

**DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE BARRANCABERMEJA**

CATHERINE DAZA ORTIZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN QUÍMICA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2015**

**DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE BARRANCABERMEJA**

CATHERINE DAZA ORTIZ

**Trabajo de Monografía para optar al Título de Especialista en Química
Ambiental**

Director

Luis Eduardo Lindarte Pedraza

Ingeniero Agrónomo

Esp. Formulación y Evaluación de Proyectos

Esp. Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE QUÍMICA

ESPECIALIZACIÓN EN QUÍMICA AMBIENTAL

BUCARAMANGA

2015

Dedicatoria

A mí hija, Milena.

Por ser el motor que me impulsa cada día a ser una mejor persona para que pueda ver en mí un ejemplo a seguir.

A mi familia.

Por el apoyo incondicional que me dieron al iniciar este gran reto.

Catherine.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a Dios por iluminar cada paso que doy y que por su infinita bondad y amor me ha permitido lograr mis objetivos.

Gracias a mis padres Luis Eduardo y María Eugenia, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor y el valor mostrado para salir adelante.

Agradezco también a mi director, Ing. Luis Eduardo Lindarte Pedraza por su gran apoyo y guía para la elaboración de esta monografía, por sus valiosas orientaciones, tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de formación profesional.

A mis compañeros, por el apoyo mutuo en nuestros estudios y por haber conocido un grupo de personas a las que seguiré llamando amigos: Angélica María, Cinthia y Jorge.

Finalmente, gracias a todas las personas que directa o indirectamente ayudaron en el desarrollo de esta monografía.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
2. OBJETIVOS	22
3. JUSTIFICACIÓN	23
4. MARCO REFERENCIAL	24
4.1 MARCO CONTEXTUAL	24
4.2 MARCO LEGAL	26
4.3 MARCO CONCEPTUAL	28
4.3.1 El PGIRS Es Una Política Pública	28
4.3.2 Gestión de residuos sólidos.	29
4.3.3 Una gestión de residuos sólidos implica	29
4.4 MARCO TEÓRICO	30
4.4.1 Clasificación de residuos sólidos. Esta clasificación se basa en el Decreto 2676	30
4.4.1.1 Residuos no peligrosos	30
4.4.1.2 Residuos peligrosos	31
4.4.1.3 Los residuos sólidos y la salud humana	33
4.4.1.4 Aspectos ambientales de los residuos sólidos	34
4.4.1.5 Diagrama de distribución de los residuos	35
5. METODOLOGÍA	37

5.1	Realización del diagnóstico sobre las prácticas y procedimientos el manejo de los residuos sólidos en la UIS sede Barrancabermeja	37
5.2	Identificación de los tipos de residuos generados por las diferentes áreas que componen la sede de Barrancabermeja	37
5.3	Demarcación de los puntos ecológicos existentes en la UIS sede Barrancabermeja	37
5.4	Socialización al personal administrativo y operativo sobre el buen manejo de los residuos	38
6.	RESULTADOS	39
6.1	Realización del diagnóstico sobre las prácticas y procedimientos en el manejo de los residuos sólidos en la UIS sede Barrancabermeja	39
6.2	Identificación de los tipos de residuos generados por las diferentes áreas que componen la sede de Barrancabermeja.	41
6.3	Socialización al personal administrativo y operativo sobre el buen manejo de los residuos.	43
6.4	Demarcación de los puntos ecológicos existentes en la UIS sede Barrancabermeja	44
6.5	Porcentaje De Residuos Generados En Enero-Abril Vs Mayo	47
6.6	Peso De Residuos Generados En El Mes De Mayo	51
7.	CONCLUSIONES	55
8.	RECOMENDACIONES	56
	BIBLIOGRAFÍA	57
	ANEXOS	60

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Cantidad de material reciclado.

21

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Acumulación de residuos en el sitio de acopio.	19
Figura 2. Composición y recuperación de algunos residuos reciclables.	20
Figura 3. Pesaje de cartón y plástico pet.	21
Figura 4. Sede Regional UIS Barrancabermeja.	25
Figura 5. Clasificación de Residuos según Decreto 2676.	35
Figura 6. Código de Colores Residuos No Peligrosos.	36
Figura 7. Código de Colores Residuos Peligrosos.	36
Figura 8. Ubicación de los puntos ecológicos en la cafetería y en las escaleras hacia la segunda planta.	39
Figura 9. Ubicación de los puntos ecológicos en el segundo piso y entradas de las oficinas.	40
Figura 10. Identificación del sitio de almacenamiento temporal de al UIS sede Barrancabermeja.	41
Figura 11. Evacuación del sitio provisional de almacenamiento.	41

Figura 12. Clasificación preliminar de los residuos.	42
Figura 13. Caracterización de los residuos.	43
Figura 14. Embalaje de los residuos de archivos contaminados, listos para ser transportados por la Empresa REDIBA.	43
Figura 15. Charla sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos a los funcionarios de la UIS sede Barrancabermeja.	44
Figura 16. Vista del Punto actual de almacenamiento temporal externa e interna.	45
Figura 17. Señalización del punto de almacenamiento temporal.	46
Figura 18. Señalización de los puntos ecológicos.	46

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Porcentaje de cartón.	47
Gráfico 2. Porcentaje de Plástico pet.	48
Gráfico 3. Porcentaje de Papel de Archivo.	49
Gráfico 4. Porcentaje de Residuos ordinarios.	49
Gráfico 5. Porcentaje de Vidrio.	50
Gráfico 6. Peso en kg de Cartón.	51
Gráfico 7. Peso en kg de Plástico pet.	52
Gráfico 8. Peso en kg de Papel de Archivo.	52
Gráfico 9. Peso en kg de Residuos ordinarios.	53
Gráfico 10. Peso en kg de Vidrio.	54

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Plano de Ubicación de puntos ecológicos área externa.	60
Anexo B. Listado de asistencia a charla Gestión Integral de Residuos Sólidos.	61

RESUMEN

TÍTULO: DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE BARRANCABERMEJA.*¹

AUTOR: CATHERINE DAZA ORTIZ**

Palabras Claves: Gestión integral de residuos sólidos.

DESCRIPCIÓN

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, se encuentra reglamentada en Colombia por un marco normativo que en algunos casos llega a generar confusiones, debido a la existencia de múltiples normas cuya aplicación depende de las competencias que manejen las diferentes Sedes que la Institución.

A pesar de que en la Universidad Industrial de Santander se han realizado varios diagnósticos y proyectos para el manejo de los residuos en sus distintas sedes, aún se presentan falencias en alguna de ellas. Tal situación forzó a que la Sede UIS Barrancabermeja diera cumplimiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, para así lograr el mejoramiento ambiental y asumiendo un compromiso administrativo para poner en marcha las propuestas contenidas en el mismo, de tal manera que se garantice un cumplimiento legal.

En ese sentido, el presente documento está orientado al Diagnóstico de los Residuos Sólidos, bajo el seguimiento metodológico pensado en tres fases, la primera de ellas es de carácter diagnóstica, en la cual se indagó a cerca de la situación actual referente al manejo de los residuos sólidos que se generan durante el desarrollo de las actividades, contrastándolo con la Normatividad Ambiental vigente y las percepciones propias, observaciones, recolección y análisis de información primaria.

En la segunda fase, se determinaron las alternativas de solución necesarias para el normal desarrollo de la Gestión Integral de Residuos Sólidos mediante la evaluación de falencias y el posterior planteamiento de alternativas de manejo que ofrecieran mayor viabilidad (Técnica, Ambiental y Económica).

La última fase contiene la demarcación de los puntos ecológicos, con el fin de prevenir, corregir y vigilar los impactos negativos al ambiente que se pueden generar tras un manejo inadecuado de los residuos sólidos.

*Monografía

** Facultad de Ciencias. Escuela de Química. Especialización en Química Ambiental. Director: Esp. Luis Eduardo Lindarte Pedraza

ABSTRACT

TITLE: DIAGNOSIS OF SOLID WASTE GENERATED IN THE UNIVERSITY OF SANTANDER HEADQUARTERS INDUSTRIAL BARRANCABERMEJA².

AUTHOR: CATHERINE DAZA ORTIZ **

DESCRIPTION

Keywords: integrated solid waste management,

The Comprehensive Plan Solid Waste Management, is regulated in Colombia by a regulatory framework which in some cases even generates confusion, due to the existence of multiple standards whose application depends on the skills to handle the different venues that institution.

Although the Industrial University of Santander have been several assessments and projects for waste management in its various offices, failures still occur in some of them. This situation forced the UIS Headquarters give Barrancabermeja compliance with the Comprehensive Solid Waste Management in order to achieve environmental improvement and assuming an administrative commitment to implement the proposals contained in it, so that legal compliance is ensured .

In that sense, this paper is aimed to Diagnosis of Solid Waste, under the monitoring methodology designed in three phases, the first is diagnostic in nature, in which inquired about the current situation concerning the management of solid waste generated during the development of activities, contrasting with current environmental regulations and their own perceptions, observations, collection and analysis of primary data.

In the second phase, alternatives necessary for normal development of the Integrated Solid Waste Management by assessing deficiencies and subsequent approach to management alternatives that offered greater viability (Technical, Environmental and Economic) solution were determined.

The last phase contains the demarcation of ecological points, to prevent, correct and monitor adverse environmental impacts that can be generated after improper handling of solid waste.

* Monograph

** Faculty of Science. School of Chemistry . Specialization in Environmental Chemistry . Director: Esp. Luis Eduardo Lindarte Pedraza.

INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos existen desde el comienzo de la humanidad, como subproducto de la actividad del hombre, su cantidad, composición física y química ha ido variando de acuerdo con la evolución cultural y tecnológica de la civilización. Es por esto que la preocupación por los residuos generados ha partido de las consideraciones de tipo sanitario, ambiental, económico y social.

Dentro de la amplia gama de temas que guardan relación con la problemática ambiental y que en los últimos años ha tomado fuerza en los programas de protección del medio ambiente a nivel mundial y en Colombia, se encuentra la gestión de los residuos sólidos. Esta gestión integrada es el término aplicado a todas las actividades asociadas con el manejo de los diversos flujos de residuos dentro de la sociedad y su meta básica es administrar los residuos de tal forma que sean compatibles con el medio ambiente y la salud pública.

El problema de los residuos sólidos se abordó desde el momento en que las comunidades disponían los residuos en cualquier lugar para que alguien los retirara; en dicho momento aparece la necesidad de establecer un proceso de recolección, sin importar donde irían a parar dichos residuos, o estableciendo como métodos de disposición la descarga al aire libre o a cuerpos de agua sin considerar las afectaciones de tipo ambiental, lo cual propicio una cultura hacia la disposición inadecuada. Por todo esto, el manejo de los residuos sólidos se torna más complejo, debido a la carencia de los sitios adecuados de disposición, al desmesurado crecimiento poblacional institucional y a un aumento en los patrones de consumo de bienes y servicios por parte de las diferentes sociedades.

La Política Ambiental Nacional contempla la implantación de la gestión integrada de residuos sólidos, no peligrosos y peligrosos, que como tal consta de una gran

variedad de elementos, acciones y prácticas administrativas, que se complementan entre sí y que permiten manejar con seguridad y eficiencia los diversos flujos que componen los residuos sólidos.

Lo anterior, ha obligado a optimizar la gestión ambiental con criterios de sostenibilidad, es decir, la necesidad impostergable del desarrollo de un propósito común de la sociedad, orientado a proteger y conservar el medio ambiente de manera que permita garantizar el mantenimiento y mejoramiento continuo, presente y futuro, en cantidad y calidad, del patrimonio natural y la calidad de vida de las personas.

Por esto surge la necesidad de generar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Universidad Industrial de Santander Sede Barrancabermeja, para brindar el manejo y la protección necesaria a los recursos naturales y de salud pública institucional.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Sede Regional de Barrancabermeja, posee un edificio de dos plantas, donde funciona en el primer piso la cafetería, la oficina de Bienestar universitario, aulas de clase y la sala de informática. En la segunda planta funcionan las oficinas de la administración, el laboratorio de química y aulas de clase. Actualmente albergan aproximadamente 2250 estudiantes de todos los programas y 80 entre profesores y personal administrativo.

Contiguo a la sede se encuentra la Biblioteca Pública Alejandro Galvis G., dada en comodato a la UIS, la cual presta sus servicios a la comunidad universitaria y público en general, pero en esta institución se genera muy poca cantidad de residuos, los cuales están representados en papel de archivo.

La situación problemática identificada en la UIS Sede Barrancabermeja, se centra en el manejo inadecuado de los residuos sólidos generados por los estudiantes y administrativos (botellas de plástico pet, botellas de vidrio, cartón, archivo y ordinarios) los cuales no son depositados adecuadamente en sus respectivos recipientes dificultando el proceso de separación en la fuente y por ende son almacenados en bolsas con otros residuos y llevados al sitio de acopio que tiene la institución incumpliendo totalmente la normatividad ambiental y el reglamento interno Institucional (Ver Figura 1).

Figura 1. Acumulación de residuos en el sitio de acopio.



Unido a lo anterior, en el sitio de almacenamiento temporal, se origina una acumulación excesiva de residuos, presentando el local una infraestructura deficiente para esta actividad, lo que genera acumulación desordenada en este sitio y una total deficiencia de la separación en la fuente, lo que indica el no aprovechamiento de algunos residuos reciclables que pueden generar ingresos a la Institución y el desconocimiento total de la normatividad.

La composición de estos residuos sólidos es otro de los factores importantes en la gestión, especialmente para decidir las posibilidades de recuperación, sistemas de tratamiento y disposición más apropiados. También se puede apreciar que la calidad de los residuos sólidos de la Institución en Barrancabermeja es bastante pobre, comparada con la sede Principal lo que es importante cuando se desea fomentar programas de tratamiento y reciclaje. (Ver Figura 2).

Figura 2. Composición y recuperación de algunos residuos reciclables.



Teniendo en cuenta que los residuos sólidos ocasionan una problemática ambiental si no se manejan con eficiencia y responsabilidad afectando en el corto mediano y largo plazo a la población estudiantil, algunos efectos que causa el inadecuado manejo de residuos sólidos tiene que ver con la ocupación de espacios que se pueden utilizar para fines productivos en el caso de la sede de la UIS que se adecó una batería sanitaria y que se destina a la disposición final de los mismos.

Además, el manejo inadecuado de los residuos sólidos en la UIS Barrancabermeja, conduce a otros problemas ambientales, como la afectación de suelos, deterioro de la calidad de aire además de la afectación en la calidad de vida de los estudiantes y administrativos ubicados cerca del sitio de disposición final de residuos sólidos.

Al realizar la caracterización del material acumulado durante los meses de Enero - Abril de 2014 y que supuestamente estaba bien reciclado se encontró que muchos residuos estaban inadecuadamente clasificados y contaminados, situación que generó la pérdida de este material como: papel y cartón. Sin embargo se logró recuperar plásticos pet, cartón y vidrio.

Las cantidades acumuladas y recuperadas en kg en cuatro meses y en el mes de mayo fueron las siguientes: (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Cantidad de material reciclado.

TIPO DE RESIDUO	Unidad	FECHA DE MUESTREO	
		Enero- Abril	Mayo
Plástico pet	kg	70,46	51,64
Cartón	kg	175,68	11,78
Vidrio	kg	31,20	42,70
Papel de archivo	kg	0,00	25,22
Ordinarios	kg	0,00	180,52

Figura 3. Pesaje de cartón y plástico pet.



2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar diagnóstico de los residuos sólidos generados en la UIS para la Sede Barrancabermeja.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico sobre las prácticas y procedimientos el manejo de los residuos sólidos en la UIS sede Barrancabermeja.
- Identificar los tipos de residuos generados por las diferentes áreas que componen la sede de b/meja.
- Demarcación de los puntos ecológicos existentes en la UIS sede Barrancabermeja.
- Realizar campañas de socialización al personal administrativo y operativo sobre el buen manejo de los residuos.

3. JUSTIFICACIÓN

La UIS sede Barrancabermeja, en pro de cumplir con la normatividad ambiental asociada al Manejo de Residuos Sólidos, con las normas ISO 9000 e ISO 14000, y para mantenerse como una institución competitiva en la calidad y comprometida con la conservación del medio ambiente, se hace necesario implementar un Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS) generados en las diferentes áreas estudiantiles y administrativas de la Universidad Industrial de Santander seccional Barrancabermeja, el cual incluya manejo, almacenamiento, tratamiento, disposición final y la asignación de un personal responsable, asociado a estas actividades; de forma simultánea, se deben involucrar en el Plan de Gestión, estrategias de mejoramiento continuo, a partir de ajustes y revisiones gerenciales, evaluaciones del grado de cumplimiento de los Indicadores de Desempeño Ambiental, capacitaciones al personal que interviene en los diferentes procesos y finalmente, programar seguimientos periódico al Plan de Gestión.

4. MARCO DE REFERENCIA

La UIS, es un espacio en donde través de mecanismos de educación ambiental, gestión técnica y administrativa del ambiente académico, permite mejorar entre otras cosas el manejo de los residuos sólidos en Barrancabermeja, el cual se ve limitado a campañas de reciclaje que no se presentan de manera articulada a un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos que contribuya a la eficiencia y aporte ambiental de la sede UIS en este municipio.

Otra situación importante es la limitación económica y administrativa que presenta esta sede, ya que depende totalmente de la principal en Bucaramanga, para la ejecución de cualquier actividad que se lleve a cabo, por lo tanto es necesario realizar el Plan de Manejo de los Residuos para no depender del PGIRS que tiene la sede principal.

4.1 MARCO CONTEXTUAL

La Universidad Industrial de Santander es una institución de educación pública de carácter oficial, del orden departamental, que está encaminada fundamentalmente a la formación del hombre, mediante la generación y difusión del saber en sus diversas ramas.

El 4 de Septiembre de 1997 mediante Acuerdo Superior 057, se aprueba la creación de la Sede UIS - Barrancabermeja, ubicada en la carrera 28 N° 62-50 Barrio Galán, con el fin de desarrollar en este Municipio funciones de docencia, investigación y extensión, lo cual se realizó bajo el período rectoral del señor Jorge Gómez Duarte. (Ver Figura 4)

Figura 4. Sede Regional UIS Barrancabermeja.



Fuente: https://www.google.com.co/?gws_rd=ssl#q=UIS+barrancabermeja

Esta Sede Regional empezó oficialmente labores académicas el 11 de agosto de 1997, con 15 profesores y 135 estudiantes quienes iniciaron estudios en las carreras de ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas y Tecnología en Productividad y Mantenimiento Industrial, igualmente se extendió a la Sede el Instituto de Lenguas y el entonces Instituto de Educación a Distancia.

Actualmente como institución académica de educación superior en Barrancabermeja enmarca su estructura organizacional en torno a los saberes en siete Ingenierías: Civil, Mecánica, Eléctrica, Química, Electrónica, Industrial y de Petróleos. También se manejan los programas en la modalidad a distancia: Gestión Empresarial, Tecnología en Gestión Judicial y Criminalística, Tecnología Agropecuaria y Tecnología en Regencia de Farmacia. Existen posgrados en: Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos, especialización en Gerencia de Mercadeo y Logística, Especialización en Gerencia de Hidrocarburos, especialización en Alta Gerencia y Especialización en Producción de Hidrocarburos.

El 20 de Agosto de 1997, mediante contrato de Donación celebrado entre la Corporación Barrancabermeja Cultural y la Universidad Industrial de Santander, se

acordó el traspaso de la Biblioteca Pública Alejandro Galvis Galvis en comodato a la UIS, la cual presta sus servicios a la comunidad universitaria y público en general. Tal acuerdo entró en vigencia gracias a lo estipulado en el Acta de donación 186 del 2 de febrero de 1998; a partir de esta fecha la Biblioteca hizo públicos sus servicios, incluyendo el de Gestión Cultural, teniendo como base y apoyo las labores realizadas por la Dirección Cultural de la Sede Principal.

Igualmente se habilitó el servicio de la Sala Infantil y se continuó realizando anualmente el Festival Internacional de Piano que se venía desarrollando desde el año 1992, el cual era posible gracias al trabajo conjunto entre la Universidad y la Corporación Barrancabermeja Cultural³.

4.2 MARCO LEGAL

Para garantizar una gestión adecuada de los residuos existe una numerosa legislación al respecto que aplica a los diferentes tipos de residuos peligrosos y no peligrosos generados durante las actividades de docencia e investigación realizadas en la Universidad.

A continuación se lista de manera general, la legislación aplicable:

- Ley 09 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias⁴.
- Ley 1609 de 2002. por la cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera⁵.
- Ley 142 de 1994, Ley de Servicios Públicos Domiciliarios⁶
- Ley 430 de 1998, Referente a desechos peligrosos⁷.

³ Presentación de la Sede Barrancabermeja. [En Línea] [Consultado el 3 agosto 2014] Disponible en internet: <<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/sedes/barrancabermeja/presentacion.jsp>>

⁴ DE LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>>

⁵ Ley 1609 de 2002. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.recursosfisicos.unal.edu.co/pdfs/decreto16092002.pdf>>

⁶ Ley 142 de 1994. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2752>>

- Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la recomendación No. 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptados por la 77a. reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990⁸.
- Decreto 2676 de 2000 (diciembre 22) Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares⁹.
- Decreto 2763 de 2001, "Por el cual se modifica el Decreto 2676 de 2000", en donde prórroga por ocho meses, contados a partir de la expedición del Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares MPGIRH, el término establecido en el artículo 20 del Decreto 2676 de 2000, para la implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares que deben realizar los generadores de residuos hospitalarios y similares¹⁰.
- Decreto 1669 de 2002. Manejo de residuos anatomopatológicos humanos¹¹.
- Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta la gestión de residuos peligroso¹².
- Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación 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 Sólidos¹³.

⁷ Ley 430 de 1998 [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/normatividad/leyes/1998/1998-ley430.pdf>>

⁸ Ley 55 de 1993. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0055_1993.html>

⁹ Decreto 2676 de 2000 [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=11531>>

¹⁰ Decreto 2763 de 2001 [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18345>>

¹¹ Decreto 1669 de 2002 [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5538>>

¹² Decreto 4741 de 2005. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>>

¹³ Decreto 1713 de 2002. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>>

- Resolución 2309 de 1986. Reglamenta la gestión de residuos especiales.¹⁴
- Resolución 2400 de 1979. Estatuto de Seguridad Industrial¹⁵.
- Resolución 1164 del 6 de Septiembre de 2002, expiden la: "Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares"¹⁶.
- Norma Icontec GTC-24. Guía para la separación en la fuente¹⁷.

4.3 MARCO CONCEPTUAL

4.3.1 El PGIRS es una política pública. En el marco de la Política Pública para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, el Gobierno nacional estableció la responsabilidad de los municipios colombianos de formular Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, como una medida para garantizar la erradicación de basureros a cielo abierto y estimular el desarrollo de programas y proyectos que mitiguen los impactos ambientales y a la salud pública ocasionados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos. (Ver Decretos nacionales 1713 de 2005 y 1505 de 2007).

El PGIRS define los lineamientos para la gestión integral de los residuos sólidos del Municipio, establece los programas y estrategias de intervención que deben guiar la intervención de las entidades públicas y privadas generadoras de residuos, las autoridades ambientales, las dependencias de la Administración central, los operadores de aseo y los ciudadanos en su conjunto.

- Reducir los volúmenes de generación de residuos sólidos.

¹⁴ Resolución 2309 de 1986. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <http://www.gobernaciondeltolima.com/res2309_1986.pdf>

¹⁵ Resolución 2400 de 1979. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>>

¹⁶ Resolución 1164 de 2002. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36291>>

¹⁷ Norma Técnica Colombiana GTC 24. Gestión Ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en internet: <<http://www.estra.com/eco/pdf/norma.pdf>>

- Maximizar las oportunidades de aprovechamiento.
- Reducir, tratar y disponer adecuadamente los residuos sólidos no aprovechables¹⁸.

4.3.2 Gestión de residuos sólidos.

Generación: Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo.

Transporte: Es aquel que lleva el residuo.

Tratamiento y disposición: incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para dar el destino final al residuo.

Control y supervisión: Este subsistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres subsistemas.

4.3.3 Una gestión de residuos sólidos implica:

- Promover la minimización de la generación. Promover la reutilización y reciclaje.
- Optimizar la recolección, el transporte y la higiene urbana.
- Gestionar cada grupo de residuos según su origen y características de peligrosidad.
- Contar con un tratamiento y disposición final ambientalmente aceptable

¹⁸ Que es el PGIRS. [En Línea] [Consultado el 20 enero 2015] Disponible en Internet: <http://www.cali.gov.co/publicaciones/que_es_el_pgirs_pub>

4.4 MARCO TEÓRICO

4.4.1 Clasificación de residuos sólidos. Esta clasificación se basa en el Decreto 2676¹⁹:

4.4.1.1 Residuos no peligrosos. Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

- **Biodegradables:** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.
- **Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.
- **Inertes:** Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el icopor, papel carbón y los plásticos.
- **Ordinarios o comunes:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

¹⁹ Decreto 2676 del 2000. [En Línea] [Consultado el 3 agosto 2014] Disponible en internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=11531>>

4.4.1.2 Residuos peligrosos. Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Se clasifican en:

- **Residuos infecciosos o de riesgo biológico:** Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

- **Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

- **Anatomopatológicos:** Son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros.
- **Corto punzantes:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.
- **Animales:** Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas, o cualquier elemento o sustancia que haya estado en contacto con éstos.
- **Residuos Químicos:** Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente. Se clasifican en:
- **Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados:** Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de las sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento.
- **Cito tóxicos:** Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

- **Metales pesados:** Son cualquier objeto, elemento o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.
- **Reactivos:** Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.
- **Contenedores Presurizados:** Son los empaques presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación.
- **Aceites usados:** Son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.
- **Residuos radiactivos:** Son las sustancias emisoras de energía predecible y continúa en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

4.4.1.3 Los residuos sólidos y la salud humana. A consecuencia de la gran diversidad de productos orgánicos e inorgánicos contenidos y mezclados, la basura puede constituir una poderosa fuente de contaminación ambiental y de salud pública. Además, el manejo inadecuado y mala disposición de la basura afecta la imagen urbana y rural.

Como resultado de la degradación natural de la materia orgánica, contenida en los residuos sólidos, principalmente de origen domiciliario, la basura se convierte en corto tiempo en un activo foco de infección, ya que atrae y provoca la proliferación de fauna nociva, causando daños y alteraciones a la salud.

La fauna nociva generada por la basura se puede dispersar por medio del viento y el agua a lugares distantes de la fuente de origen. Entre las enfermedades que transmiten se encuentran la amibiasis, parasitosis, infecciones intestinales y de la piel, tifoidea, paludismo, entre otras²⁰.

4.4.1.4 Aspectos ambientales de los residuos sólidos. El tratamiento de los residuos sólidos y las metodologías de eliminación está cargado de problemas. Los vertederos y los lugares de descarga en particular, producen contaminación de las aguas subterráneas si no se tratan adecuadamente. Los problemas ambientales adicionales en los vertederos son los malos olores, desperdicios, animales carroñeros, fuegos e infección por ratas. La incineración de residuos ha originado problemas con los malos olores y la contaminación del aire.

El proceso de formación de compost, ha originado problemas con los malos olores, metales pesados y con las escasas ventas dificultosas del compost. Los problemas de transporte están asociados más bien con los residuos peligrosos. La salud y la falta de higiene son los problemas a los que se enfrentan los operadores de residuos. La evaluación conjunta de residuos sólidos urbanos con residuos industriales y lodos ha resultado problemática. Los lodos líquidos-sólidos aplicados a los vertederos han sido muy difíciles de tratar.

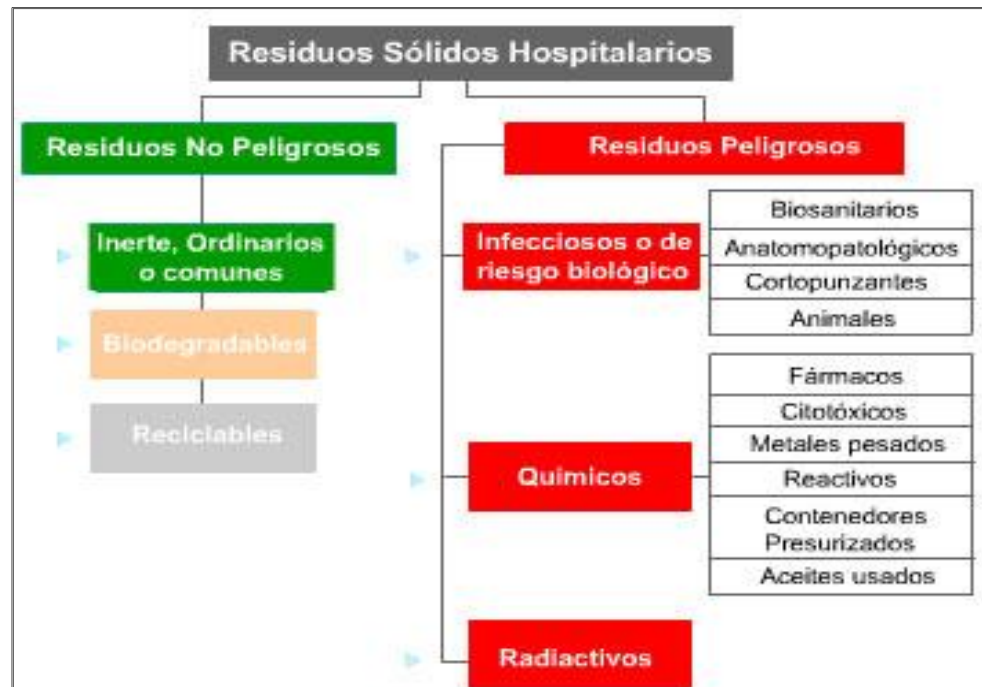
El vertido en climas húmedos como en Irlanda, produce grandes cantidades de lixiviado, que es tóxico y de gran fuerza orgánica y requiere tratamiento en las plantas de aguas residuales. El vertido en climas secos produce problemas localizados de contaminación del aire. La experiencia señala que el vertido, aunque es el camino más frecuente, esta desaconsejado y se deben tomar vías

²⁰ ESCAMIROSA MOLTALVO, Lorenzo. Manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. 1ª ed. Plaza y Valdés S.A. de C.V. México. 2001. p.18

alternativas. Estas se tratan en las estrategias de gestión integrada de residuos sólidos²¹.

4.4.1.5 Diagrama de distribución de los residuos.

Figura 5. Clasificación de Residuos según Decreto 2676



Fuente: CÓDIGO DE COLORES RECIPIENTES. [En Línea] [Consultado el 3 agosto 2014]
 Disponible en internet: <<http://www.hptu.org.co/hptu/nosotros/324-codigo-de-colores-recipientes.html>>

²¹ KIELY, Gerard. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Volumen III. 1ª ed. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U. Madrid. 2001. p. 849.

Figura 6. Código de Colores Residuos No Peligrosos²².



Figura 7. Código de Colores Residuos Peligrosos.



Fuente: CÓDIGO DE COLORES RECIPIENTES. [En Línea] [Consultado el 3 agosto 2014]
 Disponible en internet: <<http://www.hptu.org.co/hptu/nosotros/324-codigo-de-colores-recipientes.html>>

²² CÓDIGO DE COLORES RECIPIENTES. [En Línea] [Consultado el 3 agosto 2014] Disponible en internet: <<http://www.hptu.org.co/hptu/nosotros/324-codigo-de-colores-recipientes.html>>

5. METODOLOGÍA

5.1 REALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SOBRE LAS PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UIS SEDE BARRANCABERMEJA.

- ✓ Se efectuó una inspección ocular a las instalaciones de la Universidad para determinar situación sobre el manejo de los residuos en las diferentes áreas generadoras.
- ✓ Se consultó la legislación colombiana actual, para determinar las leyes, resoluciones y decretos que apliquen en la elaboración y ejecución del PGIRS en la sede Barrancabermeja.
- ✓ Se hizo un reconocimiento de los puntos ecológicos y sitio de almacenamiento de los residuos.

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS POR LAS DIFERENTES ÁREAS QUE COMPONEN LA SEDE DE BARRANCABERMEJA.

- ✓ Inicialmente se hizo una reunión con el coordinador de planta física, para autorizar al personal en el acompañamiento de la identificación de los residuos.
- ✓ Se evacuó el sitio de almacenamiento temporal.
- ✓ Se realizó una clasificación para determinar qué clase de residuos estaban almacenados y su estado.
- ✓ Se clasificaron los residuos que estaban en buen estado para el reciclaje y el resto del material contaminado de desechó, para luego ser evacuado por el carro compactador de residuos de REDIBA.

5.3 DEMARCACIÓN DE LOS PUNTOS ECOLÓGICOS EXISTENTES EN LA UIS SEDE BARRANCABERMEJA.

Una vez identificada la problemática se propusieron las alternativas de solución necesarias para el normal desarrollo de la recolección de los Residuos Sólidos.

- ✓ Cambiar o ampliar el punto de almacenamiento temporal.
- ✓ Señalizar y demarcar el punto de acopio temporal y los puntos ecológicos.
- ✓ Realizar la clasificación de los residuos en la fuente.
- ✓ Hacerle seguimiento al manejo de los residuos por 30 días, dos veces a la semana

5.4 SOCIALIZACIÓN AL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO SOBRE EL BUEN MANEJO DE LOS RESIDUOS.

Se le dio una charla sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y su clasificación; se les comunicó la relación costo/beneficio como resultado de un adecuado manejo de los residuos generados por la Institución.

6. RESULTADOS

6.1 REALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SOBRE LAS PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UIS SEDE BARRANCABERMEJA.

Se realizó un reconocimiento a las instalaciones de la Universidad para determinar situación sobre el manejo de los residuos en las diferentes áreas generadoras. Como se puede apreciar en las figuras 8 y 9 los puntos ecológicos están ubicados estratégicamente, pero los estudiantes no hacen uso adecuado de los mismos o no los utilizan.

Figura 8. Ubicación de los puntos ecológicos en la cafetería y en las escaleras hacia la segunda planta.

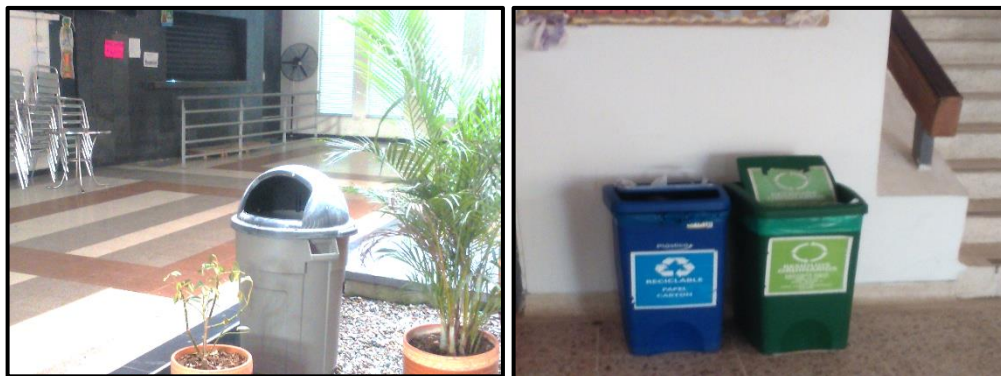


Figura 9. Ubicación de los puntos ecológicos en el segundo piso y entradas de las oficinas



Como se puede observar en la figura 8 en la cafetería solo existe un recipiente donde los estudiantes depositan toda clase de residuos (empaques de alimentos, botellas, plásticos pet, entre otros.), igualmente pasa con los que están ubicados en las escaleras a la entrada del segundo piso.

En la segunda planta existen siete puntos ecológicos: a la entrada de los salones, a la entrada de las oficinas como se puede apreciar en la figura 9, pero igualmente los estudiantes depositan los residuos en cualquiera de los recipientes, omitiendo la leyenda o sus colores. Se hizo un reconocimiento del punto ecológico y sitio de almacenamiento de los residuos. (Ver Figura 10)

Figura 10. Identificación del sitio de almacenamiento temporal de la UIS sede Barrancabermeja.



6.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS POR LAS DIFERENTES ÁREAS QUE COMPONEN LA SEDE DE BARRANCABERMEJA.

Inicialmente se hizo una reunión con el coordinador de planta física, para autorizar al personal en el acompañamiento de la identificación de los residuos.

Se evacuó el sitio de almacenamiento temporal para verificar el estado de los residuos y su composición (Ver Figura 11).

Figura 11. Evacuación del sitio provisional de almacenamiento



Se realizó una selección preliminar para determinar cuál era el estado actual de los residuos almacenados. Se pudo determinar que los residuos no estaban bien

clasificados y la gran mayoría estaban contaminados como en el caso del archivo, los cuales se encontraban totalmente deteriorados (Ver Figura 12).

Figura 12. Clasificación preliminar de los residuos



Se clasificaron y se separaron los residuos que estaban en buen estado para el reciclaje y el resto del material contaminado de desechó, para luego ser evacuado por el carro compactador de residuos de REDIBA (Ver Figuras 13 y 14).

Figura 13. Caracterización de los residuos.



Figura 14. Embalaje de los residuos de archivos contaminados, listos para ser transportados por la Empresa REDIBA.



6.3 Socialización al personal administrativo y operativo sobre el buen manejo de los residuos. A través de una charla en el auditorio de la Biblioteca Galvis Galvis se les comunicó a los funcionarios, el manejo adecuado de los residuos sólidos y su clasificación. También se les informó la relación costo/beneficio como resultado de un adecuado manejo de los residuos generados por la Institución (Ver Figura 15).

Figura 15. Charla sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos a los funcionarios de la UIS sede Barrancabermeja



La capacitación hace parte del eje estructural de la fase de implementación, de su continuidad depende el empoderamiento del Manejo Integral de Residuos al interior de la Universidad y el cumplimiento de los compromisos asignados a los funcionarios que la conforman.

6.4 DEMARCACIÓN DE LOS PUNTOS ECOLÓGICOS EXISTENTES EN LA UIS SEDE BARRANCABERMEJA.

Una vez identificada la problemática se propusieron las siguientes alternativas de solución necesarias para el normal desarrollo de la recolección de los Residuos Sólidos. La Universidad debe implementar las políticas de minimización de residuos sólidos y establecer procesos para medir la obtención de las metas planteadas en torno a la reducción de los residuos, los cuales deben separarse de acuerdo con su clasificación. Por consiguiente, se debe contar con la cantidad de recipientes y con las características adecuadas identificadas durante la etapa de elaboración, en cumplimiento del Código de Colores. En los puntos de generación se tienen exclusivamente los recipientes correspondientes al tipo de residuos generados.

La recolección de los residuos sólidos debe realizarse de manera separada, de acuerdo con las características de cada residuo; en ningún caso, puede realizarse una recolección conjunta de los residuos como está sucediendo actualmente. Los residuos deben trasladarse desde los puntos de generación hasta el sitio de almacenamiento en el menor tiempo posible

Debe ejecutarse el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos generados con base en lo identificado y establecido en el Manejo Integral de Residuos, teniendo en cuenta, las características de los residuos y las posibilidades tecnológicas de la Universidad, siempre en cumplimiento de la normatividad ambiental y de las políticas ambientales. Si la UIS no realiza esta actividad, debe contratar a alguien especializado y autorizado para el desarrollo de esta actividad

El punto de almacenamiento temporal actual no reúne los requisitos establecidos, es muy pequeño para la cantidad generada y almacenada, por lo tanto, se hace necesario realizar la evacuación de este sitio por lo menos mensualmente, para evitar acumulaciones excesivas y la pérdida de los residuos que se puedan reciclar. (Ver Figura 16)

Figura 16. Vista del Punto actual de almacenamiento temporal externa e interna.



También se debe señalizar y demarcar el punto de acopio temporal y los puntos ecológicos, con letreros para que el personal los tenga plenamente identificados (Ver Figuras 17 y 18).

Figura 17. Señalización del punto de almacenamiento temporal



Figura 18. Señalización de los puntos ecológicos.



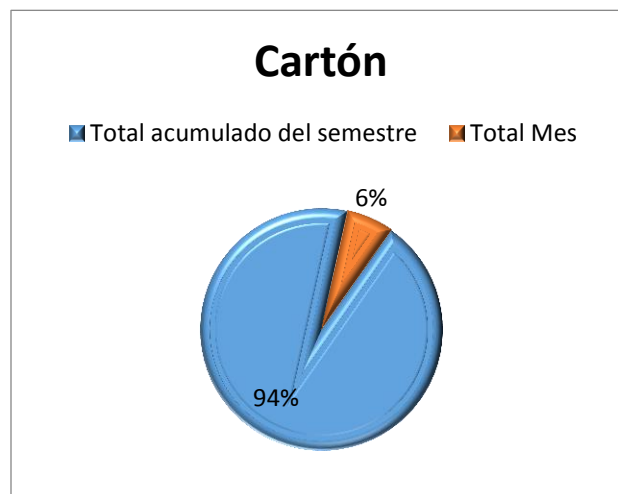
Realizar la clasificación de los residuos en la fuente es muy importante, ya que se puede hacer un mejor aprovechamiento del material reciclable y pueden ser sometidos a un proceso industrial para obtener nuevamente el material del cual está hecho, para su posterior reincorporada al mercado, alargando la vida útil de dichos materiales a su vez que se evita la extracción de materias primas vírgenes,

se disminuye la presión sobre los Recursos Naturales y el impacto ambiental asociado.

La sencilla práctica de segregar los residuos sólidos en reciclables y no reciclables, es la clave para garantizar un Manejo Integrado de los Residuos Sólidos, ya que garantiza que cada residuo sea tratado de acuerdo a sus características, evitando ser subutilizado, acumulado en un Relleno Sanitario o contaminando los recursos agua y suelo²³.

6.5 PORCENTAJE DE RESIDUOS GENERADOS EN ENERO-ABRIL VS MAYO

Gráfica 1. Porcentaje de cartón.

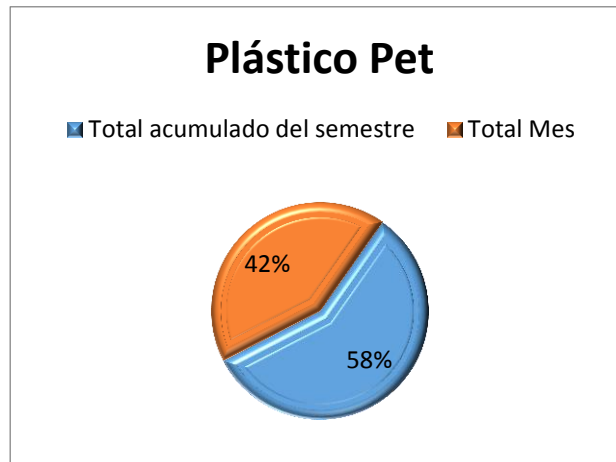


En esta gráfica se evidencia que en los meses entre enero y abril hay mayor recolección de cartón dando así un 94%, esto es debido a las actividades realizadas en este periodo (cambio de computadores, campañas publicitarias, actividades institucionales, entre otros); en el mes de mayo, el porcentaje fue del

²³ La separación en la fuente es la base del reciclaje. [En Línea] [Consultado el 10 Dbre 2014] Disponible en Internet: <<http://reciclo.com.co/blog/la-separacion-en-la-fuente-es-la-base-del-reciclaje/>>

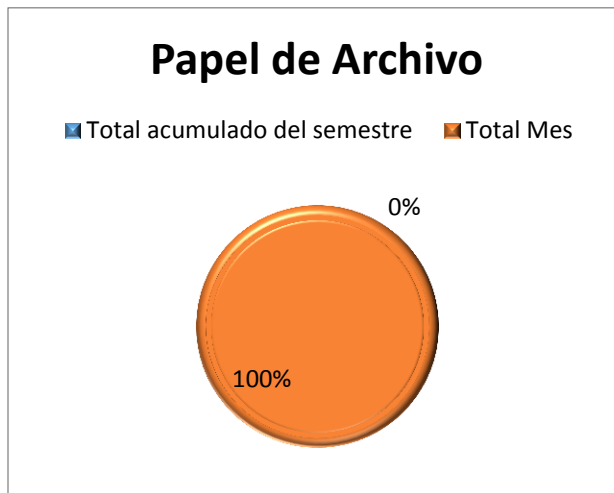
6% dando un valor bajo, ya que fueron muy pocas las actividades que se realizaron en este tiempo.

Gráfica 2. Porcentaje de Plástico Pet



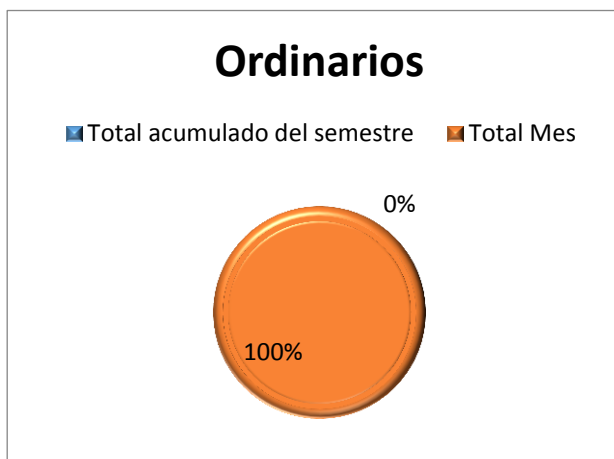
En esta gráfica se evidencia que en los meses entre enero y abril hay mayor recolección de plástico pet del 58%, esto se debe a que las clases iniciaron en febrero, y en mayo el porcentaje fue del 42% dando un valor bajo, ya que el semestre estaba finalizando y la población estudiantil estaba disminuyendo.

Gráfica 3. Porcentaje de Papel de archivo



En esta gráfica se evidencia que en el mes de mayo es donde está la mayor generación de papel de archivo (100%), debido a que este material estaba acumulado desde el mes de enero y se deterioró por el inadecuado manejo que se le dio en el almacenamiento.

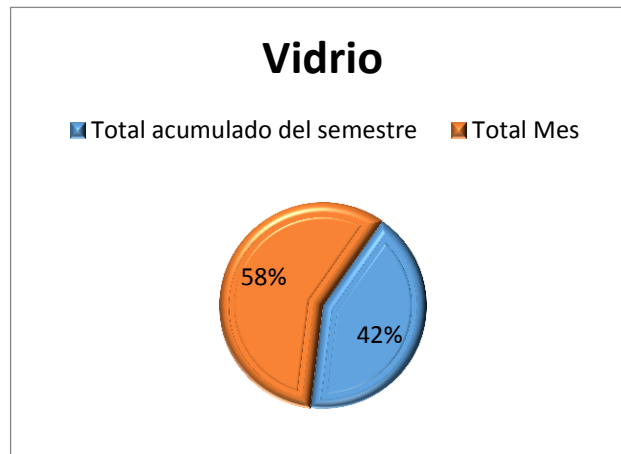
Gráfica 4. Porcentaje de residuos ordinarios.



En esta gráfica se evidencia que en el mes de mayo es donde está la mayor recolección de residuos ordinarios dando así un 100%, esto se debe a que estos

residuos no se pueden acumular y por tal razón en los meses de enero a abril el porcentaje es 0%.

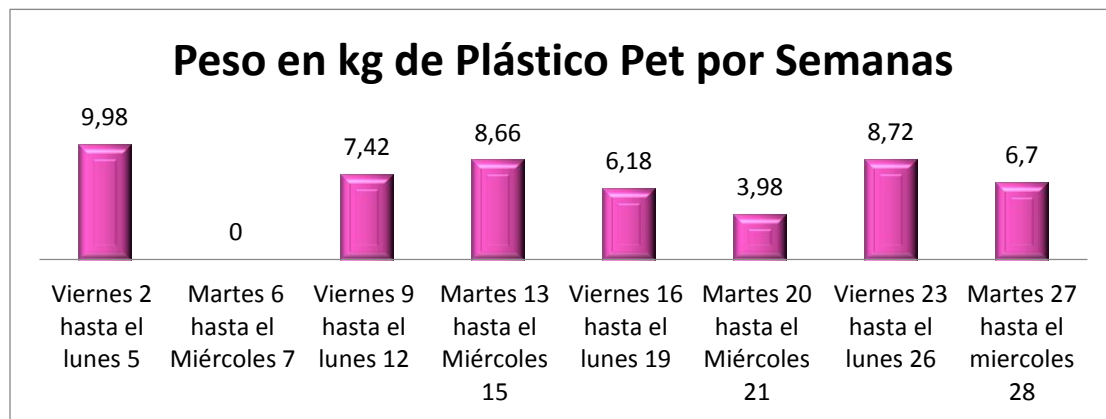
Gráfica 5. Porcentaje de Vidrio.



La gráfica 5 muestra que en los meses entre enero y abril hay poca recolección de vidrio (42%), debido a que las clases iniciaron en el mes de febrero y finalizó la campaña de devolver los embaces de vidrio a la cafetería, en el mes de mayo el porcentaje fue del 58% dando un valor alto, esto se debe a la finalización de la campaña, haciendo que se aumente la generación de vidrio en la Institución.

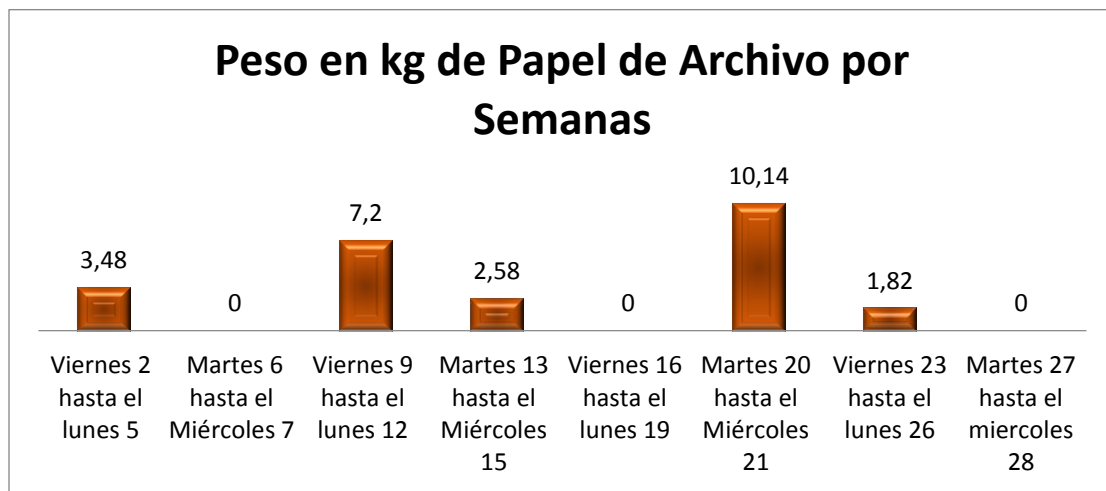
6.6 PESO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL MES DE MAYO

Gráfica 6. Peso en kg de Plástico pet.



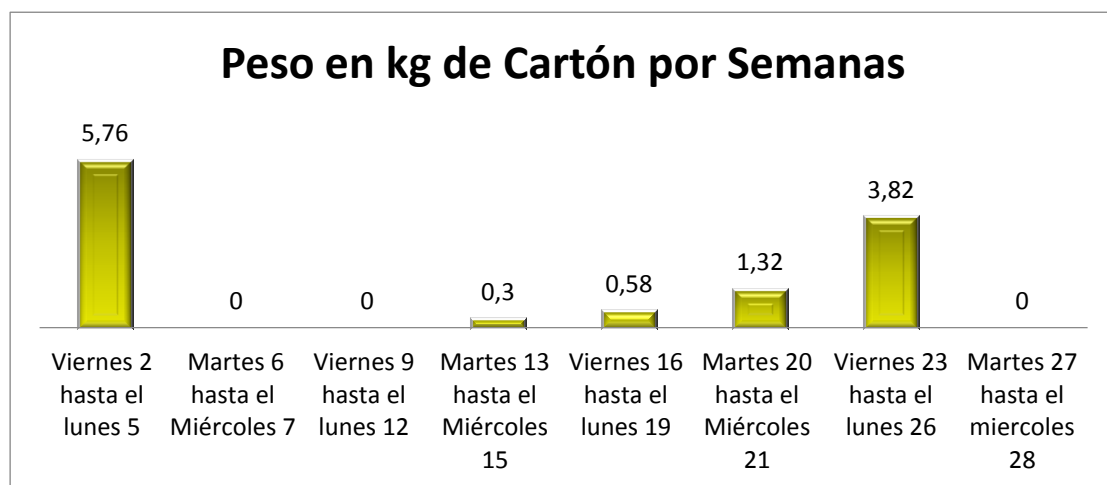
En esta gráfica, los datos que coinciden con fines de semana son mayores, esto se debe a los programas que tiene la Universidad (clases de post-grado, curso de inglés), en los días del 13 al 15 el valor aumento ya que había un evento Institucional programado, con respecto a los datos que arrojan un resultado bajo es porque la población estudiantil a esa fecha estaba culminando sus actividades educativas.

Gráfica 7. Peso en kg de papel de archivo.



En esta gráfica, en los días 20 y 21 la acumulación del material fue mayor ya que en cada una las oficinas se hicieron jornadas de limpieza, en los días del 9 al 12 la generación del residuo fue por los programas de post-grado; en las otras semanas los resultados son bajos debido a que en las oficinas tienen la cultura de reutilizar el papel.

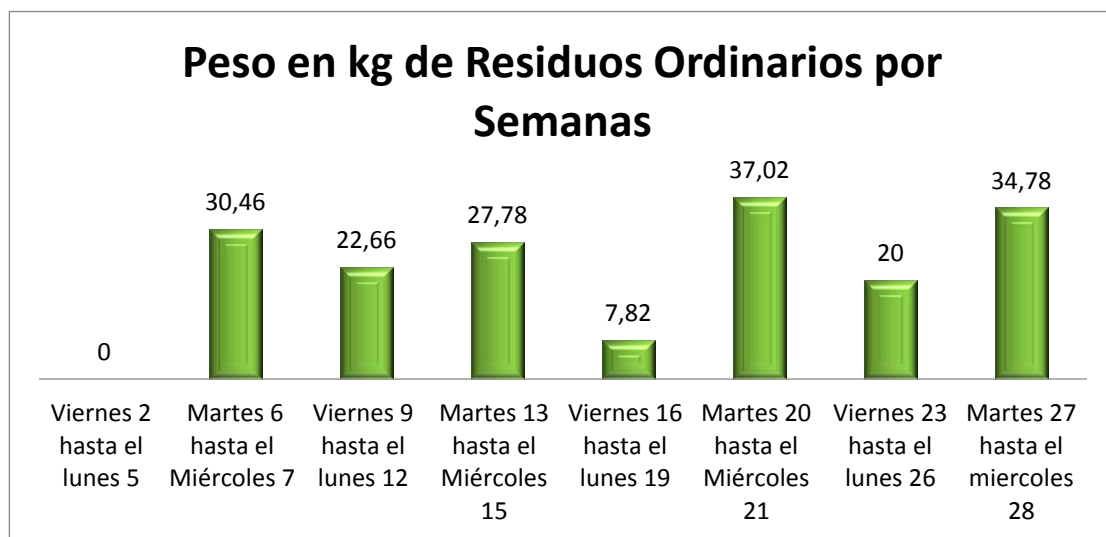
Gráfica 8. Peso en kg de cartón.



En esta gráfica, en los días del 2 al 5 en la Institución estaban cambiando e instalando nuevos computadores dando como resultado la mayor generación de

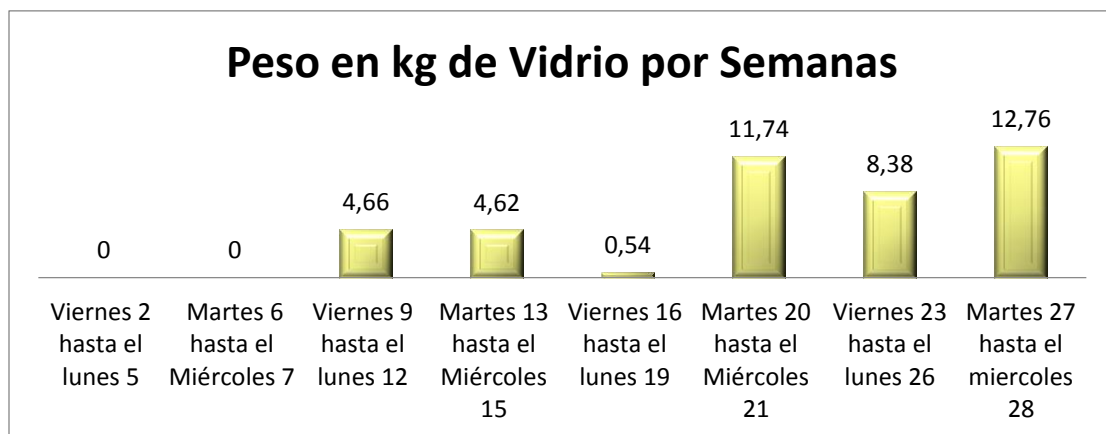
cartón, en las semanas siguientes la generación de este residuo fue poco ya que lo que salía eran cajas de las resmas de papel y uno que otro de computadores que seguían instalando.

Gráfica 9. Peso en kg de residuos ordinarios.



En esta gráfica, en los días del 2 al 5 no se registran datos ya que los residuos ordinarios habían sido recolectados por de la empresa REDIBA, en los días del 16 al 19 la recolección fue poca ya que una de las operarias encargadas no se presentó a laborar ese día, en las siguientes semanas el peso varía de acuerdo a las actividades en la Institución.

Gráfica 10: Peso en kg de Vidrio.



En la gráfica 10 muestra que en las dos primeras semanas no se generaron estos residuos; en las semanas siguientes es notorio el aumento del peso en kg del vidrio ya que se toman las semanas completas para el pesaje.

7. CONCLUSIONES

El proceso se realizó de manera participativa y coordinada con los miembros de la institución con el fin de garantizar conocimiento y apropiación del mismo por la comunidad educativa, lo anterior contribuyo a la facilidad en la recolección de información para la estructuración del diagnóstico.

Así se puede deducir la importancia y significancia de involucrar los actores en la aplicación de un instrumento de planificación como lo es el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos; lo anterior sugiere que la participación se garantice en todas las escalas de aplicación.

La mayoría de los estudiantes y el personal administrativo pueden conocer o tener algunas nociones del reciclaje pero les hace falta mayor compromiso a la hora de disponer los residuos que generan en las canecas correspondientes.

Se hacen necesario hacer una reubicación de los puntos ecológicos que están actualmente en el área externa de la institución, con el fin de que todo los estudiantes conozcan y tengan claro donde deben depositar los residuos que genere. (Ver Anexo A)

8. RECOMENDACIONES

La culminación del diagnóstico y caracterización de los residuos que se generan en la Universidad Industrial de Santander Sede Barrancabermeja, es el punto de partida para el éxito de la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, ya que por medio de esta actividad se puede conocer cada uno de los residuos que genera la institución y permite el desarrollo de la estandarización y clasificación para el correcto manejo de estos, obteniendo beneficios ambientales y económicos.

Otra ventaja de conocer los residuos que generan es la creación e implementación de políticas ambientales encaminadas a la disminución de residuos sólidos por medio de programas de campañas verdes.

Se sabe que en el área de gestión ambiental hay mucho por hacer. Lo realizado en este proceso, es un mínimo de acciones por aplicar. Se recomienda entonces, continuar con la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y desarrollar nuevas alternativas, que estén vinculadas, en pro del desarrollo sostenible y de la disminución de los impactos ambientales generados por la institución.

BIBLIOGRAFÍA

CÓDIGO DE COLORES RECIPIENTES. [En Línea] [Consultado el 3 agosto 2014] Disponible en internet: <<http://www.hptu.org.co/hptu/nosotros/324-codigo-de-colores-recipientes.html>>

Convenio Sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0055_1993.html

Decreto 4741/2005. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

Decreto 1713 de 2002. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>>

Decreto 1669 de 2002 [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5538>

Decreto 2763 de 2001 [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18345>

Decreto 2676 de 2000 [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=11531>

ESCAMIROSA MOLTALVO, Lorenzo. Manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. 1ª ed. Plaza y Valdés S.A. de C.V. México. 2001. 127 p.

KIELY, Gerard. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Volumen III. 1ª ed. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U. Madrid. 2001. 1309 p.

La separación en la fuente es la base del reciclaje. [En Línea] [Consultado el 4 de Dbre de 2014] Disponible en Internet:

[ttp://reciclo.com.co/blog/la-separacion-en-la-fuente-es-la-base-del-reciclaje/](http://reciclo.com.co/blog/la-separacion-en-la-fuente-es-la-base-del-reciclaje/)

Ley 1609 de 2002. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.rekursosfisicos.unal.edu.co/pdfs/decreto16092002.pdf>>

Ley 430 de 1998 [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/normatividad/leyes/1998/1998-pdf>>

Ley 142 de 1994. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2752>>

Ley 55 de 1993. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0055_1993.html>

MEDINA BERMUDEZ, Clara Inés. Manejo de residuos sólidos. Revista de la facultad de Ingeniería. Noviembre 1999. [En Línea] [Consultado el 5 agosto 2014] Disponible en internet: <www.umng.edu.co/documents/63968/74798/8n1art14.pdf>

Norma Técnica Colombiana GTC 24. Gestión Ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en internet: <<http://www.estra.com/eco/pdf/norma.pdf>>

Presentación de Academia. [En Línea] [Consultado el 3 agosto 2014] Disponible en Internet: <<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/presentacion.html#>>

Presentación de la Sede Barrancabermeja. [En Línea] [Consultado el 3 agosto 2014] Disponible en internet: <<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/sedes/barrancabermeja/presentacion.jsp>>

Que es el PGIRS. [En Línea] [Consultado el 20 enero 2015] Disponible en Internet: <http://www.cali.gov.co/publicaciones/que_es_el_pgirs_pub>

Resolución 1164 de 2002. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36291>

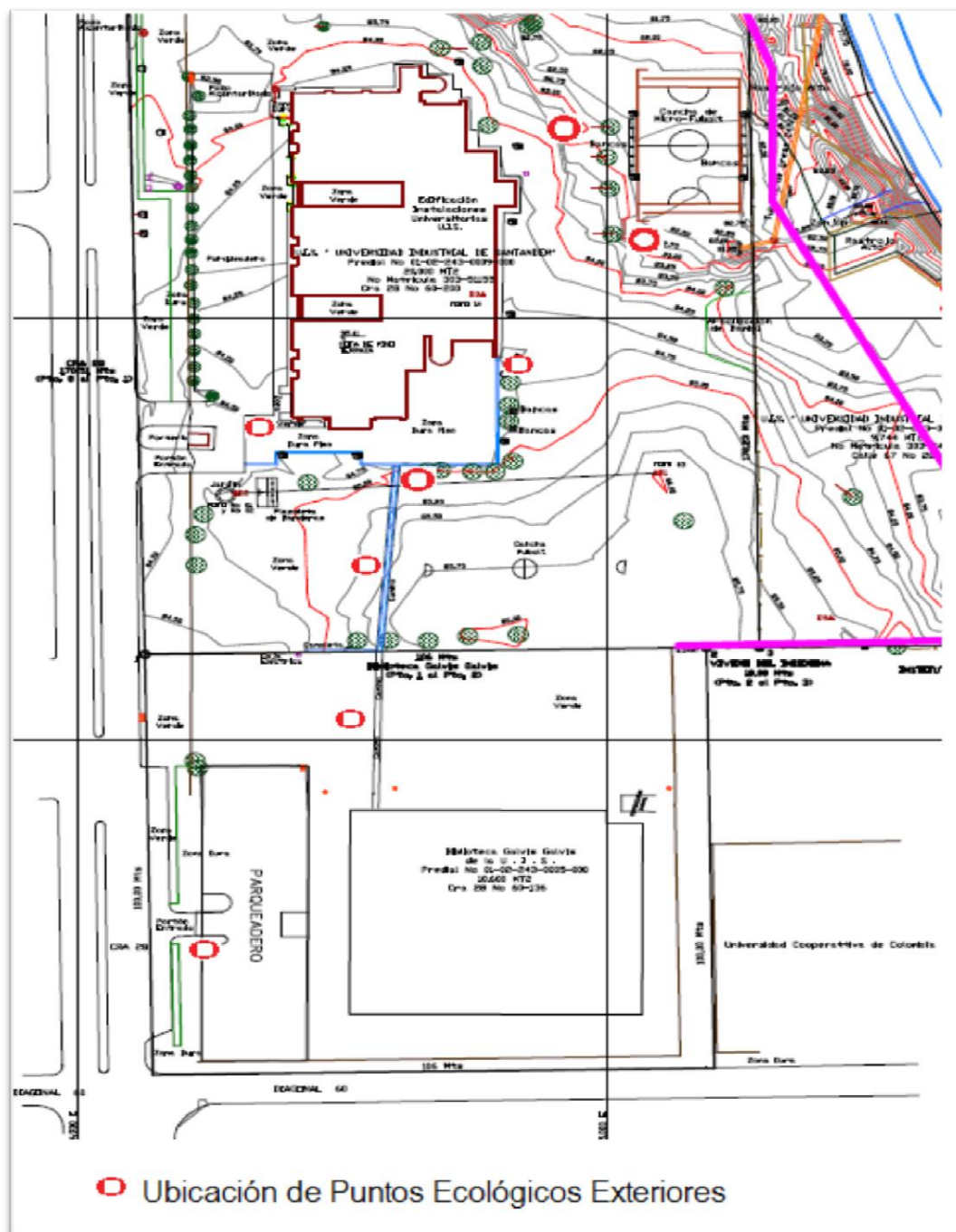
Resolución 2309 de 1986. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <http://www.gobernaciondeltolima.com/res2309_1986.pdf>

Resolución 2400 de 1979. [En Línea] [Consultado el 10 agosto 2014] Disponible en Internet: <www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20statute.pdf>

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. Guía para el manejo integral de los residuos [En Línea] [Consultado el 4 de Diciembre de 2014] Disponible en Internet: <<http://www.metropol.gov.co/institucional/Documents1/Ambiental/Residuos%20S%C3%B3lidos/Gu%C3%ADa%20para%20el%20Manejo%20Integral%20de%20Residuos%20-%20Subsector%20de%20litografia.pdf>>

ANEXOS

Anexo A. Plano de Ubicación de puntos ecológicos área externa.



Fuente: Profesional HSEQ Universidad Industrial de Santander Barrancabermeja

Anexo B. Listado de asistencia a charla Gestión Integral de Residuos Sólidos.

TALENTO HUMANO										Código: FTH.33
CONTROL DE ASISTENCIA										Versión: 05
IMPORTANTE: Los campos subrayados solo son obligatorios para actividades de formación del personal.										
Actividad:	Charla "Gestión Integral de Residuos"								Modalidad:	Presencial
Objetivo:	Iniciar a los funcionarios UIS Sobre la importancia de									
Contenido:	disponer adecuadamente los residuos									
Duración:	7 hrs	Inicio:	8:00 am	Fin:	9:00 am	Horario:	Normal			
Dirigida por:	Katherine	Dirigida a:	Funcionarios Sede UIS			Unidad Responsable:	Sede Administrativa			
Los aquí firmantes conocemos el objetivo y el contenido de esta actividad. Fecha: 9-8-2014										
Nº	Apellidos	Nombre	Doc. Identidad	Cargo	UAA donde labora	Modalidad de Contratación(**)		Telefono / Ext	Firma	
1	Mariño Tundemb	Eric	91.322.394	Tec B	UIS - Biblioteca	P	CE	6042	[Firma]	
2	DUANTE P.	DANIEL F.	10465079	MAZ.	Sede B. Servico	X		6015	[Firma]	
3	Carlin Saavedra	Barrio	13.563.234	Tecnico B.	Sede B. Servico	X		6028	[Firma]	
4	Rojas Contreras	Nolito del Carmen	63489.449	Profesional Bibliotecario	UIS - Bica	X		6037	[Firma]	
5	Alvarado Pijo	Enrique M. Lora	37713.533	Profesional Psicólogo	UIS - BICA	X		6023	[Firma]	
6	Ramirez Rojas	Isabelle	28.483.871	Profesional Enfermera	UIS - Bica	X		6022	[Firma]	
7	Barrera Barrantes	Vilma B	43854019	Profesional Asistente	UIS - Bica	X		6004	[Firma]	
8	Sandoval Figueroa	Luz Elena	63470032	Profesional Psicóloga	UIS - Bica	X		6004	[Firma]	
9	Serrano Lora	Da. Fabiana	37931526	Profesional Asistente	UIS - Bica					
10	Saavedra Mesa	Nelcy	26248222	Profesional Asistente	UIS - Bica					
11	Silveira Gutierrez	Genyquiana	39020188	Profesional Asistente	UIS - Bica					
12	Hernandez M.	Lora Astor	63464450	Profesional Asistente	UIS - Bica					
13	Osorio Machado	Diana Miled	10620588	Profesional Asistente	UIS - Bica	X		6040	[Firma]	
14	Castro R.	Herberto	13852624	Profesional Asistente	UIS - Bica	X				
15	Muriillo H	Jorge Enrique	91042466	Profesional Asistente	UIS - Bica					

(**) P = Planta C.E. = Contratación Externa O.P.S. = Orden de prestación de servicios

TALENTO HUMANO		Código: FTH.33								
CONTROL DE ASISTENCIA		Versión: 05								
IMPORTANTE: Los campos sombreados solo son obligatorios para actividades de formación del personal.										
Actividad:	Charla Ecología Integral de Residuos	Modalidad: Presencial								
Objetivo:	Sensibilizar a los funcionarios sobre la importancia de hacer									
Contenido:	Operación adecuada de residuos									
Duración:	7h	Inicio: 8:00 am Fin: 4:00 pm Horario: Mañana								
Dirigida por:	Katherine Dora	Dirigida a: Funcionarios Sede RJ								
Los aquí firmantes conocemos el objetivo y el contenido de esta actividad.		Unidad Responsable: Sede Barrancabermeja Fecha: 8-8-2014								
Nº	Apellidos	Nombre	Doc. Identidad	Cargo	UAA donde labora	Modalidad de Contratación(**)			Teléfono / Ext	Firma
						P	C.E.	O.S.		
1	Hernández	Coraciela	37927.017	Secretaria	Coord. Académica				6010	[Firma]
2	Perez	Alex	63328459	Secretario	Coord. Académica				6006	[Firma]
3	Leon	Antonio	12658335	Auxiliar	Coord. Académica				6021	[Firma]
4	Pineda	Ramirez	109627130	Auxiliar	Financiera				6003	[Firma]
5	Gomez	Beltrán	104195143	Auxiliar	Financiera				6047	[Firma]
6	Gatherine	Dora	45546319	Asistente	Financiera				6046	[Firma]
7	Demillo	Gonzalez	29002200	Prof. Titular	Rec. Bta				6046	[Firma]
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

(**) P = Planta C.E. = Contratación Externa O.P.S. = Orden de prestación de servicios

Fuente: Profesional HSEQ Universidad Industrial de Santander Barrancabermeja.