envasadoras con menor cantidad de producto deteriorado). Al darse una mayor eficiencia en la maquinaria; se lograra disminuir la producción de piezas defectuosas (residuos); a su vez se tendrá mayor eficiencia, rapidez y calidad en los productos mediante la exactitud de las máquinas; todo esto ayuda a que la empresa aumente su competitividad considerablemente mediante inversiones tecnológicas.
- Planteamiento a los proveedores del uso de materias primas que generen un menor impacto ambiental (productos ecológicos) para reducir el uso de sustancias que generan residuos peligrosos. Las compras ecológicas traen beneficios tanto para el medio ambiente como para la empresa que los establezca como una posible reducción de costos a largo plazo, cumplimiento de normas, satisfacción del consumidor por la demanda de productos compatibles con el medio ambiente, competitividad por que la aplicación de criterios ambientales ayuda a mejorar el posicionamiento en el mercado nacional e internacional, impulsan el desarrollo sostenible por que

los productos ecológicos satisfacen las necesidades presentes sin poner en riesgo las futuras y favorecen la seguridad industrial debido a que los trabajadores no están expuestos a sustancias peligrosas.

Por lo tanto se planteó modificar las políticas de compra, atendiendo a las necesidades de la empresa con los productos más favorables para el medio ambiente, identificando los productos que generen un alto índice de impacto ambiental negativo y determinando los parámetros a evaluar según el tipo de proveedor y el producto a utilizar.

- Creación de un plan de contingencia estratégico que permita afrontar, identificar y corregir las situaciones de riesgo en eventos que puedan ocurrir por fuera de condiciones normales de operación, y definir las acciones de control. Así mismo, determina los recursos físicos y humanos y la metodología necesaria para responder oportuna y eficazmente ante una emergencia. Las acciones de control establecidas permiten mantener las funciones operativas que son fundamentales para la empresa.

La necesidad de un plan de contingencia va relacionada con el impacto que provocaría una interrupción parcial o total de las actividades de la organización y conlleva a beneficios como:

- Determinación de acciones reduciendo el grado de vulnerabilidad y exposición al riesgo.
- Dimensionamiento del riesgo.
- Toma de decisiones rápidas ante anomalías o fallas.
- Generación de una cultura de seguridad en la organización.
- Apoyo de la estabilidad en la organización.

- Cumplimiento de la normatividad vigente relacionada con el almacenamiento de aceite lubricante usado para evitar sanciones de entes ambientales y gubernamentales. Para el país es un reto el manejo de los residuos peligrosos, entre ellos los aceites lubricantes usados por lo tanto se instauraron los aspectos técnicos en las etapas de manejo para preservar la salud humana y el ambiente. En el Manual Técnico para el Manejo de Aceites Lubricantes Usados se establecen medidas para el manejo, almacenamiento, transporte y disposición final. La empresa no cumple con la totalidad de parámetros presentados en el manual en cuanto a almacenamiento del residuo, este inadecuado manejo podría acarrear consecuencias como contaminación hídrica, contaminación de suelos, contaminación atmosférica y afectación a la salud de las personas que entran en contacto con los aceites usados.(Anexo 2)
- Actualización por parte del Coordinador de Gestión Ambiental y BPM en cuanto a equipos necesarios para el reciclaje y las normas ambientales; este desconocimiento crea una realidad compleja causada por la ausencia de una adecuada coordinación del sector público y falta de incentivos adecuados para el cumplimiento de estas normas.

La legislación ambiental esta compuesta por todas las normas que conciben el medio ambiente como organizado a manera de sistema y busca regular las sus relaciones sociales con la naturaleza. La implementación de esta normativa garantiza el derecho a un ambiente sano y garantiza el desarrollo sostenible, su cumplimiento trae beneficios tanto para el medio ambiente como para la empresa que la efectúa, viendo ingresos en los residuos, reduciendo pagos por disposición final y disminuyendo materiales por implementación de reuso interno, entre otros.

El reciclaje es la única solución viable al problema de la acumulación de residuos; la posterior reutilización de los materiales reciclados es la mejor forma de evitar la extracción de materias primas y reducir las necesidades energéticas para la transformación en productos manufacturados. La mayor parte de los residuos está formada por materiales que pueden ser seleccionados con facilidad y constituyen las materias primas recuperables a través del proceso de reciclaje; viendo esta oportunidad el mercado ha ido adaptando tecnologías de uso de materiales reciclables siendo de importancia para las empresas una constante indagación de los procesos que se están realizando y el tipo de residuos que tienen la opción de ser reciclados.

5.2.3 Selección de la alternativa más viable. Después de plantear las alternativas en el manejo de residuos industriales; para el caso de Saceites se determinaron varias con base en la prioridad y viabilidad de cada una de ellas dentro de las actividades que en este momento se encontraba adelantando la empresa, por lo tanto se escogió una alternativa de cada relación de aspectos (debilidad - oportunidad, debilidad – amenaza, fortaleza – oportunidad, fortaleza – amenaza).

De la relación debilidad – oportunidad se eligió la capacitación del personal manipulador para implementación de nuevos productos ecológicos con el fin que realicen una adecuada separación de los residuos. La inadecuada información de los productos sustitutos que se empezaron a usar no estaba clara, el personal encargado del manejo de estas sustancias no estaba realizando una apropiada separación debido a la falta de información teniendo como ejemplo el asbesto y su material suplente una lamina de fibra sintética y un aglutinante de nitrilo y por lo tanto el residuo de este material no se estaba separando del residuo peligroso.

De las relaciones fortaleza – oportunidad se seleccionó el planteamiento a los proveedores del uso de materias primas que generen un menor impacto ambiental (productos ecológicos) y reducir el uso de sustancias que producen residuos peligrosos. Como se explicó anteriormente el uso de productos ecológicos trae beneficios tanto para la empresa que los implementa como para el medio ambiente. La empresa ya inició con la compra de materias primas que reemplazan productos que en su composición tienen sustancias peligrosas, un claro ejemplo fue la sustitución del asbesto y fluido térmico.

Con los resultados obtenidos de la relación entre debilidad – amenaza se escogió la creación de un plan de contingencia que permita afrontar y corregir los posibles riesgos en el manejo de residuos sólidos industriales los cuales son inevitables; por ello es necesario establecer medidas inmediatas y eficaces que corrijan las fallas presentadas; más adelante se presenta el plan de contingencia.

Por último de la relación de fortaleza – amenaza se destacó la importancia de la actualización del responsable de la gestión ambiental en cuanto a normatividad ambiental implantada a la fecha y que afecte a la empresa, para de esta forma disminuir los riesgos de posibles sanciones por incumplimiento.

5.3 ACTUALIZAR EL MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS DE LA EMPRESA

Para el desarrollo de este objetivo se elaboraron actividades como la revisión del Manual de Gestión de Residuos Sólidos y Peligrosos existente y posteriormente la ejecución de las modificaciones al Manual según las normas vigentes.

5.3.1 Revisión del Manual de Gestión de Residuos Sólidos y Peligrosos existente. La empresa cuenta con un Manual de Gestión de Residuos Sólidos y un Manual de Gestión de Residuos Peligrosos, estos documentos se encuentran por separado. Se observó que no incluyen marco legal a tener en cuenta según la temática, los objetivos no se encontraban bien definidos, el procedimiento para la recolección de residuos no era el que se ejecutaba, la ubicación de los recipientes que se encontraba en el documento no coincidía con la real.

Se incluyó una descripción y valoración de impactos ambientales causados por la generación de residuos sólidos industriales, cantidades generadas de todos los tipos de residuos presentes en la empresa, composición de los residuos en porcentajes, residuos con potencial económico, tipo y capacidad de vehículos de recolección, componente de barrido y limpieza, componente de tratamiento y aprovechamiento, responsabilidad de los trabajadores; se complementaron algunos programas, presupuesto, cronograma de actividades, formatos de evaluación de actividades y registros.

5.3.2 Ejecución de las modificaciones al Manual de Gestión de Residuos Sólidos y Peligrosos según la normatividad vigente. Por medio de un diagnóstico inicial se llevó a cabo las respectivas modificaciones del manual, determinando la magnitud de los impactos y los residuos que se generaban.

MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES

Marco legal.

Ley 142 de 1994	Régimen de servicios públicos domiciliarios
Ley 286 de 1996	Por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
Ley 632 de 2000	Por la cual se modifican parcialmente las leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
Decreto 605 de 1996	Por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.
Decreto 891 de 2002	Por medio del cual se reglamenta el Artículo 9ª de la Ley 632 de 2000.
Decreto 1713 de 2002	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, La Ley 632 de 2000 y la Ley 69 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 1140 de 2003	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
Decreto 1505 de 2003	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.

Ley 9 de 1979	Código Sanitario Nacional, es un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.
Decreto 3075 de 1997	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones.
Ley 430 de 1998	Por medio del cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referente a los desechos peligrosos.
Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
GTC- 24	Plan de gestión integral de residuos a cargo de los generadores.
Resolución 541 de 1994	Expedida por el Ministerio del Medio Ambiente, por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Resolución 058 de 2002	Expedida por el Ministerio del Medio Ambiente, por la cual establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos.
Decreto 1545 de 1998	Por el cual se reglamentan parcialmente los regímenes sanitarios, de control de calidad y de vigilancia de los productos de aseo, higiene y limpieza de uso domestico y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2266 de 2004	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Descripción de impactos. En definitiva los impactos ambientales no son evidentes hasta que por su magnitud se hacen inevitables: La contaminación atmosférica, la suciedad en los cursos de agua, la presencia permanente de basura y otros elementos anti-ecológicos fueron volviéndose parte de la vida cotidiana. Para medir el grado de afectación de los recursos naturales por la generación de residuos se realizó una valoración de los impactos presentados por el manejo y almacenamiento de los residuos industriales mediante un listado de forma matricial de las actividades (columnas) y de los factores ambientales afectados (filas). Esta actividad se realizó por medio de una matriz que incluía carácter, peligrosidad, tipo, frecuencia, presencia y desarrollo;

donde se obtuvo la magnitud del impacto. En la tabla 12 se especifican los rangos que se tuvieron en cuenta para cada uno de los aspectos a evaluar.

Tabla 12. Valoración matriz de impactos ambientales.

CARÁCTER: tipo de modificación que resulta de la presencia del aspecto ambiental	El efecto mejora el estado actual del recurso afectado	+
	El efecto deteriora el estado actual del recurso afectado	-
PELIGROSIDAD: grado de deterioro que el impacto causa sobre el recurso	Muy severo: Daño permanente al ambiente	50
	Medianamente severo: Daños serios pero temporales al ambiente	35
	Ligeramente severo: Daños menores al ambiente	10
	Nada severo: Ningún daño al ambiente.	1
TIPO	Directo	D
	Indirecto	I
FRECUENCIA: número de veces en que la situación que causa el impacto se presenta	Continuamente o muchas veces al día	10
	Frecuentemente: Aproximadamente una vez por día	6
	Ocasionalmente: Una vez por semana a una vez al mes	3
	Irregularmente: Una vez al mes a una vez al año	1
	Raramente: Se sabe que ocurre	0.5
	Remotamente posible: No se sabe que haya ocurrido	0.1
PRESENCIA: certeza de que ocurra el impacto	Certeza de que se presenta el impacto	1
	Es muy probable que el impacto se de, probabilidad 50%.	0.8
	Es probable que se de el impacto	0.6
	Es poco probable que el impacto se de.	0.4
	Prácticamente imposible que el impacto se de.	0.2
DESARROLLO: velocidad de deterioro del recurso a causa del impacto	Muy rápido: Menos de un día	10
	Rápido: De un día a un mes	8
	Medio: De un mes a seis meses	6
	Lento: De seis meses a doce meses	4
	Muy lento: Mas de doce meses	2

Fuente: la autora

Las magnitudes obtenidas se interpretan de la siguiente forma:

Mayor o igual a 40:	Situación aceptable no exige control.
Entre 40 y 120:	La situación se encuentra en un nivel que no exige acciones distintas a mantener el control existente.
Entre 120 a 200:	El impacto debe controlarse aunque no existe una situación de emergencia.
Entre 200 y 400:	El impacto exige la toma de decisiones de manera urgente lo antes posible.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la matriz de identificación y valoración de impactos en el manejo y almacenamiento de residuos industriales (Anexo 3) se establecieron medidas de mitigación y reducción. Dado que uno de los impactos con mayor magnitud es la reposición del fluido térmico se sustituyó el fluido térmico original por un producto biodegradable que dura el doble de tiempo y se implementó una nueva tecnología en la planta de refinación la cual requiere la mitad de fluido térmico que normalmente se necesitaba.

Otro de los impactos con gran magnitud fue el descargue de tierra de blanqueo usada procedente de la refinación de aceite crudo; debido a que este es un residuo que se genera en grandes cantidades se están buscando alternativas de reuso de estas tierras basados en estudios preliminares que han realizado otras industrias.

Para los lodos aceitosos de la trampa de grasas producidos por el tratamiento del agua residual; se planteó la posibilidad de elaborar jabones de calcio para consumo animal; esto únicamente para cuando se procesa palma por la cantidad de ácidos grasos libres que presenta. Con la caracterización que se obtuvo de estos lodos aceitosos se llegó a la conclusión que para 100 gr de lodo son necesario 14 gr de cal viva. Para el caso de soya se planteó secar el producto y extraer la grasa por prensado la cual podría entrar nuevamente a reproceso. En la tabla 13 se muestra los resultados de las caracterizaciones para los lodos aceitosos.

Tabla 13. Caracterización lodos aceitosos trampa de grasa principal.

MUESTRA	% ACIDEZ	% HUMEDAD	% ACEITE	% IMPUREZAS
Proceso palma	69,42	57,22	33,47	9,3
Proceso soya	14,48	37,83	58,84	8,33

Fuente: Laboratorio control de calidad C.I SACEITES S.A.

Cantidad de residuos. De acuerdo a los registros de pesajes que se tiene en la empresa se estimaron los siguientes datos para residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos respectivamente.

Residuos ordinarios (inertes, reciclables y orgánicos): 226.2 kg/día

Cantidad que se recicla: 129 kg/día

Cantidad que se dispone en el relleno sanitario: 97.2 kg/día

Residuos sólidos peligrosos: 4.38 kg/día

Residuos líquidos peligrosos: 0.34 l/día

Porcentaje de residuos líquidos peligrosos que se gestionan: 100%

Cantidad de residuos sólidos peligrosos que se gestionan con terceros: 59.5%

Porcentaje que se dispone con gestor autorizado: 40.5 %

Ceniza generada por la caldera, tierras de blanqueo y escombros: 1190 kg/día

Lodos aceitosos procedentes de la trampa de grasas: 95.8 kg/día

Actividades y campañas para mejorar la gestión de los residuos sólidos.

- Programa de sensibilización ambiental para todo el personal de la empresa.
- Campañas ambientales mediante el uso de las carteleras del Departamento de Gestión Ambiental y pancartas ubicadas por toda la empresa.
- Búsqueda de diferentes alternativas antes de disponer los residuos en el relleno sanitario.
- Gestión de soluciones residuales del laboratorio de control de calidad.
- Actualización de la documentación interna de gestión de residuos.

Composición de residuos sólidos ordinarios. La composición de los residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos que se producen en la empresa se especifica en la tabla 14 donde se muestran los diferentes tipos de residuo y su cantidad en porcentaje. La mayoría de los residuos ordinarios se están reciclando o reutilizando.

Tabla 14. Composición de residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos.

Tipo de residuo	Porcentaje en peso	Clasificación
Residuos inertes	43 %	RESIDUOS ORDINARIOS
Plástico	5 %	
Strech	0.4 %	
Sacos de sal	0.16 %	
Pet	11.2 %	
Tubos de cartón	2.4 %	
Papel blanco	0.2 %	
Cartón	36.1 %	
Pimpinas	0.57 %	
Chatarra	0.8 %	
Cintas y Tóner	0.28 %	
Cartuchos mascara de respirador	0.03 %	
Recipientes de laboratorio, bolsas de soda cáustica y acido cítrico	11%	
Fibra de vidrio	0.95%	
ACPM, pintura, thinner, gasolina	10 %	
Fluorescentes	11.34 %	
Partes de computador	0.31 %	
Tarros de pintura y solventes	4.9 %	
Aceite lubricante usado	41.8 %	
Asbesto	1.3 %	
Medicamentos e insumos vencidos	0.25 %	
Elementos impregnados de aceite, pintura y bóxer	3%	
Partes eléctricas y electrónicas	1.71 %	
Pilas, baterías y balastros	4.8 %	
Bidones insumo de caldera	6.4 %	
Elementos impregnados de aceite, pintura, bóxer	1.7 %	

Fuente: la autora

Residuos con potencial económico. El explosivo crecimiento de los residuos sólidos generado por el aumento en el consumo y la necesidad de producción han llevado a las empresas a tomar diferentes opciones para la gestión de los residuos sólidos dejando como ultima alternativa la disposición final en el relleno sanitario.

Actualmente se esta gestionando el reciclaje de residuos como:

- Plástico
- Tubos de cartón
- Papel
- Cartón
- Pimpinas
- Chatarra
- Aceite lubricante usado
- Strech
- PET
- Bidones insumos de caldera

Recolección de residuos. La recolección de los residuos de la empresa se realiza por medio de rutas internas de recolección que la empresa ha establecido previamente teniendo en cuenta las necesidades de frecuencia y los puntos estratégicos de generación de residuos tanto ordinarios como peligrosos.

El responsable de recoger los residuos en cada área es el encargado del programa de limpieza y desinfección quien a la hora estipulada para la ruta de recolección debe ubicar la bolsa de los residuos en el lugar indicado para la recolección de los mismos. Con excepción de los encargados del programa de

limpieza de las plantas de envasado quienes recogen, transportan y disponen los residuos en el cuarto de almacenamiento según su clasificación.

- **Área Administrativa:** Los residuos deben disponerse antes de la 1:00 p.m. cerca de la pileta de lavado, ubicada a un lado del edificio.
- **Plantas de producción:** Las bolsas provenientes de las refinerías I y II, fraccionamiento y laboratorio, se deben disponer antes de la 1:00 p.m. para el turno que se encuentra en el día y para el turno de la noche antes de las 6:00a.m, son puestas en los recipientes ubicados en el patio frente a la planta de producción.
- **Área técnica:** Los días martes, jueves y sábados el encargado del aseo de estas oficinas recoge las bolsas y las lleva hasta la pileta de lavado del primer piso de la planta de producción.
- **Unidad de servicios:** Antes de la 1:00 p.m. los residuos se deben disponer en la esquina de la cafetería frente a la refinería II.
- **Cafetería y Centro Logístico (CELO):** Antes de la 1:00 p.m. se deben disponer los residuos en el patio de cargue.
- **Plantas de envasado:** El encargado de la limpieza de la planta debe recoger y transportar los residuos hasta el cuarto de almacenamiento y es función del personal de patios separar el material reciclable.

Rutas internas de recolección. Para mejorar el proceso de implementación del sistema de gestión integral de residuos sólidos se ha diseñado una ruta para la recolección clasificada de todos los residuos, estas rutas se realizan

dos veces al día, la primera se realiza a las 7:00 a.m y la segunda a la 1:00 p.m. (Anexo 4)

Frecuencia de recolección prestada por el gestor autorizado. El gestor autorizado con el que cuenta la empresa para la recolección de residuos sólidos ordinarios es CARA LIMPIA S.A E.S.P, el cual recoge los residuos tres días a la semana: lunes, miércoles y viernes en horas de la tarde.

La gestión de residuos peligrosos esta a cargo de Descont S.A E.S.P que presta el servicio de recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos, la recolección se realiza aproximadamente cada dos o tres meses de acuerdo a la cantidad de residuos que se generen lo cual varia con las actividades de la empresa. El recorrido que realizan los camiones se presenta en el anexo 5.

Tipo y capacidad del vehículo de recolección. En la recolección interna de residuos sólidos se utilizan dos carros recipientes uno con capacidad de 0.8 m³ otro con capacidad de 0.4 m³ siendo este un volumen óptimo para la cantidad de residuos generados y la frecuencia de recolección realizada.

Para los residuos orgánicos e inertes que recoge CARALIMPIA S.A E.S.P se usa un vehículo compactador doble troque con capacidad de 15 toneladas. En cuanto a los residuos peligrosos el vehículo que está realizando la recolección es un furgón NKR con capacidad de 3 toneladas. Para el material reciclable se cuenta con una turbo NPR de carrocería con capacidad de 5 toneladas.

Componente de barrido y limpieza. El componente de barrido y limpieza se realiza en todas las áreas de la empresa incluyendo patios, plantas de refinación y fraccionamiento, zona de envasado, oficinas, cafeterías y unidad de servicios. Para cada una de estas actividades se tienen establecidos los POES (Procesos Operativos Estandarizados) para que se realicen en perfecto orden.

Frecuencia de barrido. El barrido se realiza diariamente en todas las áreas de la empresa, de esto se encarga el personal de servicios generales y patios, con una rutina diaria de aseo en las plantas y sus alrededores. El residuo de barrido que se obtiene es dispuesto como residuo inerte y finalmente es llevado al relleno sanitario El Carrasco.

Herramientas disponibles, cantidad y estado de las mismas. Las herramientas con las que se tienen para desarrollar este tipo de trabajo son:

- Escobillas
- Lanillas
- Bolsas plásticas
- Baldes
- Traperos
- Escobas
- Paños absorbentes
- Espátulas
- Recogedores
- Guantes
- Sabras
- Cepillos

El material de trabajo es entregado al personal en excelentes condiciones según la actividad a desarrollar y el tiempo a utilizar. Si las herramientas requieren cambio o sustitución debe ser solicitado al jefe de cada área.

Almacenamiento temporal de residuos. Una vez realizada la ruta de recolección, los residuos son conducidos hasta el cuarto de almacenamiento en donde son clasificados por el personal de patios, allí son almacenados teniendo en cuenta si son reciclables, no reciclables o peligrosos.

Procedimiento de almacenamiento de residuos sólidos ordinarios. Con el fin de dar un orden al sitio de almacenamiento de residuos se dispone la siguiente rutina:

- a- Clasificar el material de acuerdo a sus características en reciclable no reciclable y residuo peligroso.
- b- El cartón limpio debe estibarse separado del cartón sucio, ya que este puede deteriorar la calidad del cartón limpio al estar impregnado generalmente de grasa vegetal.
- c- El cartón sucio debe ser estibado y una vez se complete la estiba se debe colocar stretch alrededor para mantener el orden y aseo la zona de almacenamiento.
- d- El plástico limpio es almacenado como residuo reciclable mientras que el plástico impregnado con grasa vegetal es dispuesto en bolsas para ser llevado al relleno sanitario.
- e- Los residuos de la limpieza de patios y exteriores es dispuesta en las bolsas de desechos que aún tienen capacidad.

Procedimiento de almacenamiento de residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados provienen específicamente de cuatro áreas y son retirados de cada área por los auxiliares de servicios encargados o por los calderistas en el caso de los bidones de tratamiento de aguas de la caldera.

Los residuos generados en el laboratorio son dispuestos en la bolsa roja, cuando se llena el auxiliar de servicios generales debe proceder a ubicarla cerca a los recipientes que se encuentran en el patio frente a la planta de refinería, donde serán recogidos y almacenados en el sitio destinado para ello.

Los residuos generados en el departamento de sistemas provenientes de los equipos en desuso son almacenados en un cuarto contiguo cuando se reúne una cantidad suficiente son empacados para donación a entidades o disposición final.

Los aceites lubricantes son colectados en un tanque ubicado junto al taller de mantenimiento y los materiales que entraron en contacto con estos son dispuestos en bolsas rojas ubicadas en el taller, una vez la bolsa esté llena, se debe cerrar, marcar y almacenar.

Centro de Almacenamiento Temporal de Residuos. Se cuenta con un Centro de Almacenamiento Temporal de Residuos –CALTER, donde son almacenados elementos como: plástico, cartón, tubos de cartón, papel, sacos de sal, pimpinas y residuos inertes. Los residuos peligrosos se ubican en el cuarto del lado, ubicados de acuerdo al tipo de peligrosidad que se les ha determinado, en los que se encuentran tóxico, corrosivo e inflamable. El cuarto cuenta con los parámetros establecidos en las Guías Ambientales de

Almacenamiento y Transporte de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos.

Responsabilidad de la empresa. Dentro de las responsabilidades de la empresa se encuentran el desarrollo de campañas de sensibilización a los trabajadores por medio de:

Estrategias de impacto visual.

- Se debe ubicar en todas las áreas de generación avisos alusivos a la separación de los residuos y su correcta disposición en los recipientes.
- Se debe elaborar material escrito (folletos, carteleras, stickers) para repartir a todos los empleados y de esta forma educar al personal en la separación de residuos y en la correcta utilización de los recipientes.
- En los lugares donde se ubican los recipientes se deben situar carteles que indiquen la separación de los residuos de acuerdo al color de los recipientes.

Estrategias de educación continúa. Para la inducción del personal se cuenta con un material virtual y escrito con el fin de hacerles conocer la gestión integral de residuos y las buenas prácticas de manufactura. En la capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura se tratan temas de manejo de residuos industriales en las diferentes áreas, con el fin de mejorar los procesos de clasificación de residuos y aumentar en lo posible la cantidad de material reciclable.

En el caso de los auxiliares de servicios generales, quienes son los encargados del transporte, la clasificación y el almacenamiento de los residuos, se aprovechará un espacio dentro de los grupos naturales para profundizar en el conocimiento del programa.

Responsabilidad de los trabajadores. Los trabajadores que se encuentran vinculados con la empresa, independientemente del cargo que ocupen, son responsables de realizar una adecuada separación de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos.

En cuanto al personal de oficinas corresponde hacer un adecuado uso del papel, imprimiendo por ambas caras de la hoja y únicamente lo necesario. Al personal de planta y patios le corresponde realizar un adecuado transporte y almacenamiento de los residuos sólidos y peligrosos en los horarios establecidos para ser llevados al Centro de Almacenamiento Temporal de Residuos – CALTER. También hace parte de las responsabilidades de los trabajadores estar atentos a cualquier emergencia que se presente en el manejo, transporte y almacenamiento de los residuos y de esta forma dar aviso y tomar las medidas correspondientes.

Formulación de programas generales del plan. Uno de los factores determinantes para el éxito de la gestión de residuos, lo constituye el componente interno (factor humano), por consiguiente, se debe garantizar la buena formación, manejo y disposición de los residuos por parte del personal. Para ello, se llevan a cabo programas básicos, que ayuden a minimizar el riesgo de la salud humana y el medio ambiente. Dentro de estos programas se encuentran capacitación y entrenamiento del personal, orden, aseo y limpieza, atención de emergencias, gestión de soluciones residuales del laboratorio de control de calidad e insumos y/o materias primas ecológicas.

Programa 1: Capacitación y entrenamiento del personal.

PROGRAMA	Capacitación y entrenamiento
OBJETIVO	Garantizar la formación del recurso humano asociado a la gestión de residuos peligrosos, en conocimientos y habilidades, que permitan desarrollar una mejor segregación de los residuos.
META	Capacitar al 100% del personal que se encuentra laborando en la empresa para Diciembre de 2010.
RESPONSABLE	Coordinador de gestión ambiental, BPM y calidad.
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none">1. Capacitación detallada para los empleados del área técnica con el fin de dar a conocer la correcta clasificación y manipulación de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos.2. Capacitación general para los empleados del área administrativa.3. Evaluación de la capacidad de clasificación de residuos sólidos y peligrosos en el personal.

Programa 2: Orden, aseo y limpieza.

PROGRAMA	Orden, aseo y limpieza
OBJETIVO	Diseñar e implementar por áreas un programa de orden, aseo y limpieza.
META	Diseñar e implementar un programa de orden, aseo y limpieza en el área de mantenimiento y envasado para noviembre de 2010.
RESPONSABLE	Coordinador de gestión ambiental, BPM y calidad.
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none">1. Evaluar y mejorar los procedimientos de orden y limpieza en las áreas.2. Determinar responsables, recursos, tiempos y controles para las actividades llevadas a cabo en cada área dentro del programa.4. Capacitar al personal.5. Evaluar las actividades implementadas y coordinar mejoras.

Programa 3: Atención de emergencias.

PROGRAMA	Atención de emergencias.
OBJETIVO	Identificar los riesgos potenciales de los residuos peligrosos y crear procedimientos para controlar situaciones de emergencia.
META	Implementar el plan de emergencia para Junio de 2010
RESPONSABLE	Coordinador de gestión ambiental, BPM y calidad y Coordinador de salud ocupacional.
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los riesgos de los residuos peligrosos.2. Definir los protocolos para la atención de emergencia de residuos peligrosos.4. Capacitar al personal directamente involucrado sobre el manejo de emergencias de residuos peligrosos.5. Dotar la empresa con los equipos necesarios para atender una emergencia de residuos peligrosos.

Programa 4: Gestión de soluciones residuales del laboratorio de control de calidad.

PROGRAMA	Gestión de soluciones residuales del laboratorio de control de calidad.
OBJETIVO	Evaluar la gestión de soluciones residuales del laboratorio de control de calidad.
META	Gestionar adecuadamente las soluciones, evitando vertimientos de residuos peligrosos para finales de 2011.
RESPONSABLE	Coordinador de gestión ambiental, BPM y calidad, jefe de control de calidad
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none">1. Determinar el tipo de peligrosidad de las soluciones que se están vertiendo actualmente.2. De acuerdo a los resultados obtenidos implementar medidas de minimización o mitigación de los vertimientos.

Programa 5: Insumos y/o materias primas ecológicas.

PROGRAMA	Insumos y/o materias primas ecológicas.
OBJETIVO	Realizar compras de insumos y/o materias primas que permitan una mejor gestión ambiental.
META	Realizar el estudio para el cambio de una compra ecológica semestralmente
RESPONSABLE	Coordinador de gestión ambiental, BPM y calidad y jefe de suministros.
ACTIVIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar a conocer a los proveedores la necesidad de utilizar productos de insumos y/o materias primas con mejor gestión ambiental. 2. Priorizar y seleccionar el insumo con el cual se realizara el estudio. 3. Analizar costo-beneficio ambiental de la alternativa propuesta. 4. Implementar (dado los resultados obtenidos) la nueva alternativa

Cronograma de actividades. En la tabla 15 se observa el cronograma de actividades, el cual se realizó teniendo en cuenta los programas y actividades establecidas y el seguimiento necesario.

Tabla 15. Cronograma de actividades 2010

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS Y RESIDUOS PELIGROSOS -C.I SACEITES S.A- 2010												
ACTIVIDAD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Capacitar y evaluar clasificación y manipulación de residuos industriales en el área técnica												
Definir protocolos atención de emergencia de residuos peligrosos												
Elaborar folletos de manejo de residuos												

Fuente: la autora.

Tabla 15. Continuación.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS Y RESIDUOS PELIGROSOS -C.I SACEITES S.A- 2010												
ACTIVIDAD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Elaborar folletos manejo residuos industriales												
Jornadas de mantenimiento implementos de aseo												
Capacitar personal involucrado en manejo de emergencias de residuos peligrosos												
Evaluar procedimientos orden y limpieza en envasado y mantenimiento												
Capacitar personal de mantenimiento y envasado en orden, aseo y limpieza												
Análisis peligrosidad soluciones de laboratorio												
Seleccionar las compras ecológicas												
Costo-beneficio compras ecológicas												
Implementar compra ecológica												
Seleccionar alternativas para gestionar residuos												
Capacitar y evaluar clasificación y manipulación de residuos industriales en oficinas												

Fuente: la autora

Para la verificación de los programas y procedimientos que se establecen en el se crearon formatos de control los cuales facilitan el inspección de las actividades. (Anexo 6)

5.4 FORMULAR EL PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES

En cumplimiento de este cuarto objetivo se llevaron a cabo actividades como formulación de posibles riesgos que pueden afectar el buen manejo de los residuos industriales, elaboración de las fichas técnicas y hojas de seguridad de los residuos peligrosos que genera la empresa y finalmente el planteamiento del Plan de Contingencia.

5.4.1 Formulación de posibles riesgos los cuales pueden afectar el buen manejo de los residuos sólidos industriales en la empresa.

● Identificación de Eventos:

- a. Derrames de residuos peligrosos como aceite lubricante usado (ALU), solventes, refrigerantes, soluciones procedentes del laboratorio de control de calidad.
- b. Incumplimiento en la recolección de los residuos por parte del gestor, donde se incluye residuos peligrosos, residuos sólidos ordinarios, reciclaje, estibas.
- c. Presencia de plagas como roedores, insectos y aves en las áreas de envasado, cuarto de almacenamiento de residuos y planta.
- d. Incendio, debido al inadecuado almacenamiento de sustancias peligrosas.

● Identificación de Riesgos:

- a. Desastres naturales: La ocurrencia puede estar en sismos o inundaciones.

5.4.2 Elaboración de las fichas técnicas y hojas de seguridad de residuos que se generan en la empresa.

Mediante la creación de las fichas técnicas se busca establecer medidas preventivas las cuales promueven la Producción Más Limpia a nivel empresarial, la información que contiene cada una de ellas es práctica y didáctica. Las hojas de seguridad son un importante documento que permite comunicar en forma muy completa, los peligros de las sustancias químicas tanto para el ser humano como para la infraestructura y los ecosistemas. También informa acerca de las precauciones requeridas y las medidas a tomar en casos de emergencia.

Actualmente el decreto 1609 de 2002 sobre transporte de mercancías peligrosas en Colombia obliga el uso del formato de elaboración para MSDS según la norma técnica NTC 4435 y también se reglamenta en la ley 55 de 1993. Para cumplir con estos requisitos se averiguó la composición, los peligros, los primeros auxilios, las medidas en caso de incendio y vertidos accidentales, el almacenamiento y manejo adecuados, la seguridad industrial, las propiedades, la información toxicológica y ecológica, el tratamiento y el transporte, de algunos de los residuos generados en la empresa para de esta forma desarrollar las fichas técnicas y hojas de seguridad.

En el anexo 7 se presentan las fichas técnicas y hojas de seguridad que se elaboraron para Santandereana de Aceites, dentro de las que se encuentran principalmente los residuos peligrosos de la empresa.

5.4.3 Planteamiento del Plan de Contingencia. En este capítulo se desarrolla en Plan de Contingencia para el Manejo de Residuos Industriales en C.I SACEITES S.A.

Objetivo general. Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias presentadas en el manejo y almacenamiento de residuos industriales.

Objetivos específicos.

- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico.
- Identificar todas las instituciones tanto privadas como públicas que podrían ser vinculadas al Plan de Contingencia.
- Realizar un análisis de los diferentes riesgos que se puedan generar y establecer las medidas necesarias de prevención y estrategias de respuesta para cada uno de ellos.

Alcance. Los eventos considerados para el presente plan son incumplimientos en la recolección, derrame de residuos peligrosos, posible inundación, incendio, ocurrencia de sismos o terremotos y presencia de plagas. El presente documento será de carácter obligatorio en toda la compañía y sitios donde se generen o almacenen residuos sólidos industriales.

Responsables. Coordinador de Salud Ocupacional y Coordinador de Gestión Ambiental son responsables de la capacitación, información y aplicación de lo establecido en el presente documento.

Resto de Personal: Son responsables de realizar las operaciones de acuerdo al presente documento.

Marco legal. Para elaborar y poner en práctica el Plan de Contingencia se cuenta con una amplia legislación la cual se muestra a continuación:

- Constitución política de 1991

Artículo 8: Es obligación del estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.

Artículo 79 inciso II: Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la capacitación para el logro de estos fines.

- Ley 99 de 1993

Artículo 1 inciso 9: La prevención de desastres es de interés colectivo. Las medidas para evitar o mitigar los efectos de la ocurrencia de un desastre serán de obligatorio cumplimiento.

- Código Nacional de Recurso Naturales (Decreto 2811 de 1974)

Título VIII, Artículo 31: En accidentes que causen deterioro ambiental o hechos ambientales que constituyen peligro colectivo, se tomarán las medidas de emergencia para contrarrestar el peligro.

● Código Sanitario Nacional, Ley 09 de 1979

Título VIII, Artículo 491: Plantea la necesidad de definir normas para prestar asistencia durante la ocurrencia de un desastre y prevenir y controlar los efectos causados por un desastre.

Título VIII, Artículos 496 al 498: Se refiere a las medidas preventivas como resultado de un análisis de vulnerabilidad y su aplicación para evitar desastres.

Título VIII, Artículo 500-502: Hace mención a la elaboración del plan de contingencia a partir de los análisis de vulnerabilidad y a la coordinación de programas de capacitación.

● Decreto 1594 de 1984

Artículo 93: El Ministerio del Medio Ambiente o las CAR's, coordinarán los procedimientos para controlar los vertimientos accidentales de sustancias nocivas en cuerpos de agua que originen situaciones de emergencia.

● Decreto 919 de 1989: Prevención de desastres

Reglamenta el sistema nacional de prevención de desastres.

Codifica integralmente las normas nacionales sobre desastres.

Define para las instituciones que componen el sistema, sus funciones y responsabilidades a nivel local, regional y nacional.

Medidas preventivas. Dentro de las medidas preventivas básicas establecidas se encuentran:

- Capacitar a todo el personal contratado para la operación en la implementación del plan de contingencia y el cumplimiento de las normas de seguridad industrial.
- Educar a la población laboral e implementar acciones que den a conocer los riesgos que se pueden presentar en la operación de la planta.
- Implementar una adecuada señalización informativa y preventiva en el área de operación, de acuerdo a las normas vigentes en materia de seguridad industrial.
- Dotar a los trabajadores de los implementos necesarios de seguridad industrial, requeridos según la labor asignada (botas, guantes, cascos, entre otros) y verificar su uso durante las labores de construcción y operación del proyecto.
- Dotar los sitios de almacenamiento de materiales con un botiquín de primeros auxilios y equipos de control como extintores.
- Restringir el ingreso de personas ajenas a los sitios de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Listado telefónico de organismos de apoyo. Los organismos de apoyo son instituciones públicas o privadas que eventualmente, puedan aportar recursos o informaciones en el proceso de protección y administración de desastres. Estos son grupos adecuadamente organizados y equipados, para realizar, de forma voluntaria, determinadas actividades de protección a personas afectadas por catástrofes, los organismos de apoyo hacen parte de una línea estratégica en

materia de protección civil. A continuación en la tabla 16 se incluye un listado de teléfonos de emergencia para asegurar la comunicación inmediata con las entidades públicas o privadas encargadas del manejo de emergencias.

Tabla 16. Listado telefónico de los organismos de apoyo más cercanos al área

ORGANISMOS DE APOYO	UBICACIÓN	TELEFONO
Policía Nacional	Bucaramanga	6339015
DAS	Bucaramanga	6339426
CAI - Centros de Atención Inmediata Policía Nacional		6532967
		6532968
	Estación de Girón	6530083
	Arenales	6805552
	Palenque	6468884
Bomberos	Zona industrial Chimita	6760633
Defensa Civil	Bucaramanga	6333192
Cruz Roja Colombiana	Bucaramanga	6330000
Empresa de Energía- EPM	Floridablanca	6796065
Empresa de Acueducto-AMB	Bucaramanga	6708787
Empresa de Gas- Gasoriente	Bucaramanga	6300512

Fuente: la autora.

Listado telefónico de centros de salud. A continuación en la tabla 17 se presenta el listado telefónico de los centros de salud del área los que en una emergencia podrían intervenir y prestar su servicio.

Tabla 17. Listado telefónico de los Centros de Salud más cercanos al área

CENTROS DE SALUD	TELÉFONOS
Hospital San Juan de Dios Floridablanca	6485585
Hospital San Juan de Dios Girón	6531312
Clínica Carlos Ardila Lulle	6382828

Fuente: la autora

Elementos básicos para atender una emergencia. En la tabla 18 se observa un listado de los elementos básicos con los que cuenta la empresa para atender una emergencia con su respectiva ubicación.

Tabla 18. Listado de los equipos básicos para contingencias y su ubicación.

EQUIPO O HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIPO	UBICACIÓN
Extintores	7	Solkaflan (3700lb)	Oficinas
			Logística
			Refinería
			Laboratorio
	2	Solkaflan (9000lb)	Margarinas
			Fraccionamiento
	5	Agua (2,5 gal.)	Refinería
			Bodega empaques y envases
			Bodega producto terminado
	9	PQS (10lb)	CADA
			Refinería
			Bodega empaques y envases
			Taller mantenimiento
			Portería
			Oficina
			Cafetería
			Fraccionamiento
Margarinas			
9	PQS (20lb)	Refinería	
		Líquidos	
		Margarinas	
		Fraccionamiento	
		Sólidos	
		Almacén	
		Entrada envasado	

Fuente: la autora

Tabla 18. Continuación.

EQUIPO O HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIPO	UBICACIÓN
Extintores	7	PQS (30 lb)	Taller de Mantenimiento
			Caldera JCT
			Caldera gas
			Refinería
			CALTER
	3	PQS (150lb)	Portería
			Bodega
			Refinería
	1	CO2 (10lb)	Caldera JCT
	2	CO2 (15lb)	Refinería
Caldera JCT			
1	CO2 (20lb)	Planta	
Camillas	2		Almacén
			Enfermería
Radios	7		Almacén
			C/u Coord. de evacuación
Linternas	2		Almacén
			Enfermería
Pitos	6		C/u Coord. de evacuación
Botiquín Primeros Auxilios	4		Enfermería

Fuente: la autora

La empresa cuenta con diferentes clases de extintores cada uno con un fin específico, en el CALTER, se tienen dos extintores de polvo químico seco (PQS) de 30 lb para atender cualquier emergencia que se presente.

A continuación se describe cada uno de los extintores con los que cuenta la empresa:

- Extintor Polvo Químico Seco: se usa para extinguir incendios de maderas, textiles, líquidos inflamables, equipos eléctricos.

- Extintor Solkaflan: Usado para todo tipo de incendio. No deja ningún tipo de residuo se evapora después de su uso.
- Extintor de Agua: Los extintores de agua bajo presión son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de fuego Clase A (combustibles sólidos).
- Extintor de CO₂: Los extintores de dióxido de carbono son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de incendio Clase B (combustibles líquidos) y Clase C (corriente eléctrica).

Primeros auxilios. Mientras llega la atención médica proceder de la siguiente manera:

- **Intoxicados por inhalación de vapores, gases o humos de hidrocarburos:** Retirar a la víctima del lugar afectado y trasladarla a una zona ventilada y con aire fresco y limpio. Eventualmente suministrar oxígeno por máscara. Si hubiese asfixia y paro cardiaco, aplicar las técnicas de reanimación cardiorrespiratoria.

- **Contacto e ingestión de hidrocarburos o residuos peligrosos:** En contactos con hidrocarburos normales, se puede limpiar la zona afectada con un trapo o estopa, también se puede utilizar si se dispone de tierras absorbentes, posteriormente lavar con abundante agua corriente y detergente.

En el caso de contacto con residuos peligrosos, proceda de la siguiente forma:

- a) Lavado de la piel afectada con abundante agua fría y jabón (preferiblemente en forma de agua jabonosa o con detergente líquido, preparado por separado), si la zona expuesta tiene lastimaduras hacer un

mínimo frotado. Secar apoyando una toalla sin frotar y aplicar vaselina (si es líquida mejor).

- b) Proteger con gasa estéril fijada con vendaje o tela adhesiva y asistir al centro medico más cercano.
- c) En caso de contacto ocular, diluir con abundante agua corriente mediante una ducha o lavajos, o cualquier elemento que se lo permita, durante quince minutos como mínimo. Los párpados deben separarse durante el lavado. Posteriormente asistir a un centro oftalmológico después de lavar los ojos.
- d) Ante ingestión de un residuo peligroso líquido, suministrar 250 cc de vaselina líquida y si se dispone una cucharada de Sulfato de Sodio en 250 ml de agua, consultar rápidamente a un médico.

- **Contaminación por líquidos corrosivos o cáusticos:** El contacto con ácidos fuertes (sulfúrico, clorhídrico, nítrico, muriático) sobre la piel o mucosas produce la destrucción de los tejidos y en el caso de la córnea, aún con ácidos diluidos, puede producir ceguera. Los álcalis fuertes, como hidróxido de sodio (soda cáustica) sobre la piel y mucosas destruye los tejidos, saponificando las grasas y formando jabones que ablandando las partes afectadas, dan al tacto la sensación de superficie gelatinosa con penetración profunda en los tejidos.

En caso de contacto ocular, diluir con abundante agua corriente mediante una ducha o lavajos durante quince minutos como mínimo. Los párpados deben separarse durante el lavado. Se debe concurrir inmediatamente de efectuados los lavados a un centro oftalmológico.

En caso de contacto con la piel o la ropa, si hay derrames o salpicaduras de ácido, se lavará con abundante agua corriente para diluir y neutralizar el cáustico, por lo menos durante quince minutos. Si la ropa estuviera contaminada se aconseja aplicar un chorro de agua por debajo de esta, mientras que se retira del cuerpo con objetos de remover el ácido rápidamente. Secar la zona afectada con una grasa estéril y proteger con gasa estéril fijada con vendaje o tela adhesiva. Concurrir al centro asistencial más próximo y/o llamar al servicio de emergencias.

❖ **Respuesta ante derrames o pérdidas**

Objetivo. Establecer el procedimiento a efectuar en caso de eventuales derrames que pudieran ocurrir durante la manipulación y almacenamiento de residuos contaminantes y las medidas a tomar.

Definiciones.

- Derrame: Vuelco involuntario de fluidos contenidos en equipos o recipientes, ya sea por mala práctica o por rotura del recipiente contenedor del fluido.

- Pérdida: Se considera pérdida a todo vuelco involuntario del fluido, menor a 2 litros.

Procedimiento. Las acciones a realizar en caso de contaminación por derrames o pérdidas de materiales peligrosos o residuos especiales o peligrosos son las siguientes:

- En el caso de derrames de aceite u otro líquido contaminante sobre el suelo o contenidos dentro de las bateas de contención, se deberá emplear productos absorbentes contenidos en los Kits de contención de derrames

(aserrín), colocando el producto de manera que cubra completamente la superficie del líquido derramado o suelo contaminado, dejando actuar hasta que se evidencie que el cambio del color original del absorbente se mantiene invariable (no absorbe más líquido) por espacio de 20 minutos.

- Recoger el material absorbente, secar el área con trapos, limpiar y disponer en tambores e identificar el recipiente, a fin de poder realizar la gestión posterior.

- A la espera de su disposición final se deben almacenar en un lugar ventilado, sin riesgo de fuego y bajo techo.

- En caso de rotura de envases, asegurarse de contar en uso con todos los elementos de protección personal, sellar con abundante pegamento siliconado o masilla epoxy de fraguado rápido y revestir la zona (zunchar), simultáneamente bajar el nivel del envase por debajo de la rotura o trasvasar el contenido en caso de estar la rotura en la base.

Comunicación y registro.

a) Ante un derrame o pérdida que haya afectado al medio ambiente, una vez realizadas las tareas de control y solución del problema original, proseguir con la comunicación.

b) Se debe elaborar un informe conteniendo.

- Lugar, fecha, hora.
- Motivos del accidente o incidente.
- Acciones realizadas para resolver o mitigar los impactos ambientales.
- Consecuencias ambientales.
- Informar sobre el destino de los residuos.
- Personal que intervino.
- Mencionar lugar, fecha y responsable a quién le entregó los residuos.

❖ Respuesta ante incendios

Objetivo. Establecer el procedimiento de respuesta en caso de incendios que pudieran ocurrir en el manejo o almacenamiento de residuos sólidos o residuos peligrosos, y las medidas a tomar.

Definiciones.

- Emergencia: Es aquella situación que pone en peligro al personal de la empresa y/o bienes de la misma.

- Fuego: Es una oxidación rápida que genera luz y calor. Se produce ante la presencia simultánea de 4 factores Aire – Combustible – Temperatura – Reacción química.

- Incendio: Fuego no deseado y fuera de control.

- Clases de fuegos:
 - **Clase A:** materiales combustibles comunes (maderas, papel, géneros, tejidos, etc.) Producen cenizas y el efecto extintor se logra bajando la temperatura.

 - **Clase B:** Combustibles líquidos y gaseosos (derivados líquidos y gaseosos del petróleo, aceites, pinturas, grasas, alcoholes, parafinas, etc.) Sin producción de cenizas y el efecto extintor se logra por sofocación del fuego, interponiendo un agente incombustible entre el combustible y el oxígeno.

 - **Clase C:** Donde existe corriente eléctrica. El efecto extintor se logra por sofocación del fuego.

- **Clase D:** En metales combustibles (aluminio en polvo, titanio, potasio, sodio, magnesio, etc.) Son combustiones muy especiales cuyo control exige técnicas y extintores muy especiales. Solo se utiliza polvos especiales para su extinción.

Procedimiento. En cuanto se detecte el comienzo de un foco ígneo se actuará de la siguiente manera:

- a) Si es una tentativa de incendio, evacuar la zona afectada de terceras personas que no formen parte del equipo de intervención y realizar la extinción con los extintores portátiles adecuados más próximos.
- b) De no controlarse el incendio, dar inmediata alarma. Si la emergencia ocurre en un sitio que cuente con sistema adecuado de extinción y contando con el personal adecuado, posterior a la alarma se tratará de combatir o controlar el incendio. De no ser posible controlar el intento de fuego o ser un incendio grave, posteriormente de dar alarma y llamar a bomberos, se evacuará la zona afectada, tratando de no propagar el incendio.
- c) Colaborar con las autoridades en el control del área e informar inmediatamente tanto a autoridades como bomberos, sobre material o residuo que está en ignición. Evitar todo contacto de terceras personas con los materiales o residuos peligrosos o contaminados.

En colaboración con los bomberos se investigaran las causas del incendio a fin de emitir el correspondiente informe. Proceder a la limpieza del sitio afectado.

Comunicación y registro.

- a) Ante un intento de incendio o un incendio grave cuyas consecuencias hayan afectado al medio ambiente, una vez realizadas las tareas de control y solución del problema original, se realiza la comunicación del accidente.
- b) La persona encargada debe elaborar y enviar a Logística, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental, un informe conteniendo:
- Lugar, fecha, hora.
 - Motivos de la emergencia.
 - Acciones realizadas.
 - Consecuencias personales y ambientales.
 - Informar sobre el destino de los residuos.
 - Personal interviniente.

❖ Respuesta ante incumplimiento de recolección de residuos

Objetivo. Establecer el procedimiento de respuesta en caso de incumplimiento por parte de la empresa encargada de la recolección de residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos.

Definiciones.

- **Residuos sólidos:** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes cuyo generador descarta, rechaza o entrega por que sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo genero o por que la legislación o la normativa así lo estipula.

- **Gestión integral:** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la

prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada lugar.

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

Procedimiento.

- a) Enviar comunicado o queja a la empresa encargada de la recolección.
- b) Programar lo más pronto posible la nueva recolección de los residuos.
- c) Separar adecuadamente un área en el Centro de Almacenamiento Temporal de Residuos – CALTER – para suplir la necesidad de espacio.
- d) Contactar a otros gestores de residuos reciclables y residuos peligrosos para que efectúen la recolección de los residuos que se encuentran acumulados.

Comunicación y registro. Realizar el registro que incluya fecha y hora en la que se incumplió con la recolección y las acciones realizadas.

❖ Respuesta ante presencia de plagas

Objetivo. Establecer el procedimiento de respuesta en caso de presentar plagas en los sitios de almacenamiento de residuos sólidos ordinarios o residuos peligrosos y las que estos generen, y las medidas a tomar.

Definiciones.

- Plaga: Animal cuya densidad de población excede un nivel arbitrario no aceptable para la humanidad y sus actividades interfieren con la salud humana o su bienestar de la población.
- Control integrado de plagas y/o vectores específicos: Sistemas para combatir las plagas y/o vectores específicos que, en el contexto del ambiente asociado y la dinámica de la población de especies nocivas, utiliza todas las técnicas, métodos y practicas de saneamiento ambiental adecuadas de la forma mas compatible y elimina o mantiene la infestación por debajo de los niveles en que se producen o causan perjuicios económicos u ocasionen daños en la salud humana, en la sanidad animal o vegetal.
- Infestación: Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o materias primas.
- Fumigación: Procedimiento para destruir malezas, plagas, mediante la aplicación de sustancias gaseosas o generadoras de gases.

Procedimiento. En cuanto se detecte la presencia de plagas se procederá a:

- a) Realizar la inspección del foco de generación.
- b) Ejecutar la respectiva erradicación de la plaga, por medio del método adecuado ya sea físico, químico o biológico.
- c) Efectuar un mantenimiento periódico para prevenir la posible aparición de plagas dentro de las que principalmente se encuentran roedores e insectos.

Comunicación y registro. El Coordinador de Gestión Ambiental es el encargado de realizar el registro y posterior comunicación a la entidad encargada del control de plagas. El registro incluye:

- Lugar, fecha, hora.
- Acciones realizadas.
- Consecuencias personales, ambientales y materiales.
- Personal interviniente.

❖ **Respuesta ante inundación**

Objetivo. Establecer el procedimiento de respuesta en caso de inundación que pueda afectar en el manejo o almacenamiento de residuos sólidos o residuos peligrosos, y las medidas a tomar.

Definiciones.

- **Emergencia:** Es aquella situación que pone en peligro al personal de la Empresa y/o bienes de la misma.

- Inundación: la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de ésta, bien por desbordamiento de ríos, subida de las mareas por encima del nivel habitual o por aumento en las precipitaciones.

Procedimiento. En cuanto se presente un evento de inundación se actuará de la siguiente manera:

- a) Si es un acumulación mínima de agua, desocupar el sitio usando baldes y escobas.
- b) Si es una inundación de mayor grado dar alarma e iniciar la evacuación.
- d) Colaborar con las autoridades en el control del área.
- e) Proceder a la limpieza del sitio afectado.

Comunicación y registro.

- a) Ante una inundación grave cuyas consecuencias hayan afectado al medio ambiente, una vez realizadas las tareas de control y solución del problema original, se realiza la comunicación del accidente.
- b) La persona encargada debe elaborar y enviar Salud Ocupacional y Gestión Ambiental, un informe conteniendo:
 - Lugar, fecha, hora.
 - Motivos de la emergencia.
 - Acciones realizadas.
 - Consecuencias personales, ambientales y materiales.
 - Personal interviniente.

5.5 OTRAS ACTIVIDADES.

Se realizó sensibilización ambiental y la preparación de jornadas de capacitación para todo el personal vinculado con la empresa en temas como reciclaje, uso eficiente del agua y uso eficiente de la energía. Esta sensibilización se ejecutó por medio de carteles y pendones ubicados en sitios estratégicos los cuales se pueden observar en la figura 9 y se renovaban aproximadamente cada tres semanas, también se elaboraron y ubicaron carteleras del departamento de Gestión Ambiental y BPM.

Figura 9. Sensibilización ambiental.



Fuente: la autora

Con la sensibilización ambiental realizada se evidenció una reducción en el consumo de agua, esta reducción se fundamenta en la disminución de los

indicadores de consumo, en la adecuada separación de residuos sólidos y el uso eficiente de la energía no se presentó ningún cambio.

Se realizó la adecuación del CALTER- Centro de Almacenamiento Temporal de Residuos, se ubicaron los recipientes de acuerdo al tipo de residuo, se trasladaron los residuos, se situó la señalización según la norma, se ubicaron de extintores y se entregó la dotación de protección del personal.

También se realizó el etiquetado de los recipientes indicando el material que se debe depositar y el tipo de peligrosidad tal como se muestra en la figura 10 donde se puede observar el cuarto desde afuera y desde adentro.

Figura 10. Señalización y adecuación Centro de Almacenamiento Temporal de Residuos- CALTER.



Fuente: el autor.

Otra actividad que se llevó a cabo fue la identificación y señalización de los distribuidores de agua, estos distribuidores tienen la finalidad de repartir en forma ordenada el agua del acueducto y el agua del pozo a los diversos puntos donde ésta se requiera, evitando posibles fugas y cruce en las líneas del agua y la señalización de estas tuberías facilita su operación. (Figura 11)

Figura 11. Señalización distribuidores de agua.



Fuente: la autora

6. CONCLUSIONES

Se actualizó el Plan de Gestión Integral de Residuos Industriales debido a que se empezó a generar mayor cantidad de residuos por la ampliación de las plantas de refinación y fraccionamiento.

Los residuos sólidos ordinarios y los residuos peligrosos que se generan en C.I Saceites S.A tienen un adecuado manejo en cuanto a las alternativas de reciclaje que se realizan.

Se seleccionaron cuatro alternativas para el manejo eficiente de los residuos industriales teniendo en cuenta los resultados de la matriz DOFA, siendo elegidas por su viabilidad, prioridad y exigencias ambientales.

Fue importante establecer el Plan de Contingencia para que el personal involucrado con el manejo de los residuos tenga en cuenta las precauciones necesarias y de esta forma poder reducir los accidentes ambientales y afectaciones a la salud generados por diferentes eventos.

Se inspeccionó el almacenamiento de aceite lubricante usado en el que se obtuvo que de los 11 requisitos considerados, se cumplió con el 45,5 % presentando un faltante de más de la mitad, por lo tanto la empresa inició medidas para cumplir con todos los parámetros.

Las capacitaciones fueron indispensables para comunicar, informar y educar a todo el personal de la compañía, por lo que deben convertirse en una permanente para adquirir una cultura de separación y manejo ambiental de los residuos y mantener el cumplimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos.

7. RECOMENDACIONES

Visualizar otras empresas que gestionen los residuos reciclables para no depender de una sola y buscar alternativas de reuso internas.

Desarrollar campañas de sensibilización ambiental para aumentar el grado de compromiso de los trabajadores con el medio ambiente y lograr una adecuada separación de residuos.

Conservar el vínculo con el Club Ecoprofit y mantener buenos indicadores ambientales para ser reconocidos como empresa comprometida con el medio ambiente.

Exigir a los proveedores las fichas técnicas y hojas de seguridad de todos los insumos para asegurar una adecuada disposición final de los residuos que estos generen.

Realizar controles para verificar el avance en la clasificación de los residuos industriales por parte de todo el personal vinculado a la empresa.

8. BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta la prevención y manejo de los residuos y desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación de servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1220 de 2005. Por el cual se reglamenta el título III de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

CHEMDAT. Base de datos de productos químicos de Merck. Disponible en: www.chemdat.info. Septiembre 2009

C.I SACEITES S.A. Información Corporativa. Disponible en: www.saceites.com./polit.asp. Septiembre 2009

CRUDESAN S.A. Aceites usados. Disponible en: www.crudesan.com/responsabilidad_ambiental. Octubre 2009

GOOGLE EARTH. Disponible en: earth.google.es. Diciembre 2009.

HOLCIM S.A. Productos y servicios. Co-procesamiento de residuos industriales – Eco procesamiento Ltda. Disponible en:
www.holcim.com.co/CO/COL/id/1610654966/mod/4_3_3/page/editorial.html.
Diciembre 2009.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.
Trabajos escritos: Presentación y referencias bibliográficas. Bogotá D.C:
ICONTEC, 2008. NTC 1486, NTC 5613, NTC 4490.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.
Gestión Ambiental para los Residuos Sólidos. Guía separación en la fuente.
Bogotá D.C: ICONTEC, 1996. NTC 024.

MANTILLA, Ana Karina. Formulación de Programas para el manejo de agua y residuos en la Comercializadora Internacional Santandereana de Aceites- C.I SACEITES S.A. Trabajo de grado de Ingeniería Ambiental. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana, 2009.

MANTILLA, Christian y RIVERO, Claudia. Modelo de gestión ambiental para Santandereana de Aceites S.A. Tesis de especialización en Ingeniería Ambiental. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 1998.

MANUAL DE CALIDAD C.I SACEITES S.A. Norma NTC - ISO 9001 /2008.
Versión 07 Junio 10 de 2009.

MANUAL TÉCNICO PARA EL MANEJO DE ACEITES LUBRICANTES USADOS. Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Convenio 063 de 2005.

Nodo de producción más limpia. Lineamientos premio Ecoprofit, primer año. Bucaramanga.2003

SYLVANIA. Programa mil. Manejo y disposición final de lámparas. Disponible en: www.sylvaniacolombia.com/descarga/PMA-Prog-MIL.doc. Febrero de 2010.

ANEXO 1. Almacenamiento temporal de residuos peligrosos

Almacenamiento temporal de residuos anteriormente.



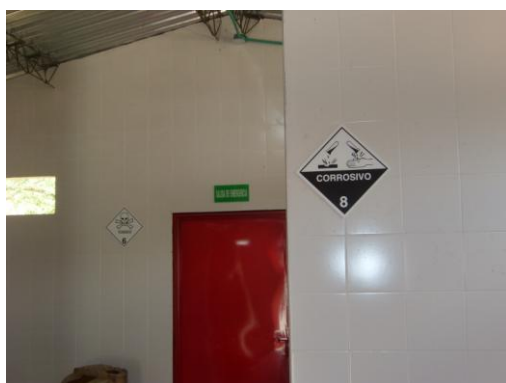
Fuente: la autora

Construcción de Centro de Almacenamiento Temporal de Residuos- CALTER.



Fuente: la autora

Centro de Almacenamiento Temporal de Residuos.



Fuente: la autora

ANEXO 2. Almacenamiento de aceite lubricante usado

En el capítulo cuatro (4) del Manual técnico para el manejo de Aceites Lubricantes Usados se definen los procedimientos técnicos que se deberá implementar en caso de realizar el almacenamiento de aceites lubricantes usados. A continuación se nombran las especificaciones más relevantes que presenta el manual con el fin de compararlas con el manejo dado en Santandereana de Aceites.

Fecha de inspección: Septiembre 17 de 2009		
PARAMETRO	CUMPLIMIENTO	
	SI	NO
¿Los tanques están fabricados en lámina metálica, resistente a la acción de hidrocarburos y libres de corrosión?	*	
¿El piso es impermeable, resistente ala gua y al calor?	*	
¿Se encuentra almacenado lejos de ácidos?	*	
¿La temperatura a la que se encuentra el tanque de almacenamiento es temperatura ambiente?	*	
¿Cuenta con materiales de limpieza de derrames?		*
¿Cuenta con extintores ubicados cerca al sitio de almacenamiento de aceite lubricante?	*	
¿El tanque se encuentra rotulado con la fecha de la ultima limpieza o inspección?		*
¿El tanque cuenta con la señalización establecida en el Manual Técnico para el Manejo de Aceites Lubricantes Usados?		*
¿La hoja de seguridad del aceite lubricante usado esta fijada en un lugar visible?		*
¿Se cuenta con un sistema de filtración en la boca de recibo de aceites lubricantes usados del tanque?		*
¿El dique tiene capacidad para el 100% del tanque?		*

Fuente: la autora

A la fecha que se realizó la inspección del almacenamiento de aceites lubricantes usados se evidencio que: el material en que esta fabricado el tanque es el adecuado, el material del piso cumple con los requisitos necesarios, se encuentra en una área propicia de acuerdo a condiciones de temperatura y alejada de materiales incompatibles y cuenta con extintores a una distancia máxima de 10 metros de la zona de almacenamiento, los extintores tiene una capacidad de 10 libras y 30 libras y son de polvo químico seca tal como se establece en el manual para almacenamiento de aceite lubricante en exteriores.

También se observo que en el área no se cuenta con material absorbente para limpieza de derrames, por lo que se ubico en el taller de mantenimiento (área más cercana) un recipiente con material absorbente, aserrín. Otra falencia fue la correcta rotulación y señalización del tanque, en el tanque debe rotularse la fecha de la última limpieza e inspección, debe tener “ACEITE LUBRICANTE USADO” en letra y tamaño legible y a la vista, en un rotulo de mínimo 20 cm. * 30cm., también debe ubicarse la señal de “PROHIBIDO FUMAR”.

Tanque de aceite lubricante usado antes.



Fuente: la autora

Tanque de aceite lubricante con señalización



Fuente: la autora

La hoja de seguridad de los aceites lubricantes usados debe mantenerse fijada, en todo momento en un lugar visible, la ubicación de la hoja de seguridad no se tiene establecida hasta el momento.

Es necesario instalar un sistema de filtración en la boca de recibo de aceites lubricantes usados del tanque, que evite el ingreso de partículas con dimensiones superiores a 5 milímetros.

Según el manual el dique o muro de contención debe contar con una capacidad mínima para almacenar el 100% del volumen del tanque más grande, más el 10% del volumen de los tanques adicionales. Debido a que solo se cuenta con un tanque para el almacenamiento del aceite lubricante usado por que su generación no es en gran cantidad, se debería tener un dique con capacidad del 100% del único tanque, mas sin embargo no se cumple.

Dimensiones sitio de almacenamiento de aceite lubricante usado:

- Dimensiones del dique = 1.45m*2.54m*0.17m
Dimensiones del dique = 0.626m³
- Dimensiones del tanque = $\pi * R^2 * h$
Dimensiones del tanque = $\pi * 0.5^2 * 2.09$
Dimensiones del tanque = 1.64 m³

Corrección:

Dimensiones del dique = 1.45m*2.54m*0.45m

Dimensiones del dique = 1.657m³

La altura del dique se debe aumentar en 0.28m.

ANEXO 3. Matriz identificación y valoración de impactos

PROCESOS/OPERACIONES	ASPECTO	EFFECTO	IMPACTO	Carácter	Peligrosidad	Tipo	Frecuencia	Presencia	Desarrollo	Magnitud
TRANSPORTE, DESCARGUE Y ALMACENAMIENTO										
Transporte en carrotanques	Derrame	Contaminación del suelo	Impermeabilización capa vegetal, cambio de pH.	-1	35	D	0,5	0,8	6	-84
Recibo y descargue de crudo	Derrame	Contaminación del suelo	Impermeabilización capa vegetal, cambio de pH.	-1	10	D	3	0,8	2	-48
Almacenamiento	Derrame	Contaminación del suelo	Impermeabilización capa vegetal, cambio de pH.	-1	10	D	3	0,8	2	-48
REFINACION										
PRETRATAMIENTO Y BLANQUEO										
Cargue de crudo a planta	Derrame	Contaminación del suelo	Impermeabilización capa vegetal, cambio de pH.	-1	10	D	3	0,8	2	-48
Preparación de insumos	Fugas de ácido cítrico	Contaminación del suelo	Impermeabilización capa vegetal, cambio de pH.	-1	10	D	1	0,4	4	-16
		Contaminación de fuentes de agua	Cambio de pH, disminución de vida acuática	-1	10	D	1	0,4	4	-16
Cargue de tierra al proceso	Generación de residuos sólidos	Producción de residuos	Aumento de residuos	-1	10	I	10	0,4	4	-160
Descargue de tierra usada	Generación de residuo sólido	Producción de residuos sólidos	Aumento de residuos sólidos, necesidad de disposición	-1	10	I	10	0,8	4	-320
DESGOMADO DE SOYA										
Preparación de insumos	Fugas de ácido Cítrico	Contaminación del suelo	Cambio de pH.	-1	10	D	0,1	0,4	2	-1
		Contaminación de corrientes de agua	Bloqueo de paso de luz solar e intercambio de oxígeno, disminución de vida acuática	-1	10	D	0,1	0,4	2	-1
	Fugas de Soda Caustica	Contaminación del suelo	Impermeabilización capa vegetal, cambio de pH.	-1	10	D	0,1	0,2	4	-1
		Contaminación de corrientes de agua	Bloqueo de paso de luz solar e intercambio de oxígeno, disminución de vida acuática	-1	10	D	0,1	0,2	4	-1
Centrifugación	Separación gomas y jabones	Contaminación del suelo	Aumento de residuos		10	D	1	0,8	2	-16
DESODORIZACION										
Transporte aceite de proceso	Derrame	Contaminación del suelo	Impermeabilización capa vegetal, cambio de pH.	-1	10	D	0,1	0,8	2	-2
Calentamiento aceite proceso	Fugas fluido termico	Contaminación del suelo	Impermeabilización capa vegetal, cambio de pH.	-1	10	D	0,1	0,4	4	-2
Pulido final	Generación de residuos sólidos	Producción de residuos	Aumento de residuos	-1	10	I	10	0,8	2	-160
FRACCIONAMIENTO										
Cargue de refinado a planta	Derrame	Contaminación del suelo	Aumento de residuos	-1	10	D	1	0,8	4	-32
Cambio de medios filtrantes (F. prensa)	Generación de residuos sólidos	Producción de residuos	Aumento de residuos	-1	10	D	3	0,8	2	-48
ENVASADO Y EMPAQUE										
LLENADO DE LIQUIDOS INDUSTRIALES										
Empaque	Generación de residuos sólidos	Producción de residuos	Aumento de residuos	-1	10	I	6	0,8	2	-96
LLENADO DE LIQUIDOS CONSUMO MASIVO										
Empaque	Generación de residuos sólidos	Producción de residuos	Aumento de residuos	-1	10	I	6	0,8	2	-96
PLANTA DE SÓLIDOS Y CREMOSOS										
Empaque	Generación de residuo sólido	Producción de residuos	Aumento de residuos	-1	10	I	6	0,4	2	-48
PLANTA DE MARGARINAS										
Empaque	Generación de residuos sólidos	Producción de residuos	Aumento de residuos	-1	10	I	6	0,4	8	-192

Fuente: la autora

ANEXO 3. Continuación

PROCESOS/OPERACIONES	ASPECTO	EFFECTO	IMPACTO	Carácter	Peligrosidad	Tipo	Frecuencia	Presencia	Desarrollo	Magnitud
GENERACION DE VAPOR										
Tratamiento químico	Manipulación de productos	Generación residuos peligrosos	Aumento de residuos	-1	10	D	0,5	0,8	8	-32
Funcionamiento de la caldera	Residuo de proceso de combustión	Contaminación de agua Producción de residuos sólidos	Daño vida acuática Cambio de pH del suelo	-1	35	D	0,5	0,8	10	-140
				-1	10	D	10	0,4	2	-80
GENERACION DE VACIO										
Limpieza torre y hotwell	Descargue de ácidos grasos	Contaminación de corrientes de agua	Generación de lodos aceitosos	-1	10	D	1	0,8	4	-32
GENERACION DE ENERGIA TÉRMICA										
Calentamiento aceite proceso	REFINACION Fugas fluido termico	Contaminación del suelo	Impedimentación capa vegetal, cambio de pH.	-1	50	D	0,1	1	10	-50
Reposición de fluido termico	Disposición	Producción de residuos	Aumento de residuos	-1	50	D	0,8	1	10	-400
BODEGAS DE ALMACENAMIENTO										
Movimiento de productos en estibas	Deterioro de estibas	Aumento de residuos	Uso indiscriminado de recursos naturales en fabricación de estibas de reposición	-1	1	I	10	0,8	4	-32
LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD										
Presencia de reactivos	Fugas	Contaminación de corrientes de agua	Daño vida acuática	-1	35	D	0,1	0,8	10	-28
Uso de reactivos	Derrames	Contaminación de corrientes de agua	Daño vida acuática	-1	35	D	0,1	1	10	-35
	Descarga	Contaminación de corrientes de agua	Daño vida acuática	-1	35	D	3	0,4	4	-168
	Generación de vapores	Contaminación atmosférica	Aumento de concentración de gases nocivos	-1	10	D	3	0,4	2	-24
MANTENIMIENTO										
Mantenimiento de instalaciones locativas	Generación de residuo peligroso	Recipientes vacíos de pinturas y solventes	Producción de residuos peligrosos	-1	10	D	3	0,4	6	-72
Cambios de aceite	Disposición	Generación de residuos líquidos	Aumento de residuos líquidos que no se disponen (Aceite mineral usado)	-1	50	D	1	0,6	6	-180
Lubricación de equipos	Disposición	Generación de residuos (Grasas)	Aumentos de residuos de grasa mineral y empaques y embalajes	-1	50	D	10	0,1	2	-100
Procesos de soldadura	Generación de residuos sólidos	Producción de residuos	Aumento de residuos	-1	10	I	6	0,6	2	-72
Cambio de partes de equipos	Generación de residuos sólidos	Producción de residuos	Aumento de residuos, chatarra	-1	10	I	6	0,8	2	-96
Limpieza de partes en mantenimiento	Descarga de disolventes al agua	Contaminación de corrientes de agua	Bloqueo de luz solar e intercambio de oxígeno, disminución de vida acuática, cambios de pH	-1	10	D	6	0,6	4	-144
	Descargas de aceite mineral o vegetal	Contaminación de corrientes de agua	Bloqueo de luz solar e intercambio de oxígeno, disminución de vida acuática, cambios de pH	-1	10	D	6	0,4	2	-48
Montajes de tuberías	Generación de residuo sólido	Aumento de residuos	Producción de residuos metálicos, tramos de tubos	-1	35	I	1	0,4	2	-28
Tendido de líneas eléctricas	Generación de residuo sólido	Aumento de residuos	Producción de residuos plásticos	-1	10	I	1	0,2	2	-4
Lavado de medios filtrantes	Generación de residuo sólido	Aumento de residuos	Producción de lodos aceitosos	-1	10	D	1	0,2	2	-4
Limpieza de tanques	Generación de residuo sólido	Aumento de residuos	Producción y disposición en relleno de lodos aceitosos	-1	10	D	1	1	4	-40
Mantenimiento aislamientos	Generación de residuo sólido	Aumento de residuos	Producción de residuos de fibra de vidrio, poliuretano, laminas de aluminio y acero inoxidable	-1	35	D	0,5	0,8	2	-28
Cambio cilindro de amoníaco	Emisión de gases	Producción de gases nocivos	Contaminación atmosférica y efectos a la salud	-1	35	D	3	0,4	2	-84

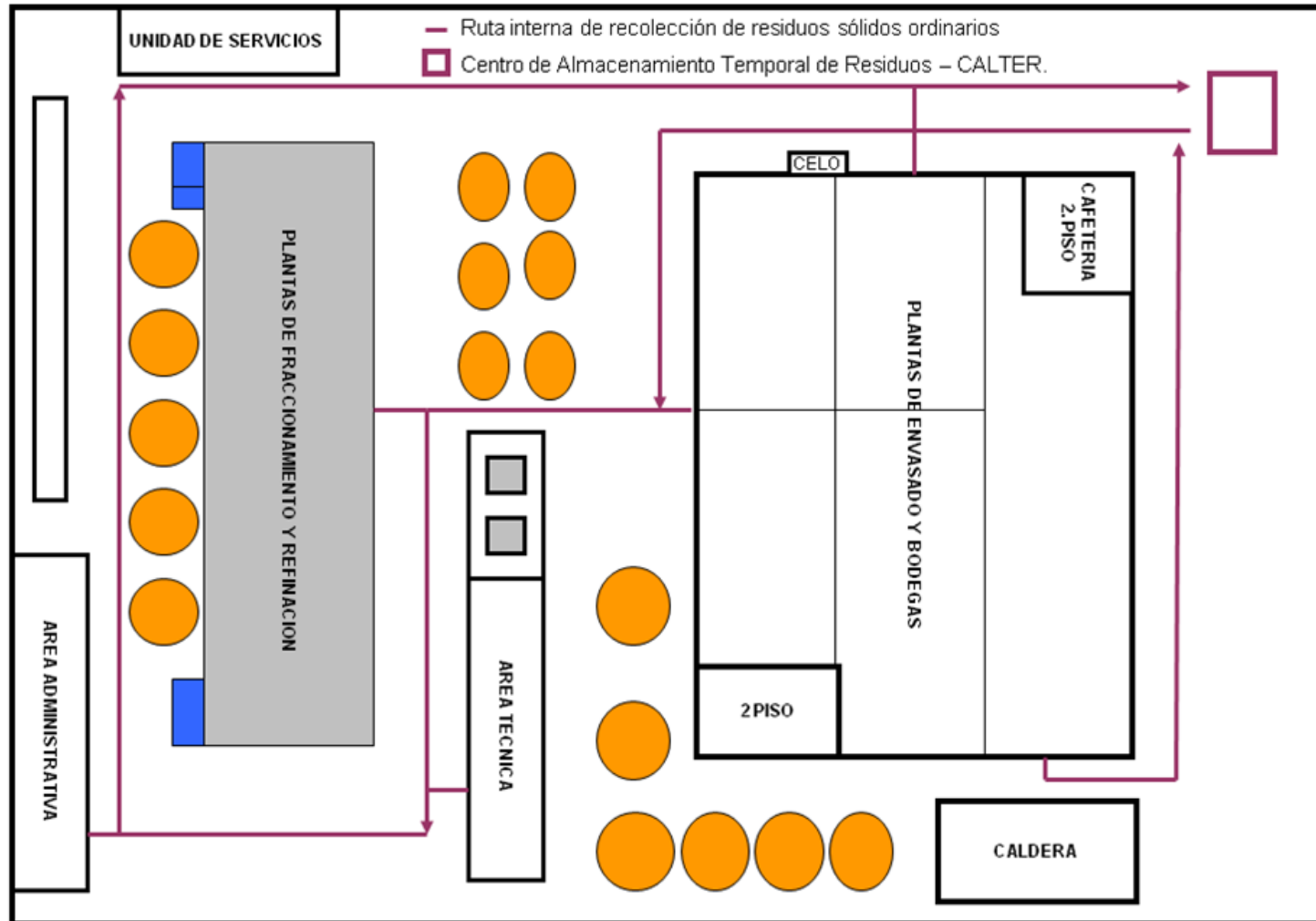
Fuente: la autora

ANEXO 3. Continuación

PROCESOS/OPERACIONES	ASPECTO	EFEECTO	IMPACTO	Carácter	Peligrosidad	Tipo	Frecuencia	Presencia	Desarrollo	Magnitud
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS										
Uso de papelería	Generación de residuo sólido	Producción de residuos de papel y cartón	Aumento de residuos	-1	10	I	10	0,4	2	-80
Operación de fotocopidora	Generación de residuo sólido	Producción de cartuchos de tinta	Aumento de residuos	-1	35	I	3	0,2	2	-42
Aire acondicionado	Fugas de refrigerante, CFC	Contaminación atmosférica	Reducción de ozono atmosférico	-1	35	D	10	0,2	2	-140
Actividades fisiológicas	Generación de desechos	Aumento de residuos	Contaminación del suelo	-1	10	D	10	0,4	2	-80
Uso de equipos eléctricos y electrónicos	Cambio de equipos	Generación de residuos	Contaminación del suelo	-1	10	I	10	0,4	2	-80
ENFERMERIA										
Suministro de medicamentos	Generación de residuos bio-sanitarios	Aumento de residuos	Contaminación del suelo	-1	10	I	0,5	0,4	2	-4
MANTENIMIENTO DE ALREDEDORES										
Poda arbustos y césped	Mantenimiento instalaciones locativas	Generación de residuos	Aumento de residuos	-1	10	I	1	0,8	2	-16
				-1	10	I	1	0,4	2	-8

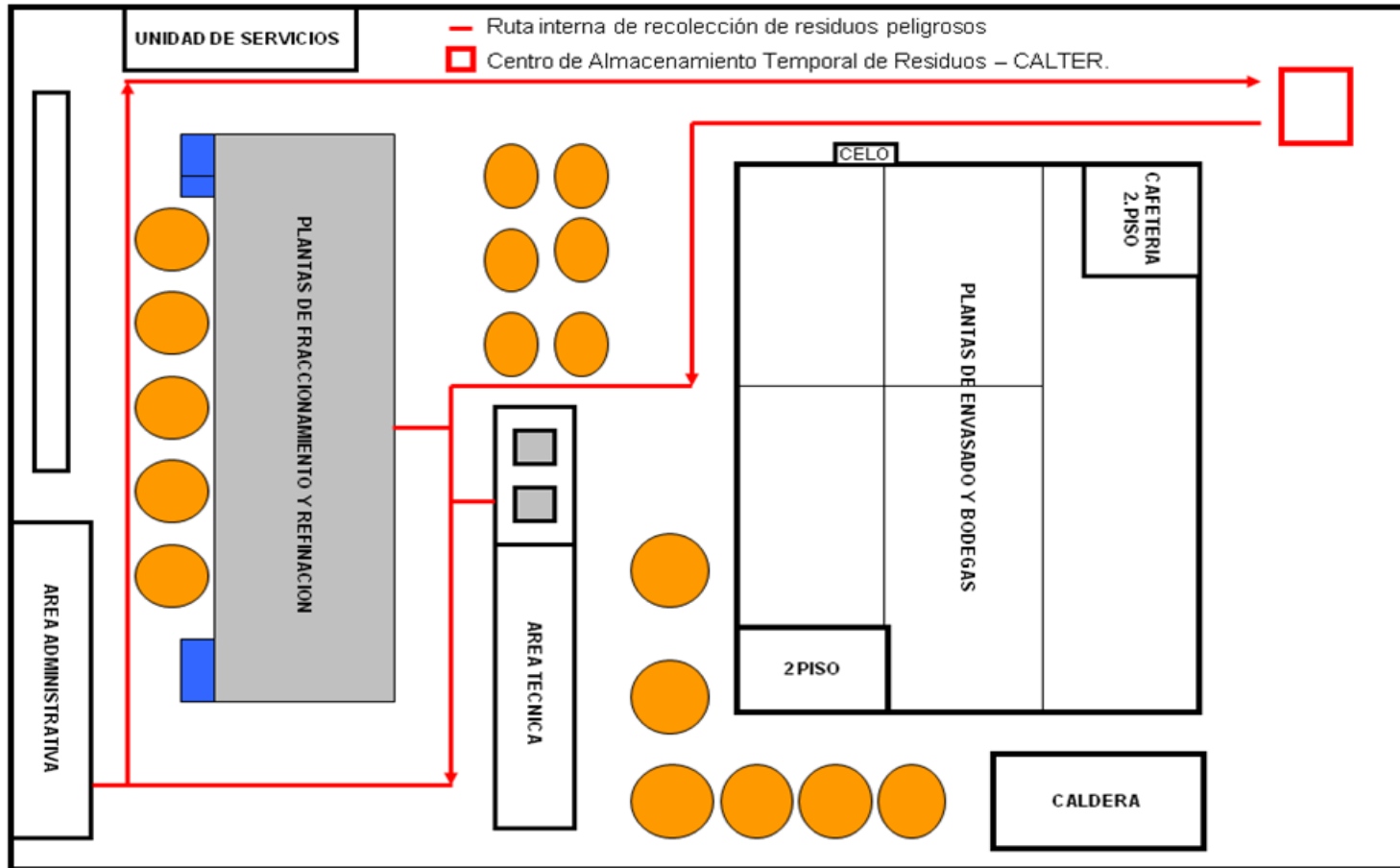
Fuente: la autora

ANEXO 4. Rutas internas de recolección de residuos sólidos industriales



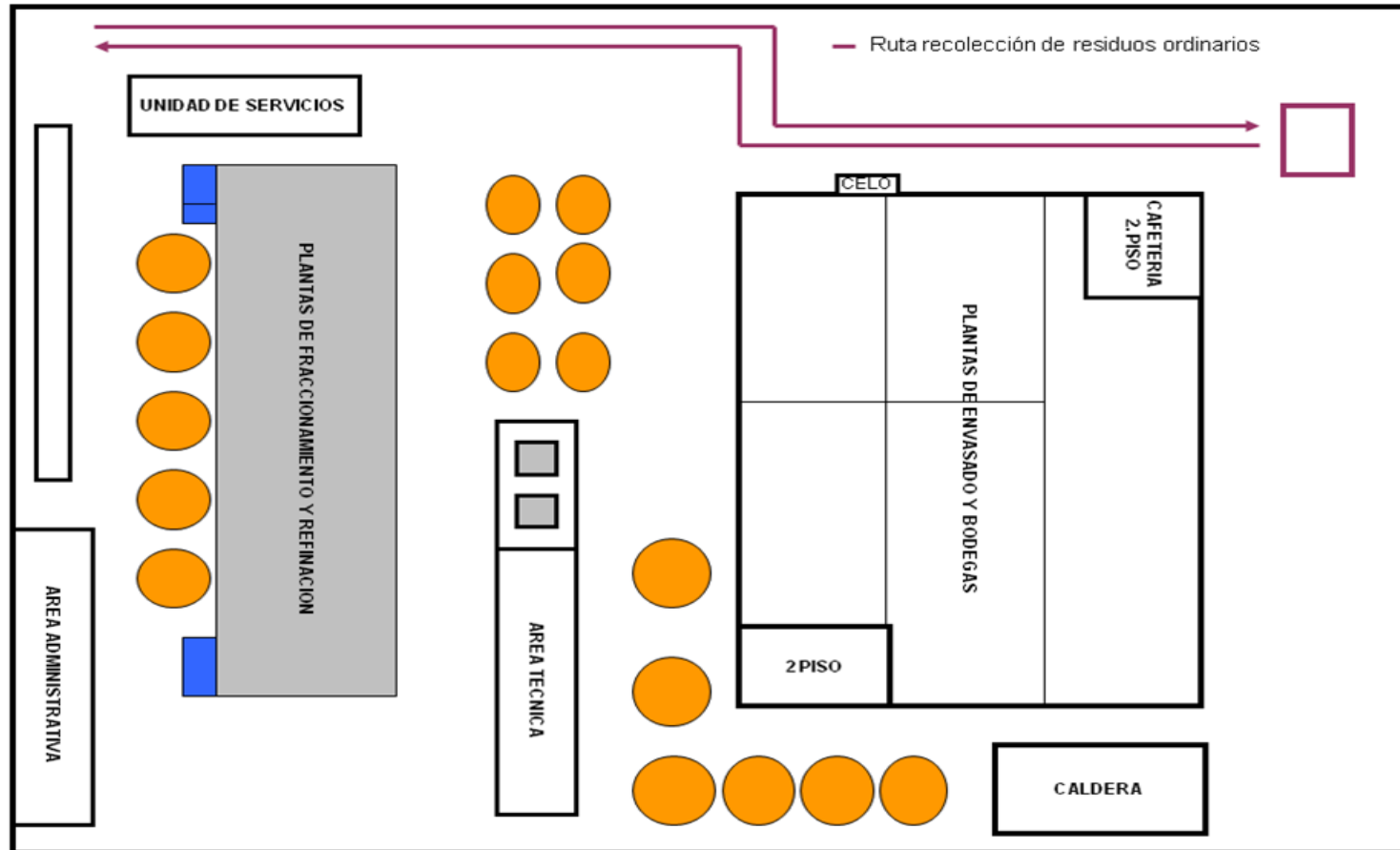
Fuente: la autora

ANEXO 4. Continuación



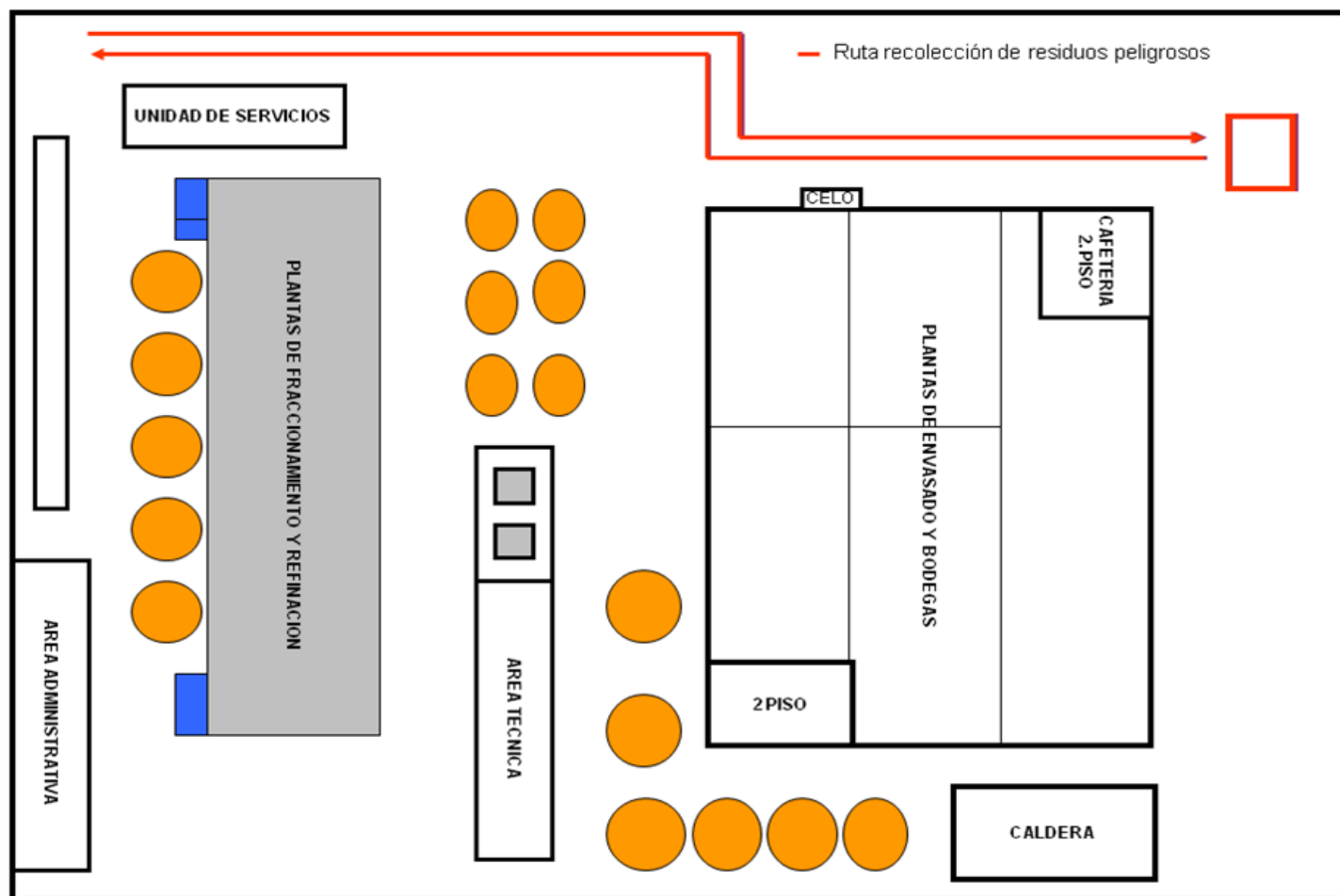
Fuente: la autora

ANEXO 5. Rutas de recolección de residuos sólidos industriales por los gestores



Fuente: la autora

ANEXO 5. Continuación



Fuente: la autora


ANEXO 6. Formatos de control y verificación

Formato apoyo y control al Plan de Contingencia.

 <p>C.I. SACEITES S.A.</p>		PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS ORDINARIOS Y PELIGROSOS	
APOYO Y CONTROL EN EL PLAN DE CONTINGENCIA			
EVENTO / EMERGENCIA			
ÁREA AFECTADA			
PERSONAL INVOLUCRADO			
RESIDUO GENERADO			
DESTINO DE RESIDUOS LOS RESIDUOS			

Fuente: la autora

Ficha curricular capacitaciones.

 <p>C.I. SACEITES S.A.</p>	<p>PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS ORDINARIOS Y PELIGROSOS</p>
<p align="center">FICHA CURRICULAR CAPACITACIONES</p>	
<p>Ficha Curricular N°:</p>	
<p>Tema:</p>	
<p>Fecha y Hora</p>	
<p>JUSTIFICACION:</p>	
<p>OBJETIVOS</p>	
<p>DIRIGIDO A:</p>	
<p>METODOLOGIA</p>	
<p>CONTENIDO</p>	
<p>RECURSOS DIDACTICOS</p>	
<p>CAPACITADOR</p>	
<p>EVALUACION Y SEGUIMIENTO</p>	
<p>EVIDENCIA DE LA CAPACITACION</p>	

Fuente: la autora

ANEXO 7. Formatos fichas técnicas y hojas de seguridad residuos industriales



INFORMACION GENERAL

DATOS FISICOS

DATOS TOXICOLOGICOS.

Fuente: la autora



C.I Santandereana de aceites S.A

Fecha de revisión: 21/10/2009

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (MSDS)

Sección 1: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

Sección 2: COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES

Sección 3: IDENTIFICACION DE PELIGROS

Sección 4: PRIMEROS AUXILIOS

Sección 5: MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO.

Sección 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL.

Sección 7: ALMACENAMIENTO Y MANEJO.

Sección 8: CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL

Sección 9: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS.

Documento:
Fecha de emisión:

Nombre del producto:
Sustituye a:

Página:
Versión:

ANEXO 7. Continuación.

Sección 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD.

Sección 11: INFORMACION TOXICOLOGICA.

Sección 12: INFORMACION ECOTOXICOLOGICA.

Sección 13: INFORMACION SOBRE DESECHOS.

Sección 14: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE.

Sección 15: INFORMACION REGLAMENTARIA.

Documento:	Nombre del producto:	Página:
Fecha de emisión:	Sustituye a:	Versión:

Fuente: la autora