

**MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA
FAMILIA-SANCELA**

KAREN BEDOYA OROZCO

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA AMBIENTAL
CALDAS - ANTIOQUIA
2010**

**MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA
FAMILIA-SANCELA**

KAREN BEDOYA OROZCO

**Informe de práctica
Para optar al título de Ingeniera Ambiental**

**ASESOR
BLANCA LUCÍA CARDONA
INGENIERA QUÍMICA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA AMBIENTAL
CALDAS - ANTIOQUIA
2010**

Nota de aceptación:

Firma presidente Jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Caldas, 10 de febrero de 2010

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Corporación Universitaria Lasallista institución que me brindó la oportunidad de realizar mis estudios de pregrado y de la cual siempre recibí apoyo, así mismo a la empresa Familia por haberme permitido realizar mi práctica empresarial.

De gran importancia es para mí mencionar la inmensa gratitud que debo a mis padres Arístides Bedoya Agudelo y Luz Irene Orozco de Bedoya por apoyarme en todo cuanto hizo falta para sentirme con ganas de seguir adelante. Muchas gracias papá y mamá por inyectarme su fuerza y su valor ya que su apoyo ha sido fundamental para conseguir este objetivo. Muchísimas gracias por creer en mí.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. OBJETIVOS	16
1.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
2.1 IMPACTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO	17
2.2 IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO	18
3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	19
3.1 HISTORI DE LA EMPRESA	19
3.2 MISIÓN	20
3.3 VISIÓN	20
3.4 LOGO DE LA EMPRESA	20
3.5 VALORES CORPORATIVOS	21
3.6 POLÍTICA DE CALIDAD	21
3.7 OBJETIVOS DE CALIDAD	22
4. METODOLOGÍA	23
4.1 MANEJO DE EXCEDENTES INDUSTRIALES (CHATARRA)	23
4.2 MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES Y PELIGROSOS	24
4.3 CAMPAÑA DE ORDEN Y ASEO	25
4.4 CAMPAÑA DE RECICLAJE	29
4.5 CATELERAS, HABLADORES Y PLEGABLES	29
4.6 INFORMES DIARIOS	30
4.7 INFORMES MENSUALES	31
4.8 OTRAS ACTIVIDADES	31
5. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS	32
6. MARCO TEÓRICO	33
6.1 PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	33
6.1.1 Situación global de los residuos sólidos	33
6.1.2 Situación de los residuos sólidos en Colombia	35
6.2 RESIDUOS SÓLIDOS	36
6.3 MARCO NORMATIVO	37
6.3.1 Normatividad Nacional	37
6.3.2 Normatividad departamental	41
6.3.3 Normatividad regional	41
7. RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES INERTES	42
7.1 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES INERTES	42
7.1.1 Vidrio	44
7.1.2 Plásticos	44
7.1.3 Acero	47
7.1.4 Aluminio	48

8. RESIDUOS PELIGROSOS	49
8.1 PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	49
8.2 QUÉ ES UN RESIDUO PELIGROSO	50
8.2.1 Es residuo peligroso	50
8.2.2 Identificación de material peligroso	51
8.2.3 Clasificación por clases	52
8.3 IMPACTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSO	54
8.4 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	56
8.5 NORMATIVIDAD RESPECTO A LOS RESIDUOS PELIGROSOS	57
8.5.1 Ley número 430 enero de 1998	57
9. ESTRATEGIA DE LAS 5'S	62
9.1 NECESIDAD DE LA ESTRATEGIA DE LAS 5'S	63
9.2 SEIRI	64
9.3 SEITON	65
9.4 SEISO	66
9.5 SEIKETSU	67
9.6 SHITSUKE	67
10. ANÁLISIS BRECHA	69
10.1 DEBILIDADES	69
10.2 OPORTUNIDADES	69
10.3 FORTALEZAS	69
10.4 AMENAZAS	70
11. CONCLUSIONES	71
12. RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFIA	73

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Logo de la empresa Familia Sancela	20
FIGURA 2. Seiri (Clasificar)	26
FIGURA 3. Seiton (Orden)	26
FIGURA 4. Seiso (Limpieza)	27
FIGURA 5. Seiketsu (estandarizar)	27
FIGURA 6. Shitsuke (disciplinar o sostener)	28
FIGURA 7. Plegable	30
FIGURA 8. Norma NFPA	51
FIGURA 9. Explosivo (Clase 1)	52
FIGURA 10. Gases inflamables, no inflamables y venenosos (Clase 2)	52
FIGURA 11. Líquidos inflamables (Clase 3)	52
FIGURA 12. Sólidos inflamables (Clase 4)	53
FIGURA 13. Oxidantes y peróxidos orgánicos (Clase 5)	53
FIGURA 14. Material toxico e infeccioso (Clase 6)	53
FIGURA 15. Corrosivos (Clase 7)	54
FIGURA 16 Materiales peligrosos (Clase 8)	54

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
GRÁFICO 1. Materiales de los residuos sólidos industriales inertes	43

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Residuos que se encuentran en la compañía	24
TABLA 2. Residuos tóxicos y peligrosos	55

GLOSARIO

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

Aprovechamiento: Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

Calidad Ambiental: La calidad ambiental es uno de los componentes de la calidad de vida en una comunidad, ya que dependiendo del estado de los recursos naturales renovables que la rodean, se recibirán sus invaluable beneficios o en caso contrario, sus efectos que se reflejarán en un impacto nocivo para la salud especialmente sobre la niñez y la tercera edad.

CNPML: Centro Nacional de producción mas limpia.

CNUMAD: Conferencia sobre las naciones unidas de medio ambiente y desarrollo.

CONAMA: comisión nacional del medio ambiente.

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

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

Efluente: líquido que procede de una planta industrial.

Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Grandes generadores o productores: Son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual.

Manejo: Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos

Material Reciclable: Son materiales que todavía tienen propiedades físicas o químicas útiles después de servir a su propósito original, y por lo tanto, pueden ser reutilizados o convertidos en materia prima para la fabricación de nuevos productos. Ej. Papel, plástico, vidrio, latas, etc.

Norma NFPA: norma que permite un enfoque práctico que le enseña a reconocer los métodos permitidos de diseño e instalación de los sistemas de protección contra incendios por medio de rociadores automáticos.

PGIRS: Plan de gestión integral de residuos sólidos.

PTAR: Planta de tratamiento de aguas residuales.

Reciclaje: Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.

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.

Residuos sólidos: cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales y de servicios y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico.

Residuos orgánicos: Son residuos de cualquier naturaleza que se pueden descomponer por procesos naturales.

Residuos Ordinarios o basura: Son aquellos generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales, no representan peligro para la salud y sus características son similares a las de los residuos domésticos comunes.

Residuos peligrosos: son aquellos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden 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.

Residuos Peligrosos Aceites usados: Son aquellos que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.

Respel: residuos peligrosos.

Separación en la fuente: es la clasificación de los residuos sólidos efectuada directamente por su generador en el sitio donde se producen para su posterior recuperación o disposición final.

RESUMEN

La división de gestión ambiental de la empresa Familia fue fomentada con el fin de darle aplicabilidad a la normatividad Ambiental vigente en cuanto aire, aguas y residuos, así mismo para darle importancia en la seguridad industrial y su relación con la gestión ambiental, resaltar los convenios con entidades públicas y privadas y así poder destacar los puntos débiles de la gestión implementada en Familia buscando su mejoramiento continuo en comparación con otras empresas; también se implementó la campaña de reciclaje y de orden y aseo con el objetivo de concientizar el personal de la empresa incentivando las buenas prácticas, el aprovechamiento de los residuos como el papel y el reciclaje realizado en todas y cada una de las áreas de la empresa ya que todo es aprovechado y representa una mayor eficiencia en los procesos productivos aplicando Producción mas Limpia.

Al asignarme como practicante de la división de Gestión Ambiental en la empresa Familia proporcioné soporte al plan de manejo de Residuos Sólidos, así mismo asistí la planta de tratamiento de aguas residuales y la oportuna capacitación a los empleados de la empresa apoyando los objetivos trazados en la división.

ABSTRACT

The division of environmental action of Familia factory was fomented with the idea to give application to the environmental normativity in relation to the air, waters and residuums, also to give importance about industrial security and it's relation with environmental action, to rebound the agreements with public and private corporations and like that, to know the problems of the action in use in Familia company, looking it's improvement in comparison with other organizations; also it organized a recycling project, order and cleanness with the objective of teaching to the staff of the factory about the good actions, doing a good use of the residuums like paper and the recycling made in all areas of the factory, that is very important with the productive process doing a cleaner production.

As a practicing person in the Familia's factory division of environmental action i gave support to the residuum's plan. I got the opportunity of going to the treatment's area and the very good training to the factory's staff giving support to the objectives of the division.

INTRODUCCIÓN

La Gestión Ambiental es proceso orientado a prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos y a potencializar los impactos que resultan benéficos; su objetivo es estimular y trabajar el proceso de desarrollo sostenible mejorando el desempeño Ambiental de la empresa de una manera competitiva, sin considerar que la Gestión Ambiental se mide por la cantidad monetaria que se gaste y por el numero de cosas que se hagan, si no por el impacto o mejoramiento que se logre en la comunidad.

Cabe destacar que la gestión Ambiental involucra una legislación vigente para minimizar problemas Ambientales que suelen clasificarse de acuerdo a su alcance y según los recursos naturales que impliquen; es por esto que la legislación Ambiental en Colombia ha sufrido un destacado proceso con el fin de promover mecanismos para lograr un manejo sostenible, comprometiéndose inicialmente con la convención de Estocolmo en 1972, seguido en 1991 con la nueva constitución política Colombiana, destacando la protección ambiental a través del uso de las acciones de tutela y de cumplimiento. En 1993 se expidió la Ley 99 creándose el SINA (Sistema Nacional Ambiental) y el Ministerio del Medio Ambiente otorgando actividades, recursos, programas e instituciones que permitan la puesta en marcha de los principios Ambientales.

Es por esto que la empresa Familia Sancela sostiene el departamento de Gestión ambiental integrado por la Ingeniera Ambiental (jefe del área), los operarios y el practicante encargados de establecer acciones encaminadas al cumplimiento de la legislación Ambiental vigente , prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes y promover prácticas de producción más limpia. Deberá implementar opciones para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y proteger y conservar los ecosistemas.

Como practicante de la división de Gestión Ambiental, impulsé campañas de reciclaje, realice capacitaciones a operarios de la planta y estuve durante todo el semestre otorgándole soporte a la bodega de residuos sólidos de la planta, manejando excedentes industriales (chatarra) y residuos peligrosos.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar estrategias de mejoramiento para los programas de Gestión Ambiental en la empresa Familia-Sancela.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fortalecer el programa de Plan de Manejo de Residuos por medio de capacitaciones al personal operativo de la planta de familia Medellín.
- Realizar la jornada de Orden y Aseo con el fin de llegar a concientizar el personal de la empresa incentivando las buenas prácticas, el aprovechamiento de los residuos como el papel y el reciclaje realizado en todas y cada una de las áreas de la empresa.
- Efectuar un seguimiento en las distintas áreas de la empresa que permitan establecer mejoras en el orden y aseo teniendo como soporte registros fotográficos y evaluaciones realizadas a los líderes de la campaña establecidos en cada sector de la empresa para que la planta se mantenga siempre limpia y organizada, teniendo como soporte el método de las 5 s.
- Mejorar el plan de manejo de aguas y de aguas residuales por medio del control de indicadores de gestión y capacitaciones al personal.
- Seguimiento continuo a las diferentes áreas de la planta para establecer mejoras en el orden y aseo dentro y fuera de la compañía.

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 IMPACTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Familia Sancela S.A es una organización dedicada a la fabricación y comercialización de productos de aseo personal, para el hogar y las empresas en general. Con la misión de mejorar la calidad de vida de las personas.

Fue fundada en Medellín en el año de 1958, por John Gómez Restrepo y Mario Uribe. Inicialmente la compañía se llamo URIGO y se dedicaba a la importación de papel higiénico de los EEUU, producida por la compañía Scott Paper Co. Se inicio la producción de papel higiénico en 1965 en la planta de Medellín, en 1985 se independiza la producción de toallas higiénicas y en alianza con la compañía Sueca Molnlycke surge una nueva compañía: Productos Sanitarios Sancela S.A (marca nosotras). En 1986 se disuelve la sociedad con Scott Paper Co y empieza a denominarse Productos Familia S.A Y en 1997 la multinacional sueca SCA ingresa como socio de Productos Familia, integrando la empresa a una organización con filiales en más de 15 países en el mundo y se crean las compañías Sancela del Cauca S.A y Familia Sancela del Pacífico.

Actualmente Cuenta con 5 plantas de producción de la más alta tecnología en Colombia, Ecuador y en el 2007 se inauguró la primera planta en República Dominicana, además atiende otros mercados internacionales como Venezuela, República Dominicana, Puerto Rico, Chile, Trinidad, Paraguay, Argentina, Bolivia, Perú, México, Australia y Filipinas.

Al existir la División de Gestión Ambiental en Familia creada en el 2003, fui delegada como practicante. En años anteriores el área Ambiental se venía trabajando desde otras divisiones lo cual creaba falencias e inconsistencias en el área Ambiental, pero esta división año tras año se ha venido fortaleciendo hasta lograr el buen uso de la planta de tratamiento de aguas residuales y el adecuado manejo de los Residuos.

A partir del año 2004 se empieza a implementar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, y desde el inicio del año pasado entra a hacerse cargo como jefe de División Gestión Ambiental la Ingeniera Susan Irwin Pizano, Ingeniera Ambiental egresada de la EIA. De esta manera se logran controlar todos los aspectos ambientales pertinentes y de la gestión integral de las plantas de Medellín, Cajicá y Ecuador.

El área Ambiental la conforman el jefe y el practicante quienes se encargan de hacer cumplir la normatividad Ambiental vigente (Aguas, Aire y Residuos). A partir del 25 de junio del 2007 el jefe ha estado encargada del buen funcionamiento de la planta de Aguas Residuales teniendo a su cargo operarios que la manejen.

2.2 IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO

Familia-Sancela es una organización líder en el mercado de productos para el aseo personal, el hogar y las empresas en general en Colombia y Latinoamérica, por lo tanto es de vital importancia mantener un equilibrio entre las prácticas operativas como lo son el empaque, la manipulación de los productos, etc y el personal que labora en la empresa; con el objetivo de llegar a concientizar el personal de la empresa, incentivando las buenas prácticas, el aprovechamiento de los residuos como el papel y el reciclaje realizado en todas y cada una de las áreas de la empresa ya que todo es aprovechado y representa una mayor eficiencia en los procesos productivos aplicando Producción mas Limpia.

Familia-Sancela crece y se proyecta hacia el futuro como líderes en el mercado de higiene y aseo personal en Sur América y el Caribe a su vez se encuentra comprometida con el desarrollo del país, a través de la utilización efectiva de la tecnología y protección al medio ambiente.

3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

3.1 HISTORIA DE LA EMPRESA

Familia-Sancela fue fundada en Medellín en el año de 1958 por John Gómez Restrepo y Mario Uribe inicialmente la compañía se llamo URIGO y se dedicaba a la importación de papel higiénico de los Estados Unidos De América con la marca Waldorf, producida por la compañía Scott Paper Co. Posteriormente en el año 1965 la compañía se modernizo tecnológicamente con la construcción de la primera planta productora de papel suave. Ese mismo año se inicio la producción de papel higiénico y a su vez la consecución y creación de nuevos productos tales como toallas higiénicas, pañuelos faciales, toallas de cocina y paños húmedos pequeñín en Medellín.

En 1985 la compañía decide independizar la producción de las toallas higiénicas y surge una nueva alianza con la compañía sueca molnlycke creándose de esta forma una nueva compañía filial llamada Productos Sanitarios Sancela S.A en cargada de elaborar y comercializar la marca Nosotras y en 1986 se disuelve la sociedad con Scott paper Co y la compañía pasa a llamarse Productos Familia conformada en un 100% con capital colombiano.

Hacia el año 1989 se creó en Rionegro Antioquia la planta de Sancela en la cual se fabrican las toallas higiénicas y más productos sanitarios y la multinacional sueca SCA ingresa como socio de Productos Familia S.A. integrándonos a una organización con filiales en las de 15 países en todo el mundo, se crean las compañías Sancela del Cauca y Familia Sancela Del Pacifico especializadas en la producción de materia prima y de pañales pequeñín, fue creciendo y expandiéndose, en 1997 la planta del Ecuador fue adquirida llamándose Productos Familia Del Ecuador S.A líder en la producción de papeles suaves.

Hoy en día Familia Sancela es una empresa q cuenta con cinco plantas de producción de la más avanzada tecnología en Colombia y Ecuador atendiendo los mercados de Venezuela, Trinidad, Chile, Argentina, República Dominicana, Puerto Rico, Paraguay, Ecuador, Perú, Bolivia, México, Australia y Filipinas. Familia Sancela crece y se proyecta hacia el futuro como líderes en el mercado de higiene y cuidado personal en sur América y el Caribe.

3.2 MISIÓN

Somos una organización dedicada a la fabricación y comercialización de productos de aseo personal, para el hogar y las empresas en general, que proporcionen la máxima satisfacción al consumidor.

Orientada a obtener rentabilidad de la inversión de los accionistas, desarrollo de nuestro personal, crecimiento, posicionamiento en el mercado con una alta responsabilidad social.

3.3 VISIÓN

Ser una organización líder en el mercado de productos para el aseo personal, el hogar y las empresas en general en Colombia y Latinoamérica.

Comprometida en el desarrollo del país a través de la utilización efectiva de la tecnología y protección del medio ambiente.

3.4 LOGO DE LA EMPRESA



3.5 VALORES CORPORATIVOS

- Respetamos a las personas que laboran en nuestra compañía, a nuestros clientes y proveedores.
- Somos leales en nuestras relaciones de trabajo.
- Somos responsables en los compromisos adquiridos con el entorno, la sociedad y el medio ambiente.
- Apoyamos y compartimos desafíos y éxitos del personal, buscando el encuentro con la excelencia y propiciando la autorrealización para alcanzar siempre nuevas metas.
- La honestidad orienta todos nuestros actos y decisiones.

3.6 POLÍTICA DE CALIDAD

En productos Familia Sancela tenemos un claro compromiso con la Calidad como factor primordial para conseguir la aceptación y fidelidad de nuestros clientes a través de:

- El cumplimiento de sus requisitos, proporcionándoles productos que satisfagan sus expectativas de forma oportuna.
- El mejoramiento continuo de nuestros procesos y productos haciendo que estos sean amigables con el medio ambiente y la sociedad. Para esto contamos con accionistas, proveedores y personal altamente comprometidos con nuestras políticas.

3.7 OBJETIVOS DE CALIDAD

- Aumentar la satisfacción del cliente.
- Disminuir quejas y reclamos.
- Mejorar el desempeño de los procesos.
- Incrementar la participación del mercado.

4. METODOLOGÍA

El almacenamiento de residuos sólidos y peligrosos se realiza a manos de una bodega ubicada en las instalaciones de Familia, la cual está dividida por sectores: bodega de excedentes industriales (chatarra) y bodega de Residuos Sólidos que a su vez presenta 4 subdivisiones dentro de esta: madera, plástico, vidrio, canecas y una pequeña bodega donde se guardan los Residuos Peligrosos para su respectiva disposición.

4.1 MANEJO DE EXCEDENTES INDUSTRIALES (CHATARRA)

Al generarse un gran volumen de chatarra en Familia como bronce, alambres, lámparas, máquinas obsoletas, etc.; a manos de los empleados y contratistas en favor de mejoras continuas en la empresa, éstos la almacenan en la bodega situada en las instalaciones de la compañía para tal fin, y posteriormente se realice su respectiva disposición por parte del practicante.

La disposición se realiza cuando se tiene un lote considerable de chatarra, luego se procede a realizar una subasta que anteriormente se realizaba con la bolsa de comercio, pero a partir de mi período de práctica se realiza con excedentes industriales; donde la persona encargada de realizar la subasta se remite a las instalaciones de la bodega, le pone un precio base a la chatarra, la oferta a las personas interesadas en el lote y la propuesta con mayor valor económico se lleva el lote.

Al tener contacto con las personas interesadas en el lote, éstos me informaron para que fin destinan la chatarra; ejemplo de esto es la utilización de algunos materiales para el ecodiseño, principalmente para el diseño de lámparas, mesas y algunas piezas que hoy se consideran “diseño contemporáneo” que lo vemos en las galerías de muebles.

Cuando se realiza la recolección, el practicante debe velar por que la bodega quede en perfecto estado, y el dinero que se paga por el lote es otorgado a una fundación que es apadrinada por Familia, por ende es muy importante que se realice la subasta de la forma mas clara y honesta posible ya que este dinero va a una causa benéfica dando claro ejemplo de responsabilidad social empresarial.

4.2 MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES Y PELIGROSOS

La presencia de estos residuos se generan a través de diferentes áreas de la empresa, al ser identificados se informa al practicante de la división de gestión ambiental la presencia de éste para que sean almacenados en la bodega de residuos peligrosos (RESPEL), al llegar éstos residuos se empaican y se marcan con una ficha técnica que contiene la fecha en que llega el residuo, empresa, material, peso, riesgo (corrosivo, inflamable...) y toda esta información se lleva a la base de datos del practicante, para tener un mejor control de los kilogramos que se generan y auditorías.

Después de hacer este procedimiento, a continuación se llama a la empresa prestadora del servicio para su respectiva recolección y disposición que en este caso es ASEI Ltda. Empresa encargada de darle el correcto tratamiento y adecuada disposición garantizando el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

Entre los residuos especiales se encuentra la chatarra electrónica, como lo son: monitores de computadores, torres de computadores, video bean, portátiles, baterías de portátiles y de equipos de comunicación como celulares, etc.; donde ASEI Ltda. desensambla éstos residuos llevándolos a recuperación o reciclo comercial permitiendo que nuevamente entre al ciclo de vida del producto, y aquellas piezas que tengan residuos peligrosos se encapsulan.

Los residuos peligrosos, como lo son las lámparas fluorescentes, pilas alcalinas y químicos que contiene metales pesados, son llevados a una estabilización por medio del Ecopol, que actúa como encapsulante atrapando los residuos en una matriz cerámica e impidiendo su migración al medio ambiente, finalizando el proceso cuando es llevado a una celda de seguridad.

TABLA 1. Residuos que se encuentran en la compañía

TIPOS DE RESIDUOS
Bombillas Hg
Baterías malas de portátil
Bombillas de video Beam
Baterías malas de teléfono
Lubricación de maquinas
Conversión del papel
Envases de químicos
Envases de tintas
Tintas y químicos vencidos

4.3 CAMPAÑA DE ORDEN Y ASEO

La campaña de Orden y Aseo es fomentada ya que FAMILIA se especializa en el desarrollo de productos Higiénicos, por lo tanto es importante mantener un equilibrio entre las prácticas operativas como lo son el empaque, la manipulación de los productos, etc y el personal que labora en la empresa.

El objetivo de la campaña es llegar a concientizar el personal de la empresa incentivando las buenas prácticas, el aprovechamiento de los residuos como el papel y el reciclaje realizado en todas y cada una de las áreas de la empresa ya que todo es aprovechado y representa una mayor eficiencia en los procesos productivos aplicando Producción mas Limpia.

La campaña de orden y aseo se realiza en compañía de grupos conformado por empleados de diferentes áreas de la empresa, llamados los líderes de aseo y una persona especializada en el tema de salud y seguridad ocupacional de Suratep.

Inicialmente se realizan carteleras y habladores distribuidos por toda la empresa que informe la importancia de la campaña y el día en que se va realizar, después de esto se reúne a los líderes de aseo para hacer capacitación por parte del practicante y así poder ayudar a los empleados a seleccionar los puntos donde interviene el orden y el aseo.

A través de los recorridos con los Líderes de Orden y Aseo se señalan las potencialidades, falencias y su posible mejoramiento en las diferentes Áreas contando con la ayuda de un formato donde se califican diferentes factores (herramienta 5 S's).

La campaña se realiza empleando el método de las 5s, es llamada así porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son:

- Clasificar. (Seiri)
- Orden. (Seiton)
- Limpieza (Seiso)
- Limpieza Estandarizada. (Seiketsu)
- Disciplina. (Shitsuke)

FIGURA 2. Seiri - clasificar



FIGURA 3. Seiton – orden



FIGURA 4. Seiso – Limpieza



FIGURA 5. Seiketsu – estandarizar



FIGURA 6. Shitsuke – disciplinar o sostener



Se resalta la importancia de esta campaña ya que si la empresa se mantiene en óptimas condiciones se mejora el ambiente de trabajo y es posible lograr metas, tales como:

- La eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Se emplean carteleras y habladores para mantener organizados los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.
- Se crean condiciones para aumentar la vida útil de los equipos.
- La reducción de causas potenciales de accidentes con el fin de aumentar la conciencia de la conservación de equipos y recursos de la compañía.
- Conservación del sitio de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzadas con la aplicación de las 5S.

4.4. campaña de reciclaje

La campaña de reciclaje es impulsada por la Fundación Familia, el personal de oficios varios y el practicante de gestión ambiental; ésta consiste en aprovechar cada una de las áreas de la empresa impulsando las buenas prácticas de reciclaje dentro de la compañía.

Lo primero que se realiza es el recorrido con el personal de oficios varios para llevar un reporte del reciclaje que se obtiene, y la persona que mas reciclaje consiga se lleva un premio otorgado por la Fundación Familia.

Esta campaña se lleva a cabo con el fin de verificar la buena utilización del código de colores en las canecas, capacitar aquellas áreas que no tienen conocimiento o no conocen la importancia de reciclar e incentivar al personal de oficios varios para que sigan haciendo su gran labor.

4.5 CARTELERAS, HABLADORES Y PLEGABLES

Las carteleras y habladores son distribuidos por toda la compañía con el fin de mantener al personal de la empresa informado sobre actividades realizadas por la división de gestión ambiental y temas de interés ambiental, para así involucrar a todos los empleados de la empresa y lograr un compromiso con todo lo relacionado con el ambiente.

Los plegables son distribuidos al personal de la empresa en el momento de hacer las capacitaciones de reciclaje.

FIGURA 7. Plegable

¿Qué ventajas tiene el PMIRS?

Posibilita el aprovechamiento del material reciclable y su reincorporación en procesos productivos.

Proporciona mejores condiciones de trabajo a las personas involucradas con su manejo, especialmente a los recuperadores.

Permite una reducción de los impactos ambientales que causan los residuos y por ende, se disminuye el riesgo sobre la salud y el medio ambiente.

Contribuye al incremento de la vida útil de los rellenos sanitarios, pues reduce la cantidad de residuos a disponer.

Grupo familia
30 AÑOS DE EXPERIENCIA

**PMIRS
PLAN DE MANEJO
INTEGRAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS**

Nuestro objetivo principal es garantizar una adecuada disposición final de los residuos especiales y no especiales a través de la separación en la fuente, clasificándolos en reciclables y no reciclables

¡Separar para reciclar!

Recuerda que todo tiene valor

SEPARACIÓN EN LA FUENTE

PAPEL Y CARTÓN
Papeles de oficina, fotocopiadas, sobres y papel kraft, Cartón grueso y delgado, Periódicos, revistas, folletos, catálogos, cuadernos y cartulinas.

Una parte importante de los residuos sólidos está constituida por materiales que pueden ser seleccionados con facilidad, estos son conformados por los materiales primas recuperables como: **papel, cartón, vidrio, plástico, etc.** Estos materiales pueden ser reutilizados por la industria como materias primas, siempre que se encuentren en buenas condiciones, esto se logra, realizando su adecuada separación de otros residuos que pueden ser: **escombros o desechos orgánicos.**

La materia prima utilizada en el proceso productivo de nuestra compañía, está constituida en su mayoría por materiales reciclados, gracias a la separación que se hace de ellos en todo el país. Ayúdanos a que el ejemplo constante por casa, contarnos contigo para la separación adecuada de los residuos generados en nuestra Empresa.

PMIRS
Vasos y cubiertos desechables, Botellas y empaques plásticos, botellas plásticas, plásticos y bolsas, Muebles, objetos, adornos y utensilios de plástico.

RESIDUOS ORDINARIOS
Envolturas de alimentos (necato), Servilletas sucias e hipoor, Pañal cartón, aluminio, escurrido, y plásticos.

RIESGO BIOLÓGICO
Algodones y gasas contaminadas, Jeringas y agujas, cochillas y materiales que hicieron contacto con fluidos corporales, Instrumentos y materiales desechables utilizados para la limpieza de heridas y sangrado.

Grupo familia
30 AÑOS DE EXPERIENCIA

4.6 INFORMES DIARIOS

Los informes diarios son realizados con el fin de llevar un control sobre la generación de residuo sólido papelerolodo y generación de residuo sólido ordinario y el consumo de agua de producción y de no producción, con el fin de llevar un seguimiento y tomar las acciones correctivas si es necesario sobre estos aspectos ambientales.

4.7 INFORMES MENSUALES

En estos informes se tiene en cuenta los indicadores de gestión ambiental y los indicadores de la planta de efluentes para tenerlos como referencia en las metas establecidas por medio del convenio 488 CNPML (Convenio Nacional de Producción más limpia) y el Área Metropolitana.

4.8 OTRAS ACTIVIDADES

Realicé capacitaciones a los empleados de la empresa con el fin de incentivar las buenas prácticas de reciclaje, así mismo di a conocer el funcionamiento de la división de gestión ambiental, también di apoyo a practicantes con trabajos relacionados con producción mas limpia y llevé un registro fotográfico para tener una referencia de lo que se estaba haciendo y dejando de hacer en el tema de orden y aseo.

5. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

se logró hacer la campaña de orden y aseo e involucrar de manera satisfactoria a los empleados de la empresa en compañía de los líderes, despertando un gran interés en los temas relacionados principalmente con el reciclaje y la importancia de la seguridad industrial y su relación con la gestión ambiental, así mismo, el respeto en la bodega de residuos, ya que anteriormente los empleados no separaban adecuadamente los residuos y la bodega no permanecía limpia gracias a las charlas que se dictaron oportunamente sobre el reciclaje y separación de residuos.

Las carteleras y habladores fueron de gran importancia por que se pudo ver mas interesado al personal de la compañía sobre las actividades que realizó la división de gestión ambiental.

En cuanto a lo personal logré tener mucha paciencia, aprendizaje, trabajo en quipo y responsabilidad en cada una de las actividades propuestas, sobre todo cuando asistí a mi jefe en el período que estuvo de vacaciones.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

6.1.1 Situación global de los residuos sólidos¹

Durante miles de años la situación de los desechos generados por el ser humano no representó mayor problema y se podría decir que no difería mucho de lo que ocurría con los desechos de otros organismos, ya que todos los bienes o materiales que ese hombre primitivo requería, eran sacados directamente desde la Naturaleza y los usaba en condiciones muy similares a como los encontraba. De esta forma, esos materiales a la larga eran inevitablemente reincorporados (mineralizados) a través de los procesos de degradación en los que participaban una serie de “descomponedores” biológicos o sencillamente los agentes meteorológicos daban cuenta de la mayor parte de ellos. Esto es tan real que los arqueólogos normalmente tienen dificultades para describir esas primeras organizaciones sociales humanas, ya que no cuentan mayormente con objetos o restos de ellos que permitan entender cómo se desarrollaba la vida. Sólo puntas de flechas hechas con algún tipo de piedra o algunos huesos elaborados para que pudieran cumplir con una determinada función.

Esta situación, sin embargo, comenzó a cambiar paulatinamente y se tornó más compleja a medida que algunas sociedades se fueron haciendo sedentarias y a la vez fueron desarrollando tecnologías que les permitieron crear objetos que no eran mayormente atacados por los factores ambientales, como por ejemplo la alfarería, la metalurgia, la cerámica y el vidrio.

El crecimiento de la vida en ciudades y la cada vez mayor capacidad del ser humano para transformar la Naturaleza, hacen que ya en épocas muy remotas se comience a plantear el problema del manejo tanto de los residuos sólidos como de los residuos líquidos o desechos cloacales.

Ya en el siglo XIV quedan de manifiesto los efectos que producen la nula gestión que había de los residuos sólidos (en ese tiempo prácticamente sólo orgánicos o biodegradables) sobre las poblaciones humanas de la mayor parte de las ciudades europeas. La acumulación de desechos orgánicos dentro de

¹ COMISION REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE CONSEJO CONSULTIVO REGION DE LA ARAUCANIA. Propuesta para un mejoramiento en el manejo de residuos sólidos urbanos (r.s.u.) en la región de la araucania: [EN LÍNEA] http://www.conama.cl/portal/1301/articles-29436_recurso_2.pdf [Consultado: octubre 2009]

las ciudades y a orillas de ríos, trajo consigo el desarrollo de múltiples vectores (moscas y roedores), que favorecieron el desarrollo de plagas o pestes con altísimos índices de mortalidad para esas poblaciones.

Con la llegada de la Revolución Industrial, entre finales del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX, la capacidad del hombre para extraer recursos desde la Naturaleza se ve fuertemente incrementada, mientras se desarrollaban simultáneamente distintas ramas de la Ciencia que permitieron desarrollar tecnologías, en especial a comienzos del siglo XX, que modifican de manera importante las características físicas y químicas de esos recursos, llegando incluso a crear moléculas que antes no existían en la Naturaleza.

También en este mismo periodo se dan dos importantes condiciones favorables para que la población humana aumente en forma significativa y se concentre en las ciudades: los avances en las ciencias biomédicas, con la consecuente disminución de la mortalidad infantil, aumento de la expectativa de vida, control de enfermedades, etc., y la masiva migración de personas desde los campos a la ciudad, por el mismo proceso de industrialización que cada vez requería más mano de obra en las fábricas.

De lo anterior, entonces se puede inferir que los desechos que ahora genera este hombre moderno son distintos tanto cualitativa como cuantitativamente. En efecto, a los tradicionales desechos orgánicos se suman ahora los desechos constituidos por esas moléculas que hasta ese momento no existían en la Naturaleza (por ejemplo plásticos), por lo tanto no biodegradables, ya que no existen “descomponedores” capaces de mineralizarlos además, estos nuevos materiales son resistentes a los factores físico-químicos del medio, que en poco o nada los afectan.

Desde el punto de vista cuantitativo, por su parte, la sostenida migración campo-ciudad hace que las urbes crezcan a altas tasas, por lo que estos materiales de desecho, biodegradables y no biodegradables, se acumulan dentro o en los alrededores de esos centros poblados, generando a su vez una serie de consecuencias sanitarias, económicas, sociales y ambientales mucho más complejas que las ocurridas en el periodo medieval.

Así las cosas, en la mayoría de los países con alguna capacidad de organización y con cierto nivel de desarrollo se van estableciendo reglamentaciones y ordenanzas que permitan poner orden al problema, quedando los municipios, en la mayoría de los casos, con la responsabilidad de la ejecución de esas medidas.

6.1.2 Situación de los residuos sólidos en Colombia²

Colombia cuenta con 32 departamentos y 1.112 municipios, de los cuales se cuenta con información de 1.088 sobre el tipo de disposición final que está empleando. Con base en la información reportada al Sistema Único de Información, SUI por los prestadores del servicio de aseo, se estima que en Colombia se generan aproximadamente 25.079 toneladas diarias de residuos, de las cuales el 92.8% (23.283,5 ton/día) son dispuestas en rellenos sanitarios o plantas integrales de tratamiento de residuos sólidos; persistiendo la disposición inadecuada del 7.16% restante (1.796 ton/día).

Para el año 2009, los residuos sólidos son dispuestos en 255 rellenos sanitarios, de los cuales 44 son regionales y 59 plantas integrales de residuos sólidos, donde acuden 750 municipios del país, es decir el 68,93% de total de los municipios con información. De este total, 652 municipios realizan la disposición del 90.4% de la producción nacional de residuos sólidos (22.668,5 ton/día) en rellenos sanitarios y 98 municipios lo realizan en plantas integrales, lo que corresponde al 2,45% de la producción (615 ton/día). No obstante, cabe resaltar que este informe se refiere a los sitios que cuentan con el permiso de la Autoridad Ambiental para su funcionamiento, pero de los cuales no se tiene certeza sobre su operación.

Por su parte, 338 municipios del país (31.06 % de total de los municipios de la muestra) continúan disponiendo sus residuos en sistemas inadecuados, representados en 284 botaderos a cielo abierto, 19 enterramientos, 7 quemas y 8 cuerpos de agua, para lo cual es importante que las autoridades municipales competentes consideren los impactos al ambiente y a la salud que conllevan esta prácticas inadecuadas y se ajusten a la normatividad vigente. De igual forma, a las autoridades ambientales corresponde hacer el respectivo seguimiento y exigir el cumplimiento de las normas y de las licencias otorgadas.

No obstante, la tendencia en los sistemas de disposición final utilizados corresponde, cada vez en mayor medida, a rellenos sanitarios y/o plantas de tratamiento. Es importante señalar que aún hay municipios donde a pesar de la existencia de empresas legalmente constituidas que prestan el servicio de conformidad con la normatividad vigente, persisten prestadores que no cumplen con los requerimientos técnicos del servicio y contribuyen con la formación de botaderos a cielo abierto clandestinos; a esto se suma la falta de cultura ciudadana donde los habitantes no han tomado conciencia de la importancia que tiene disponer sus residuos adecuadamente.

² FUNDACIÓN CODESARROLLO. Hacia una Gestión Integral de los Residuos Sólidos: Manual Técnico Pedagógico de Reciclaje. Medellín: Fundación Coodesarrollo, 1998.

6.2 RESIDUOS SÓLIDOS ³

En términos generales los residuos sólidos comprenden todos aquellos residuos que provienen de actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como superfluos e inútiles. El término "residuo sólido" comprende, tanto a la masa heterogénea de los desechos de la comunidad urbana como la acumulación más homogénea de los residuos agrícolas, industriales y minerales.

Desde un punto de vista económico los residuos representan un material generado en las actividades de producción, transformación y consumo que no ha alcanzado algún valor económico. La carencia de valor económico se debe a distintos factores

- Imposibilidad de reutilización dadas las características intrínsecas de los residuos
- Carencia de la tecnología apropiada para llevar a cabo una reutilización o recuperación
- Imposibilidad de comercializarse en forma rentable en su estado actual. Hoy en día existen una serie de fuentes de residuos sólidos en una comunidad en crecimiento, mientras más dinámico es su desarrollo, más fuentes se van incorporando a la comunidad, entre ellas tenemos:
 - Domiciliarios: Provenientes de viviendas aisladas, bloques de baja, mediana y elevada altura, etc., unifamiliares y multifamiliares.
 - Comerciales: Provenientes de tiendas, restaurantes, mercados, edificios de oficina, hoteles, moteles, imprentas, gasolineras, etc.
 - Institucional: Provenientes de escuelas, hospitales, cárceles y centros gubernamentales.
 - Construcción y demolición: Provenientes de lugares nuevos de construcción, lugares de reparación o renovación.
 - Servicios municipales: Proviene de limpieza de calles, paisajismo, limpieza de parques, playas y otras zonas de recreo, etc.
 - Plantas de tratamiento: Proviene del tratamiento de aguas residuales y procesos de tratamiento industrial.

³ ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE. Residuos sólidos e industriales: [EN LINEA] <http://pdf.rincondelvago.com/residuos-solidos-e-industriales.html> [Consultado: noviembre 2009]

- Industriales (incluye la minería): Proviene de la construcción, la fabricación ligera y pesada, refinería y plantas químicas.
- Agrícolas: Proviene de la cosecha de los campos, árboles frutales, viñedos, ganadería intensiva, granjas, etc.

6.3 MARCO NORMATIVO⁴

El plan de manejo integral de residuos sólidos es fundamental para la compañía, pues la implementación adecuada de este ayuda a mitigar el impacto sobre el medio ambiente y genera beneficios económicos y sociales.

Para una correcta formulación e implementación del PMIRS es indispensable realizar una revisión de la normatividad Colombiana vigente aplicable a la compañía; A continuación se hace un resumen de las leyes, decretos y resoluciones a escala nacional, departamental y regional, relacionadas con los residuos.

La legislación ambiental en Colombia ha sufrido un destacado proceso, partiendo de la Convención de Estocolmo en 1972, cuyos principios se acogieron en el Código de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974).

El Decreto 1713 de 2002 y la Resolución 1045 de 2003, como disposiciones normativas que allanan el camino hacia la aplicación de la Política Nacional de Residuos, contienen los lineamientos necesarios para llevar a cabo la formulación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) con criterios de equidad, de racionalidad ambiental, y sostenibilidad para el largo plazo.

6.3.1 Normatividad nacional⁵

Decreto Ley 2811 de diciembre 18 de 1974

⁴ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Decreto 1713 del 6 de Agosto del 2002. Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo Territorial. República de Colombia. [EN LÍNEA] <http://www.minambiente.gov.co/sias/Descarga/DECRETO%201713%20-%20ASEO.doc>. [Consultado: octubre 2009]

⁵ IDEAM. Marco normativo de residuos sólidos. República de Colombia [EN LÍNEA]. <http://www.ideam.gov.co/legal/index4.html> [Consultado: noviembre de 2009]

Se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al medio Ambiente, fue Elaborado por el Presidente de la República de Colombia.

Parte IV: De las normas de preservación ambiental relativas a elementos ajenos a los recursos naturales, **Título III: De los residuos, basuras, desechos y desperdicios.**

Abarca los artículos del 34 al 38 donde se regula el manejo, la disposición o procesamiento final de las basuras. Se prohíbe descargar, sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios en general, y desechos que deterioren los suelos o causen daño o molestia a individuos o núcleos humanos, evitando el deterioro del ambiente y de la salud humana.

Ley 9 de 1979: Código Sanitario Nacional (CSN)

Elaborada por la Presidencia de la República de Colombia. En ella se dictan las medidas sanitarias que contemplan el saneamiento ambiental y los residuos sólidos están regulados en los artículos 22 a 35.

Constitución Política de la República de Colombia, 1991

Elaborada por la Asamblea Constituyente: **TITULO II, De los Derechos, las Garantías y los Deberes, Capítulo 2: De los Derechos Sociales, Económicos y Culturales, Artículo 49:** La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de salud a los habitantes y de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad. **Capítulo 3: De los Derechos Colectivos y del Ambiente, del artículo 78 al 82.**

Resolución 541 de diciembre 14 de 1994

Elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados suelos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos, 1997

Elaborada por el Ministerio del medio Ambiente. Contiene el diagnóstico de la situación de los residuos, los principios específicos (gestión integrada de residuos sólidos, análisis del ciclo del producto, gestión diferenciada de residuos aprovechables y basuras, responsabilidad, planificación y gradualidad), los objetivos y metas, las estrategias y el plan de acción. Plantea como principio la reducción en el origen, aprovechamiento y valorización, el tratamiento y transformación y la disposición final controlada, cuyo objetivo fundamental es "impedir o minimizar" de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y peligrosos, y en especial minimizar la cantidad o la peligrosidad de los que llegan a los sitios de disposición final, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico.

Ley 430 de 1998: Ley Nacional para el manejo y disposición de residuos peligrosos

Elaborada por el Congreso de la República del Colombia. Regula la prohibición de introducir residuos peligrosos al territorio nacional y aboga por la obligación del generador o productor de ese tipo de residuos de realizar su caracterización fisicoquímica en laboratorios debidamente autorizados por la autoridad ambiental.

Decreto 2676 de diciembre 22 de 2000

Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

Decreto 1669 de agosto 2 de 2002

Elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 sobre la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

Decreto 1713 del 6 de agosto de 2002

Elaborado por la Presidencia de la República de Colombia. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en

relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Decreto 4741 de 2005

Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Decreto 1609 de 2002

Reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

Resolución 1164 de 2002.

Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

Decreto 1140 de mayo de 2003

Elaborado por la Presidencia de la República de Colombia. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002 en relación con el tema de unidades de almacenamiento y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1505 del 4 de junio de 2003

Elaborado por la Presidencia de la República de Colombia. Por el cual se modifica parcialmente Decreto 1713 de 2002 en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Resolución 1045 del 26 de septiembre de 2003

Elaborada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.

Resolución 0477 de abril 29 de 2004

Elaborada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se modifica la Resolución 1045 de 2003, en cuanto a los plazos para iniciar la ejecución de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.

6.3.2 Normatividad departamental

Ordenanza 18 de 2002

Por la cual se expide el código de convivencia ciudadana par al Departamento de Antioquía. Capítulo VII. Protección al Medio Ambiente.

6.3.3 Normatividad regional

Resolución Metropolitana 0526 de 2004

Todos los generadores y las empresas deben realizar la declaratoria de residuos.

7. RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES INERTES⁶

También se le conoce con el nombre de excedentes industriales, son aquellos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos.

Tienen también la consideración de residuos urbanos según la citada ley, los siguientes:

- Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.
- Animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.
- Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

7.1 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES INERTES

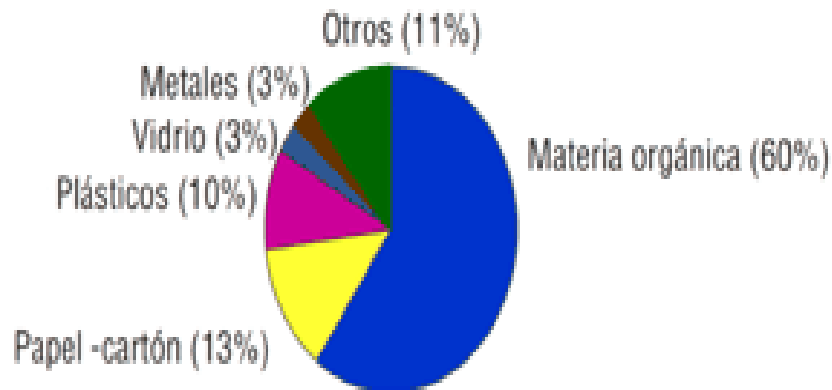
Los residuos sólidos industriales inertes están compuestos de los siguientes materiales:

- Vidrio: Son los envases de cristal, frascos, botellas, etc.
- Plásticos: En forma de envases y elementos de otra naturaleza.
- Textiles: Ropas y vestidos y elementos decorativos del hogar.
- Metales: Son latas, restos de herramientas, utensilios de cocina, mobiliario etc.
- Madera: En forma de muebles mayoritariamente.
- Escombros: Procedentes de pequeñas obras o reparaciones domésticas.

⁶ GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS URBANOS. Los residuos urbanos y su problemática: [EN LINEA]. <http://www.uned.es/biblioteca/rsu/pagina1.htm> [Consultado: diciembre de 2009]

Se observan variaciones en las proporciones entre los distintos materiales según el nivel de industrialización y desarrollo. Para nuestro país podemos consultar el siguiente gráfico.

GRAFICO 1. Materiales de los residuos sólidos industriales inertes



A todo esto hay que añadir la fracción de residuos producidos en los domicilios, pero que por su toxicidad tienen la consideración de residuos peligrosos y que se tratan aparte:

- Aceites minerales: Procedentes de los vehículos ciudadanos.
- Baterías de vehículos.
- Residuos de material electrónico: Teléfonos móviles, ordenadores, etc.
- Electrodomésticos de línea blanca: Pueden contener CFC, perjudicial para la capa de ozono.
- Medicamentos.
- Pilas.
- Productos químicos en forma de barnices, colas, disolventes, ceras, etc.
- Termómetros.
- Lámparas fluorescentes y bombillas de bajo consumo.

7.1.1 Vidrio

El vidrio ha sido utilizado por el hombre para fabricar envases con que conservar sus alimentos desde hace varios miles de años

En el proceso de su fabricación se emplean como materias primas: arena (sílice), sosa (carbonato sódico) y caliza (carbonato cálcico). A esto se le añaden otras sustancias, como colorantes, etc.

Las materias primas se funden en hornos a temperaturas de 1500°C , y el vidrio resultante en estado fluido a 900°C se distribuye en los moldes que le darán forma. Por último se somete a un proceso de recocido para darle mayor resistencia.

Hay que observar que en el proceso de fabricación del vidrio se consumen cantidades elevadas de energía.

El consumo de vidrio es elevado (33 Kg por persona y año en España) e inciden de manera importante en el volumen total de los RSU.

7.1.2 Plásticos

Se trata de materiales muy recientes que se han incorporado a nuestra civilización en la última mitad del siglo XX. Se utilizan ampliamente en prácticamente todos los sectores industriales por su versatilidad, facilidad de fabricación, bajo coste, resistencia a los factores ambientales, transparencia, etc.

El plástico se obtiene por la combinación de un polímero o varios, con aditivos y cargas, con el fin de obtener un material con unas propiedades determinadas. Los polímeros son macromoléculas de origen sintético cuya unidad estructural es el monómero. Éste, mediante una reacción de polimerización, se repite un número elevado de veces formando la macromolécula.

Son compuestos de naturaleza orgánica, y en su composición intervienen fundamentalmente el Carbono y el Hidrógeno, además de otros elementos en menor proporción, como Oxígeno, Nitrógeno, Cloro, Azufre, Silicio, Fósforo, etc.

Se pueden obtener a partir de recursos naturales, renovables o no, aunque hay que precisar que todos los polímeros comerciales se obtienen a partir del petróleo.

Los polímeros son materiales no naturales obtenidos del petróleo por la industria mediante reacciones de síntesis, lo que les hace ser materiales muy resistentes y prácticamente inalterables.

Esta última característica hace que la Naturaleza no pueda por sí misma hacerlos desaparecer y permanezcan en los vertederos por largos periodos. Existen tres grandes familias de polímeros:

- Termoplásticos.
- Termofijos.
- Elastómeros.

Los polímeros termoplásticos tienen como característica esencial que se ablandan por acción del calor, llegando a fluir, y cuando baja la temperatura vuelven a ser sólidos y rígidos. Por esta razón pueden ser moldeados un elevado número de veces, lo que favorece su reciclabilidad. Deben esta propiedad a estar formados por cadenas macromoleculares que se encuentran desordenadas, enrolladas sobre sí mismas, pero independientes unas de otras, unidas sólo por débiles fuerzas de Van der Waals. Son los más usados en la industria del envase y el embalaje.

Entre los polímeros termoplásticos se encuentran:

- Poliolefinas. Divididas a su vez en:
 1. PEBD (polietileno de baja densidad).
 2. PEAD (polietileno de alta densidad).
 3. PP (polipropileno).
- PVC (policloruro de vinilo).
- PS (poliestireno).

- PET (politereftalato de etileno)

Los polímeros termofijos no reblandecen ni fluyen por acción del calor, llegando a descomponer si la temperatura sigue subiendo. Por ello no se pueden moldear repetidas veces. Están formados por cadenas macromoleculares unidas entre sí por fuertes enlaces covalentes.

Entre los polímeros termofijos encontramos:

- Resinas fenólicas.
- Amino-resinas.
- Resinas de poliéster.
- Resinas epoxi.
- Poliuretanos.

En último lugar se encuentran los polímeros elastómeros, que tienen sus cadenas enlazadas por fuertes enlaces covalentes. Su estructura les da gran facilidad de deformación por acción de una fuerza externa, y de recuperar inmediatamente el tamaño original al cesar ésta.

Entre ellos están:

- NR (caucho natural).
- SBR (caucho sintético de butadieno-estireno).
- EPM-EPDM (cauchos saturados de estireno-propileno).
- CR (cauchos de cloropreno).

Los plásticos contribuyen de forma reducida en el conjunto de los residuos, un 7% en peso aunque llegan al 20% en volumen. La impresión errónea de ser muy abundantes se debe a su baja densidad, a ser muy resistentes e inalterables, y que al estar moldeados en formas huecas se desplazan con facilidad. Lo que unido a su gran vistosidad los hace omnipresentes.

Dentro de los plásticos son las poliolefinas con un 75%, las de mayor consumo, distribuidas del siguiente modo: un 31% el PEBD, un 28% el PEAD, un 15% el PP. El resto un 8% el PVC, un 7% el PS y un 7% el PET. El 2% corresponde a otros plásticos.

7.1.3 Acero

La hojalata es acero batido estañado por inmersión. Aparece en el siglo XIV pero fue a principios del XIX cuando se empieza a utilizar para fabricar envases. En la actualidad se emplea con gran profusión merced a sus especiales características:

- Fácil conformación.
- Ligereza.
- Condición magnética.
- Facilidad de reciclado.

La hojalata se obtiene del acero, producido en un alto horno a partir de los minerales de hierro y coque siderúrgico a altas temperaturas. Obteniéndose el arrabio, que tras un proceso de afinado da como resultado el acero, y como subproductos la escoria y el gas de alto horno.

Este acero de bajo carbono en bobinas laminadas sufre un proceso de decapado en baños de ácido caliente e intensos lavados con agua. Posteriormente tras laminarlo en frío y recocerlo se procede a su recubrimiento electrolítico con el fin de estañarlo. Por último se somete a un proceso de fusión de la película de estaño para mejorar la adherencia, brillo y resistencia a la corrosión.

La práctica totalidad de la hojalata fabricada se emplea en la fabricación de envases para el sector alimentario (latas de conservas), el de las bebidas (refrescos, zumos, etc.), el industrial (aceites, pinturas, etc.) y otros. Junto con los envases de aluminio supone un 10% de los RSU.

7.1.4 Aluminio

Se trata de un material del siglo XX. Entre sus propiedades:

- Ligereza.
- Alta conductividad.
- Gran deformabilidad.
- Resistencia a la corrosión.

Todo esto permite utilizarlo de múltiples formas en la industria del envase y del embalaje.

Se obtiene por un proceso electrolítico de la alúmina, previamente obtenida de la bauxita, mineral que constituye la materia prima del aluminio. En su producción se invierten cantidades elevadas de energía, 13500 Kwh por tonelada de metal.

8. RESIDUOS PELIGROSOS

8.1 PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS⁷

Los procesos industriales generan una gama de residuos de naturaleza sólida, pastosa, líquida o gaseosa, con características que según el criterio CRETIB (corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicos, inflamables y biológicamente infecciosas) presentan riesgos potenciales a la salud humana y al ambiente. Estos residuos son los denominados peligrosos.

Existen otras fuentes de residuos peligrosos, como son los hospitales, el comercio, la minería y la industria química para la construcción, sin descartar los que se generan en los procesos constructivos de las obras civiles y arquitectónicas. Lo anterior, unido a la carencia de estrategias de sensibilización e información al sector industrial y a la comunidad en general, la falta de políticas claras ó el desconocimiento de la normatividad, así como los insuficientes espacios de investigación hacen que el tema se presente atractivo para analizar ó evaluar.

En el país se generan más de 5 millones de toneladas de residuos sólidos al año, de los cuales corresponde el 46% a residuos industriales, del total solo un 32% es depositado en rellenos sanitarios y un 53% en botaderos a cielo abierto, mientras que el resto es arrojado a cuerpos de agua. De acuerdo con estudios adelantados por el Departamento Nacional de Planeación - DNP- en el año 1994, la contaminación ocasionada por los residuos peligrosos es uno de los problemas más serios de deterioro ambiental que afronta el país, tanto por la escasez de recursos técnicos, humanos y financieros para su control, como por el limitado conocimiento de su producción, composición y efectos en el mediano y largo plazo.

La producción total de residuos sólidos potencialmente peligrosos estimada por el DNP, es de aproximadamente 541 ton/día, lo cual representa un 8.6 % de los residuos sólidos generados por la Industria Manufacturera de un total para esa época de 6.310 ton/día de residuos sólidos industriales. Los departamentos con mayor producción de residuos sólidos potencialmente peligrosos en Colombia son: Cundinamarca (incluyendo a Santa Fe de Bogotá) con el 34%; Antioquia 23%; Valle 13%; Atlántico y Bolívar 11%; Santander 8%.

⁷ TABARES JARAMILLO, Félix Antonio. Lineamientos para el manejo integrado de residuos peligrosos en el sector de la industria química para la construcción de obras civiles [EN LINEA] <http://tesis.udea.edu.co/dspace/handle/10495/148> [diciembre: octubre de 2009]

La situación anteriormente descrita, no ha variado mucho a la fecha, debido a la globalización, políticas de casas matrices y mercadeo internacional. Diferentes sectores productivos y empresas específicas han implementado programas de manejo y disposición con énfasis en la no generación y en la minimización en la fuente mediante la instalación de tecnologías limpias y cambio a procesos más eficientes, sin embargo, estos esfuerzos deben ir acompañados de planes, programas y proyectos para el mejoramiento continuo en la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de estos residuos peligrosos.

El sector de la construcción es considerado uno de los principales renglones de la economía nacional, pues genera miles de empleos, no solo como mano de obra directa para las obras, sino que a nivel indirecto utiliza otros sectores como el de los productos químicos que surten desde distintos frentes las obras, entre los cuales merecen mención, la industria petroquímica que produce tuberías y accesorios de PVC, los asfaltos que son la base de los mantos impermeabilizantes, así como los solventes, necesarios para las pinturas y la industria de los aditivos para los concretos y morteros, que ofrece una gran gama de productos, los cuales muchas veces se manipulan en las obras en forma inconsciente, desconociendo los riesgos para la salud de los obreros y sus efectos e impactos a los recursos naturales.

Aunque existe toda una legislación desde el aspecto de la salud ocupacional, la cual es acogida en buena parte por las grandes empresas constructoras, en lo relativo al manejo de los residuos peligrosos que en las obras se producen, no se hace el mismo énfasis, dejando las cosas muchas veces en manos de los recolectores de las empresas de aseo que prestan dicho servicio.

8.2 QUÉ ES UN RESIDUO PELIGROSO

Son las sustancias que son inflamables, corrosivas, tóxicas o pueden producir reacciones químicas, cuando están en concentraciones que pueden ser peligrosas para la salud o para el ambiente.

8.2.1 Es residuo peligroso

Todo desecho que cumpla con al menos una de estas características:

Corrosivo, reactivo, explosivo, toxico, inflamable, infeccioso o radiactivo. Lo cual genera daños para la salud humana y el ambiente.

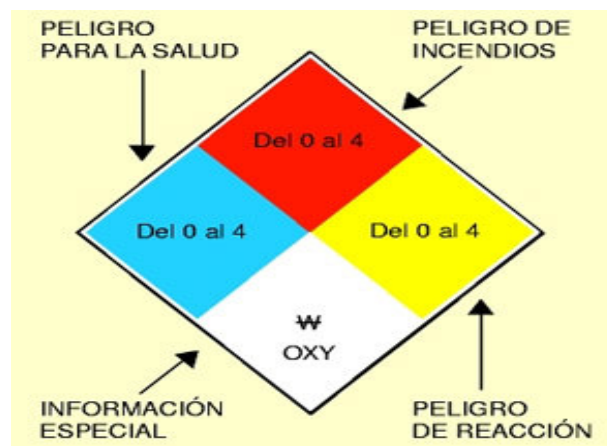
- A su vez, también se considera como residuo peligroso: empaques, envases y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

8.2.2 Identificación de material peligroso⁸

De acuerdo a la norma NFPA, según su color y número se clasifican dentro de tres categorías.

- Inflamabilidad, riesgo a la salud, reactividad.
- El numero indicado en el color nos muestra el grado de peligrosidad o riesgo que representa y van del numero 1 al numero 4.

FIGURA 8. Norma NFPA



⁸ FAMILIA SANCELA RIESGOS PROFESIONALES, Nombre del folder: Plan de Emergencia y evacuación. Archivo N°: 23.

8.2.3 Clasificación por clases

FIGURA 9. Explosivo (clase 1)



FIGURA 10. Gases inflamables, no inflamables y venenosos (clase 2)



FIGURA 11. Líquidos inflamables (clase 3)



FIGURA 12. Sólidos inflamables y combustión espontánea (clase 4)



FIGURA 13. Oxidantes y peróxidos orgánicos (clase 5)



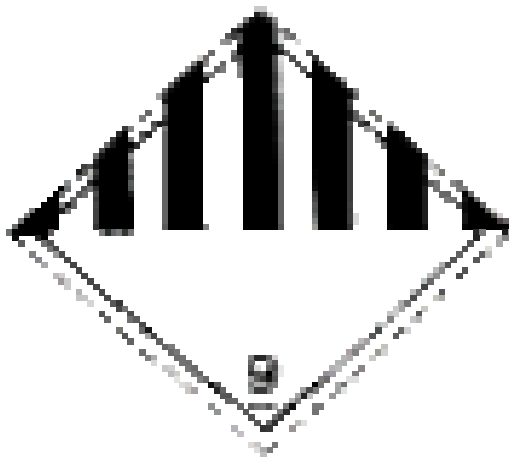
FIGURA 14. Material tóxico e infeccioso (clase 6)



FIGURA 15. Corrosivos (clase 8)



FIGURA 16. Materiales peligrosos (clase 9)



8.3 IMPACTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS ⁹

El impacto negativo de estas sustancias se ve agravado cuando son difíciles de degradar en la naturaleza. Los ecosistemas naturales están muy bien preparados, por millones de años de evolución, para asimilar y degradar las sustancias naturales. Siempre hay algún tipo de microorganismo o de proceso bioquímico que introduce en los ciclos de los elementos las moléculas. Pero en la actualidad se sintetizan miles de productos que nunca habían existido antes y algunos de ellos, como es el caso de los CFC, DDT, muchos plásticos, etc. permanecen muchos años antes de ser eliminados. Además al salir tantas moléculas nuevas cada año, aunque se hacen ensayos cuidadosos para

⁹ CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL MEDIO AMBIENTE. Residuos industriales: [EN LINEA]
http://www.proyectosalohogar.com/Ciencias_ambientales/13Residu/120ResInd.html [Consultado: enero de 2010]

asegurar que se conocen bien sus características, no siempre se sabe bien que puede suceder con ellos a medio o largo plazo.

Otro hecho que aumenta el daño es la bioacumulación que se produce en sustancias, como algunos pesticidas del grupo del DDT. En otras ocasiones los residuos se transforman en sustancias más tóxicas que ellos mismos.

TABLA 2. Residuos tóxicos y peligrosos

Residuos tóxicos y peligrosos (según las directivas de la Unión Europea) son los que contienen en determinadas concentraciones:

-
- **As, Cd, Be, Pb, Se, Te, Hg, Sb y sus compuestos**
 - **Compuestos de cobre solubles**
 - **Fenol, éteres, solventes orgánicos, hidrocarburos policíclicos aromáticos cancerígenos**
 - **Isocianatos, cianuros orgánicos e inorgánicos**
 - **Biocidas y compuestos fito farmacéuticos**
 - **Compuestos farmacéuticos**
 - **Polvo y fibras de asbesto**
 - **Peróxidos, cloratos y percloratos**
 - **Carbonilos de metales**
 - **Ácidos y bases usados en el tratamiento de metales**
 - **Compuestos de cromo hexavalente**
 - **Organohalogenados no inertes**
 - **Alquitranes**
 - **Materiales químicos de laboratorio no identificados o nuevos compuestos de efectos ambientales no conocidos**
 -
 -

En la legislación española se añaden a esta lista:

- **Talio y sus compuestos**
 - **Los residuos procedentes d la industria del dióxido de titanio**
 - **Los aceites usados minerales o sintéticos, incluyendo las mezclas agua-aceite y las emulsiones.**
-

8.4 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS¹⁰

La primera medida que se debe considerar siempre es si es posible generar menos residuos o aprovecharlos en otros procesos de fabricación. Continuamente están saliendo nuevas tecnologías que permiten fabricar con menor producción de residuos, lo que tiene la ventaja de que los costes se reducen porque se desperdicia menos materia prima y no hay que tratar tanto residuo. En la actualidad, en la mayor parte de los sectores industriales, existen tecnologías limpias y el problema es más de capacidad de invertir de las empresas y de formación en los distintos grupos de trabajadores que de otro tipo. Muchas empresas están reduciendo llamativamente la emisión de contaminantes y la generación de residuos, ahorrándose así mucho dinero; pero al final de los procesos industriales siempre se generan más o menos residuos.

Con la tecnología actual sería posible reducir el impacto negativo de cualquier contaminante a prácticamente cero. Pero hacerlo así en todos los casos sería tan caro que paralizaría otras posibles actividades. Por eso, en la gestión de los residuos tóxicos se busca tratarlos y almacenarlos de forma que no resulten peligrosos, dentro de un costo económico proporcionado. Esto se consigue con diversos procedimientos, dependiendo de cual sea el tipo de residuo. Así tenemos:

Tratamientos físicos, químicos y biológicos.

Consiste en someter al residuo a procesos físicos (filtrado, centrifugado, decantado, etc.); biológicos (fermentaciones, digestiones por microorganismos, etc.) o químicos (neutralizaciones, reacciones de distinto tipo). De esta forma se consigue transformar el producto tóxico en otros que lo son menos y se pueden llevar a vertederos o usar como materia prima para otros procesos. Las plantas de tratamiento tienen que estar correctamente diseñadas para no contaminar con sus emisiones.

Incineración.

Quemar los residuos en incineradoras especiales suele ser el método mejor, cuando se hace con garantías, de deshacerse de los residuos tóxicos. Disminuye su volumen drásticamente y, además permite obtener energía en muchos casos. Sus aspectos negativos están en las emisiones de gases y en

¹⁰ Ibid; p. 1

las cenizas que se forman. Tanto unos como otros suelen ser tóxicos y no pueden ser echados a la atmósfera sin más o vertidos en cualquier sitio.

Vertido.

Al final de todos los procesos siempre hay materias que hay que depositar en un vertedero para dejarlas allí acumuladas. Esta es una parte especialmente delicada del proceso. Los vertederos de seguridad deben garantizar que no se contaminan las aguas subterráneas o superficiales, que no hay emisiones de gases o salida de productos tóxicos y que las aguas de lluvia no entran en el vertido, porque luego tendrían que salir y lo harían cargadas de contaminantes. En la práctica esto es muy difícil de realizar, aunque se han realizado progresos en el diseño de estos vertederos.

8.5 NORMATIVIDAD RESPECTO A LOS RESIDUOS PELIGROSOS¹¹

8.5.1 Ley N°. 430 enero16 de 1998

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

CAPITULO I

Objeto, principios, prohibicion, trafico ilicito e infraestructura

Artículo 1: Objeto.

La presente ley tendrá como objeto, regular todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier momento según lo establecido en el Convencio de Basilea y sus anexos, y con la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país y en el proceso de producción, gestión y manejo de los mismos, así mismo regula la infraestructura de la que deben ser dotadas las autoridades aduaneras y zonas francas y portuarias, con el fin de detectar de manera técnica y científica la introducción de estos residuos, regula las sanciones en la Ley 99 de 1993 para

¹¹ IDEAM. Normatividad [EN LINEA] <http://www.ideam.gov.co:8080/legal/ley/1990/ley430-1998.htm> [Consultado: enero 2010]

quien viole el contenido de esta ley y se permite la utilización de los aceites lubricantes de desechos, con el fin de producir energía eléctrica.

Artículo 2: Principios.

Con el objeto de establecer el alcance y contenido de la presente ley se deben observar los siguientes principios:

1. Minimizar la generación de residuos peligrosos, evitando que se produzcan o reduciendo sus características de peligrosidad.
2. Impedir el ingreso y tráfico ilícito de residuos peligrosos de otros países, que Colombia no esté en capacidad de manejar de manera racional y representen riesgos exclusivos e inaceptables
3. Diseñar estrategias para estabilizar la generación de residuos peligrosos en industrias con procesos obsoletos y contaminantes.
4. Establecer políticas e implementar acciones para sustituir procesos de producción contaminantes por procesos limpios, inducir la innovación tecnológica o la transferencia de tecnologías apropiadas, formar los recursos humanos especializados de apoyo, estudiar y aplicar los instrumentos económicos adecuados a las condiciones nacionales, para inducir al cambio en los procesos productivos y en los patrones de consumo.
5. Reducir la cantidad de residuos peligrosos que deben ir a los sitios de disposición final, mediante el aprovechamiento máximo de las materias primas, energía y recursos naturales utilizados, cuando sea factible y ecológicamente aceptable los residuos derivados de los procesos de producción.
6. Generar la capacidad técnica para el manejo y tratamiento de los residuos peligrosos que necesariamente se van a producir a pesar de los esfuerzos de minimización.
7. Disponer los residuos con el mínimo impacto ambiental y a la salud humana, tratándolos previamente, así como a sus afluentes, antes de que sean liberados al ambiente.

Artículo 3: Prohibición.

Ninguna persona natural o jurídica podrá introducir o importar desechos peligrosos sin cumplir los procedimientos establecidos para tal efecto en el Convenio de Basilea y sus anexos.

Artículo 4. Tráfico ilícito.

Quien pretenda introducir carga en la cual se detecte la presencia de desechos peligrosos al territorio nacional o introduzca ilegalmente esta carga, deberá devolverla sin ninguna dilación y bajo su exclusiva responsabilidad, sin perjuicio de las sanciones penales a que haya lugar.

Artículo 5. Infraestructura.

El Gobierno Nacional dotará a las autoridades aduaneras de comercio exterior y ambientales, de todos los mecanismos y procedimientos necesarios para detectar irregularidades en los procedimientos de importación de desechos peligrosos utilizados como materias primas secundarias o desechos peligrosos destinados a su eliminación en el territorio nacional y dotará a las zonas francas y portuarias de laboratorios especiales y el personal técnico especializado, con el objeto de analizar los productos y materiales que allí se reciban y poder detectar y rechazar de manera técnica y científica el tráfico ilícito de los elementos, materiales o desechos peligrosos, de los cuales no tengan razones técnicas y científicas y que no serán menjados de forma racional de acuerdo con lo establecido en el Convenio de Basilea.

CAPITULO II

Responsabilidad

Artículo 6: Responsabilidad del generador.

El generador será el responsable de los residuos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.

PARAGRAFO: El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, para los efectos de la presente ley se equipara a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia.

Artículo 7: Subsistencia de la responsabilidad.

La responsabilidad integral del generador subsiste hasta que el residuo peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.

Artículo 8: Responsabilidad del Receptor.

El receptor del residuo peligroso asumirá la responsabilidad integral del generador, una vez lo reciba del transportador y haya efectuado o comprobado el aprovechamiento o disposición final del mismo.

PARAGRAFO 1: Mientras no se haya efectuado y comprobado el aprovechamiento o disposición final de residuo el receptor es solidariamente responsable con el generador.

PARAGRAFO 2: La responsabilidad de que trata este artículo incluye el monitoreo, el diagnóstico y remediación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas en caso de que se presente contaminación por estos residuos.

Artículo 9: Contenido Químico no declarado.

El generador continuará siendo responsable en forma integral por los efectos ocasionados a la salud o al ambiente, de un contenido químico o biológico no declarado al receptor y a la autoridad ambiental.

CAPITULO III

Otras disposiciones

Artículo 10:

Es obligación del gerador o productor de los residuos peligrosos realizar la caracterización físico-química de los mismos a través de laboratorios especiales debidamente autorizados por los organismos competentes e informar a las personas naturales o jurídicas que se encarguen del almacenamiento, recolección y transporte, tratamiento o disposición final de los mismos.

Artículo 11: Vigilancia y control.

La autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, en coordinación con las autoridades sanitarias, policivas, de comercio exterior y de aduanas según sea el caso, deberán cumplir las funciones propias de vigilancia y control en concordancia con lo establecido en la presente ley.

Artículo 12: Aceites lubricantes de desecho.

La utilización de aceites lubricantes de desecho para la generación de energía eléctrica sólo se permitirá si son generados en el país y con el cumplimiento de las condiciones y requisitos que para el efecto establezcan las autoridades competentes. El Gobierno Nacional establecerá mecanismos que permitan impulsar la utilización de este tipo de tecnologías.

Artículo 13: Sanciones.

En caso de violación a las prohibiciones definidas en la presente ley, las autoridades ambientales de su jurisdicción impondrán las sanciones previstas en el artículo 85 de la Ley 99 de 1993 y sus disposiciones reglamentarias, sin perjuicio de la sanción penal respectiva.

Artículo 14: Vigencia.

La presente ley rige a partir de la fecha de su promulgación y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

9. ESTRATEGIA DE LAS 5'S¹²

Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son:

Clasificar (Seiri)

Orden (Seiton)

Limpieza (Seiso)

Estandarizar (Seiketsu)

Disciplina (Shitsuke)

Las cinco "S" son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón y hoy aplicado en empresas occidentales. No es que las 5S sean características exclusivas de la cultura japonesa. Todos los no japoneses practicamos las cinco "S" en nuestra vida personal y en numerosas oportunidades no lo notamos. Practicamos el Seiri y Seiton cuando mantenemos en lugares apropiados e identificados los elementos como herramientas, extintores, basura, toallas, libretas, reglas, llaves etc.

Cuando nuestro entorno de trabajo está desorganizado y sin limpieza perderemos la eficiencia y la moral en el trabajo se reduce. Son poco frecuentes las fábricas, talleres y oficinas que aplican en forma estandarizada las cinco "S" en igual forma como mantenemos nuestras cosas personales en forma diaria. Esto no debería ser así, ya que en el trabajo diario las rutinas de mantener el orden y la organización sirven para mejorar la eficiencia en nuestro trabajo y la calidad de vida en aquel lugar donde pasamos más de la mitad de nuestra vida. Realmente, si hacemos números es en nuestro sitio de trabajo donde pasamos más horas en nuestra vida. Ante esto deberíamos hacernos la siguiente pregunta....vale la pena mantenerlo desordenado, sucio y poco organizado?

Es por esto que cobra importancia la aplicación de la estrategia de las 5S,. No se trata de una moda, un nuevo modelo de dirección o un proceso de implantación de algo japonés que "dada tiene que ver con nuestra cultura latina". Simplemente, es un principio básico de mejorar nuestra vida y hacer de

¹² FAMILIA SANCELA RIESGOS PROFESIONALES, Nombre del folder: Plan de seguridad ocupacional. Archivo N°: 33.

nuestro sitio de trabajo un lugar donde valga la pena vivir plenamente. Y si con todo esto, además, obtenemos mejorar nuestra productividad y la de nuestra empresa por que no lo hacemos?

9.1 NECESIDAD DE LA ESTRATEGIA 5S

La estrategia de las 5S es un concepto sencillo que a menudo las personas no le dan la suficiente importancia, sin embargo, una fábrica limpia y segura nos permite orientar la empresa y los talleres de trabajo hacia las siguientes metas.

- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costes con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento de la moral por el trabajo.
- Facilitar crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona quien opera la maquinaria.
- Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza, lubricación y apriete
- Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo
- Conservar del sitio de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzadas con la aplicación de las 5S
- Poder implantar cualquier tipo de programa de mejora continua de producción Justo a Tiempo, Control Total de Calidad y Mantenimiento Productivo Total

- Reducir las causas potenciales de accidentes y se aumenta la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la compañía.

9.2 SEIRI

Seiri-Clasificar

Desechar lo que no se necesita

Seiri o clasificar significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor.

Frecuentemente nos "llenamos" de elementos, herramientas, cajas con productos, carros, útiles y elementos personales y nos cuesta trabajo pensar en la posibilidad de realizar el trabajo sin estos elementos.

Buscamos tener al rededor elementos o componentes pensando que nos harán falta para nuestro próximo trabajo. Con este pensamiento creamos verdaderos stocks reducidos en proceso que molestan, quitan espacio y estorban. Estos elementos perjudican el control visual del trabajo, impiden la circulación por las áreas de trabajo, induce a cometer errores en el manejo de materias primas y en numerosas oportunidades pueden generar accidentes en el trabajo.

La primera "S" de esta estrategia aporta métodos y recomendaciones para evitar la presencia de elementos innecesarios.

El Seiri consiste en:

- Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario· Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo
- Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo.
- Organizar las herramientas en sitios donde los cambios se puedan realizar en el menor tiempo posible.

- Eliminar elementos que afectan el funcionamiento de los equipos y que pueden conducir a averías
- Eliminar información innecesaria y que nos puede conducir a errores de interpretación o de actuación.

9.3 SEITON

Seiton-Ordenar

Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar

Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar Seiton en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales.

Una vez hemos eliminado los elementos innecesarios, se define el lugar donde se deben ubicar aquellos que necesitamos con frecuencia, identificándolos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados

Seiton permite:

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar.
- Disponer de sitios identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.
- Disponer de lugares para ubicar el material o elementos que no se usarán en el futuro
- En el caso de maquinaria, facilitar la identificación visual de los elementos de los equipos, sistemas de seguridad, alarmas, controles, sentidos de giro, etc.
- Lograr que el equipo tenga protecciones visuales para facilitar su inspección autónoma y control de limpieza.
- Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles.

- Incrementar el conocimiento de los equipos por parte de los operadores de producción.

9.4 SEISO

Seiso-limpiar

Limpiar el sitio de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden

Seiso significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. Desde el punto de vista del TPM, Seiso implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de FUGUAI. Esta palabra japonesa significa defecto o problema existente en el sistema productivo.

La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. La limpieza implica no únicamente mantener los equipos dentro de una estética agradable permanentemente. Seiso implica un pensamiento superior a limpiar. Exige que realicemos un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad, el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo

Para aplicar Seiso se debe:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumirse la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo: "la limpieza es inspección"
- Se debe abolir la distinción entre operario de proceso, operario de limpieza y técnico de mantenimiento.
- El trabajo de limpieza como inspección genera conocimiento sobre el equipo. No se trata de una actividad simple que se pueda delegar en personas de menor cualificación
- No se trata únicamente de eliminar la suciedad. Se debe elevar la acción de limpieza a la búsqueda de las fuentes de contaminación con el objeto de eliminar sus causas primarias.

9.5 SEIKETSU

Seiketsu-estandarizar

Preservar altos niveles de organización, orden y limpieza

Seiketsu es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

Seiketsu o estandarización pretende:

- Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S ·
- Enseñar al operario a realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
- Las normas deben contener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo empleado, medidas de seguridad a tener en cuenta y procedimiento a seguir en caso de identificar algo anormal.
- En lo posible se deben emplear fotografías de como se debe mantener el equipo y las zonas de cuidado.
- El empleo de los estándares se debe auditar para verificar su cumplimiento.

9.6 SHITSUKE

Shitsuke - disciplina

Crear hábitos basados en las 4's anteriores

Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Las cuatro "S" anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente.

Shitsuke implica:

- El respeto de las normas y estándares establecidas para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- Promover el hábito de autocontrolar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.

10. ANÁLISIS BRECHA

10.1 DEBILIDADES

- Mayor compromiso por parte de los empleados en cuanto al manejo adecuado del material en la bodega de residuos sólidos.
- Retroalimentación de los informes diarios y mensuales con el objetivo de ampliar el conocimiento al practicante
- Extender la división de Gestión Ambiental contratando personal permanente que este a cargo de otras funciones.

10.2 OPORTUNIDADES

- Disminuir la tasa de aseo mensual por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo, generando mayor conciencia ambiental en el personal sobre el tema del reciclaje.

10.3 FORTALEZAS

- Las jornadas de orden y aseo, ya que hubo mucho compromiso por parte del personal de la empresa.
- El compromiso de los líderes de orden y aseo de esta campaña.
- Las capacitaciones a los empleados de la empresa en cuanto al reciclaje en la búsqueda de la generación de conciencia ambiental.
- La buena distribución de las canecas rotuladas para el reciclaje en todas las áreas de la empresa (papel, vidrio, residuos orgánicos).
- Apoyo continuo de toda la empresa a la división de gestión ambiental
- Dinero recaudado en la venta del lote de los excedentes industriales a fundación apadrinada por familia.

10.4 AMENAZAS

- Incremento en la cuenta de servicios por la mala utilización de los servicios públicos.
- Inadecuada separación del material reciclable generando incremento en la empresa prestadora del servicio de aseo.

11. CONCLUSIONES

En lo personal aprendí a trabajar en equipo, afrontar las situaciones difíciles con paciencia y la entrega y compromiso a mi trabajo, así mismo me llevo la sencillez y colaboración de las personas que estuvieron a mí alrededor durante mi período de práctica empresarial.

En cuanto a lo profesional el aprendizaje que tuve de mi jefe y compañeros de trabajo que me permitieron llevar de manera satisfactoria los planes de trabajo en cuanto a las capacitaciones periódicas al personal de la empresa referentes a la sensibilización ambiental y al reciclaje, de esta manera se forma el personal de la empresa obteniendo buenos resultados en la iniciativa de proyecto orientados por la división de gestión ambiental, la aplicabilidad de la legislación vigente Colombiana en cuanto a aire, agua y residuos y el trabajo del departamento higiene y seguridad ocupacional en compañía de la división de gestión ambiental comprometidos con todos los empleados y áreas de la empresa.

12. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que al practicante se le especifique más detalladamente las tareas que realizara al inicio de la práctica.
- Extender la división de gestión ambiental con personal comprometido con esta.
- Retroalimentación en los trabajos sugeridos para aumentar el conocimiento del practicante.
- Mayor conocimiento de los planes y manejos que se estén realizando en cuanto a la gestión ambiental por parte de los superiores.
- Continuar con la jornada de orden y aseo ya que el personal involucrado está muy comprometido.
- Seguir con las capacitaciones a los empleados de la empresa sobre el reciclaje y el manejo adecuado del código de colores de las canecas.

BIBLIOGRAFÍA

CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL MEDIO AMBIENTE. Residuos industriales [EN LINEA]

http://www.proyectosalohogar.com/Ciencias_ambientales/13Residu/120ResIn d.html [Consultado: enero de 2010]

COMISION REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE CONSEJO CONSULTIVO REGION DE LA ARAUCANIA. Propuesta para un mejoramiento en el manejo de residuos sólidos urbanos (r.s.u.) en la región de la araucania: [EN LÍNEA] http://www.conama.cl/portal/1301/articles-29436_recurso_2.pdf [Consultado: octubre 2009]

ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE. Residuos sólidos e industriales: [EN LINEA] <http://pdf.rincondelvago.com/residuos-solidos-e-industriales.html> [Consultado: noviembre 2009]

FAMILIA SANCELTA RIESGOS PROFESIONALES. Plan de emergencia y evacuación. Archivo N°: 23.

_____. Plan de seguridad ocupacional. Archivo N°: 33.

FUNDACIÓN CODESARROLLO. Hacia una Gestión Integral de los Residuos Sólidos: Manual Técnico Pedagógico de Reciclaje. Medellín: Fundación Codesarrollo, 1998.

GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS URBANOS. Los residuos urbanos y su problemática: [EN LINEA]. <http://www.uned.es/biblioteca/rsu/pagina1.htm> [Consultado: diciembre de 2009]

IDEAM. Marco normativo de residuos sólidos. República de Colombia [EN LINEA]. <http://www.ideam.gov.co/legal/index4.html> [Consultado: noviembre de 2009]

_____. Normatividad [EN LINEA] <http://www.ideam.gov.co:8080/legal/ley/1990/ley430-1998.htm> [Consultado: enero 2010]

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Decreto 1713 del 6 de Agosto del 2002. Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo Territorial. República de Colombia. [EN LÍNEA] <http://www.minambiente.gov.co/sias/Descarga/DECRETO%201713%20-%20ASEO.doc>. [Consultado: octubre 2009]

TABARES JARAMILLO, Félix Antonio. Lineamientos para el manejo integrado de residuos peligrosos en el sector de la industria química para la construcción de obras civiles: [EN LINEA] <http://tesis.udea.edu.co/dspace/handle/10495/148> [diciembre: octubre de 2009]