

**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y
SIMILARES (PGIRHS) TENIENDO EN CUENTA EL DECRETO 4741 DEL 2005 JUNTO CON EL
CORRECTO REGISTRO ÚNICO DE GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)
DENTRO DE LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE
SANTANDER.**

**LILLY JULIANA DURAN HIGUERA
LIZETH JAZMIN RINCÓN PICO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2009**

**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y HOSPITALARIOS Y
SIMILARES (PGIRHS) TENIENDO EN CUENTA EL DECRETO 4741 DEL 2005 JUNTO CON
EL CORRECTO REGISTRO ÚNICO DE GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS
(RESPEL) DENTRO DE LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE
SANTANDER**

**LILLY JULIANA DURAN HIGUERA
LIZETH JAZMIN RINCÓN PICO**

**INFORME FINAL PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO
INGENIERA AMBIENTAL**

Director:
ING. GUILLERMO IVAN CASTRO BERNAL

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2009**

Nota de aceptación:

Presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Ciudad y Fecha: Bucaramanga, Abril de 2009.

A Dios principalmente, a mi madre y hermana por su apoyo y sabiduría a la memoria de mi padre por su guía y a todos quienes apoyan mi labor como ingeniera ambiental.

LILLY JULIANA DURAN HIGUERA

A Dios principalmente porque sin su inmenso amor nada sería posible, a mi madre por su amor, esfuerzo, entrega total y constante apoyo, a mi padre por su colaboración y entrega, a mi hermano por sus sabios consejos y su ayuda, a todos mis profesores, a mi director de tesis Ing. Iván Castro, a mis amigos inolvidables de la Universidad, a Juliana mi compañera de tesis y de manera muy especial a Carlos Andrés Meléndez López (q.e.p.d) que donde este el Señor lo bendiga.

LIZETH JAZMIN RINCÓN PICO

AGRADECIMIENTOS

Al Hospital Universitario de Santander por brindarnos la oportunidad de aplicar nuestras capacidades como ingenieras ambientales y adquirir nuevos conocimientos y experiencias en el desarrollo de nuestra práctica.

A nuestras familias quienes nos apoyaron incondicionalmente durante la carrera y especialmente en la culminación más importante de nuestras vidas.

A nuestros docentes quienes nos brindaron sus valiosas enseñanzas y conocimientos en nuestra formación profesional y personal.

A la Ing. Luz Marina del Nodo Corporación Ecoeficiencia por sus aportes, colaboraciones y enseñanzas

Finalmente a nuestro director de proyecto el Ing. Guillermo Iván Castro Bernal por su valioso apoyo, enseñanza y aporte.

CONCLUSIONES

- 1) Realización del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos Hospitalarios y Similares (PGIRHS); según el Decreto 4741 del 2005, en la Empresa Social Estado Hospital Universitario de Santander.
- 2) Se realizó el diagnóstico de la situación actual de los residuos generados en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander implementando el código de colores para la clasificación de residuos sólidos hospitalarios, cumpliendo en su totalidad con la norma vigente (Decreto 2676/2000).
- 3) Se llevó a cabo la clasificación de los nuevos residuos peligrosos según el Decreto 4741/2005.
- 4) Se evidenció que la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander ha venido dando un tratamiento adecuado a los residuos sólidos que genera dentro de la institución, procurando documentarse para obtener la mejor información relacionada con el manejo de residuos hospitalarios.
- 5) Se observó, que el método mas utilizado para la desactivación de residuos peligrosos es la desactivación química, llevada a cabo por hipoclorito de sodio a 5000 ppm, a pesar de no ser el más efectivo según la literatura.
- 6) Con base en los indicadores obtenidos para el manejo integral de residuos sólidos, ahorro y uso adecuado de agua y energía y manipulación de sustancias químicas, pudo determinarse que se logró disminuir costos para la institución mediante la utilización de tecnologías limpias que benefician no solo a las personas sino al medio ambiente.
- 7) El aumento de la comercialización de reciclaje durante la caracterización inicial fue de 1756.75 Kg obteniendo grandes beneficios económicos, los cuales son incrementados en 2439.5 Kg, generando ingresos para la institución que serán destinados a un fondo que subsidia un programa para niños enfermos de cáncer.
- 8) Mejoramiento de tecnologías limpias en el ahorro de agua donde se obtuvo una reducción de consumo del primer bimestre del 2008, de un 35%, y en cuanto al ahorro de energía eléctrica se logró una reducción del 68% en el mismo periodo de tiempo.
- 9) Se realizó el registro de generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL) para la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.
- 10) De acuerdo a las dos caracterizaciones realizadas se evidenció que el primer piso en ambos casos es el mayor generador de residuos ordinarios y/o inertes situación que obedece a las actividades que se realizan y los servicios que se prestan en este piso. Idéntica situación se presenta en el tercer piso con los residuos peligrosos ya que allí se encuentran los servicios de cirugía, UCI adultos, cirugía plástica y partos.

11) Buen uso y manejo adecuado tanto de agua como de energía fueron las practicas que más se realizaron dentro de la entidad por parte del personal que allí labora, logrando grandes beneficios económicos para la institución.

12) El Hospital Universitario de Santander presenta grandes falencias en cuanto al tema de Sustancias químicas ya que gran parte del personal que las maneja desconoce la información básica requerida para el correcto uso y manipulación de estas.

RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar las siguientes medidas:

- 1) Etiquetar las bolsas para residuos sólidos con HUS (Hospital Universitario de Santander). De esta manera se llevará un control de la disposición final que se entrega al gestor autorizado.
- 2) Adquirir 32 recipientes rojos para residuos peligrosos con las debidas características, 53 recipientes verdes para residuos ordinarios y 52 recipientes reutilizables grises para reciclar.
- 3) Comprar 8 carros recolectores para depositar los residuos sólidos en el cuarto de almacenamiento central de acuerdo con las características del manual.
- 4) Llevar un cuadro de control y seguimiento de la recolección de líquidos fijadores y reveladores.
- 5) El cuarto de almacenamiento para líquido fijador y revelador debe tener sistema de ventilación y un sello de seguridad adecuado.
- 6) Realizar control microbiológico periódico para el cuarto de almacenamiento central.
- 7) Socializar los procesos de aseo y desinfección de todas las áreas y de los aspectos que conciernen al manejo de residuos hospitalarios.
- 8) Hacer seguimiento del cumplimiento de las actividades del comité de gestión ambiental y sanitaria plasmadas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Peligrosos Hospitalarios.
- 9) Continuar la participación en el programa de Hospital Verde, el cual es anual y de esta manera seguir la autogestión ambiental de la entidad en el programa Producción Más Limpia en Entidad del Sector Salud.
- 10) Realizar auditorías y visitas ambientales y sanitarias al gestor autorizado con el fin de revisar cada uno de las actividades y procedimientos adoptados con los residuos suministrados.

11) Hacer seguimiento de la adecuada disposición final de los residuos; exigiendo y archivando las actas de incineración del gestor autorizado.

12) Para lograr el control y vigilancia de la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios (PGIRH) se deben realizar cada año informes a la CDMB que contengan la gestión interna de residuos hospitalarios en el Hospital Universitario de Santander. A estos reportes se adjuntará el presupuesto utilizado, el formato de seguimiento con sus respectivos indicadores de gestión y los avances de ejecución en cada programa.

13) Es indispensable seguir exigiendo a los actuales y futuros proveedores las respectivas hojas de seguridad de todas las sustancias químicas junto con las etiquetas de estas.

14) Realizar visitas inesperadas a los servicios más críticos del hospital como los son Urgencias, Cirugía, y Oncología con el fin de evaluar y auditar el manejo que se le da a los residuos generados.

15) Evaluar y exigir a todos los servicios el dominio total sobre el manejo de las hojas de seguridad tanto de residuos peligrosos como de sustancias químicas.

16) Socializar el Plan de Emergencias Ambientales con el personal que labora en la institución, para que sepa cómo actuar ante posibles situaciones de emergencia y/o accidentes con las sustancias químicas prioritarias.

GLOSARIO

El glosario del proyecto tiene como referencia la normatividad aplicada a los Planes de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares; Decreto 4741 de 2005 capítulo I, artículo 3 y la resolución 01164 de 2002 Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia capítulo 3, definiciones.

- **Almacenamiento:** Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

- **Aprovechamiento y/o valorización:** Es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración.

- **Bioseguridad:** Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

- **Cultura de la no basura:** Es el conjunto de costumbres y valores tendientes a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno de los habitantes y por la comunidad en general, así como al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

- **Descontaminación:** Es el procedimiento que se realiza con sustancias químicas para inactivar los microorganismos patógenos antes de realizar la limpieza de las superficies y áreas.

- **Disposición final de residuos:** Es la actividad consistente en colocar los residuos convenientemente en sitios y condiciones que no causen efectos ambientales dañinos, para que allí permanezcan por tiempo limitado.

- **Generador:** Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios o similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres, los bioterios y laboratorios de biotecnología, los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios, los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

- **Gestión:** Métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia Dirección o Administración de un establecimiento prestador de servicios de salud y similar, o de vigilancia y control, para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente 2676 de 2000 sobre residuos hospitalarios y similares.

- **Gestión de residuos:** Disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recolección, transporte, procesamiento y evacuación de los residuos sólidos de una forma que armonice con los principios de la Salud Pública, la conservación del medio ambiente y del paisaje.
- **Gestión integral:** Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final. Esta involucra no solo el área o repartición específica dedicada al manejo de los residuos de tipo hospitalario, sino todas las demás dependencias y servicios relacionados con dicho manejo dentro de la institución, garantizando control minimización de riesgos, la protección de la salud de las personas y de los ambientes interno y externo, desde la generación hasta la disposición final y coordinando con todas las instituciones relacionadas con vigilancia, control tratamiento y disposiciones finales.
- **Inactivación:** Técnicas que inhiben el crecimiento de microorganismos patógenos.
- **Incineración:** Proceso de combustión controlada que transforma la fracción combustible de los residuos en productos gaseosos y un residuo sólido inerte de menor peso y volumen que el material original.
- **Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares (MPGIRH):** Es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos , que deben adoptarse y realizarse en la gestión interna y externa de los residuos provenientes del generador.
- **Normas universales de bioseguridad:** Conjunto de medidas, recomendaciones y precauciones tendientes a evitar en las personas el riesgo de daño, o contaminación causado por agentes físicos, químicos o biológicos.
- **Prevención:** Es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos hospitalarios o cualquier otra actividad que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos. Con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables.
- **Recolección externa:** Es la acción consiste en retirar los residuos hospitalarios y similares del lugar del almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.
- **Residuos hospitalarios y similares:** Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.
- **Residuo o desecho peligroso:** Es aquel que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

- **Residuos no peligrosos:** Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.
- **Riesgo:** Probabilidad de ocurrencia de un evento con efectos adversos.
- **Separación en la fuente:** Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan, y tiene como objetivo: separar los residuos que tienen un valor comercial de uso directo por su potencial de aprovechamiento de aquellos que no lo tienen y separar los residuos sólidos de aquellos considerados peligrosos, mejorando así sus posibilidades de recuperación y tratamiento.
- **Técnicas de pretratamiento:** Procedimiento para conservar o inactivar los residuos con riesgo biológico.
- **Tratamiento:** Es el proceso mediante el cual los residuos hospitalarios y similares provenientes del generador son transformados física y químicamente, con objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente.

CONTENIDO

	RESUMEN	Pág.
	GLOSARIO	
	INTRODUCCIÓN	
1	OBJETIVO	1
1.1	Objetivo general	1
1.2	Objetivo específico	1
2	MARCO TEÓRICO	2
2.1	Marco legal	2
2.2	Clasificación de los Residuos Hospitalarios	4
2.2.1	Residuo no peligrosos	4
2.2.2	Residuos peligrosos	5
2.3	Presentación de la empresa	8
2.3.1	Servicios que presta el Hospital Universitario de Santander	8
2.3.2	Compromiso ambiental de la empresa	9
2.3.3	Estructura organizacional de la empresa	10
3	METODOLOGÍA	11
3.1	Comparación del decreto 4741 del 2005 con el 2676 del 2000 con el fin de encontrar las debilidades y fortalezas que estos poseen dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander	13
3.1.1	Descripción de residuos generados	13
3.1.2	Caracterización de residuos generados	13
3.2	Realización de diagnóstico de los residuos sólidos y sustancias químicas en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander con el fin de conocer la situación actual que presenta el hospital	14

CONTINUACIÓN DEL CONTENIDO

		Pág.
3.2.1	Diagnóstico de segregación de residuos en la fuente	14
3.2.1.1	Requerimientos para la segregación en la fuente e identificación de residuos	15
3.2.2	Diagnóstico para recipientes y bolsas	16
3.2.3	Diagnóstico de movimiento interno de residuos	16
3.2.4	Diagnóstico para almacenamiento central de residuos	16
3.2.5	Diagnóstico para la disposición final de residuos sólidos	17
3.2.6	Formulación de Programas y Proyectos	17
3.3	Planteamiento de alternativas de tecnologías más limpias como es el ahorro de energía, ahorro de agua, manejo y disposiciones de sustancias químicas y reciclaje (Hospital verde) dirigidas a los aspectos críticos respecto a los residuos dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander.	18
3.3.1	Hospital verde	18
3.3.2	Plan de emergencias ambientales para sustancias químicas	18
3.4	Aplicación de procedimientos para la segregación de residuos sólidos y sustancias químicas dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander con el fin de disminuir la cantidad de residuos aprovechables y vigilar la adecuada disposición final de las sustancias químicas.	19
3.4.1	Procedimiento para nuevos residuos	19
3.5	Llevar a cabo el registro de generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL) exigido por el IDEAM en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander	20
3.5.1	Análisis ambiental final	20
4.	RESULTADOS Y ANÁLISIS	21
4.1	Comparación del decreto 4741 del 2005 con el 2676 del 2000 con el fin de encontrar las debilidades y fortalezas que estos poseen dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander	21
4.1.1	Matriz de debilidades, oportunidades, falencias y amenazas (DOFA)	24
4.1.2	Descripción de Residuos generados	27
4.1.3	Caracterización de Residuos Generados	32
4.2	Realización de diagnóstico de los residuos sólidos y sustancias químicas en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander con el fin de conocer la situación actual que presenta el hospital	35
4.2.2	Diagnóstico para recipientes y bolsas	42
4.2.2.1	Etiquetado de bolsas	44
4.2.4	Diagnóstico de movimiento interno de residuos sólidos	46
4.2.5	Diagnóstico para la disposición final de residuos sólidos	48
4.2.6	Formulación de Programas y Proyectos	48

4.2.6.1	Programa de manejo integral de residuos peligrosos y no peligrosos	49
4.2.6.2	Proyecto de prevención y minimización de residuos sólidos	50
4.2.6.3	Proyecto de manejo interno ambientalmente seguro de residuos sólidos	52

CONTINUACIÓN DEL CONTENIDO

		Pág.
4.2.6.4	Proyecto de manejo externo ambientalmente seguro de residuos sólidos	55
4.2.6.5	Proyecto de tecnologías limpias	58
4.2.7	Test 1	64
4.2.8	Test interno No. 2	67
4.3	Planteamiento de alternativas de tecnologías más limpias como es el ahorro de energía, ahorro de agua, manejo y disposiciones de sustancias químicas y reciclaje (Hospital verde) dirigidas a los aspectos críticos respecto a los residuos dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander.	71
4.3.1	Etiquetado de recipientes para residuos nuevos	71
4.3.2	Hojas de seguridad para residuos nuevos	72
4.3.3	Métodos de Separación de Sustancias Peligrosas	76
4.3.4	Plan de Emergencias Ambientales para Sustancias Químicas	82
4.3.5	Resultados alcanzados en el programa de Hospital Verde	101
4.5	Llevar a cabo el registro de generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL) exigido por el IDEAM en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander	103
4.5.1	Análisis Ambiental Final	111
4.6	Estrategias de seguimiento	119
4.6.1	Auditorías internas	119
4.6.2	Informes y reportes a las autoridades ambientales	120
CONCLUSIONES		
RECOMENDACIONES		
BIBLIOGRAFÍAS		
ANEXOS		

LISTA DE TABLAS

	Pág.
1. Legislación y regulación ambiental	2
2. Segregación en la fuente	15
3. Matriz DOFA (Dificultades, Oportunidades, Falencias y amenazas)	25
4. Inventario de residuos y requerimientos especiales	30
5. Resultados de la primera caracterización de residuos hospitalarios	32
6. Resultados de la segunda caracterización de residuos hospitalarios	33
7. Diagnóstico Ambiental Inicial	35
8. Recipientes encontrados en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander	42
9. Distribución de bolsas semana en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander	44
10. Ubicación de carros recolectores de cuartos intermedios	46
11. Manejo interno de residuos en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander	47
12. Empresas de Recolección de Residuos	48
13. Cronograma de actividades	50
14. Actividades a realizar en el proyecto	51
15. Cronograma de actividades	52
16. Actividades a realizar	53
17. Cronograma de actividades	54
18. Actividades a realizar en el programa	56
19. Cronograma de actividades	57
20. Actividades a realizar	62
21. Cronograma de actividades	63
22. Ejemplo de etiquetas de residuos peligrosos	71
23. Ejemplo de hoja de seguridad de residuos peligrosos	72
24. Tabla de compatibilidades químicas	76
25. Indicadores alcanzados	101
26. Ahorros alcanzados	101
27. Análisis Ambiental Final	111
28. Ficha de campo de auditorias de residuos hospitalarios	120

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1. Organigrama de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander	10
2. Organigrama de la Metodología	12
3. Residuos No Peligrosos en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.	27
4. Residuos Peligrosos en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.	28
5. Residuos Reciclables en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.	29
6. Etiquetas para Residuos Peligrosos	42
7. Etiquetas para Residuos no Peligrosos	43
8. Etiquetas para Residuos reciclables	43
9. Etiquetas para contenedores para cortopunzantes	43
10. Servicios de Apoyo	83
11. Función	84
12. Función	85
13. Identificación de amenazas internas	86
14. Inventario de Recursos Físicos	87
15. Listado de Sustancias químicas	88
16. Listado de Sustancias químicas	89
17. Listado de Sustancias químicas	90
18. Listado de Sustancias químicas	91
19. Análisis de prioridad de sustancias químicas peligrosas	92
20. Protocolo	93
21. Protocolo	94
22. Protocolo	95
23. Protocolo	96
24. Protocolo	97
25. Protocolo	98
26. Protocolo	99
27. Protocolo	100

IES

	Pág.
1. Recipiente inadecuac	23
2. Bolsas de residuos ordinarios ubicadas en pasillos	23
3. Recipientes mal ubicados	23
4. Bolsas mal empleadas y recipientes no adecuados	23
5. Etiquetas deterioradas y sin recipientes	23
6. Etiquetas mal ubicadas	23
7. Residuos del Thinner	31
8. Aceites y grasas de Nutrición	31
9. Liquido Fijador	31
10. Liquido Revelador	31
11. Reconocimiento Recibido	102
12. Certificado de participación en el Programa Hospital Verde	102
13. Capitulo 1 Sección 1 del Registro de Generadores de Residuos (RESPEL)	103
14. Capitulo 1 Sección 2 del Registro de Generadores de Residuos (RESPEL)	104
15. Capitulo 1 Sección 3 del Registro de Generadores de Residuos (RESPEL)	105
16. Capitulo 2 Sección 1 del Registro de Generadores de Residuos (RESPEL)	106
17. Capitulo 2 Sección 2 del Registro de Generadores de Residuos (RESPEL)	107
18. Capitulo 3 Sección 1 del Registro de Generadores de Residuos (RESPEL)	108
19. Capitulo 3 Sección 2 del Registro de Generadores de Residuos (RESPEL)	109
20. Capitulo 3 Sección 3 del Registro de Generadores de Residuos (RESPEL)	110

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
1. Clasificación de Res	7
2. Ejemplo de etiqu	45
3. Ejemplo de etiquetado de bolsa roja	45
4. Ejemplo de etiquetado de bolsa gris	45
5. Resultados obtenidos del primer test	66
6. Resultados obtenidos del segundo test interno	69

LISTA DE ANEXOS

Anexo A.	Cuantificación de residuos peligrosos encontrados apartir del decreto 4741 del 2005
Anexo B.	Tabla de segregación adecuada
Anexo C.	Planos de nuevos residuos en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander
Anexo D.	Inventario de recipientes
Anexo E.	Plano de rutas de residuos sólidos y ubicación de recipientes
Anexo F.	Asistencia a capacitaciones
Anexo G.	Plegables de reciclaje y ahorro y uso eficiente de energía y agua
Anexo H.	Formulario RH1

RESUMEN GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO

TITULO: ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES (PGIRHS) TENIENDO EN CUENTA EL DECRETO 4741 DEL 2005 JUNTO CON EL CORRECTO REGISTRO ÚNICO DE GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL) DENTRO DE LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER.

AUTORAS:

Lilly Juliana Durán Higuera

Lizeth Jazmín Rincón Pico

FACULTAD:

Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR:

Guillermo Ivan Castro Bernal

RESUMEN

Este proyecto consiste en la Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, teniendo en cuenta el decreto 4741 del 2005 junto con el correcto registro único de generadores de Residuos Peligrosos dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.

Se realizó mediante el desarrollo de cinco etapas secuenciales: La primera etapa consistió en la visita a toda la entidad hospitalaria y la elaboración de la matriz Dificultades, Oportunidades, Falencias y Amenazas, la segunda etapa se basó en la realización de un diagnóstico ambiental donde se evalúa todos los residuos sólidos y las sustancias químicas, la tercera etapa consiste en el desarrollo de Hospital Verde, en la cuarta etapa se buscaron nuevos procedimientos para la segregación de los nuevos residuos peligrosos y se formularon los programas de manejo integral de residuos peligrosos y no peligrosos y tecnología limpias, en la última etapa se implementó el registro de grandes generadores de Residuos Peligrosos ante la autoridad ambiental competente.

PALABRAS CLAVES: Residuos Peligrosos, Residuos No Peligrosos, Residuos Reciclables, Tecnologías Limpias, Generadores, Sustancias Químicas.

VºBº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

OVERVIEW OF WORK DEGREE

TITLE: UPDATING THE PLAN OF INTEGRATED MANAGEMENT OF HOSPITAL WASTE AND THE LIKE (PGIRHS) TAKING INTO ACCOUNT OF THE 4741 DECREE OF 2005 TOGETHER WITH THE EXCLUSIVE RIGHT REGISTRATION GENERATORS OF HAZARDOUS WASTE (RESPEL) WITHIN THE CORPORATE SOCIAL STATE UNIVERSITY HOSPITAL OF SANTANDER.

AUTHORS: Lilly Juliana Duran Higuera
Lizeth Jazmin Rincon Pico

FACULTY: Faculty of Environmental Engineering

DIRECTOR: Guillermo Ivan Castro Bernal

ABSTRACT

This project consists of updating of the Integrated Waste Management and Allied Hospitals, taking into account the 4741 Decree of 2005 with the proper registration of generators of hazardous waste within the Company of the State Social University Hospital of Santander. Was performed by the five sequential stages: The first step was to visit the entire hospital organization and the development of the matrix Challenges, Opportunities, Threats and weaknesses, the second stage went through the conduct of an environmental analysis which evaluates all solid waste and chemicals, the third stage is the development of Green Hospital, in the fourth stage were sought new procedures for the segregation of hazardous waste and new programs were integrated management of hazardous and non - hazardous and clean technology in the last phase was implemented the registration of large generators of hazardous wastes to the competent environmental authority.

KEY WORDS: Hazardous Waste, non-hazardous waste, recyclable waste, clean technologies, Generators, Chemicals.

V^oB^o DIRECTOR OF LABOR GRADE

INTRODUCCION

El Hospital Universitario de Santander es una institución pública dedicada a la prestación de servicios de salud y hospitalización, encaminados al bienestar de la comunidad. Este se encuentra ubicado en el departamento de Santander y está constituido por un área administrativa y personal asistencial.

Para el Hospital Universitario de Santander es muy importante el direccionamiento de los aspectos ambientales derivados de las actividades que se realizan en la institución, por este motivo se ha venido fortaleciendo una cultura al personal que labora dentro de ella, y de esta manera se contribuye al desarrollo sostenible del departamento de Santander.

Este plan tiene como propósito principal orientar la implementación de un sistema de manejo integral de residuos sólidos dentro del Hospital Universitario de Santander, con el fin de controlar y reducir los riesgos causados a la salud por la exposición a éstos.

En respuesta a este problema, el Ministerio de Salud en conjunto con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, han creado una serie de normas encaminadas a controlar y disminuir el riesgo presente en las instituciones prestadoras de salud, haciendo uso de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos Hospitalarios y Similares (PGIRHS), en este caso se reglamenta por el Decreto 4741 del 2005, que tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, buscando proteger la salud humana y al medio ambiente. Junto con esto se efectuó el correcto Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL) ante el INVIMA y la Autoridad Ambiental Competente (CDMB).

El trabajo se realizó bajo el desarrollo consecutivo de las siguientes etapas: 1. Actualización del Decreto 4741 del 2005 dentro de la Empresa social del Estado Hospital Universitario de Santander; cual se inició mediante una visita a toda la entidad, evidenciando los residuos generados y la forma como estos eran segregados. Estas observaciones se depositaron en una matriz Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA). 2. Se realizó un diagnóstico ambiental inicial donde se evalúa todos los residuos sólidos y las sustancias químicas, se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo de los residuos generados en el hospital. 3. Esta fue el desarrollo de Hospital Verde el cual abarca, capacitación a funcionarios, reciclaje de nuevos materiales, realización de tests y creación del plan de emergencias ambientales de sustancias químicas. 4. Se buscaron nuevos procedimientos empleados en el mercado para la segregación de nuevos residuos peligrosos como los son thonner, fluorescentes, líquidos fijadores y reveladores, con junto a esto se formularon los programas de manejo integral de residuos peligrosos y no peligrosos y tecnología limpias. 5. Se cerró con el complemento de las actividades realizadas anteriormente ya que se implementó el registro de grandes generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL) ante la autoridad ambiental. Se realizaron visitas sorpresa para hacer seguimiento a los trabajadores y de esta manera asegurar un mejoramiento continuo en la institución.

De esta manera el trabajo contiene las caracterizaciones realizadas en el Hospital Universitario de Santander, los avances en el Programa Hospital Verde, el proyecto de reciclaje, evidencias fotográficas, los cuadros de la implementación correcta del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL) y los nuevos residuos identificados a

partir del Decreto 4741 del 2005.

Además se abordan temas como las auditorías internas que nos ayudan a evaluar el correcto desempeño ambiental según la norma, los reportes a las autoridades ambientales por medio del diligenciamiento del registro RH1.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Actualización del plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares (PGIRHS); al decreto 4741 del 2005, tomando como prioridad los aspectos críticos que presenta la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander y cumpliendo con el registro único de generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL).

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar el decreto 4741 el 2005 con el 2676 del 2000 con el fin de encontrar las debilidades y fortalezas que estos poseen dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander.
- Realizar un diagnostico de los residuos sólidos y sustancias químicas en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander con el fin de conocer la situación actual que presenta el hospital.
- Plantear alternativas de tecnologías más limpias como es el ahorro de energía, ahorro de agua, manejo y disposiciones de sustancias químicas y reciclaje (Hospital verde) dirigidas a los aspectos críticos respecto a los residuos dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander.
- Aplicar procedimientos para la segregación de residuos sólidos y sustancias químicas dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario Santander con el fin de disminuir la cantidad de residuos aprovechables y vigilar la adecuada disposición final de las sustancias químicas.
- Llevar a cabo el registro de generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL) exigido por el IDEAM en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.

2.MARCO TEÓRICO

La normatividad aplicada al Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares; según normatividad del Decreto 4741 de 2005.

2.1 MARCO LEGAL

De acuerdo a la temática a tratar se realiza la tabulación de los decretos, leyes y resoluciones que abarcan el manejo y disposición de los residuos o desechos peligrosos, residuos especiales, transporte de sustancias peligrosas y la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.

A continuación se presenta una síntesis de los principales Decretos, Leyes y Resoluciones para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Peligrosos.

Tabla 1. Legislación y regulación ambiental

INSTRUMENTO LEGAL	CUERPOS MINISTERIOS RESPONSABLES	CATEGORIAS DE USO	OBJETIVOS DE LA LEGISLACIÓN
Decreto 2811/74	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos.
Decreto 2676/00	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Gestión integral de los residuos hospitalarios y similares	Reglamenta ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.
Decreto	Presidencia de la	Transporte de	Normas para la

1609/02	República	sustancias peligrosas	presentación de residuos peligrosos por parte del generador
---------	-----------	-----------------------	---

Continuación de la Tabla 1. Legislación y regulación ambiental

INSTRUMENTO LEGAL	CUERPOS MINISTERIOS RESPONSABLES	CATEGORIAS DE USO	OBJETIVOS DE LA LEGISLACIÓN
Decreto 4741/05	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Prevención o manejo de los residuos o desechos peligrosos	Prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.
Ley 9/79	Congreso de la República	Código Sanitario Nacional	Manejo de Residuos peligrosos
Ley 430 del 16 de enero de 1998	a) Generador de RESPEL y el Fabricante o importador de un producto o sustancia química con característica peligrosa, b) Almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación), tratamiento y/o disposición final de RESPEL.	Prevención o manejo de los residuos o desechos peligrosos	Establece que la responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente. Así mismo, el fabricante o importador de una sustancia química con propiedad peligrosa, se equipara a un generador de RESPEL, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia.
Resolución 2309/86	Ministerio de Salud	Residuos especiales	Definición, clasificación, identificación, almacenamiento, transporte y tratamiento de residuos especiales.
Resolución	Ministerio del Medio	Gestión integral	Reglamenta ambiental y

1164/02	Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	de los residuos hospitalarios y similares	sanitariamente la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.
---------	---	---	---

Continuación de la Tabla 1. Legislación y regulación ambiental

Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos,	Establecer los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos, como instrumento de captura de información, con la finalidad de contar con información normalizada, homogénea y sistemática
---	--	---	---

Fuente: Autoras

2.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS

De acuerdo a los residuos generados en entidades hospitalarias y de salud, se procede a clasificar los residuos en: Residuos Peligrosos y Residuos no Peligrosos.

2.2.1 Residuos no peligrosos

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presuma el haber sido mezclado con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. 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 estos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.

1 Manual para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander, Pág.16

- **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.

2.2.2 Residuos peligrosos

Son producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, 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:

2

- **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 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:

- 1) 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.

- 2) 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.

2 Ibid, p.17

3) Cortopunzantes: 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 ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.

4) 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:

3

1) 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.

2) Citotóxicos: 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.

3) 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.

4) 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.

5) Contenedores presurizados: Son los empaques presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación.

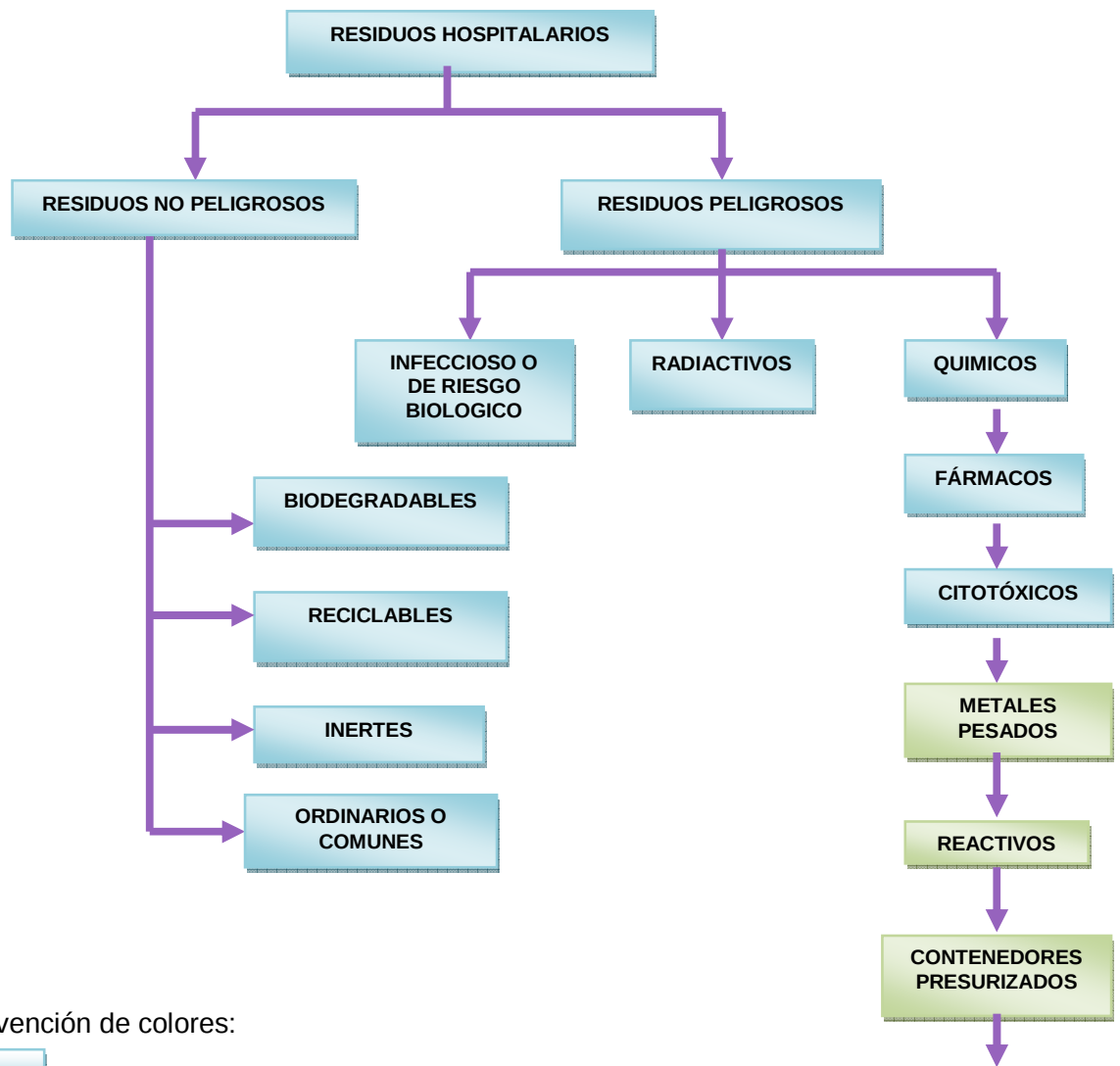
6) Aceites usados: Son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso.

3 Ibid, p.18

• **Residuos radiactivos:** Residuos contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente, Se genera lugar a rayos x y neutrones

La gráfica 1 muestra la clasificación de los Residuos Hospitalarios en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander según el Decreto 4741 del 2005.

Gráfica 1. Clasificación de Residuos Hospitalarios



Fuente: Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia.

2.3 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

El día 4 de Febrero de 2005, según el decreto 000025 de 2005, se creó la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander, para prestar más y mejores servicios asistenciales a la población objeto de su razón de ser.

El Hospital Universitario de Santander es un modelo de Hospital Público para el País. La labor que se adelanta en este, es tomada como referencia por otros Hospitales, para mejorar su funcionamiento y atención. En la actualidad se cuenta con instalaciones físicas bien dotadas, no solamente de equipos de avanzada tecnología, sino de un grupo humano de excelente perfil científico que garantiza la prestación de servicios de magnífica calidad. A su vez se cuenta con el personal técnico Administrativo, clave para el buen funcionamiento de la Institución prestadora de servicios de salud más importante del nororiente Colombiano.

2.3.1 SERVICIOS QUE PRESTA EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER

La institución como hospital departamental de III y IV nivel, cuenta con los siguientes 7 subgerencias, las cuales cuentan con los siguientes servicios:

- 1) Servicio de alto costo
 - Unidad de cuidado intensivo adulto
 - Unidad de cuidado intensivo pediátrico
 - Cirugía General
 - Cirugía plástica y quemados
 - Medicina Nuclear
 - Oncología
 - Unidad Renal
- 2) Servicio de apoyo diagnóstico
 - Laboratorio clínico
 - Banco de Sangre

- Patología
 - Unidad de hepatología especializada
 - Radiología e imágenes diagnósticas
- 3) Servicio ambulatorios y apoyo terapéutico
- Servicios quirúrgicos
 - Terapia física y rehabilitación
 - Consulta médica especializada y sub-especializada
- 4) Servicio Médicas
- Hospitalización
 - Nutrición clínica
- 5) Servicio Mujer e Infancia
- Ginecología
 - Pediatría
 - Unidad de medicina materno –fetal
- 6) Servicio Enfermería
- Urgencias adultos
 - Urgencias pediátricas
- 7) Servicio Administrativa y financiera

2.3.2 Compromiso ambiental de la empresa

“El Hospital Universitario de Santander siendo una institución que presta integralmente servicios hospitalarios – asistenciales con calidez y eficiencia, considera la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible del país como parte fundamental en sus principios corporativos. Se compromete a reducir los riesgos a la salud y al medio ambiente que pueda generar, mediante la gestión integral de residuos, desde su generación hasta su adecuada disposición. Además, se esforzará en promover el desarrollo de una conciencia ambiental en los servicios que componen la entidad, a identificar alternativas de mejoramiento dentro de los mismos, a reducir los residuos, a ahorrar los recursos como agua y

energía y a explorar oportunidades para reutilizar y reciclar".

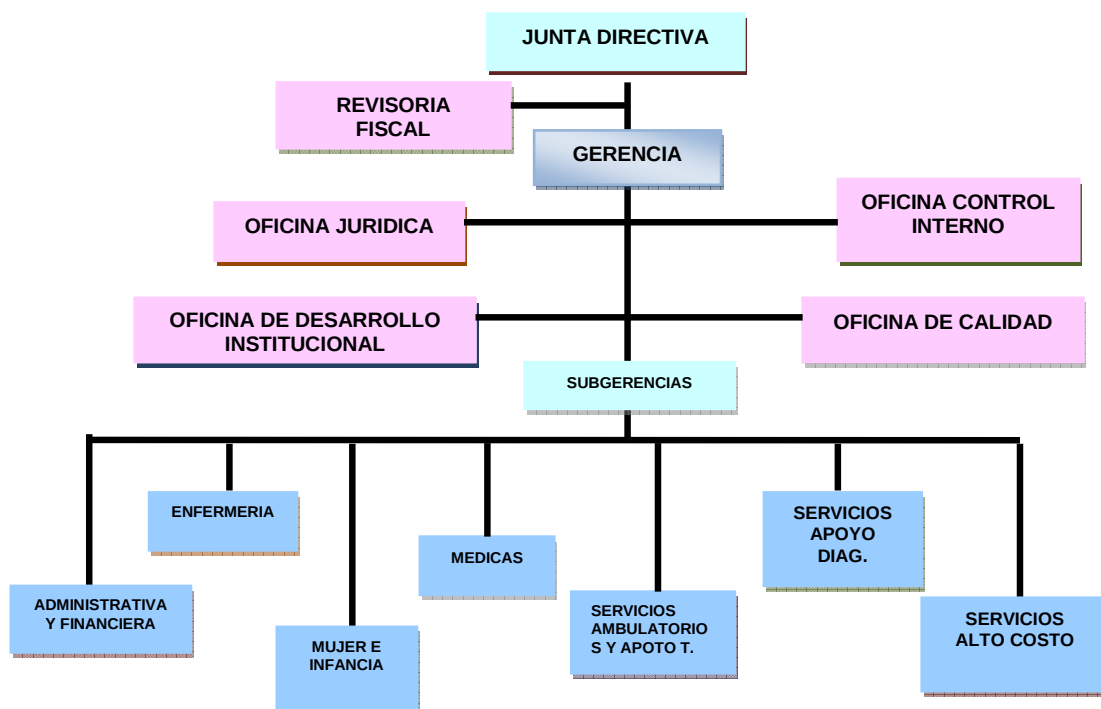
4

4 Ibid, p.23

2.3.3 Estructura Organizacional de la Empresa

En la figura 1 muestra la organización estructural que posee el Hospital Universitario de Santander mostrando todos los departamentos que conforman la junta directiva y las subgerencias que tiene dentro de esta.

Figura 1. Organigrama de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander



Fuente: Oficina de Calidad de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.

3. METODOLOGIA

El proyecto se realizó bajo el desarrollo de cinco etapas secuenciales para dar cumplimiento a los objetivos propuestos; dándole prioridad a la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos, siguiendo el Decreto 4741 del 2005 y cumpliendo con el registro único de generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL).

La primera etapa se llevo a cabo mediante una visita a toda la entidad hospitalaria, evidenciando los residuos generados y la forma como estos eran segregados. Basados en los resultados obtenidos se procedió a la realización de la matriz (DOFA); dificultades, oportunidades, falencias y amenazas.

La segunda etapa, se basó en la realización de un diagnóstico ambiental inicial donde se evaluó todos los residuos sólidos y las sustancias químicas, que se manejan y generan dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander; basado en dicho diagnóstico se realizó una completa descripción de los residuos generados y su respectiva caracterización.

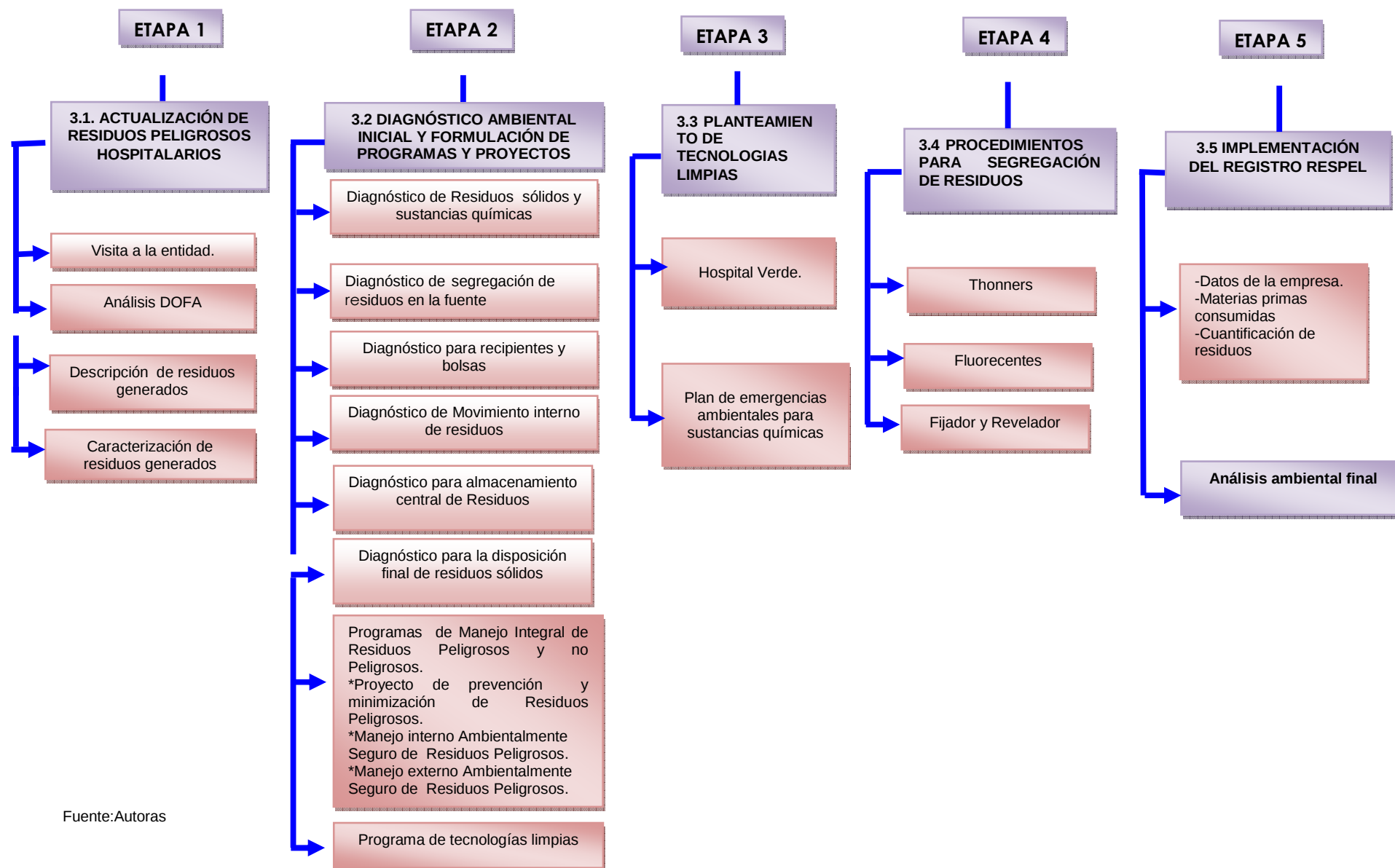
La tercera etapa se desarrolló a través del Programa Hospital Verde el cual abarca, capacitaciones, reciclaje de nuevos materiales, Realización de tests y creación del plan de emergencias ambientales de sustancias químicas.

En la cuarta etapa se buscaron nuevos procedimientos utilizados en el mercado, para la segregación de nuevos residuos peligrosos como los son thonnors, fluorescentes, líquidos fijadores y reveladores, además se formularon programas de manejo integral de residuos peligrosos y no peligrosos y tecnologías limpias.

La quinta y última etapa fue el complemento de las actividades realizadas anteriormente ya que se implementó el registro de grandes generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL) ante la autoridad ambiental competente (CDMB). Se realizaron visitas sorpresa, para hacer seguimiento a los trabajadores y de esta manera asegurar un mejoramiento continuo en la institución.

A continuación en la figura 2 se muestra el organigrama de la metodología aplicada en este proyecto.

Figura 2. Organigrama de la metodología



Fuente: Autoras

3.1 COMPARACIÓN DEL DECRETO 4741 EL 2005 CON EL 2676 DEL 2000 CON EL FIN DE ENCONTRAR LAS DEBILIDADES Y FORTALEZAS QUE ESTOS POSEEN DENTRO DE LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO SANTANDER

Se comparó el decreto 4741 del 2005 con el 2676 del 2000, con el fin de complementar y realizar las actividades faltantes en el Plan Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) según el decreto 2676 del 2000; de esta manera se procedió a unificar dichas actividades con las contempladas en el decreto 4741 del 2005 y de esta manera generar el nuevo Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Peligrosos.

3.1.1 Descripción de residuos generados

Se realizó la caracterización cualitativa de los residuos generados en la cual se observó el tipo de residuos que se generaban en cada una de las áreas y si se disponían de manera adecuada; según sea su recipiente bolsa.

3.1.2 Caracterización de residuos generados

Debido a la generación de nuevos residuos dentro de Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander se procedió a originar una tabla, la cual permitió cuantificar mensualmente el ciclo de vida útil de dichos residuos dentro de la entidad, siendo diligenciado por el personal que manipule dichos residuos. (Ver Anexo A).

Junto con esto el operario encargado de realizar la ruta debe llenar las tablas de segregación adecuada diariamente para llevar un registro de los residuos generados. (Ver Anexo B).

3.2 REALIZACIÓN DE DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EN LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO SANTANDER CON EL FIN DE CONOCER LA SITUACIÓN ACTUAL QUE PRESENTA EL HOSPITAL

Este diagnóstico tomó como base un registro inicial mediante el diligenciamiento de listas de chequeo de información ambiental del Hospital Universitario de Santander. Se realizó durante el mes de febrero del 2008 abarcando la totalidad de las áreas existentes, para evaluar la situación actual en cuanto al manejo y disposición de los residuos hospitalarios, ahorro de agua, manejo y uso de energía y sustancias químicas. Con el fin de dar cumplimiento al decreto ya señalado y con miras a la implementación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios.

- **Criterios de evaluación en la lista de chequeo:** Cada ítem planteado se evaluó con las siguientes respuestas:

- SI, significó que se hace, se tiene o se cumple.

- NO, significó que no se hace, no se tiene o no se cumple.

- **Lista de chequeo:** Se diligenció la lista de chequeo con los diferentes temas a evaluar, donde se abarcaron los siguientes temas:

- Gestión administrativa

- Compras

- Manejo interno de residuos

- Manejo de sustancias químicas

3.2.1 Diagnóstico de segregación de residuos en la fuente

Esta se inició realizando inspecciones visuales por todas las áreas de la empresa con el fin de observar los sitios de generación de residuos.

A continuación se describen las áreas que fueron diagnosticadas:

- Primer piso: Lavandería, Mantenimiento, Morgue, Nutrición, Urgencias.

- Segundo piso: Administración, Banco Sangre, Consulta externa, Laboratorio, Oncología, Rayos X.

- Tercer piso: Partos, Quirófano, Unidad de cuidados intensivos de adultos, Cirugía plástica.

- Cuarto piso: Unidad de cuidados intensivos pediátrica, Pediatría.

- Quinto piso: Hospitalización, Infectología.

- Sexto piso: Medicina interna, ginecología.

- Séptimo piso: Unidad de quemados.

- Octavo piso: Neurocirugía, Ortopedia.

- Noveno piso: Hospitalización.

- Onceavo piso: Neumología y gastroenterología.

3.2.1.1 Requerimientos para la segregación en la fuente e identificación de residuos

Basados en los Decretos 2676 del 2000 y 4741 del 2005 para hacer una correcta clasificación de los residuos, es necesario realizar caracterizaciones cualitativas y cuantitativas. De acuerdo a la caracterización realizada en el Hospital Universitario de Santander y por medio del oficio 18472 del 26 de septiembre de 2006 la CDMB dio aprobación a la siguiente tabla 2.

Tabla 2. Segregación en la fuente

COLO R DE BOLSA	TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCION DEL MATERIAL
GRIS	Vidrio	El vidrio que contiene fármacos de antibióticos, analgésicos, antipiréticos, y los recipientes de bebidas, previa destrucción de la etiqueta. Estos deben ir sin ningún tipo de líquido.
	Papel	Papel blanco, papel de color, revistas, libros, libretas, cuadernos, folletos, papel de propaganda, sobres blancos, papel periódico, directorios telefónicos, y papel de factura. Estos no pueden estar contaminados, mojados, ni arrugados.
	Cartón	Cajas grandes, cajas de medicamentos, sobres de Manila, carpetas, A- Z, tapas de revista, tapas de cuadernos, tubos de cartón de papel sanitario y folder. Estos no deben ser contaminados ni húmedos.
	Plásticos	Bolsas de envoltorio del suero, bolsa de suero sin contaminar, garrafas, recipientes de productos de aseo, envases de gaseosa, envases de agua, jeringas sin contaminar, garrafas de envases de k -trol, artículos desechables y buretrol sin contaminar.
	Metal	Latas de gaseosas, equipos obsoletos o en desuso y latas de conserva sin contaminar.
	Madera	Cualquier tipo de madera sin contaminar.
VERDE	Residuos ordinarios inerte y biodegradables	- Los generados en cafetería, pasillos, áreas comunes, podas de los árboles o corte de césped, CDS, diskettes, icopor, papel carbón, papel de fax, vidrios de ampollitas que no estén contaminados y que no son reciclables (depositándolos en una caja para evitar cualquier accidente) y los residuos generados de la preparación de alimentación y que no tienen contacto con los pacientes. - Elementos de caucho se inactivan con hipoclorito y se depositan en bolsa verde (tapones, corchos).
ROJA	Peligrosos	- Frascos de vacunas se consideran residuos biológicos - Los medios de contraste y sus contenedores se consideran residuos químicos reactivos. - Los medios de antineoplásticos y sus contenedores (citotóxicos). - Los vidrios de ampollitas que se encuentran contaminados. - Equipo de enclisis, jeringas, uretrales. y bolsa de suero que se encuentre contaminadas. - Cualquier elemento utilizado en un procedimiento asistencial. - Piezas anatómicas (anatomopatológicos). - Todos los elementos reactivos utilizados en laboratorio o banco de sangre. - Los inhaladores y contenedores presurizados

Fuente: Oficio 18472 de la CDMB del 26 de septiembre del 2006

3.2.2 Diagnóstico para recipientes y bolsas

Este se llevo a cabo mediante una visita a toda la entidad hospitalaria, en la cual se tabularon los tipos de recipientes , las cantidades y el estado en que se encontraban; al mismo tiempo se reviso que cada recipiente tuviera etiquetado adecuadamente según su color.

De igual manera se realizó un acompañamiento a la supervisora de servicios generales los días de entrega de insumos para obtener información de bolsas según sea la necesidad de los servicios semanalmente.

3.2.3 Diagnóstico de movimiento interno de residuos

Este diagnóstico se realizó durante los días 3 y 4 de Marzo, mediante el acompañamiento al operario de ruta evaluando las características de los vagones con el fin de evidenciar las exigencias requeridas para esta actividad.

De igual manera se evaluó la ubicación de los carros recolectores y se estudio la separación de carros rojos y verdes dentro de los mismos cuartos intermedios.

Al mismo tiempo se verifico el cumplimiento de la ruta y se realizaron cambios incluyendo nuevos residuos dentro del horario ya establecido.

3.2.4 Diagnóstico para almacenamiento central de residuos

Este se realizó mediante una visita al hospital el cual posee cuatro (4) cuartos para el almacenamiento central de residuos. El cuarto de residuos ordinarios y peligrosos está localizado al interior de la institución por la carrera 32, se encuentra aislado de los servicios asistenciales con acceso directo al exterior, permitiendo el ingreso de los carros recolectores de residuos.

El sitio dispone de espacios independientes señalizados para el almacenamiento temporal de cada residuo de acuerdo a su clasificación (residuos no peligrosos y residuos peligrosos). Los cuartos de almacenamiento tienen un área de 25 m² cada uno y poseen capacidad para una semana de almacenamiento. El almacenamiento para los desechos biosanitarios cuenta con techo isotérmico, ventilación natural para prevenir la contaminación ambiental

La institución cuenta con una báscula de uso exclusivo para el pesaje de los residuos hospitalarios, la cual es utilizada para llevar un registro diario mediante un formato.

El hospital presta el servicio de morgue y patología, donde se ubica el cuarto frío y se depositan los residuos anatomopatológicos. Para facilitar su entrega a la empresa recolectora para su disposición final, también se

cuenta con el cuarto para el almacenamiento de residuos reciclables que está ubicado diagonal al parqueadero de oncología por la carrera 33, este cuenta con señalización, paredes lavables, ducto para el desagüe, toma de agua y bascula para el pesaje de los residuos generados en cada área.

3.2.5 Diagnóstico para la disposición final de residuos sólidos

Este se llevó a cabo según el tipo de residuos sólidos y líquidos que se generan en la entidad y los tratamientos que estos necesitan, se buscaron los gestores encargados de darles un adecuado tratamiento final y / o disposición a cada residuos.

3.2.6 Formulación de Programas y Proyectos

Se procedió a dejar formulados los programas a seguir, contemplando medidas de reutilización, reducción, reciclaje, valorización, entre otros basándose en la legislación y las buenas prácticas.

Se tuvo en cuenta las necesidades que presentaba la entidad frente al Decreto 4741 del 2005.

Los programas se citan a continuación:

- Programa de manejo integral de residuos peligrosos y no peligrosos

Está compuesto por los siguientes proyectos:

- Proyecto de prevención y minimización.
- Proyecto de manejo interno ambientalmente seguro de residuos sólidos peligrosos.
- Proyecto de manejo externo ambientalmente seguro de residuos sólidos peligrosos.

- Programa de Tecnologías Limpias

Para mejorar continuamente se requiere la implementaría de programas donde se disminuya el uso de los recursos naturales evitando degradarlos.

3.3 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE TECNOLOGÍAS MÁS LIMPIAS COMO ES EL AHORRO DE ENERGÍA, AHORRO DE AGUA, MANEJO Y DISPOSICIONES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y RECICLAJE (HOSPITAL VERDE) DIRIGIDAS A LOS ASPECTOS CRÍTICOS RESPECTO A LOS RESIDUOS DENTRO DE LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO SANTANDER.

Dentro del desarrollo del programa Hospital Verde en la institución, se abarcaron grandes temas relacionados con el cuidado del medio ambiente como lo son: Ahorro de energía, ahorro de agua, manejo adecuado de sustancias químicas, residuos sólidos y reciclaje.

3.3.1 Hospital Verde

A continuación se presenta el objetivo general del reconocimiento:

- Objetivo general del reconocimiento

Estimular la autogestión ambiental de las entidades participantes en el programa Producción Más Limpia en Entidades del Sector Salud, de manera que continúen trabajando en el mejoramiento de su desempeño ambiental y motiven a otras entidades a involucrar la variable ambiental en la prestación de sus servicios. ⁵

3.3.2 Plan de emergencias ambientales para sustancias químicas

Debido a las múltiples situaciones que pueden generar un accidente ambiental, es necesario tener un procedimiento y un formato para ello; por tal razón se evaluaron los procedimientos utilizados para atender situaciones de emergencia y se optó por crear un plan de emergencias ambientales para sustancias químicas prioritarias ya que el Hospital Universitario de Santander dentro de su plan de contingencia no lo poseía.

⁵ Reporte de desempeño Hospital Verde – E.S.E Hospital Universitario de Santander, p, 3

3.4 APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS DENTRO DE LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO SANTANDER CON EL FIN DE DISMINUIR LA CANTIDAD DE RESIDUOS APROVECHABLES Y VIGILAR LA ADECUADA DISPOSICIÓN FINAL DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

Todos los residuos generados fueron recolectados diferencialmente según fuera su naturaleza, evitando el contacto entre residuos peligrosos, residuos reciclables y residuos ordinarios. Todos los residuos fueron dispuestos en forma sanitaria en lugares a tal fin habilitados para cumplir con las exigencias normativas y la protección del medio ambiente y la salud humana.

A continuación se especifica los procedimientos que se aplicaron a los residuos.

3.4.1 Procedimientos

- Thonners

Se realizó una visita al almacén del hospital con el fin de saber la cantidad de Thonners que eran suministrados a cada servicio y la frecuencia con que se entregaban; se recolectaron en una caja, encontrando como resultado 150 unidades en uso trimestrales y 25 unidades almacenadas; todo esto con el fin de conseguir nuevas opciones de reciclaje.

- Fluorescentes

Se depositaron en el empaque original del proveedor en posición horizontal evitando que se fragmentaran, hasta tener el tope exigido de 300 unidades para su posterior devolución al fabricante.

- Líquido Fijador y Líquido Revelador

Dichos líquidos no llevaban una adecuada disposición, por esta razón se concreto con el gestor autorizado (Descont S.A o Sandesol S.A.) la recolección semanal de dichos líquidos en unas pimpinas de 5 litros que eran suministradas por ellos y que debían ir con sello de seguridad para evitar posibles derrames dentro del hospital.

3.5 LLEVAR A CABO EL REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL) EXIGIDO POR EL IDEAM EN LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 28 del Decreto 4741/05, se procedió a llenar el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, el cual tiene como prioridad tabular los residuos peligrosos más representativos generados dentro de la entidad, de acuerdo a las actividades y servicios prestados.

3.5.1 Análisis Ambiental Final

Este análisis fue diligenciado por medio de listas de chequeo de información ambiental del Hospital Universitario de Santander, este se realizó durante el mes de Agosto del 2008, abarcando la totalidad de las áreas existentes para evaluar la situación actual en cuanto al manejo y disposición de los residuos hospitalarios, ahorro de agua, manejo y uso de energía y sustancias químicas; con el fin de dar cumplimiento al decreto 4741 del 2005.

4. RESULTADOS Y ANALISIS

4.1 COMPACIÓN DEL DECRETO 4741 EL 2005 CON EL 2676 DEL 2000 CON EL FIN DE ENCONTRAR LAS DEBILIDADES Y FORTALEZAS QUE ESTOS POSEEN DENTRO DE LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO SANTANDER

A continuación se da a conocer dicha unificación de actividades: Se clasifico, caracterizó, identifico y presento los residuos hospitalarios y similares junto con los desechos peligrosos. Garantizando un adecuado tratamiento y disposición final de estos conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y desarrollo Territorial y Salud mediante entes prestadores del servicio. ⁶

1) Se Llevo a cabo la capacitación a funcionarios en las acciones y actividades en el plan para la gestión integral ambiental y sanitaria de residuos hospitalarios y similares.

2) Se Tomó como base la lista de residuos o desechos peligrosos por procesos o actividades, por corrientes de residuos y por características de peligrosidad

3) Manejó del plan de gestión de devolución de productos post-consumo.

4) Tener en cuenta la presentación de los residuos o desechos peligrosos (Envasar, embalar, rotular, etiquetar y transportar); para identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos de estos que se genere.

5) Garantizó que el envasado, empacado, embalado, etiquetado de los residuos se realice conforme a la normatividad vigente.

6) Revisión del almacenamiento de residuos y desechos peligrosos en las instalaciones del generador no supere los 12 meses.

7) Verificó el cumplimiento del suministro de transporte de tales residuos y las respectivas hojas de seguridad.

8) Manejó el uso de tecnologías más limpias y la minimización de empaques sin comprometer la seguridad del producto

9) Llevó a cabo el registro único de generadores residuos peligrosos (RESPEL).

⁶ Decreto 4741 del 2005, Capítulo II: artículo 9, Capítulo III: Parágrafo 1, Capítulo III: artículo 16, Capítulo IV: artículo 2, Capítulo VI: artículo 28

10) Se tuvo en cuenta el tema de prevención y atención de desastres, manejando un plan de contingencia para atender cualquier accidente o eventualidad; contando con personal preparado para su implementación.

7

Al realizar una inspección visual por toda el hospital se observó que se realiza un inadecuado manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos, además no se tiene claro que residuos son peligrosos y como disponerlos, no se cuenta con un almacenamiento seguro de las sustancias y desechos peligrosos.

En la zona de taller, carpintería y mantenimiento depositan en bolsa verde todas las compresas impregnadas de Thinner y recipientes con residuos de pintura los cuales son considerados residuos peligrosos, según el decreto 4741 del 2005 por tal razón se evidencia la mala segregación y la falta de capacitación en estos temas al personal que allí labora.

El personal de servicios generales ubica los recipientes de residuos ordinarios junto con los de residuos peligrosos, y algunas veces sacan al pasillo las bolsas de residuos ordinarios en horario no establecido según la ruta.

No se previene el derrame de sustancias peligrosas como aceite, solventes, disolvente en pisos, por lo que se contamina mucho material absorbente innecesariamente por falta de competencias de higiene y seguridad de los trabajadores; el resto de residuos como son thinner y otros tipos de disolventes están siendo arrojados a los sumideros de aguas.

No se están segregando de una manera apropiada los residuos no peligrosos, no se encuentran rotulados los contenedores y además no se diferencian con los colores que la norma exige para cada tipo de residuo. Debido a que no se segrega se está contaminando con residuos peligrosos gran cantidad de residuos reciclables como el papel y cartón, material que pierde su viabilidad económica al encontrarse contaminado.

El nivel de formación y educación de los empleados sobre estos temas es muy bajo, lo cual trae consecuencias como inadecuada segregación y manejo.

⁷ Decreto 2676 del 2000, Capítulo VI: artículo 14, Capítulo IV: artículo 8, numeral 6 En las

imagenes 1 a la 6 se muestran algunas de las falencias encontradas durante la visita a la entidad.

Imagen 1. Recipiente inadecuado.



Fuente: Autoras

Imagen 2. Bolsas de residuos ordinarios ubicadas en pasillos.



Fuente: Autoras

Imagen 3. Recipientes mal ubicados.



Fuente: Autoras

Imagen 4. Bolsas mal empleadas y recipientes no adecuados.



Fuente: Autoras

Imagen 5. Etiquetas deterioradas y sin recipientes.



Fuente: Autoras

Imagen 6. Etiquetas mal ubicadas.



Fuente: Autoras

4.1.1 Matriz DOFA

Al realizar una inspección visual por toda el hospital sé observo que se realiza un inadecuado manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos, no se tiene claro que residuos son peligrosos y como se deben disponer, no se cuenta con un almacenamiento seguro de las sustancias y desechos peligrosos, aunado a esto en el área operativa donde se generan ciertos residuos peligrosos no posee recipientes de almacenamiento para todos los residuos peligrosos y las demás servicios poseen falencias en la disposición final adecuada.

En tabla 3 se muestra el análisis de la matriz DOFA (Dificultades, Oportunidades, Falencias y amenazas).

Tabla 3. Matriz DOFA (Dificultades, Oportunidades, Fortalezas y amenazas)

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
Falta de conocimiento y cultura del aprovechamiento y manejo adecuado de los residuos sólidos. Manejo inadecuado de materias primas. No hay segregación en la fuente.	Se ha establecido jornadas de 5S para todos los empleados: - <u>SEIRI</u> : Clasificación - <u>SEITON</u>: Organizar - <u>SEISO</u> :limpieza - <u>SEIKETSU</u> :Mantener o estandarizar - <u>SHITSUKE</u> :Autodisciplina	Orden y limpieza en cada una de las áreas. Disponibilidad de personal para tomar decisiones en la gestión de residuos.	Aumento del consumo de materias primas como es el papel, tintas, thonnors, produciendo un deterioro financiero para la empresa. Pérdidas de ingresos económicos por no reutilizar y aprovechar los residuos sólidos.
No se han realizado Campañas de sensibilización y educación. Es poca la población con conciencia y hábitos de reutilización. Falta de políticas que promuevan la recuperación de materias y garanticen las posibilidades de su comercialización.	Campaña de: -Ahorro y buen uso de agua - Ahorro y buen uso de energía -Reciclaje -Manejo de sustancias químicas -Manejo de residuos sólidos	Acompañamiento al personal de Talento Humano en las actividades relacionadas con Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.	Aumento de costos de tratamiento debido a la mala segregación. Aumento de residuos Peligrosos. Pérdida de recursos económicos debido a falta de conocimiento y responsabilidad

Continuación de la tabla 3. Matriz DOFA (Dificultades, Oportunidades, Falencias y amenazas)

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
No se cumple lo estipulado en la norma sobre código de colores para residuos no peligrosos como peligrosos. No hay canecas suficientes en los talleres donde se producen mayor cantidad de residuos. Perdida del Potencial de utilización de los residuos debido a la mala segregación.	Fomentar un aprovechamiento de los residuos	Aprovechamiento de cajas de cartón para almacenamiento de reciclaje.	Pérdida de ingresos económicos por no aprovecharse en su totalidad los residuos reciclables.

Fuente: Autoras

4.1.2 Descripción de Residuos generados

La caracterización de residuos peligrosos y no peligrosos se llevó a cabo mediante la recopilación de información de la segregación de residuos en su lugar de generación, dicha información se encuentra en las figuras 3, 4 y 5.

Figura 3. Residuos No Peligrosos en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.



Fuente: Autoras

Figura 4: Residuos Peligrosos en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.

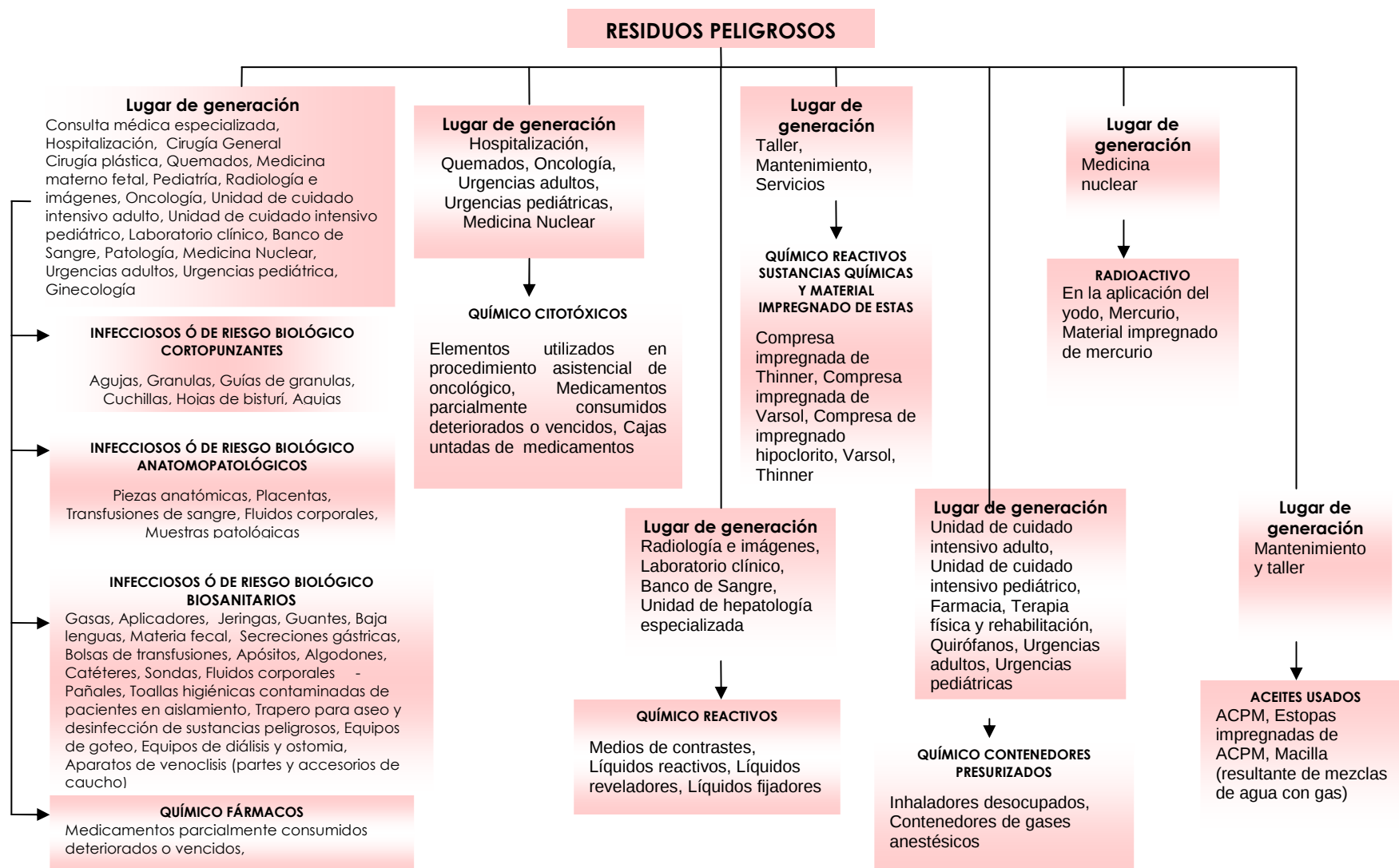
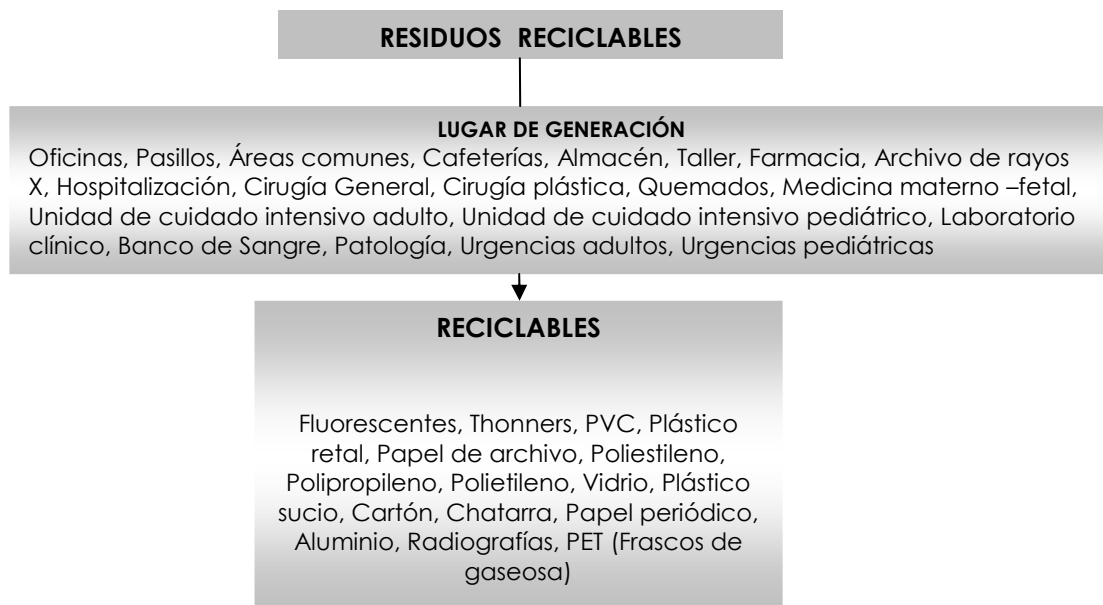


Figura 5: Residuos Reciclables en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.



Fuente: Autoras

Aquí los residuos generados son comunes y reciclables producidos en oficinas, auditorios, sala de espera (visitantes), baños, pasillos y similares. Estos residuos son: papel de oficina, cartón, plegadiza, vasos desechables, pitillos bolsas plásticas y papel higiénico.

En la cocina y cafetería los residuos generados son biodegradables (restos de comida, bolsas de aromáticas), ordinarios e inertes como (envolturas de comida, papel higiénico, servilletas, bolsas con recubrimiento de aluminio, icopor, desechables y residuos de barrido) y reciclables como cartón y envases de vidrio.

En el área externa se generan residuos biodegradables como hojas, flores de árboles, residuos de corte de césped, poda de árboles, y barrido de la zona, quincenalmente se poda los árboles y diariamente se barre los pasillos.

En el taller y carpintería se generan residuos de pinturas, tarros de pinturas, polvo debido al lijado de partes, cartón, chatarra, plástico, papel contaminado con pintura, papel limpio, residuos de lija, frascos de disolventes, todos estos residuos van directamente al aseo, solo sé está aprovechando la chatarra. También se generan aceites usados, Baterías, filtros, guantes, toallas absorbentes, tapa bocas y aserrín utilizado en la limpieza debido al riego de aceite. Allí se encuentran residuos reciclables como cartón, papel, plástico, parte de este material es contaminado con grasas y aceites por lo tanto pasan

a ser residuos peligrosos y no se pueden reutilizar. De los residuos catalogados como peligrosos se están tratando y aprovechando el Thonner, Líquido Fijador, Líquido Revelador y Fluorescentes.

La tabla 5 contiene el nombre de los nuevos residuos identificados dentro de la institución (Ver Anexo: C) con su respectivo tratamiento, como se muestra a continuación:

Tabla 4. Inventario de residuos y requerimientos especiales

NOMBRE RESIDUO	TIPO	FUENTE GENERADORA	DISPOSICION FINAL	CODIGO COLORES
Estopas impregnadas de ACPM	Inflamable	Calderas	Gestor autorizado	Bolsa roja
Trapo o compresa impregnada de Thinner	Irritante	Carpintería	Gestor autorizado	Bolsa roja
Recipiente con pintura		Carpintería		Bolsa roja
Compresa impregnada de Varsol	Inflamable	Servicios generales	Gestor autorizado	Bolsa roja
Trapo untado de hipoclorito	Corrosivo	Servicios generales	Gestor autorizado	Bolsa roja
Trapo untado de aceite	Inflamable	Nutrición	Gestor autorizado	Bolsa roja
Trapo untado de grasa	Inflamable	Nutrición		Bolsa roja
Thonnens		Almacén		
Desechos del lavado de la máquina de Rayos X		Rayos X		
Emulsiones de aceite (agua - aceite)	Inflamable	Nutrición		Bolsa roja
Varsol	Inflamable	Servicios generales	Gestor autorizado	
Trapero para peligrosos	Riesgo Biológico	Servicios Generales	Gestor Autorizado	Bolsa roja
Aparatos de venoclisis (partes y accesorios de caucho)		Todos los servicios		Bolsa roja
Líquido fijador	Irritante	Rayos X	Gestor autorizado	
Líquido revelador	Toxico	Rayos X	Gestor autorizado	
Cajas untadas de medicamentos		Farmacia		Bolsa roja
Material impregnado de mercurio	Radiactivo	Oncología	Gestor autorizado	Bolsa púrpura - roja
Mercurio	Radiactivo	Oncología y quirófanos	Gestor autorizado	Bolsa púrpura - roja
Yodo radiactivo	Radiactivo	Oncología	Gestor Autorizado	Bolsa púrpura - roja
Catéteres			Gestor autorizado	Bolsa roja
Equipos de diálisis				Bolsa roja
Bolsas de ostomía			Gestor autorizado	Bolsa roja

Fuente: Autoras

Continuación de la Tabla 4. Inventario de residuos y requerimientos especiales

NOMBRE RESIDUO	TIPO	FUENTE GENERADORA	DISPOSICION FINAL	CODIGO COLORES
Macilla (resultante de mezclas de agua con gas)		Calderas		Bolsa roja
Equipos de goteo			Gestor autorizado	Bolsa roja
Hipoclorito de sodio	Corrosivo	Todos los servicios	Gestor autorizado	
Thinner	Irritante	Carpintería	Gestor autorizado	

Fuente: Autoras

En la imagen 7 a 10 se muestran algunos de los nuevos residuos encontrados en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander; los cuales fueron debidamente rotulados y empacados en recipientes adecuados

Imagen 7. Residuos del Thinner



Fuente: Autoras

Imagen 8. Aceites y Grasas de Nutrición



Fuente: Autoras

Imagen 9. Liquido Fijador



Fuente: Autoras

Imagen 10. Liquido Revelador



Fuente: Autoras

4.1.3 Caracterización de Residuos Generados

Debido a la generación de nuevos residuos dentro de Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander se procedió a originar una tabla, la cual permita cuantificar mensualmente el ciclo de vida útil de dichos residuos dentro de la entidad, siendo diligenciado por el personal que manipule dichos residuos.

En la tabla 5 se encuentran los resultados que se obtuvieron en la primer caracterización realizada en el Hospital Universitario de Santander.

Tabla 5. Resultados de la primera caracterización de residuos hospitalarios

FECHAS (DIAS)	RESIDUOS ORDINARIOS (KG)	RESIDUOS PELIGROSOS (KG)	RECICLAJE (KG)
26-30 Mayo de 2008	1863,5	715	72,5
3-9 Junio de 2008	959	700,05	427,25
10-17 Junio de 2008	1026	475	309
18-24 Junio de 2008	1342,5	825,5	557
26 Junio - 1 Julio de 2008	1064	697,5	391
TOTALES	6255	3413,05	1756,75

Fuente: Autoras

Basados en los resultados obtenidos a nivel general se procedió a realizar la respectiva tabulación un poco más específica para encontrar cuales eran los pisos que generaban mayores residuos ordinarios y peligrosos como se muestran en la tabla 10.

De acuerdo los resultados obtenidos el mayor generador de residuos ordinarios y/o inertes fue el primer piso con un total de 2830,5 kg, seguido del tercer y segundo piso con 840 kg y 833.5 kg respectivamente. Esto puede deberse a una inadecuada separación en la fuente y al tipo de servicios que se prestan en estos pisos, los cuales son sala de partos, unidad de cuidados intensivos, cirugía general, cirugía plástica, banco de sangre, laboratorio, consultorios, oncología respectivamente.

En el caso de los residuos peligrosos se encontró al tercer piso como el mayor generador con un total de 888 kg, resultado esperado ya que es el piso donde se realizan todas las cirugías en la institución, además allí se encuentra la UCI Adultos.

La tabla 6 nos muestra los resultados que se obtuvieron en la segunda caracterización realizada.

Tabla 6. Resultados de segunda caracterización de residuos hospitalarios.

FECHA (DIAS)	RESIDUOS ORDINARIOS (KG)	RESIDUOS PELIGROSOS (KG)	RECICLAJE (KG)
26 OCT - 28 OCT / 08	881	534	462
29 OCT - 31 OCT / 08	981	526,5	447,5
1 NOV - 3 NOV / 08	825,5	494,5	487,5
4 NOV - 6 NOV / 08	995,5	513,5	563
7 NOV - 9 NOV / 08	984,5	459	479,5
TOTAL	4667,5	2527,5	2439,5

Fuente: Autoras

De acuerdo a lo anterior, se observa que el menor aporte de residuos ordinarios y/o inertes, en este periodo de tiempo lo obtuvo el piso 11 y le sigue el piso 7 con un total de 87 y 205.5 kilogramos respectivamente, en los 15 días de caracterización.

De igual manera, se observa que el piso que más residuos ordinarios y/o inertes generó fue el primer piso con un total de 1284 kg seguido del tercer piso con 748 kg.

El hecho de que muestren grandes cifras, se debe a la gran demanda de personas que asisten a estos servicios, lo que con lleva a la generación de grandes cantidades de desechos ordinarios como es el caso del tercer piso donde se prestan los servicios de cirugía, cirugía plástica, UCI Adultos y partos. En cuanto al primer piso están los servicios de lavandería, cocina, taller, carpintería, almacén, calderas, urgencias y mantenimiento.

En el caso de los residuos peligrosos se encuentra que el piso que mas generó esta clase de residuos fue el tercero con un total de 851 kg, obviamente se debe a los servicios que presta este piso y a la gran afluencia de personas que tiene. El octavo piso es el segundo generador de residuos peligrosos con un total de 374 kg.

Tomando como base las dos caracterizaciones realizadas en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander se pudo evidenciar de manera contundente la disminución tanto en la generación de residuos peligrosos como de residuos ordinarios y/o inertes en la segunda caracterización. Caso contrario sucedió con los residuos reciclables en la segunda caracterización ya que aumentaron en 682.75 kg por mes en comparación con la primer caracterización realizada.

De igual forma se logró visualizar que los pisos que menos cantidad de residuos ordinarios generaron en todo el hospital correspondieron al séptimo y onceavo piso con cantidades de 151 kg y 87 kg respectivamente de acuerdo a la primera y segunda caracterización.

Mientras que el que más generó fue el primer piso con un total de 2830.5 kg en la primer caracterización correspondiente al 40% de dichos residuos en la primer caracterización y al 27% de la generación de estos residuos en la segunda caracterización.

Se encontró que los pisos que generaron menor cantidad de residuos peligrosos correspondieron al primero y al onceavo, mientras el piso que más generó residuos peligrosos fue el tercero con un porcentaje de 26% del total de los generados en la primera caracterización y 33.6% del total de la segunda caracterización.

Se evidenció también que los pisos que menos residuos hospitalarios aportan corresponden al séptimo y onceavo piso y los que más generan son el primer y tercer piso. Debido a que en el primer piso se encuentra los servicios de urgencias y morgue y en el tercero se encuentra sala de partos, unidad de cuidados intensivos, cirugía general, cirugía plástico.

4.2 REALIZACIÓN DE DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EN LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO SANTANDER CON EL FIN DE CONOCER LA SITUACIÓN ACTUAL QUE PRESENTA EL HOSPITAL

A continuación se muestra el formato del diagnóstico inicial debidamente diligenciado por las autoras del proyecto como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Diagnóstico Ambiental Inicial

ITEM	S	N
¿Cuenta con un comité para la gestión de residuos peligrosos?	X	
¿Están definidas las funciones y responsabilidades del comité de gestión de residuos?	X	
¿Está formalizado el comité para la gestión de residuos y se cuenta con el documento debidamente firmado por la Gerencia?	X	
¿Cuenta con mecanismos de comunicación para la gestión de residuos?	X	
¿Realiza el seguimiento permanente a la gestión de residuos peligrosos?	X	
¿Poseen un plano de distribución de la Empresa?		X
¿Existe señalización referente a la gestión de residuos en la Empresa?		X
¿Existe un sistema de planificación de las actividades asociadas con la gestión de residuos peligrosos?	X	
¿Se ha impartido sensibilización o formación especializada al personal asociado con la gestión de residuos peligrosos?		X
¿Se da instrucciones precisas a los contratistas acerca de la gestión de residuos peligrosos a la hora de prestar el servicio al interior de la Empresa?		X
¿Se cuenta con un compromiso frente a la gestión de residuos?	X	
¿El personal que labora en la Empresa lo entiende?		X
¿El compromiso frente a la gestión de residuos se encuentra en un documento aprobado y firmado por la Gerencia?	X	
¿Ha definido la Empresa objetivos y metas cuantificables asociados a la gestión de residuos peligrosos?		X
¿Tiene indicadores que permiten medir la evolución de los objetivos y metas?		X
¿Se cuenta con indicadores económicos que demuestran los beneficios económicos de la gestión segura de residuos?	X	

Continuación de la Tabla 7. Diagnóstico Ambiental Inicial

COMPRAS

ITEM	S	N
¿Tiene en cuenta criterios ambientales para la selección de sus Proveedores o de sus productos?		X
¿Tiene en cuenta de manera sistemática en los procesos de almacenamiento de materiales peligrosos, así como las condiciones establecidas por el proveedor para la conservación adecuada de los mismos?		X
¿Ha realizado acuerdos con el proveedor de sustancias químicas sobre qué hacer con los embalajes, si existe la posibilidad de retornarlos?		X
¿Cuenta con un procedimiento sistemático para seleccionar materiales e insumos, que sean menos contaminantes?		X
¿Se ha indagado con los proveedores sobre nuevas opciones que permitan sustituir materiales agresivos con el medio ambiente?		X
¿Tienen identificados los materiales e insumos que resulten críticos para el medio ambiente?		X
¿Solicita a su proveedor la hoja de seguridad de las sustancias químicas que adquiere?		X

MANEJO INTERNO DE RESIDUOS

ITEM	S	N
¿Cuenta con un plan de gestión integral de residuos peligrosos?		X
¿Cuenta con una lista que contenga todos los residuos generados en su Empresa, así como las fuentes que los genera?		X
¿Conoce las características de peligrosidad de todos los residuos generados en su Empresa?		X
¿Cuenta con especificaciones claras para garantizar el envasado y embalado de los residuos peligrosos?		X
¿Tiene actualmente correctamente identificados todos los residuos peligrosos (no solamente con el nombre)?		X

Continuación de la Tabla 7. Diagnóstico Ambiental Inicial

ITEM	S	N
¿Está registrado ante autoridad ambiental como generador de residuos peligrosos?	X	
¿Mantiene un registro de las cantidades generadas de residuos peligrosos?	X	
¿Mantiene hasta por cinco años la documentación asociada al manejo de residuos peligrosos?	X	
¿Cuenta con un plan para atender emergencias asociadas con el manejo de residuos peligrosos?	X	
¿Conservar los certificados de disposición final de los residuos peligrosos entregados?		X
¿Puede garantizar la idoneidad del gestor autorizado con los respectivos soportes?	X	
¿Conoce la responsabilidad que tiene como generador hasta garantizar la disposición final segura o el aprovechamiento de los residuos?	X	
¿Separa los residuos peligrosos desde su generación?	X	
¿Se cuenta con las licencias, permisos, autorizaciones o del gestor autorizado de residuos peligrosos?	X	
¿Se cuenta con un inventario detallado actualizado los residuos peligrosos?,		X
¿Se han diseñado y aplicado estrategias que contribuyan a la reducción en la generación de residuos peligrosos?	X	
¿Los recipientes están debidamente etiquetados de acuerdo a la clase de residuos a depositar?		X
¿Está señalizada el área donde se encuentran los recipientes?	X	
¿La presentación de los recipientes cumple con el código de colores establecido por la legislación?	X	
¿El tamaño del recipiente es óptimo para almacenar ¾ partes de los residuos generados en el área?		X
¿Son los recipientes de fácil limpieza, dotados de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado?		X
¿ los recipientes están diseñados de forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo?	X	

Continuación de la Tabla 7. Diagnóstico Ambiental Inicial

ITEM	S	N
¿El tamaño de la bolsa es el adecuado, facilitando que ¼ de ella salga del recipiente?	X	
¿Tienen protocolos estandarizados para la limpieza de los recipientes?	X	
¿Cuenta con un inventario de recipientes, que permita conocer su estado y ubicación?	X	
¿Se ha llevado a cabo un análisis que permita optimizar la ubicación y cantidad de recipientes utilizados para separar residuos peligrosos en la fuente de generación?	X	
¿Las bolsas son de polietileno de alta densidad, o el material que se determine necesario para el tratamiento de residuos y calibre mínimo de 1.4 para bolsas pequeñas y de 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes resistentes y soportan la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación?	X	
¿La resistencia de cada una de las bolsas es inferior a los 20 Kg.?		X
¿El cuarto de almacenamiento temporal de residuos está localizado al interior de la Empresa?	X	
¿El cuarto está aislado de las áreas de proceso?	X	
¿El cuarto no tiene acceso directo al exterior?	X	
¿El cuarto cuenta con Iluminación suficiente?	X	
¿EL cuarto tiene ventilación necesaria?	X	
¿Tiene protección contra el ingreso de aguas?	X	
¿Tiene paredes lisas de fácil limpieza?	X	
¿El cuarto tiene pisos duros y lavables?	X	
¿El cuarto tiene una pendiente al interior?	X	
El cuarto tiene una acometidas de agua?	X	
¿Cuenta con un drenaje para lavado?	X	
¿Tiene esquinas en media caña?	X	
¿Permite el acceso de los vehículos recolectores?	X	
¿Lleva un registro para el control de la generación de residuos peligrosos?	X	
¿El cuarto es de uso exclusivo para almacenar residuos peligrosos?	X	
¿El cuarto se encuentra debidamente señalizado?	X	

Continuación de la Tabla 7. Diagnóstico Ambiental Inicial

ITEM	S	N
¿Dentro del cuarto los residuos peligrosos están colocados en recipientes rígidos, impermeables y retornables?		X
¿Los residuos peligrosos se almacenan dentro del cuarto teniendo en cuenta las compatibilidades químicas?		X
¿Se conocen los factores que alteran la estabilidad de los residuos almacenados tales como: humedad y calor?		X
¿Los residuos volátiles e inflamables se almacenan en lugares ventilados y seguros?	X	
¿Se cuenta dentro del cuarto con un kit para atender potenciales derrames de residuos líquidos peligrosos?		X
¿Cuentan con protocolos para atención de situaciones asociadas con el manejo de los residuos peligrosos?	X	
¿Cuenta con un equipo de extinción de incendios?		X
¿Existe un diagrama del flujo de residuos sobre el esquema de distribución de planta, identificando las rutas internas de transporte y en cada punto de generación: el número, color y capacidad de los recipientes a utilizar, así como el tipo de residuo generado?	X	
¿La frecuencia de recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento y el tipo de residuo?	X	
¿La recolección se efectúa en horas de menor circulación de Cliente, empleados o visitantes?	X	
¿Se cuenta con vehículos utilizados para la recolección de residuos peligrosos, están identificados y de uso exclusivo para tal fin?	X	
¿El personal encargado de la recolección de los residuos peligrosos tiene la dotación y elementos de protección adecuados?	X	
¿En los vehículos recolectores utilizan señalización visible indicando el tipo de residuos que transporta nombre del municipio y nombre de la empresa con dirección y teléfono?	X	
¿El vehículo recolector es hermético, evitando derrame y esparcimiento de residuos?	X	
¿El vehículo recolector posee superficies internas lisas de bordes redondeados y provistos de ventilación adecuada?	X	

Continuación de la Tabla 7. Diagnóstico Ambiental Inicial

ITEM	S	N
¿El vehículo cuenta con un sistema de carga y descarga que no permita que se rompan los recipientes, la altura desde el piso hasta el punto de carga en el vehículo, si es carga manual es inferior a 1.20m?	X	
¿Es adecuada la inducción, formación y capacitación del personal encargado de la recolección de residuos peligrosos?	X	
¿Se lleva a cabo la inspección y la vigilancia en aspectos relacionados con la salud del personal de recolección de residuos peligrosos?	X	
¿Tiene destinado un lugar adecuado para el lavado y limpieza de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados para la recolección de residuos?		X
¿Se cuenta con un cuarto independiente con unidad para lavado de implementos de aseo y espacio suficiente para colocación de escobas, traperos, jabones, detergentes y otros implementos usados con el mismo propósito?	X	
¿El personal encargado de la recolección de residuos peligrosos cuenta con la dotación necesaria según el tipo de riesgo al que esté expuesto?	X	

MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS.

ITEM	S	N
¿Cuenta con un listado central que identifique todas las sustancias químicas que se utilizan en la Empresa?		X
¿Se Cuenta con la hoja de seguridad de las sustancias químicas utilizadas?		X
¿Cuenta con un lugar específico para el almacenamiento de las sustancias químicas?		X
¿Se han establecido reglamentos para el almacenamiento de materiales, insumos y sustancias químicas de acuerdo con las instrucciones del proveedor?		X
¿Se capacita el personal en el manejo correcto de materiales y equipos para disminuir pérdidas y evitar riesgos y accidentes?		X

Continuación de la Tabla 7. Diagnóstico Ambiental Inicial

ITEM	S	N
¿Se cuenta con un mecanismo de revisión de materia prima e insumos peligrosos que facilite la aceptación de materias primas de buena calidad y que garantice que sus contenidos son seguros?		X
¿Se encuentran debidamente etiquetados todos los recipientes que contienen sustancias químicas?		X
¿Están ubicadas las sustancias químicas en los lugares de almacenamiento según la tabla de compatibilidades?		X
¿Están señalizados los lugares donde se manipulan sustancias químicas?		X

Fuente: Corporación ECOEFICIENCIA

De acuerdo con los ítems evaluados en el diagnóstico inicial, se encontró al Hospital Universitario de Santander de la siguiente manera:

- **GESTIÓN ADMINISTRATIVA**

Se cuenta con un comité Administrativo de Gestión Sanitaria y Ambiental, con un compromiso, y realizan actividades asociadas a la gestión ambiental

- **COMPRAS**

El hospital No tiene en cuenta criterios ambientales para la selección de proveedores y productos.

- **MANEJO INTERNO DE RESIDUOS**

Se cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos basado en el Decreto 2676 de 2000. El hospital exige licencias, los recipientes no están debidamente señalizados. Se tienen protocolos estandarizados pero no son reglamentados.

Las bolsas de polietileno cumplen con las especificaciones tanto de densidad como de calibre. El cuarto de almacenamiento central cuenta con todas especificaciones como lo son: iluminación, pendientes, drenajes, acometidas, acceso.

- **MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS**

El hospital falla en todos los aspectos evaluados en este ítem ya que no ha generado ninguna actividad o ha creado proyectos para cumplir con lo exigido por el Decreto 4741 del 2005 y de esta forma crear un cambio en el manejo de estas dentro de la institución.

4.2.2 Diagnóstico para recipientes y bolsas

En la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander cuentan con recipientes para la segregación, para la cual se realizó un inventario de recipientes.

A continuación se muestra en la tabla 8 los recipientes encontrados dentro del Entidad hospitalaria.

Tabla 8. Recipientes encontrados en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander (Ver Anexo: D)

TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD	ADECUADOS		DAÑADOS		PORCENTAJE (%)			
		TAPA PEDAL	CORRIENTES	TAPA PEDAL	CORRIENTES	ADECUADOS		DAÑADOS	
						TAPA PEDAL	CORRIENTES	TAPA PEDAL	CORRIENTES
Rojo	224	197	17	9	1	43	5.08	26.5	1.6
Verde	513	237	234	20	22	52	71	59	37
Gris	149	24	83	5	37	5.2	25	15	62
TOTALES	886	458	334	34	60	100	100	100	100

Fuente: Autoras

Los resultados obtenidos fueron 149 recipientes grises, 224 recipientes Rojos, 513 recipientes verdes, los cuales son utilizados para depositar residuos reciclables, biosanitarios, anatomopatológicos, fármacos, citotóxicos, biodegradables, inertes, ordinarios comunes. La ubicación de recipientes se muestra en el plano de planta (Ver Anexo: E)

A continuación se muestra las etiquetas de los recipientes deben ser rotulados de la siguiente forma como se muestra las figuras 6, 7,8 y 9.

Figura 6. Etiquetas para residuos peligrosos



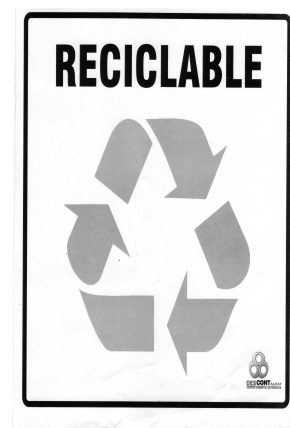
Fuente: Descont S.A.

Figura 7. Etiquetas para residuos no peligrosos



Fuente: Descont S.A

Figura 8. Etiquetas para residuos reciclables



Fuente: Descont S.A.

Figura 9. Etiquetas para contenedores para cortopunzantes

	Institución _____
	Origen _____
	Tiempo de reposición _____
	Fecha de recolección _____
	Responsable _____

Fuente: Descont S.A.

De acuerdo con la visita realizada al Hospital Universitario de Santander se cuantificaron la distribución de bolsas semanal por parte de la coordinadora de servicios generales a los pisos, lo cual se plasmo en la tabla 9.

Tabla 9. Distribución de bolsas semanal en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.

PISO	BOLSA VERDE (Grandes)	BOLSA ROJA (Grandes)	BOLSA GRIS (Grandes)	BOLSA PURPURA (Grandes)
11	25	25	10	
9	100	100	30	
8	100	100	30	
7	50	40	10	
6	100	100	25	
5	100	100	25	
4	100	10	30	
3	200	350	50	
Partos		70 Mediana		
2	300	100	50	
Banco de sangre	30	50		
Lactario	30			
Laboratorio		50 Mediana		
1	50	30	20	
Cocina	30	30		
Urgencia	150	150	30	
Morgue	20	20	0	
Oncología	30	20	10	3
TOTAL	1475	1375	320	3

Fuente: Autoras

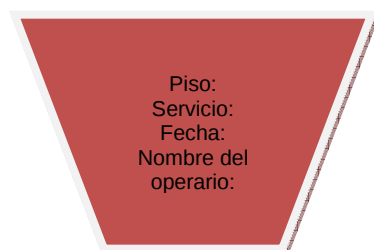
La bolsa púrpura se utiliza en el servicio de oncología el servicio o que más utiliza bolsas roja en el tercer piso debido a que haya se prestan los servicios de cirugía plástica, cirugía general, sala de partos, unidad de cuidados intensivos, en bolsa verde el servicio que más utiliza es el segundo piso debido a que este lugar se encuentra la cafetería, consultorios, medicina interna.

4.2.2.1 Etiquetado de bolsas

Dicho etiquetado fue llevado a cabo para tener un diagnóstico inicial de los residuos de cada servicio y así obtener un registro de la adecuada

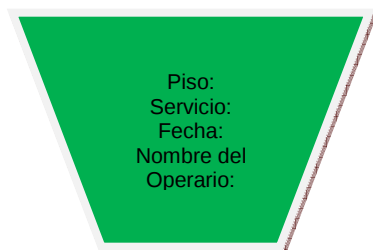
segregación. Se utilizó la tabla de segregación adecuada, la cual facilitaba la recopilación de información (Ver Anexo B). La información que lleva cada bolsa se presenta a continuación en las gráficas 2, 3 y 4.

Gráfica 2. Ejemplo de etiquetado de bolsa roja



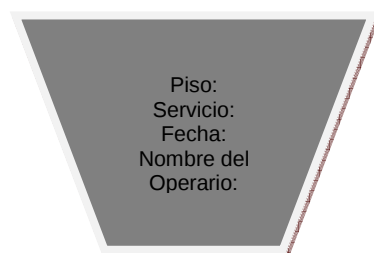
Fuente: Autoras

Gráfica 3. Ejemplo de etiquetado de bolsa verde



Fuente: Autoras

Gráfica 4. Ejemplo de etiquetado de bolsa gris



Fuente: Autoras

Con el fin de evaluar de una manera práctica toda la información suministrada a lo largo del año, se optó por brindarle al personal que labora de manera directa e indirecta con todos los ámbitos ambientales, que se manejan en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander (Reciclaje, residuos peligrosos, residuos ordinarios, ahorro y uso de energía, ahorro y uso de agua y sustancias químicas). Por ello se realizaron dos clases

de test que evaluaron dichos temas y en los cuales se pudo apreciar que tanto aplicaron a sus respectivos trabajos la información brindada en las capacitaciones realizadas.

A continuación se muestran los test.

4.2.3 Diagnóstico de movimiento interno de residuos sólidos

Actualmente la entidad hospitalaria cuenta con 2 vagones plásticos por cada piso con un volumen de 450 litros y carga de 300 kg para residuos peligrosos (rojo), y no peligrosos (verde) estos son de tapa ajustable con una dimensiones de (A: 137 cm B: 69 cm C: 97 cm); son cómodos de transportar con 2 ruedas fijas de 10'' y 2 ruedas giratorias de 6''. Son de herraje fabricado con platina de acero al carbón y con eje de 1''. Estos cuartos se encuentran ubicados en las escaleras centrales de la institución. Dentro de las ventajas que presentan estos vagones, se encuentran la alta resistencia al impacto, son livianos, son de fácil desinfección, esta es llevada a cabo día por medio por el personal de servicios generales.

En la tabla 10 se muestra en que pisos se encuentran ubicados estos carros recolectores dentro del Hospital Universitario de Santander.

Tabla 10. Ubicación de carros recolectores de cuartos intermedios

PISO	COLOR
11	Verde
10	Roja
9	Verde
8	Roja
7	Verde
6	Roja
5	Roja
4	Verde
3	Roja
2	Verde

Fuente: Autoras

Estos son manipulados por el personal de servicios generales, el cual es el encargado del etiquetado de las bolsas de los residuos sólidos generados en la institución, dichos residuos son depositados en los vagones recolectores y llevados al cuarto intermedio del piso.

Los cuales son depositados y recolectados en los vagones pertenecientes a la ruta de recolección de los residuos.

Las rutas de recolección en los puntos de generación de los residuos peligrosos cubren la totalidad del Hospital Universitario de Santander. Los residuos

peligrosos se recolectan según el horario de recolección establecido de la siguiente forma, de lunes a viernes a partir de las 6:30 am hasta las 7:30 am en pisos, teniendo en cuenta que es la franja con menor circulación de personal y está a cargo del operario de servicios generales, para lo cual debe utilizar los elementos de protección personal (guantes, botas, pantalón largo, peto, gafas y careta), así como el sistema recolector de los residuos peligrosos y en horas de la tarde a partir de la 2:00 pm a 4:00 pm. (Ver Anexo: E)

Se debe evitar el cruce de estos y la adecuada desinfección de los equipos utilizados para la recolección de residuos como lo son los carros de recolección y el ascensor de esta manera se presenta. En la tabla 11 se detalla cada uno de los horarios de recolección de residuos.

Tabla 11. Manejo interno de residuos en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander

PERSONAL DE RUTA	HORARIO	FUNCIONES	ASCENSOR UTILIZADO	VEHÍCULOS
1	DIAS ORDINARIOS Y FESTIVOS Jornada de la mañana -ROJA(6:30 – 7:30 am) -VERDE(7:45 -8:30 am) - GRIS(10:00 -10:45 am) - Fijador y revelador (11:00 -11:25 am) -Cajas de cartón (12:00 – 12:20 am) Jornada de la tarde -ROJA(2:30 -3:00 pm) -VERDE(3:45 – 4:15 pm) - ROJA(5:15 -5:30 pm)	Recolección de residuos. 1) Verde 2) Rojo 3) Gris 4) Fijador y revelador	Oriental Izquierdo	3

Fuente: Autoras

4.2.5 Diagnóstico para la disposición final de residuos sólidos

Para la recolección y transporte de los residuos generados se cuenta con el servicio de las siguientes empresas relacionadas en la tabla 12.

Tabla 12. Empresas de recolección de residuos

Tipo de Residuos	Tratamiento y/o disposición	Empresa
RESIDUOS NO PELIGROSOS Ordinarios e inertes	Relleno sanitario	EMAB
RESIDUO PELIGROSOS INFECCIOSOS Biosanitarios, corto punzantes Restos de medicamentos, Anatomopatológicos, Radioactivos.	Incineración y Autoclave	EMPRESA GESTORA
RESIDUOS PELIGROSOS Líquidos fijador y revelador	Ionización	EMPRESA GESTORA
RESIDUOS NO PELIGROSOS Reciclables	Reutilización	EMPRESA CONTRATADA

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, Versión: Actualizada

4.2.6 Formulación de Programas y Proyectos

De acuerdo al diagnóstico realizado, la caracterización y al análisis estratégico se plantearon diversos programas y proyectos encaminados a solucionar las falencias identificadas. Los programas abarcan temas prioritarios, como manejo integral de residuos el cual incluyó segregación en la fuente, movimiento interno de residuos y almacenamiento de residuos; Programa para guardianes y programa de aseo y desinfección. Los otros programas fueron educación ambiental, tecnologías limpias y contingencia y seguridad industrial. Estos van a ser desarrollados durante el año 2009 por la Ingeniera Ambiental de planta de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.

Todos los programas de gestión ambiental y actividades plateadas dentro del Hospital Universitario de Santander, con el fin de reducir el impacto causado al hombre y al medio ambiente.

4.2.6.1 Programa de manejo integral de residuos peligrosos y no peligrosos

Objetivo

Realizar un adecuado manejo, transporte y disposición de los residuos peligrosos y no peligrosos para prevenir y controlar posibles riesgos en las áreas de trabajo.

Metas

- 1) Minimizar en un 50% la cantidad de residuos ordinarios generados, en un periodo de seis meses
- 2) Recuperar el 20% del valor pagado por el tratamiento de residuos peligrosos, por medio del proyecto de Aprovechamiento de residuos.
- 3) Disminuir en un 30% los residuos sólidos contaminados por aceites, grasas en un lapso de 6 meses.

Responsables

Grupo administrativo de gestión ambiental residuos peligrosos, el personal de servicios generales y personal de cada servicio.

Indicadores

- 1) Optimización de los residuos sólidos ordinarios:

$$\% \text{ R Sordinarios: } \frac{(P_{\text{inicial R.SOrdinarios}} - P_{\text{actual R.SOrdinarios}}) * 100}{P_{\text{inicial R. SOrdinarios}}}$$

- 2) % aprovechamiento de los residuos:

$$\% \text{ Gasto tto R}_{\text{peligrosos}}: \frac{(G_{\text{Anual tto R}_{\text{peligrosos}}} - I_{\text{aprovechamiento R}}) * 100}{G_{\text{Anual tto R}_{\text{peligrosos}}}}$$

- R Sordinarios: Optimización de los residuos sólidos ordinarios
- P_{inicial R.SOrdinarios}: Peso inicial de residuos sólidos ordinarios
- P_{actual R.SOrdinarios} : Peso actual de Residuos Sólidos Ordinarios
- Gasto tto R_{peligrosos}: Gasto tratamiento de residuos peligrosos
- G_{Anual tto R_{peligrosos}}: Gasto anual por tratamiento de residuos peligrosos
- I_{aprovechamiento R}: Ingresos por aprovechamiento de residuos

A continuación se muestra el cronograma a realizar para el cumplimiento de las actividades.

Tabla 13. Cronograma de actividades

Estructura	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
Programa de manejo integral de residuos peligrosos y no peligrosos	Seguimiento de manejo, transporte y disposición de los residuos peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Seguimiento al mejoramiento del reciclaje	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Seguimiento del etiquetado de todos los recipientes de los residuos sólidos y líquidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Autoras

4.2.6.2. PROYECTO DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Objetivos

- 1) Capacitar al personal asistencial y al visitante en el tema de la segregación de residuos.
- 2) Identificar y clasificar los residuos peligrosos y no peligrosos según el decreto 4741 del 2005.
- 3) Incrementar el aprovechamiento de los residuos, que no tengan un tratamiento y disposición final adecuada para que tengan un retorno al ciclo, con el fin de mejorar las posibilidades de recuperación, además de obtener ganancias por venta de reciclaje y ahorros por tratamiento de residuos.
- 4) Entrenar al personal del Hospital Universitario de Santander para que tenga un manejo adecuado de las sustancias químicas dentro de cada servicio.

Metas

- 1) Al terminar el 2009 el personal del Hospital Universitario de Santander estará informado del adecuado manejo de los residuos sólidos.
- 2) Al finalizar el 2009 se llevará a cabo la identificación y clasificación de los residuos según su fuente de generación y su peligrosidad y su cuantificación.
- 3) Al finalizar el semestre del 2009, se incentivará al personal asistencial y de servicios generales y administrativo mediante concursos y se buscarán alternativas más limpias para los residuos no tratados.

4) Al clausurar el periodo del 2009, se tendrá la base de datos de todos los residuos peligrosos con sus hojas de seguridad, dentro de la oficina de calidad para la prevención y minimización de peligrosidad.

5) En el primer semestre del 2009, la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander deberá adquirir la totalidad de los recipientes necesarios identificados dentro del inventario realizado.

Indicadores

1) Llevar a cabo el inventario de recipientes que no cumplen las características del Manual para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares / Total de recipientes *100 = % recipientes que no cumplen con las características del Manual para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares.

La tabla 14 a continuación muestra las actividades que deben realizar para el cumplimiento del proyecto.

Tabla14: Actividades a realizar en el proyecto

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VR. TOTAL
Se realizará capacitaciones para el personal • Administrativo • Enfermería , Médicos • Mantenimiento, Lavandería • Servicios generales, Nutrición	Calendario de capacitaciones(realizado por Gestión Ambiental, Oficina de Calidad)	Labor propia
Llevar a cabo una lista de residuos peligrosos y no peligrosos dentro de la institución (Ver tabla 2).	Estudiantes de Ing. Ambiental	Labor propia
Realizar la actualización anual de los residuos sólidos hospitalarios peligrosos nuevos.	Ing. Ambiental	Labor propia
Incentivar al personal asistencial de servicios generales y administrativo, mediante concursos o juegos y de esta manera mejorar la segregación de residuos reciclables dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.	Ing. Ambiental	Rifas de premios a servicios \$ 200.000

Fuente: Autoras

Convención:

----→ Actividades ya realizadas

A continuación se muestra el cronograma a realizar para el cumplimiento de las actividades.

Tabla 15: Cronograma de actividades

Estructura	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Proyecto de Prevención y Minimización de Residuos Sólidos	Capacitaciones para el personal Administrativo, Enfermería, Médicos, Mantenimiento, Lavandería, Servicios generales, Nutrición	X	X	X	X	X	X
	Llevar a cabo una lista de residuos peligrosos y no peligrosos	X	X	X	X	X	X
	Realizar la actualización anual de los residuos sólidos hospitalarios peligrosos nuevos			X	X	X	X
	Concursos o juegos y de esta manera mejorar la segregación de residuos reciclables	X	X	X	X	X	X

Fuente: Autoras

4.2.6.3 PROYECTO DE MANEJO INTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Objetivos

- 1) Especificar y ampliar las rutas y horarios de transporte de los residuos dentro del Hospital Universitario de Santander.
- 2) Llevar a cabo una adecuada desinfección de los cuartos intermedios y de los elementos utilizados en la recolección de los residuos sólidos en el Hospital Universitario de Santander.
- 3) Aumentar el aprovechamiento de los residuos reciclables dentro de cada servicio.
- 4) Manipular los residuos químicos, dando cumplimiento a los requisitos del decreto que reglamenta el transporte de sustancias químicas (líquidas).
- 5) Establecer un protocolo y control de derrames y descargas de sustancias químicas.

Metas

- 1) Lograr el cumplimiento a cabalidad del horario y las rutas durante el 2009.
- 2) Lograr que los residuos sólidos (peligrosos, no peligrosos y reciclables) permanezcan el menor tiempo posible en los sitios de su generación en el 2009.
- 3) Lograr que se realice una adecuada limpieza y desinfección de todos el Hospital Universitario de Santander.
- 4) Contratar una empresa, para que se lleve material reciclable.
- 5) Llevar un control de los residuos reciclables comercializados, por medio de una lista de chequeo.

La tabla 16 a continuación muestra las actividades que deben realizar para el cumplimiento del proyecto.

Tabla 16. Actividades a realizar

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VR. TOTAL
Efectuar gráficamente las rutas y ubicación de sustancias y recipientes dentro del Hospital Universitario de Santander .(Ver Anexo: E) Ubicación de nuevos residuos.(Ver Anexo: C)	Practicantes de Ing. ambiental	Labor propia
Divulgación y control de los horarios y rutas para que no se presenten cruces de rutas internas, respetando el incremento de personal.	Supervisor de servicios generales Persona a cargo de la ruta Estudiantes de Ing. Ambiental Apoyo de ECOEFICIENCIA	Labor propia
Realizar capacitaciones de : *Manejo de residuos Hospitalarios y similares *Etiquetado de bolsas para la caracterización *Ahorro y uso eficiente de agua y energía, Reciclaje (Ver Anexo :F)	Practicantes de Ing. ambiental	Labor propia
Capacitaciones al encargado de la ruta de la adecuada manipulación y disposición final del material reciclable.	Ingeniera ambiental Gestor contratado Operario de ruta	Labor propia
Pesaje de los residuos.	Representante Servicios Generales	Labor propia

Continuación de la tabla 16. Actividades a realizar

Crear un programa para posibles emergencias ambientales.	Ing. Ambiental Jefe de desastres	Labor propia
Realizar seguimiento de los residuos peligrosos, para que permanezcan el menor tiempo posible en los sitios de su generación en el 2009.	Ing. Ambiental	Labor propia
Realizar las hojas de seguridad de los residuos peligrosos nuevos.	Ing. Ambiental	\$ 50.000
Llevar un control de los residuos reciclables comercializados, por medio de lista de chequeo.	Ing. Ambiental Jefe de Servicios Básicos	Labor propia
Tener elaborado un plan de trabajo de los ítems evaluados en el diagnóstico que no hayan cumplido con actividades a realizar para cumplir y responsables.	Ing. Ambiental	Labor propia

Fuente: Autoras

Convención:
 ----→ Actividades ya realizadas

A continuación se muestra el cronograma a realizar para el cumplimiento de las actividades.

Tabla 17. Cronograma de actividades

Estructura	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
	-Efectuar gráficamente las rutas y ubicación de sustancias y recipientes dentro del Hospital -Ubicación de nuevos residuos.(	X X X X X X X X					
	Divulgación y control de los horarios y rutas				X X X X X X		
	Realizar capacitaciones de : *Manejo de residuos Hospitalarios y similares *Etiquetado de bolsas para la caracterización *Ahorro y uso eficiente de agua y energía	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X
	Pesaje de los residuos.		X X X X X X X X			X X X X X X X X	

Continuación de tabla 17. Cronograma de actividades

[illegible]

Fuente: Autoras

4.4.2.4 PROYECTO DE MANEJO EXTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Objetivos

- 1) Garantizar que la gestión y el manejo del Registro de Residuos Peligrosos (RESPEL) fuera de las instalaciones del generador, se realicen conforme a la normatividad vigente de disposición adecuada
- 2) Visitar la planta del gestor autorizado para vigilar el adecuado tratamiento y disposición final de cada residuo suministrado por el Hospital Universitario de Santander.

Metas

- 1) Renovar anualmente la lista de chequeo que contenga los residuos peligrosos según el decreto 4741 del 2005 para el Hospital Universitario de Santander.
- 2) Concluir el 2009 se deben obtener los planos que tengan los recipientes y las rutas de los residuos peligrosos y no peligrosos.

Indicador

- 1) % de los residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos en el inventario realizado para el Hospital Universitario de Santander.

- Indicadores de destinación para reciclar (IDr): $IDr = [Rr / Rt] * 100$

2) Indicadores de destinación de los residuos generados en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander:

Es el cálculo de la cantidad de residuos que son sometidos a valorización y procedimiento de disposición final específico, dividido entre la cantidad total de residuos que fueron generados. Se deben calcular las siguientes tasas*:

- Indicadores de destinación para incineración (IDi) : $IDi = [Ri / Rt] * 100$

- Indicadores de destinación para relleno sanitario (IDrs) : $IDrs = [Rrs / Rt] * 100$

Donde:

IDr = Indicadores de destinación para reciclaje

*Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Hospitalarios y Similares, versión: Actualizada, Pág.: 26

Rr = Cantidad de residuos reciclados en Kg / mes

IDi = Indicadores de destinación para incineración

Ri = Cantidad de residuos incinerados en Kg / mes

IDrs = Indicadores de destinación para relleno sanitario

Rrs = cantidad de residuos dispuestos en relleno sanitario en Kg / mes

Rt = Cantidad total de residuos producidos por el establecimiento en Kg / mes.

La tabla 18 a continuación muestra las actividades a realizar para el cumplimiento del proyecto.

Tabla 18. Actividades a realizar en el programa

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Elaboración de lista de chequeo	Ing. Ambiental
Vigilancia de la empresas gestora mediante auditoria internas y externas ;para tener registros dentro de la oficina de calidad	Jefe de oficina de Calidad Gestor contratado

Fuente: Autoras

A continuación se muestra el cronograma a realizar para el cumplimiento de las actividades.

Tabla 19. Cronograma de actividades

Estructura	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
Proyecto de manejo externo ambiental mente seguir de residuos sólidos	Elaboración de lista de chequeo	X	X	X	X					X	X	X	X					X	X	X	X				
	Vigilancia de la empresa gestora mediante auditoria internas y externas ;para tener registros dentro de la oficina de calidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Autoras

Objetivo

1) Buscar estrategias de producción más limpia para preservar y mejorar el ecosistema trabajando en los procesos productivos y servicios para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio

Metas

- 1) Recuperar el 100% de residuos reciclables vayan al relleno sanitario y así poder utilizarlos en otros procesos de producción como materia prima.
- 2) Reducir el 50% de consumo de agua durante el primer semestre de 2009.
- 3) Reducir el 50% de consumo de energía durante el primer semestre de 2009.

Indicadores*

1) Indicadores de destinación para reciclar (IDr): $[(Rr / Rt) * 100]$

2)

$$\frac{\text{Residuos reciclados al mes}}{\text{Residuos totales generados al mes}} * 100 = \% \text{ de residuos reciclados}$$

3)

$$\frac{\text{Consumo agua primer semestre del 2008}}{\text{Consumo de agua el último semestre de 2008}} * 100 = \% \text{ consumo de agua}$$

4)

$$\frac{\text{Consumo electricidad primer semestre 2008}}{\text{Consumo electricidad último semestre 2008}} * 100 = \% \text{ consumo electricidad}$$

• Minimización de residuos a través de la segregación en la fuente

En caso de que no sea posible minimizar el consumo de materias primas por motivos de producción, se sugiere la alternativa de reciclaje o compostaje para disminuir la cantidad de residuos a los cuales se da disposición final o para evitar que los materiales que puedan ser aprovechados se contaminen estando en contacto con los residuos peligrosos, llevando a cabo una adecuada segregación en la fuente*.

*Guía Sectorial de Producción Más Limpia en Hospitales, Clínicas y Centros de Salud, Nodo de Producción Más Limpia Santander. Bogotá, 1999. P. 21

- **Minimización del consumo de agua y luz**

Esta medida será aplicada a toda la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander, con el fin de reducir el consumo de electricidad y agua, generada por las diferentes actividades realizadas por la prestación de servicios.

Así mismo fue necesario realizar un balance de masa y energía (BME) con el fin de:

- 1) Presentar un vistazo global de los materiales en la institución
- 2) Identificar el punto de origen, los volúmenes y las causas de los desperdicios y emisiones
- 3) Crear una base de datos para la evaluación y proyecciones de desarrollos futuros
- 4) Definir estrategias para mejorar la situación global en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.

También se debe realizar un cálculo de ahorro, de alguna de las opciones de Producción Más Limpia relacionadas con este recurso, la cual se calcula de la siguiente manera:

- **Consumo de agua de los equipos convencionales**

$$CT_1 = N \times C_2 \times D \times H \times 60$$

Donde:

CT_1 = Consumo total de agua de los equipos convencionales $m^3/año$.

C_2 = Consumo de agua en un equipo convencional m^3/min .

D = Días del año en que el equipo está en uso, $d/año$.

H = Horas del día en que el equipo está en uso.

N = Número de equipos convencionales en uso.

Después de tener los datos del consumo de agua de los equipos ahorradores o la cantidad de caudal que permite ahorrar este tipo dispositivo, se puede calcular la cantidad de agua consumida de igual manera. Para el cálculo del ahorro en términos económicos se sigue con*:

- **Ahorro del consumo de agua**

$$A_1 = CT_1 - CT_2$$

*Guía Sectorial de Producción Más Limpia en Hospitales, Clínicas y Centros de Salud, Nodo de Producción Más Limpia Santander. Bogotá, 1999. P. 21

Donde:

A_1 = Ahorro del consumo de agua, m³/año

CT_1 = Consumo total de agua de los equipos convencionales m³/año.

CT_2 = Consumo total de agua con los equipos ahorradores m³/año

- **Ahorro en términos económicos**

$$A_2 = A_1 \times \$C$$

Donde:

A_2 = Ahorro en términos económicos, \$/año.

A_1 = Ahorro en el consumo de agua, m³/año.

$\$C$ = Costo del agua (acueducto + alcantarillado), m³/año

- **Período de retorno de la inversión**

$$PR = \$I / A_2$$

Donde:

PR = Período de retorno de la inversión, año.

$\$I$ = Costos de la inversión, \$

A_2 = Ahorro en términos económicos, \$/año.

Para intensificar estas medidas es importante indagar continuamente por medio de listas de chequeo a todas las áreas de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander*.

Consumo del recurso de electricidad

El ahorro energético es un tema de gran relevancia para las empresas, pues se logra el consumo de luz. La inclusión de este programa en el uso de tecnologías más limpias trae beneficios en cuanto a*:

- 1) Reducción de costos de operación produciendo utilidades adicionales
- 2) Incremento de la eficiencia en las operaciones
- 3) Incremento en la productividad y competitividad
- 4) Mejoramiento de la imagen de la empresa ante la comunidad

Adicionalmente, se debe realizar un cálculo de ahorro, una vez implementada alguna de las opciones de Producción Más Limpia relacionadas con este recurso, la cual se calcula de la siguiente manera:

*Guía Sectorial de Producción Más Limpia en Hospitales, Clínicas y Centros de Salud, Nodo de Producción Más Limpia Santander. Bogotá, 1999. P. 21.

Potencia eléctrica demandada

$$P = P_1 \times N_1$$

Donde:

P = Potencia eléctrica demandada, Kw

P₁ = Potencia del equipo eléctrico, Kw

N₁ = Numero de equipos en el área

Energía eléctrica consumida anualmente

$$E = P_1 \times N_1 \times H_1 \times D_1$$

Donde:

E = Energía eléctrica consumida anualmente, Kwh/año.

H₁ = Horas por día que funciona el área, d/año.

D₁ = Días por año que funciona el área, d/año.

Conociendo los equipos por los cuales se desea cambiar los que inicialmente se encontraban y el número propuesto en un área, se conoce la potencia eléctrica demandada y la energía que consumen una vez esté en funcionamiento en dicha área. De esta manera, se puede hallar el ahorro obtenido al efectuar dicho cambio por medio de una comparación entre la situación de la siguiente manera*:

Ahorro de energía

$$\Delta P = P_{(actual)} - P_{(propuesto)}$$

$$\Delta E = E_{(actual)} - E_{(propuesto)}$$

Donde:

ΔP = Ahorro en potencia, Kw

P_(actual) = Potencia actual, Kw

P_(propuesto) = Potencia propuesta, Kw

ΔE = Ahorro en consumo de energía, Kwh/año

E_(actual) = Consumo actual Kwh/año

E_(propuesto) = Consumo propuesto Kwh/año

*Guía Sectorial de Producción Más Limpia en Hospitales, Clínicas y Centros de Salud, Nodo de Producción Más Limpia Santander. Bogotá, 1999. P. 21.

Ahorro en términos económico

$$P_1 = \Delta P \times \$D \quad E_1 = \Delta E \times \$E$$

Donde:

P_1 = Ahorro económico por potencia, \$/año.

E_1 = Ahorro económico por consumo, \$/año.

$\$E$ = Costo del consumo eléctrico, \$/Kwh

Siendo el ahorro total

$$\Delta T = (P_1 + E_1) \times IVA$$

Donde:

ΔT = Ahorro total económico, \$/año

IVA = Impuesto al valor agregado, siendo por ejemplo 1.16 si es el 16%

Período de retorno

$$PR = \$I / \Delta T$$

Donde:

PR = Período de retorno de la inversión, año

$\$I$ = Costo de la inversión, \$

ΔT = Ahorro total económico, \$/año

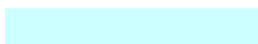
La tabla 20 a continuación muestra las actividades a realizar para el cumplimiento del proyecto.

Tabla 20. Actividad a realizar

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Propagar plegables alusivos al reciclaje, al ahorro de agua y electricidad diseñados en este plan (Ver Anexo: G).	Estudiantes de Ing. Ambiental
Inspeccionar los procesos en cada uno de los servicios para la identificación de puntos de minimización de residuos y de consumo de agua y electricidad.	Unidad Funcional de Recurso físicos

Fuente: Autoras

Convención:

 ----> Actividades ya realizadas

A continuación se muestra el cronograma a realizar para el cumplimiento de las actividades.

Tabla 21. Cronograma de actividades

Estructura	Actividad	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4			Mes 5			Mes 6		
Proyecto de tecnologías limpias	Propagar plegables alusivos al reciclaje, al ahorro de agua y electricidad										X	X	X	X	X	X	X		
	Inspeccionar los procesos en cada uno de los servicios para la identificación de puntos de minimización de residuos y de consumo de agua y electricidad.				X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X

Fuente: Autoras

*Guía Sectorial de Producción Más Limpia en Hospitales, Clínicas y Centros de Salud, Nodo de Producción Más Limpia Santander. Bogotá, 1999. P. 21

4.2.7 TEST No. 1 (Junio)

1. MANEJO DE RESIDUOS

- De acuerdo a los servicios que presta el Hospital Universitario de Santander se optó por tabular los residuos que se generan en cada área de una manera detallada.

- ¿Cómo realiza la ruta de recolección de residuos al servicio que pertenece?

- ¿La correspondencia interna en qué tipo de papel se maneja?

2. ASEO Y DESINFECCIÓN

- De acuerdo a la clasificación del protocolo de aseo y desinfección, ¿cómo maneja el hipoclorito de sodio para la desinfección de estas?

ZONA A

Oficinas _____

Farmacia _____

Lavandería _____

ZONA B

Baños públicos _____

Ascensores _____

Pasillos _____

ZONA C

Ginecología _____

Unidad de quemados _____

Medicina Interna _____

ZONA D

Banco de Sangre _____

Laboratorio clínico _____

Oncología _____

ZONA E

Pacientes aislados _____

3. SUSTANCIAS QUIMICAS

- ¿Qué sustancias químicas manejan?

- ¿Se encuentran etiquetadas todas las sustancias químicas que manejan en el servicio?

SI _____ NO _____

- ¿Tiene las hojas de seguridad de las sustancias químicas que manejan?

SI _____ NO _____

4. AHORRO DE ENERGÍA

- ¿Tiene claridad de dónde se encuentran los interruptores?

• SI ____ NO ____ Observación _____

- ¿Se encuentran señalizados los interruptores?

• SI ____ NO ____ Observación _____

- ¿Las luminarias prenden de manera independiente?

SI ____ NO ____ Observación _____

- ¿Apagan los computadores cuando se ausentan?

SI ____ NO ____ Observación _____

5. AHORRO DE AGUA

- ¿Reportan las fugas, daños o averías?

SI ____ NO ____

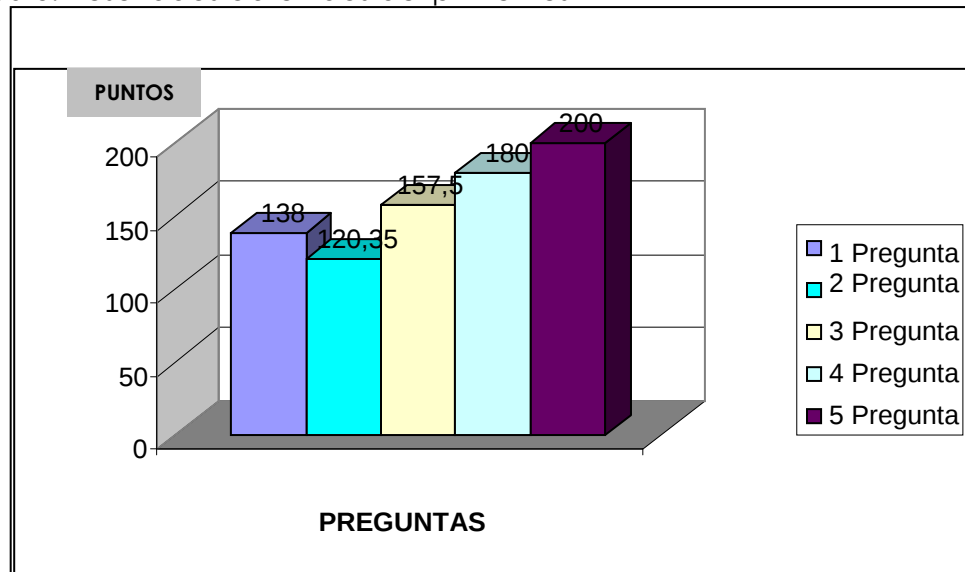
- ¿Cierra bien las llaves de los lavamanos y/o lava traperos?

SI ____ NO ____

- ¿Se encuentran señalizadas las llaves dañadas o averiadas?

SI ____ NO ____

Gráfica 5. Resultados obtenidos del primer test



Fuente: Autoras

De acuerdo a los resultados obtenidos, se evidencia que la quinta pregunta fue la que obtuvo el máximo valor de la puntuación, esto se debe a que la institución dirigida desde el servicio de mantenimiento y asesorada por las ingenieras ambientales se han preocupado por difundir de manera clara, precisa y concisa los pasos a seguir frente a ciertas eventualidades que puedan llegar a presentarse, además de esto el personal ha tomado conciencia de la importancia del programa de uso eficiente y ahorro de agua dentro de la institución. Muy de cerca quedó la cuarta pregunta con una diferencia de 20 puntos, fallando en la mayoría de los casos no por olvido de lo visto en las capacitaciones, si no por pereza de algunos funcionarios como es el caso de la pregunta que hace referencia a los computadores.

En cuanto al porcentaje más bajo lo obtuvo la segunda pregunta que hace referencia al aseo y desinfección de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander, allí se evidencia que el protocolo que está establecido no ha sido difundido de manera correcta al personal de servicios generales que es el encargado de realizar dicha actividad, por lo mismo se recomienda reprogramar nuevas capacitaciones donde se instruya a todo el personal de servicios generales y a su respectivo supervisor. Cabe aclarar que esto también se presenta por la continua rotación del personal en la entidad.

Respecto a la primera y tercera pregunta los resultados son buenos, ya que se logra apreciar que las capacitaciones realizadas fueron aprovechadas en su mayoría y las inconsistencias presentadas se deben a la rotación del personal anteriormente mencionada.

4.2.8 TEST INTERNO No. 2 (Noviembre)

1. La bolsa gris puede contener:
 - a. Icopor, servilletas, vasos desechables
 - b. Papel, cartón, vidrio
 - c. Todas las anteriores
2. Las características adecuadas de los recipientes para el depósito de residuos peligrosos son:
 - a. Recipiente tapa pedal, con aristas y señalizado con la simbología de riesgo biológico
 - b. Recipiente tapa pedal de residuo ordinario y/o inerte
 - c. Papelera tapa pedal reciclable
 - d. Ninguna de las anteriores
3. En caso de presentarse un derrame de Hipoclorito de Sodio, indique los pasos que se deben seguir para contrarrestar esta eventualidad.

4. ¿Como cree que se puede ahorrar energía?
 - a. Aprovechando la luz natural
 - b. Apagando la pantalla del computador si se ausenta 15 minutos
 - c. Desconectando los cargadores
 - d. Todas las anteriores
 - e. Solo a y c

5. Nombre cinco residuos que se pueden depositar en la bolsa verde

6. De acuerdo al código de colores, de un ejemplo de lo que puede ir en cada bolsa:
Bolsa gris =
Bolsa verde=
Bolsa roja =

7. Ha asistido a capacitaciones de:
 - a. Sustancias químicas
 - b. Reciclaje
 - c. Ahorro de energía
 - d. Ahorro de agua
 - e. Manejo de residuos hospitalarios
 - f. Ninguna

8. ¿Qué debe contener una etiqueta de sustancia Química?
 - a. Pictograma, frases R y S
 - b. Nombre de las sustancias y frases R y S
 - c. Nombre de la sustancia y frases R y S
 - d. Solo a y c

e. Todas las anteriores

9. ¿Usted como contribuye con el ahorro de agua en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander?

10. ¿Los recipientes de residuos ordinarios y residuos peligrosos pueden estar juntos? SI_____ NO_____

11. Las gasas, apósitos y pañales se depositan en:

- a. Bolsa roja
- b. Bolsa gris
- c. Bolsa verde
- d. Bolsa verde y/o roja
- e. Ninguna de las anteriores

12. ¿El servicio al que pertenece cuenta con las hojas de seguridad de las sustancias químicas que allí se manejan? SI_____ NO_____

13. ¿Cuál de los siguientes temas ha puesta mas en práctica y porque?

- a. Reciclaje
- b. Ahorro de energía
- c. Manejo de residuos hospitalarios
- d. Ahorro de agua
- e. Manejo de sustancias

14. Frente a cada residuo indique en que color de recipiente se debe depositar:

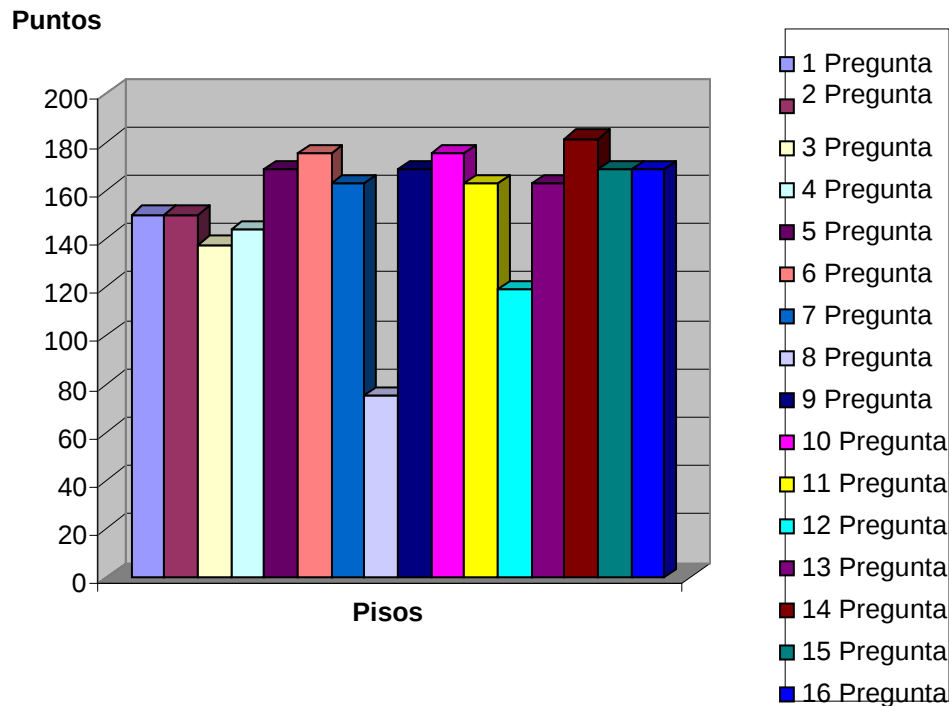
- a. Ordinarios
- b. Agujas
- c. Bolsa de suero
- d. Apósitos
- e. Baja lenguas
- f. Toalla higiénicas
- g. Vidrió
- h. Hojas usadas
- i. Botellas de agua
- j. Empaques de comida

15. Haga un listado de los residuos que se generan en el servicio y clasifícalos:

16. ¿Qué elementos se reciclan en el servicio al que pertenecen?

Después de tener tabulados todos los puntajes, se procede a graficarlos para diferenciar de manera más práctica el piso con mayor puntuación, como se observa en la gráfica 6.

Gráfica 6. Resultados obtenidos del segundo test interno



Fuente: Autoras

Con el test No. 2 lo que se deseó, fue evaluar de manera directa al personal de servicios generales y a todos los jefes de las dependencias y servicios que posee la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander, dentro del test se evalúan todas las capacitaciones dictadas y todos los folletos que fueron distribuidos y socializados dentro de la institución. A cada pregunta se le asignó un puntaje de 6.25 debido a que son 16 preguntas obteniendo un total de 100 puntos. De acuerdo a los resultados obtenidos se evidencia de manera contundente que la pregunta que obtuvo menor puntaje fue la número 8 que hace referencia a las sustancias químicas y la forma correcta como deben ir etiquetadas estas. Lo cual nos indica que de los 50 test repartidos, 19 no contestaron correctamente esta pregunta equivalente al 38% de los test entregados.

Caso contrario ocurrió con las preguntas número 14, 6 y 10 con un puntaje de 181.25 y un empate en sus puntajes de 175 respectivamente, siendo este el valor más alto de acuerdo a los resultados obtenidos, donde se evidencia que el tema de manejo adecuado de residuos hospitalarios con su respectivo código de colores fue el que más recepción tuvo en el personal evaluado, basados en estos resultados este puntaje suma el 90.6% y el 87.5% proporcionalmente del total del test.

En cuanto al resto de las preguntas se obtuvieron buenos porcentajes dentro de la comunidad encuestada, sin embargo se recomienda poner en práctica un poco más de lo aprendido en las capacitaciones y realizar nuevas

evaluaciones de manejo y ahorro de agua y energía y manejo de residuos hospitalarios. Queda como actividad, programar nuevas capacitaciones donde se enfoque más en el tema del manejo adecuado de las sustancias químicas, ya que es fundamental en una entidad hospitalaria donde gran parte del personal está en contacto con ellas, de tal forma que se maneje de manera completa y adecuada dicho tema.

4.3 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE TECNOLOGÍAS MÁS LIMPIAS COMO ES EL AHORRO DE ENERGÍA, AHORRO DE AGUA, MANEJO Y DISPOSICIONES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y RECICLAJE (HOSPITAL VERDE) DIRIGIDAS A LOS ASPECTOS CRÍTICOS RESPECTO A LOS RESIDUOS DENTRO DE LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO SANTANDER

Dentro de las alternativas planteadas para llevar a cabo la realización del programa de Hospital Verde, se implantaron actividades de gran utilidad tanto para el hospital como para la ejecución completa del programa, ya que sin éstas no se hubiera podido participar ni recibir mención alguna.

Las entidades que optan por este reconocimiento deben cumplir a cabalidad con la normatividad ambiental y sanitaria vigente y encontrarse habilitadas por la autoridad competente.

4.3.1 Etiquetado de recipientes para residuos nuevos

De acuerdo a la cantidad de residuos generados dentro de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander, se procedió a establecer un etiquetado de estos, para facilitar su identificación y el riesgo que generan dentro de la institución.

A continuación en la tabla 22 se da a conocer un ejemplo del modelo de etiqueta que se tuvo en cuenta para llevar a cabo tal actividad, donde se muestran las características más importantes a identificar si se llegara a presentar cualquier eventualidad o accidente con dichos residuos.

Tabla 22. Ejemplo de etiquetas de residuos peligrosos

NOMBRE DEL GENERADOR	HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER Carrera 33 No. 28-126	
NOMBRE DEL RESIDUO	ESTOPAS IMPREGNADAS DE ACPM	
ESTADO	Sólido X	Líquido
FECHA DE ENVASADO		
RIESGO		
CANTIDAD		

Fuente: Autoras

4.3.2 Hojas de seguridad para residuos nuevos

Basados en el listado de residuos peligrosos encontrados en el Hospital Universitario de Santander (Tabla 2: Residuos identificados a partir del Decreto 4741 del 2005) se procedió a la creación e implementación de las respectivas hojas de seguridad.

A continuación se presenta un ejemplo de la hoja de seguridad, para los residuos nuevos; la cual debe mantenerse en un banco de hojas debidamente identificado y ubicado en el cuarto, donde se almacenan los residuos peligrosos:

Tabla 23. Ejemplo de hoja de seguridad de residuos peligrosos

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD MSDS	
SECCION: 1 IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO	
1.1	NOMBRE DEL RESIDUO: Estopas impregnadas de ACPM
1.2	FECHA DE DISEÑO DE LA MSDS: 06-09-2008
SECCION 2: COMPOSICIÓN DEL RESIDUO	
2.1 CONFORMACIÓN: Está constituido por una mezcla de hidrocarburos de petróleo con número de átomos de carbono entre C9 y C26. Los principales componentes son hidrocarburos olefinicos, saturados y aromáticos provenientes de la destilación del petróleo. Puede contener hidrocarburos policíclicos aromáticos, que según estudios experimentales, son cancerígenos reconocidos para los animales.	
Aditivos: 1. Mejoradores de flujo de destilados medios (varios) hasta 500 ppm.(Dispersión de acetato vinílico de etileno en un disolvente orgánico). 2. Mejoradores de cetano (Nitratos de Alquilo) – hasta 500 ppm. 3. Aditivo antiestático 1 - 3 ppm 4. Puede contener un detergente multifuncional.	
Componente peligroso: Combustible para motor diesel; gasóleo.	
2.2 AREA DE GENERACIÓN: Calderas	
2.3 ACTIVIDAD DE GENERACIÓN: Funcionamiento adecuado de la caldera	
2.4 CANTIDAD GENERADA:	
2.5 PERIODO DE GENERACIÓN:	
SECCIÓN 3: IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	
3.1 Ojos: El contacto con los ojos puede causar irritación si se produce en altas concentraciones.	
3.2 Piel: Este producto contiene cantidades de componentes aromáticos policíclicos, de algunos de los cuales se sabe, gracias a estudios experimentales con animales, que son cancerígenos para la piel. De ahí que la exposición prolongada y repetida pueda provocar dermatitis y exista el riesgo de cáncer de piel. El riesgo de cáncer de piel será muy bajo siempre que se tomen precauciones para su manejo de modo que se evite el contacto prolongado y repetido con la piel y se mantenga una buena higiene personal	
3.3 Inhalación: Una exposición repetida y prolongada a altas concentraciones de vapor causa irritación de las vías respiratorias y alteraciones en el sistema nervioso central. En casos extremos puede dar lugar a neumonía química. La aspiración del líquido a los pulmones, tanto directa o como consecuencia de vómitos después de la ingestión del líquido, puede provocar graves daños a los pulmones y hasta producir la muerte. Las precauciones de manipulación deben ser observadas estrictamente.	
3.4 Ingestión: Causa irritación en la garganta y en el estómago.	
SECCIÓN 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS	
4.1 Ojos: Limpiar inmediatamente con abundante agua hasta que la irritación disminuya. Si persiste la irritación, avisar al médico.	
4.2 Piel: Aclarar inmediatamente con grandes cantidades de agua, empleando jabón si está disponible. Retirar las prendas contaminadas, incluido el calzado, una vez iniciado el lavado. Si persiste la irritación, avisar al médico.	
4.3 Inhalación: En situaciones de emergencia emplear la adecuada protección respiratoria para retirar a la víctima	

afectada del lugar de exposición. Administrar respiración artificial si ha cesado su respiración. Mantener al paciente en reposo. Solicitar atención médica.

4.4 Ingestión: NO PROVOCAR VOMITOS ya que es importante que no acceda a los pulmones cantidad alguna del producto (aspiración). Mantener al paciente en reposo. Solicitar atención médica.

4.5 Proyección a presión: Obtener siempre atención medica, incluso cuando el daño pueda parecer de poca importancia.

SECCIÓN 5: MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

5.1 Medios de extinción: Espuma, polvo seco, polvo polivalente ABC, dióxido de carbono.

5.2 Peligros de incendio y Explosión: Inflamable. El líquido puede emitir vapores a temperatura ambiental elevada, formando mezclas inflamables. Los vapores se acumulan al nivel del suelo y pueden acceder, a través de drenajes u otros pasos subterráneos, a fuentes de ignición desde el punto de escape. Electricidad estática; determinados materiales pueden acumular cargas estáticas las cuales pueden causar una descarga eléctrica que genere chispa y produzca un incendio en presencia de gasóleo. No obstante, este producto contiene un aditivo antiestático.

5.3 Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Aplicar niebla de agua o agua pulverizada para enfriar las superficies expuestas al fuego (ej: contenedores) y para proteger al personal. Únicamente personal entrenado en lucha contra incendios deberá utilizar las mangueras contra incendios. Para el personal que combate el incendio y expuesto a gases y altas temperaturas se precisa protección respiratoria y ocular, guantes y trajes resistentes al calor.

5.4 Productos de combustión peligrosos: Humo, óxidos de azufre y monóxido de carbono, en caso de combustión incompleta.

SECCIÓN 6: MEDIDAS PARA ACTUAR ANTE VERTIDOS ACCIDENTALES

6.1 Precauciones personales: Evitar contactos con la piel y los ojos. Eliminar las fuentes de ignición y asegurar una ventilación suficiente. El producto puede dañar el asfalto y hacer las superficies resbaladizas. Evacuar todo el personal innecesario. Allí donde la ventilación sea inadecuada llevar aparatos de respiración. (Véase sección 8).

6.2 Precauciones medioambientales: Derrames sobre terreno: Eliminar las fuentes de ignición. Cortar la fuente con las precauciones normales de seguridad. Evitar que el líquido acceda a alcantarillas, vías fluviales o a áreas de niveles inferiores; notificarlo a las autoridades si se han producido o se están produciendo contaminaciones del subsuelo / la vegetación. Tomar medidas para mantener a un mínimo los efectos sobre el agua subterránea. Derrames sobre el agua: Eliminar las fuentes de ignición. Informar al buque sobre el peligro, avisar a las autoridades del puerto. No confinarse en la zona del escape. Retirar (el producto) de la superficie mediante recogedores de superficie o con absorbentes adecuados.

6.3 Procedimientos de descontaminación: Emplear material absorbente, ej. arena y tierra. Almacenar y eliminar el material de acuerdo con la reglamentación vigente sobre residuos

SECCIÓN 7: ALMACENAMIENTO Y MANEJO

Manejar y almacenar de acuerdo con los procedimientos para Líquidos Combustibles de la Clase C. Almacenar el producto en lugares frescos y bien ventilados, alejado de fuentes de ignición. Proveerse del equipo mecánico adecuado para el manejo seguro de bidones y envases pesados. Los equipos y accesorios eléctricos deberán cumplir los requisitos del reglamento electrotécnico para baja tensión y ser adecuados para instalaciones con riesgos de incendio y explosión.

Temp. de carga/ descarga: Ambiente hasta 40° C

Temp. de almacenaje: Ambiente hasta 40° C

Precauciones especiales: Emplear el procedimiento correcto de conexión a tierra. Almacenar y manejar en contenedores cerrados o debidamente ventilados. Asegurarse del cumplimiento de los requisitos legales referente al almacenaje y manipulación. Comprobar la inexistencia de fugas en contenedores y evitar la generación de éstas.

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

8.1 Controles de ingeniería:

8.2 Protección personal:

En sistemas abiertos en los que es probable un contacto, se llevarán gafas de seguridad panorámicas, monos a prueba de productos químicos así como guantes químicamente impermeables. Allí donde sólo es probable el contacto accidental, llevar gafas de seguridad con protecciones laterales. No se precisarán otras precauciones especiales siempre que se evite el contacto con los ojos/ la piel. Cuando la concentración en el aire exceda el límite de exposición, se usarán equipos de respiración autónoma.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia: Líquido de color pajizo claro

Olor: Petróleo acre

PH: No aplicable

Densidad del vapor (aire=1): < aire

Densidad a 15°C Kg/m3: 825-860

Presión de vapor a 20°C: < 0,3 Kpa

Punto de ebullición: C:151 – 371

Punto inflamación (vaso cerrado): > 55°C

Temperatura de auto ignición, °C: 250°C-270°C

Punto de inflamación (bajo/alto): 0,6-6,5

Viscosidad cinemática a 40°C, mm²s: 4,3-5,2

Solubilidad en agua: <0,020

Coefficiente de partición LOG 10 POW > 3

NOTA: ESTAS PROPIEDADES NO CONSTITUYEN UNA ESPECIFICACION.

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Estabilidad: El producto es estable bajo condiciones normales de operación y no sujeto a la polimerización. Inflamable y combustible.

10.2 Condiciones a evitar: Fuentes de ignición, temperaturas elevadas, agua.

10.3 Materiales a evitar: Evitar el contacto con agentes oxidantes fuertes, tales como cloro líquido, nitratos y peróxidos.

10.4 Productos de descomposición peligrosos: No se verán involucrados productos peligrosos a temperaturas de ambiente.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

El siguiente asesoramiento toxicológico se basa en los conocimientos de la toxicidad de los componentes del producto

EFFECTOS PARA LA SALUD

Agudo: Basado en datos procedentes de pruebas con animales mediante el empleo de materiales y productos similares, la toxicidad aguda de este producto se supone que es de:

ORAL (rata) LD50 > 5000 mg/kg

PIEL (conejo) LD50 > 2000 mg/kg

En los ojos: Ligeramente irritante pero no daña el tejido ocular.

En la piel: Bajo orden de toxicidad aguda. Irritante. El contacto prolongado o repetido también puede llevar a trastornos más graves de la piel, incluyendo al cáncer de piel. Ciertos componentes presentes en este producto pueden ser absorbidos a través de la piel, posiblemente en cantidades tóxicas.

Por inhalación: En altas concentraciones y / o a temperaturas elevadas, los gases o la niebla irrita las membranas mucosas, puede provocar dolores de cabeza y vértigo, puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Con temperaturas elevadas o con la acción mecánica pueden formarse gases, nieblas o humos que pueden ser irritantes a los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones. Evitar respirar gases, nieblas o humos.

Por ingestión: Orden bajo de toxicidad aguda/ sistemática. Pequeñas cantidades del producto aspiradas a los pulmones durante la ingestión o por vómitos pueden causar graves daños pulmonares e incluso la muerte.

Crónica: Contiene componentes aromáticos policíclicos, cuyo contacto prolongado y / o repetido de la piel provoca cáncer de piel. Las exposiciones prolongadas y / o repetidas por inhalación de ciertos componentes aromáticos policíclicos asimismo pueden provocar cáncer a los pulmones y otras partes del cuerpo.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Biodegradabilidad: Lenta a moderada.

En ausencia de datos específicos medioambientales para este producto, esta evaluación se basa en información desarrollada con diversos petróleos crudos. Los gasóleos emitidos al medio ambiente se volatilizan a la atmósfera y se dispersan, también pueden llegar al subsuelo y disolverse en el agua.

Basándose en datos químicos/ físicos y biológicos publicados, sobre componentes seleccionados de este producto, pueden producirse efectos perjudiciales para el hábitat terrestre o acuático. La mayor parte de los componentes de este producto se supone que son biodegradables en proporciones lentas o moderadas y no se supone que persistan en el medio ambiente, mientras que algunos componentes sí son persistentes.

SECCIÓN 13: INFORMACIÓN SOBRE EL TRATAMIENTO

Colocar los materiales/ envases contaminados en contenedores que se habrán de sellar y etiquetar. Se deben eliminar como **RESIDUOS PELIGROSOS**, de acuerdo con la reglamentación vigente, mediante la utilización de un gestor autorizado de residuos. Se deben manipular los residuos evitando el contacto directo y la inhalación de vapores. Los residuos son combustibles e inflamables, por lo que se ha de evitar la exposición a fuentes de ignición. Los bidones semi vacíos son más peligrosos que los llenos debido a la presencia de vapores. Los bidones que hayan contenido estos residuos también han de entregarse a un gestor autorizado.

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Clasificación para el transporte: Líquido inflamable
Contenedores usuales petroleros, barcasas, vagones cisterna, camiones cisterna, bidones.
Temperatura de transporte, ambiente hasta 40°C.

Denominación para transporte: Gasóleo
Número ONU: 1202
IATA-DGR: Clase 3, grupo de embalaje III.
IMDG: Clase 3.3, grupo de embalaje III.
Numero identificación de Peligro ONU: 30
ADR/RID: 3,3°C).

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Datos de Etiquetaje de Peligros: Xn Nocivo
Cancerígeno Cat. 3

Frases R & S

R40 Posibilidad de efectos irreversibles.
S2 Manténgase fuera del alcance de los niños
S36/37 Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados.

SECCIÓN 16: INFORMACIÓN ADICIONAL

Los datos y advertencias facilitados son de aplicación cuando el producto es vendido para la aplicación o las aplicaciones declaradas. El producto no podrá ser usado para cualquier otra aplicación. El empleo del producto para otras aplicaciones que no sean las manifestadas en esta hoja puede provocar la presencia de riesgos no mencionados en esta hoja. No deberá usar el producto para otro fin que no sea el o los declarados.

Si ha adquirido el producto para el suministro de terceros, será su obligación el tomar todas medidas necesarias para asegurarse de que cualquier persona que maneje el producto disponga de la información contenida en esta hoja.

Fuente: Autoras

4.3.3 Métodos de Separación de Sustancias Peligrosas

Para lograr el correcto almacenamiento de todas las sustancias y residuos peligrosos que se manejan y generan en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander, se decidió poner en uso el manejo de una matriz donde se evidencia claramente cuales sustancias y residuos son compatibles e incompatibles entre ellos, evitando futuros accidentes y cumplir con las leyes que rigen, a las entidades hospitalarias.

La siguiente tabla 24 nos muestra como se deben ubicar las sustancias químicas y residuos peligrosos de acuerdo a sus compatibilidades químicas.

Tabla 24: Tabla de compatibilidades químicas

Matriz de compatibilidades químicas

Esta tabla ayudará a detectar las incompatibilidades entre los grupos químicos para lograr un almacenamiento seguro.

Clase																
ONU/IMDG	1.-	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9		
1.-																
2.1																
2.2																
2.3																
3.1																
4.1																
4.2																
4.3																
5.1																
5.2																
6																
7																
8																
9																
1.-	Corresponde a la clase EXPLOSIVOS. Su almacenamiento depende de las incompatibilidades específicas															
	Pueden almacenarse juntos															
	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales															
	Pueden requerirse almacenes separados. Son incompatibles.															

Fuente: www.suratep.com/cistema/tabla.html

Para facilitar el manejo y aplicación de esta tabla se explicara el significado de cada uno de los números según sea su respectivo pictograma.



Sustancias Peligrosas para el medio ambiente

Este rótulo fue adoptado para todas las sustancias, mezclas o soluciones, sólidas o líquidas, de cualquier clase, que contaminan el medio acuático. Aquellas sustancias contaminantes ambientales que no puedan ser clasificadas en otras clases, pertenecen a la Clase 9.

Ejemplos: Baterías de Litio, Bifenilos Policlorados (PBC's)

Clase 1- EXPLOSIVOS.



Clase 1: EXPLOSIVOS (fondo naranja)

Son sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de ellas, que por sí mismas son capaces de reaccionar químicamente produciendo gases a tales temperaturas, presiones y velocidades que pueden ocasionar daños graves en los alrededores. También incluye objetos que contienen sustancias explosivas y existen 6 subclases o Divisiones de acuerdo con la forma como pueden explotar.

División 1.1: Riesgo de explosión en masa, es decir, involucran casi toda la carga al explotar e impactan el entorno con la onda generada.

División 1.2: Riesgo de proyección, es decir, emite partículas hacia todas las direcciones cuando explota.

División 1.3: Riesgo de incendio, que puede estar acompañado de proyección de partículas y/o de una pequeña onda expansiva. El efecto puede ser sucesivo (explosiones repetidas).



División 1.4: Bajo riesgo. La explosión por lo general no se extiende más allá del recipiente o bulto.

División 1.5: Riesgo de explosión en masa, pero son altamente insensibles. Es decir, que en condiciones normales de transporte tienen muy baja probabilidad de detonar.

División 1.6: Objetos insensibles que contienen sustancias detonantes sin riesgo de explosión en masa, y con muy baja probabilidad de

propagación.

Ejemplos de sustancias o artículos explosivos son: la dinamita, proyectiles, cohetes, TNT, Pólvora negra, Nitroglicerina, Nitrato de pentaeritrol.

Clase 2- GASES.



División 2.1



División 2.2



División 2.3

Clase 2. GASES.

Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101.3 Kpa. Existen gases:

COMPRESIDOS, que se encuentran totalmente en estado gaseoso al ser empacados o envasados para el transporte, a 20°C. Ej. aire comprimido

LICUADOS, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a 20°C. Ej. GLP

CRIOGÉNICOS, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a muy bajas temperaturas. Ej. Nitrógeno criogénico

EN SOLUCIÓN, que se encuentran disueltos en un líquido al ser empacados o envasados para el transporte. Ej. Acetileno (en acetona)

División 2.1: Gases Inflamables, pueden incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezclan en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen. Ej. Gas Propano, Aerosoles.

División 2.2: Gases No-inflamables, no tóxicos; Pueden ser asfixiantes simples u oxidantes. Ej. Nitrógeno, Oxígeno.

División 2.3: Gases Tóxicos; ocasionan peligros para la salud, son tóxicos y/o corrosivos. Ej. Cloro.

Clase 3- LÍQUIDOS INFLAMABLES.



Clase 3. Líquidos Inflamables.

Son líquidos o mezclas de ellos, que pueden contener sólidos en suspensión o solución, y que liberan vapores inflamables por debajo de 60°C (punto de inflamación). Por lo general son sustancias que se transportan a temperaturas superiores a su punto de inflamación, o que siendo explosivas se estabilizan diluyéndolas o suspendiéndolas en agua o en otro líquido. Ej. Gasolina, benceno y nitroglicerina en alcohol.

Clase 4- SÓLIDOS INFLAMABLES (rayado rojo y blanco); SUSTANCIAS ESPONTANEAMENTE COMBUSTIBLES (blanco y rojo) Y SUSTANCIAS QUE DESPENDEN GASES INFLAMABLES AL CONTACTO CON EL AGUA (azul)



División 4.1



División 4.2

Son sólidos o sustancias que por su inestabilidad térmica, o alta reactividad, ofrecen peligro de incendio. Constituyen tres divisiones:

División 4.1: Sólidos Inflamables, sustancias autorreactivas o explosivos sólidos insensibilizados. Son aquellos que bajo condiciones de transporte entran fácilmente en combustión o pueden contribuir al fuego por fricción. Ej. Fósforo, Azocompuestos, Nitroalmidón humidificado.

División 4.2: Sustancias espontáneamente combustibles. Son aquellos que se calientan espontáneamente al contacto con el aire bajo condiciones normales, sin aporte de energía. Incluyen las pirofóricas que pueden entrar en combustión rápidamente. Ej. Carbón activado, Sulfuro de potasio, Hidrosulfito de sodio.



División 4.3

División 4.3: Sustancias que emiten gases inflamables al contacto con el agua. Son aquellos que reaccionan violentamente con el agua o que emiten gases que se pueden inflamar en cantidades peligrosas cuando entran en contacto con ella. Ej. Metales alcalinos como sodio, potasio, carburo de calcio (desprende acetileno).

Clase 5- SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS.



División 5.1



División 5.2

División 5.1: Sustancias comburentes: generalmente contienen o liberan oxígeno y causan la combustión de otros materiales o contribuyen a ella. Ej. Agua oxigenada (peróxido de hidrógeno); Nitrato de potasio.

División 5.2: Peróxidos orgánicos. Sustancias de naturaleza orgánica que contienen estructuras bivalentes -O-O-, que generalmente son inestables y pueden favorecer una descomposición explosiva, quemarse rápidamente, ser sensibles al impacto o la fricción o ser altamente reactivas con otras sustancias. Ej. Peróxido de benzoílo, Metiletilcetona peróxido.

Muchas sustancias comburentes pueden requerir también la etiqueta de "Corrosivo" o "Explosivo", expresando su riesgo secundario.

Clase 6. SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS (fondo blanco)



División 6.1



División 6.2

El riesgo de estas sustancias se relaciona directamente con los efectos adversos que generan en la salud humana. Para clasificarlas se requiere conocer datos como la DL50 oral y dérmica, así como la CL50 inhalatoria. Existen dos divisiones:

División 6.1: Sustancias Tóxicas. Son líquidos o sólidos que pueden ocasionar daños graves a la salud o la muerte al ser ingeridos, inhalados o entrar en contacto con la piel. Ej. Cianuros, Sales de metales pesados, plaguicidas.

División 6.2: Sustancias infecciosas. Son aquellas que contienen microorganismos reconocidos como patógenos (bacterias, hongos, parásitos, virus e incluso híbridos o mutantes) que pueden ocasionar una enfermedad por infección a los animales o a las personas.

Clase 7. MATERIAL RADIOACTIVOS (amarillo y blanco)



Son materiales que contienen radionúclidos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genere así como la clase de descomposición atómica que sufra. La contaminación por radioactividad empieza a ser considerada a partir de 0.4 Bq/cm² para emisores beta y gama, o 0.04 Bq/cm² para emisores alfa. Ej. Uranio, Torio 232, Yodo 125, Carbono 14.

Clase 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS (blanco y negro)



Corrosiva es cualquier sustancia que por su acción química, puede causar daño severo o destrucción a toda superficie con la que entre en contacto incluyendo la piel, los tejidos, metales, textiles, etc. Causa entonces quemaduras graves y se aplica tanto a líquidos o sólidos que tocan las superficies, como a gases y vapores que en cantidad suficiente provocan fuertes irritaciones de las mucosas. Ej. Ácidos y cáusticos.

Clase 9. SUSTANCIAS Y ARTÍCULOS PELIGROSOS VARIOS (blanco y negro)



Sustancias no cubiertas dentro de las otras clases pero que ofrecen riesgo, incluyendo por ejemplo, material modificado genéticamente, sustancias que se transportan a temperatura elevada y sustancias peligrosas para el ambiente no aplicable a otras clases.

En la actualidad el Hospital Universitario de Santander se encuentra en proceso de implementación del manejo adecuado de esta Matriz de Compatibilidades, para todos sus servicios.

9

⁹ Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas. Volumen I y II. Decimocuarta edición revisada. New York. 2005.

4.3.4 Plan de Emergencias Ambientales para Sustancias Químicas

El plan de emergencias ambientales que se creó en el Hospital Universitario de Santander surgió como respuesta ante una necesidad latente que tenían y no se había trabajado en nada por contrarrestarla.

Fue un proceso arduo ya que para su realización fue necesario tabular todas las sustancias químicas que se tenían, crear un banco de hojas de seguridad que fueron ubicadas en sitios estratégicos como lo son oficina de calidad, banco de sangre y la oficina de desastres dentro del hospital.

El plan está compuesto por Servicios de apoyo, Responsabilidades del comité ambiental, responsabilidades del líder ambiental, Identificación de amenazas internas, inventario de recursos físicos, listado de sustancias químicas, análisis de prioridad de sustancias químicas peligrosas y el protocolo.

A continuación se muestra en la figuras 10 a la 27 el plan y el protocolo de emergencias ambientales.

Figura 10: Servicios de Apoyo

 PLAN PARA EMERGENCIAS DE AMBIENTALES		
TEMA: SERVICIOS DE APOYO		
REDES DE APOYO	DIRECCION	TELEFONO
CDMB	Carrera 23 No. 37-63	6346100
INVIMA	Carrera 68D No. 17 – 11 / 21 Bogotá	2948700
ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA E.S.P.	Parque del agua Diagonal 32 No. 30ª-51	6320220
AGA FANO S.A.	Calle 60 No. 27-71	6479960 – 6437572
EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. E.S.P.	Calle 24 No. 23-68	6723366
SANDESOL	Calle 51 A No. 31-106	PBX 6435757 Telefax 6439222
INGEOMINAS	Diagonal 53 No. 34-53 Bogotá	2200200 – 2200100
OBSERVACIONES:		
Fecha Elaboración SEPTIEMBRE 2008	Fecha Revisión	SERVICIOS DE APOYO

Fuente: Autoras

Figura11: Función

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: FUNCIÓN		
RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ DE EMERGENCIA AMBIENTAL		
Atender las situaciones de emergencia de tipo ambiental a que hubiere lugar. <u>Tiempo Normal</u> • Verificar el estado de los recipientes que almacenan sustancias y productos químicos, a fin de garantizar que estos cuenten con las condiciones de seguridad. • Participar en los simulacros y las capacitaciones, relacionadas con el tema. • Revisar que el Banco de Hojas de Seguridad se encuentre en el lugar indicado. <u>Durante la emergencia</u> • Informa al responsable del área de la ocurrencia de la emergencia. • Informa al Jefe de Emergencia y al responsable ambiental. • Atiende la emergencia de acuerdo a las instrucciones dadas por el responsable ambiental. • Orienta a otros trabajadores en la atención de la emergencia ambiental. • Verifica las condiciones en las que ocurrió la emergencia ambiental y da el informe detallado al responsable ambiental. <u>Después de la Emergencia</u> • Realizan labores de limpieza de las áreas afectadas por el incidente ambiental. • Etiquetan y realizan la disposición adecuada gestión de los residuos.		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	
SEPTIEMBRE 2008		FUNCION

Fuente: Autoras

Figura 12: Función

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO  PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: FUNCIÓN		
RESPONSABILIDADES DEL LIDER AMBIENTAL		
Soporte técnico en materia ambiental para el control de la emergencia Tiempo normal • Asiste a programas de entrenamiento y acciones de implementación y mejoramiento del Plan de Emergencias. • Identifica el estado ambiental de la zona con miras a evaluar impactos por posibles emergencias. • Participa en diseño y ejecución de simulacros. Durante la emergencia • Asesora a los miembros del comité de Emergencias en el manejo de los aspectos ambientales. • Precisa estrategias para minimizar el impacto en el ambiente, producto de la emergencia. • Establece criterios de finalización de operaciones relacionados con la variable ambiental del Plan de Emergencias. • Registra efectos ambientales, acciones de mitigación y recuperación del área afectada por la emergencia. • Supervisa la operación de limpieza de áreas y recursos afectados. • Recomienda programas de monitoreo para evaluar daños ambientales. • Autoriza y adelanta las notificaciones ante las autoridades ambientales locales. • Coordina las comunicaciones internas y externas de asociados con los aspectos ambientales significativos. • Revisar las hojas de seguridad de las sustancias químicas para suministrar las indicaciones del caso para atender la situación de emergencia Después de la emergencia • Participa en la evaluación del Plan de Emergencia. • Presenta informe de daños y pérdidas ambientales ocasionados por la emergencia		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	FUNCIÓN
SEPTIEMBRE 2008	Abril 2008	

Fuente: Autoras

Figura 13: Identificación de amenazas internas

 PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS INTERNAS		
FUGAS DE GASES A PRESIÓN.	Balas de oxígeno, tanque de oxígeno, gas natural y óxido nítrico.	
EXPLOSIONES EN EQUIPOS A PRESIÓN.	Caldera y autoclaves.	
FUGAS Y DERRAMES.	De las sustancias químicas líquidas.	
DERRAME Y FUGAS DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO.	Como es el caso de ACPM.	
DERRAME Y FUGAS POR FALLAS ELÉCTRICAS	Por suspensión en los procedimientos en equipos que manejan líquidos como los Rayos X.	
FALLAS EN ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.	Por el mal manejo de la tabla de compatibilidades para las sustancias químicas.	
FALLAS EN TRANSPORTE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.	En sitios especiales como Oncología, Banco de sangre. Laboratorio clínico, Mantenimiento y Carpintería.	
INCENDIOS.	Por cortocircuito, accidentes con gas natural, sustancias químicas y reactivos.	
TERRORISMO.	Atentados por manipulación incorrecta de sustancias químicas.	
RADIACIONES.	Se presentan en Rayos X, manejo del yodo radioactivo y cobalto.	
Fecha Elaboración SEPTIEMBRE 2008	Fecha Revisión	IDENTIFICACION DE AMENAZAS INTERNAS

Fuente: Autoras

Figura 14: Inventario de Recursos Físicos

 PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: INVENTARIO DE RECURSOS FISICOS		
RECURSOS FISICOS		
LISTADO		EXISTENCIA
EXTINTORES		Si
DUCHAS		Solo en Laboratorio clínico
LAVA OJOS		No
MASCARAS PROTECTORAS		Si
GUANTES INDUSTRIALES		Si
GAFAS DE SEGURIDAD		Si
BOTAS CON PUNTERA DE ACERO		Si
GUANTES PROTECTORES		Si
BOTAS DE CAUCHO		Si
GUANTES DE NITRILO		Si
Fecha Elaboración SEPTIEMBRE 2008	Fecha Revisión	INVENTARIO DE RECURSOS FISICOS

Fuente: Autoras

Figura 15: Listado de Sustancias químicas

 PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
Tema: LISTADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS UTILIZADASA EN LA E.S.E HUS		
SUSTANCIAS QUIMICAS 1. Acetona 2. Acido acético glacial 3. Acido Cloro acético 4. Acido clorhídrico 5. Aceite de inmersión 6. Azul de metileno 1% 7. Azul de cresilo brillante 8. Acido periódico 9. Acido sulfúrico 95-97% 10. Acido etilendiaminotetraacético EDTA 11. Bromuro de sodio 99% 12. Cloruro de sodio 13. Citrato de sodio dihidratado 14. Dicromato de potasio 15. Disulfito de sodio 16. Entellan 17. Azur-Eosina-Azul de Metileno colorante según Giemsa 18. Eosina-Azul de Metileno colorante según Leishman 19. Eosina-Azul de Metileno colorante según Wright 20. Eosina-Azul de Metileno solución según Wright 21. Etanol 70% 22. Fenol 23. Ferrocianuro de potasio 24. Fenolftaleína 25. Formol 26. Fosfato de sodio monobásico 27. Fosfato de sodio bibásico dodecaidrato 28. Glicerol 29. Hematoxilina 30. Hipoclorito de sodio 13% 31. Metabisulfito de potasio 32. Metanol 33. Negro Sudan B 34. Reesacker (Componentes) 35. Sacarosa 36. Safranina O 37. Solución de papanicolaou 38. Sulfato de cobre		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	LISTADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS UTILIZADASA EN LA E.S.E HUS
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 16: Listado de Sustancias químicas

  HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
Tema: LISTADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS UTILIZADASA EN LA E.S.E HUS		
39. Sulfato de pentahidrato – Copper 40. Tween 20 (Solución de lavado) 41. Urea 42. SHI NY PI 43. ACID PI 44. PI 2000 45. PI 8000 46. Pi 200 47. Dióxido de carbono 48. Nitrógeno comprimido 49. Origen liquido 50. Oxido nitroso 51. Oxigeno comprimido 52. Dióxido de carbono comprimido 53. Aire 54. Acetileno 55. Alcohol isopropilico 56. Alfa Naftol 57. Aceite mineral 58. Cianuro de Potasio 59. Fucsina para microscopia 60. Soda Caustica 61. Reactivo de Kovacs DC 62. Sodio hidrogenofosfato dihidrato 63. Sodio hidrogenocarbonato 64. Potasio hexacianoferrato (II) trihidrato 65. Cloruro de calcio 66. Rojo de metilo 67. Cloroformo 68. Eosina amarillenta 69. Azur-Eosina-azul de Metileno solución según Giemsa 70. Fenol cistalizado 99% 71. Formaldehido en solución 37% 72. Hidróxido de potasio 73. Sodio hidróxido lentejas 74. Sodio L-Glutamato 1-hidrato 75. Solución de Lugol		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	LISTADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS UTILIZADASA EN LA E.S.E HUS
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 17: Listado de Sustancias químicas

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
Tema: LISTADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS UTILIZADASA EN LA E.S.E HUS		
76. Sodio disulfito 77. m-Xileno 78. Citrato de trisodio, dihidratado 79. Amonio oxalato monohidrato 80. Potasio hidrógeno oxalato 81. di-Amonio oxalato monohidrato 82. Ortofosfato de trisodio 83. Verde de malaquita (oxalato) 84. Alcohol N-Amilico (1-Pentanol) 85. Sudàn III 86. Violeta de genuine 87. Sodio Fosfato Monobàsico 1-hidrato 88. di-Sodio hidrogenofosfato anhidro 89. Magnesio Citrato Purìs 90. Aceites de parafina 91. Peroxido de hidrógeno 92. Cetrimida 93. Reforzador del revelador 94. Fijador y Reforzador 95. Acido Nitrìco 96. Carbonato de Litio 97. Sodio Cloruro 98. Azul de tolouidina 99. Monóxido de mercurio 100. Medio Fluido de Gelatina 101. Amonio Sulfato 102. Thinner 103. Yodo 104. Sulfato de Aluminio 105. Propanol 106. Criolina 107. Sodio Fosfato Dibàsico 108. Potasio Ferrocianuro 1% 109. Sellante 110. Desengrasante 111. Limpiavidrios		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	LISTADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS UTILIZADASA EN LA E.S.E HUS
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 18: Listado de Sustancias químicas

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO  PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
Tema: LISTADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS UTILIZADASA EN LA E.S.E HUS		
112. Multiusos 113. Varsol 114. Cloruro de hidrogeno 115. Tungsteno (polvo) 116. Amonio Oxalato 1-hidrato 117. Vaselina 118. Enzima amilasa 119. Toluene-4-Sulphonic Acid 1-hydrate 120. Metabisulfito de sodio 121. Glutaral 122. Isodine espuma 123. Acido muriático 124. Bicarbonato de sodio 125. Potasio dicromato crist. Puris 126. Oxalato de potasio 127. Nitroprusiato de sodio 128. Xilol 129. Dimetilamino 4-Benzaldehido 130. Fosfato de potasio 131. Jabón quirúrgico 132. Supragel 133. Alcohol antiséptico 134. Quirugel 135. Clorexidina 136. Gel conductor 137. Alcohol yodado 138. Alcohol glicerado 139. Isodine solución 140. Tintura de benjuí 141. Desinfectante en frio 142. Peróxido de hidrogeno 143. Endozime 144. Cidex 145. Tecnecio 99 146. cesio 147. Galio 148. Yodo radiactivo		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	LISTADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS UTILIZADASA EN LA E.S.E HUS
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 19: Análisis de prioridad de sustancias químicas peligrosas

 PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
Tema: ANÁLISIS DE PRIORIDAD DE SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS		
De acuerdo a los parámetros establecidos para el estudio de las sustancias químicas peligrosas dentro de la E.S.E Hospital Universitario de Santander se • Amonio oxalato 1-hidrato • Acetona • Formaldehido • Acido cloro acético • Oxigeno liquido • Hidróxido de potasio • Soda cáustica • Hipoclorito de sodio • Acido clorhídrico Después cada uno de estos ponderados fue multiplicado por un peso específico establecido quedando el 40% para salud y el 20% para los restantes, con esto procedemos a hacer la sumatoria final y de acuerdo a esto las sustancias que obtengan un porcentaje mayor a 2 son las que se incluirán en el plan de emergencias ambientales.		
Fecha Elaboración SEPTIEMBRE DE 2008	Fecha Revisión	ANALISIS DE PRIORIDAD DE SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS

Fuente: Autoras

Figura 20: Protocolo

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: PROTOCOLO		
HIPOCLORITO DE SODIO		
1. Características • El Hipoclorito de Sodio es una solución acuosa alcalina que contiene un 10% de cloro activo con aproximadamente de 10 a 12 g/l de soda residual. • Es un líquido de coloración amarilla y olor característico. • Es producido por la reacción del gas cloro con una solución de hidróxido de sodio. Aplicaciones • El Hipoclorito de Sodio es utilizado en el blanqueo de celulosa y textiles,, desinfección de hospitales, productos de limpieza, producción de diversos productos químicos como oxidantes, blanqueadores y desinfectantes. Es corrosivo, el contacto con ácidos libera gas de cloro tóxico. Causa quemaduras en la piel, ojos, tracto respiratorio y membranas mucosas. Dañino o fatal si se traga. Puede provocar sensibilización por contacto con la piel. Tóxico para organismos acuáticos. 2. Transporte Documentación del vehículo y la empresa: Certificado vigente de la revisión técnica vehicular (RTV) del camión o tractor y del semi-acoplado y que tenga los seguros vigentes. Placas de identificación del producto: Paneles de seguridad tamaño de las placas 30x40cm, 4 unidades distribuidas en el equipo de transporte (delantera, trasera, lateral izquierdo, lateral derecho), deberán tener un borde negro de un cm y código del producto: clase 8 Hipoclorito de sodio. Rótulos de riesgo: Tamaño de las placas 33x33 cm, tres unidades distribuidas en el equipo de transporte, trasera, lateral derecha y lateral izquierda, simbología: clase 8 corrosivo.		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	PROTOCOLO
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 21: Protocolo

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO  PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: PROTOCOLO		
HIPOCLORITO DE SODIO		
Materiales usados en los paneles de seguridad: Se deberá utilizar material reflectivo (tinta naranja reflectiva) siempre que se realiza transporte en la noche, los paneles de seguridad y los rótulos de riesgo removible deben tener el reverso pintado de color negro y los números citados en los paneles deben ser negros con 10 cm de altura y deben estar bien distribuidos en la placa y no deben ser removibles. Los materiales de los paneles deben ser de material resistente a la intemperie. Requisitos para los chóferes: Registro del conductor compatibles con las características del vehículo que manejan vigente, certificado del manejo de sustancias peligrosas vigentes, documentación acreditativa del seguro de Accidentes Laboral Vigente. Equipamiento de protección individual: Delantal de protección de PVC, botas de PVC o botines de seguridad cerrados, antiparras de protección contra salpicaduras químicas, guantes de PVC (manga larga). Matafuegos: Llevar los matafuegos correspondientes con cargas vigentes. Equipamientos y accesorios: Cisterna en buen estado de mantenimiento sin pérdidas (puede solicitarse prueba hidráulica), tacografo el vehículo debe estar equipado con tacografo de registro permanente, cuatro tacos para inmovilización del vehículo, elementos para aislar la zona (conos, cinta, baliza, etc.), ficha de emergencia del hipoclorito de sodio, hojas de datos de seguridad del hipoclorito de sodio, botiquín de primeros auxilios conteniendo elementos necesarios, una linterna con pilas funcionando y con refuerzo de pilas, teléfono celular, fichas o tarjetas para llamadas telefónicas, los neumáticos debe estar en buen estado general de conservación, sin remiendos, bandas de rodaje sueltas, grietas o cortes profundos.		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	PROTOCOLO
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 22: Protocolo

 PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: PROTOCOLO		
HIPOCLORITO DE SODIO		
3. ALMACENAMIENTO • Evite las emisiones de niebla de solución de hipoclorito de sodio durante las maniobras de carga y descarga en sus almacenes. • Use el equipo de protección personal recomendado y tenga disponible regadera y lavaojos de emergencia en el área de almacenamiento. • El área de almacenamiento debe estar bajo techo, protegida de la luz solar (UV), bien ventilada y alejada de fuentes de calor. • Coloque la señalización de riesgo de acuerdo a la normatividad aplicable tales como: etiquetas, rombos o señalamientos de advertencia. • Inspeccione periódicamente los recipientes para detectar daños y prevenir fugas. • Las tuberías y equipos para el manejo de soluciones de hipoclorito de 140 gpl deben ser de FRP, PVC, kynar o acero recubierto con teflón, kynar o EPDM, libres de materia orgánica, polvo, humedad, grasas minerales, etc. • Evite almacenar otros productos químicos incompatibles junto al hipoclorito de sodio ya que pudieran reaccionar violentamente. • El lugar de almacenamiento debe estar ventilado y separado de las áreas de trabajo y mucho tránsito. • Es recomendable que los tanques de almacenamiento tengan diques o dispositivos de control de derrames.		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	PROTOCOLO
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 23: Protocolo

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO  PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: PROTOCOLO		
HIPOCLORITO DE SODIO		
4. MANEJO		
Las operaciones de manejo del Hipoclorito de Sodio, tales como transvase , dilución y descarga, deben ser efectuadas bajo ventilación local utilizando equipo de protección personal, para evitar de esta manera el contacto directo con la sustancia. Se debe contar con protección ocular, protección respiratoria, protección cutánea y protección de las manos. Además se deben tomar medidas de higiene particulares como son: Cambiar la ropa contaminada. No inhalar la sustancia. Lavar cara y manos tras trabajar con la sustancia. Se deben hacer revisiones periódicas del lugar de almacenamiento, donde se inspeccione el estado de las canecas y garrafas que contiene Hipoclorito de Sodio, para de esta manera prevenir y evitar poner en riesgo el personal y el medio ambiente llegado el caso. El hipoclorito de sodio debe encontrarse almacenado según compatibilidades que presente con otras sustancias químicas. Debe evitarse a toda costa los goteos o derrames que puedan presentarse en el lugar de almacenamiento ya que pone en riesgo la salud del personal que allí labora.		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	PROTOCOLO
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 24: Protocolo

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO  PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: PROTOCOLO		
HIPOCLORITO DE SODIO		
5. CLASES DE DERRAMES		
• Derrames, fugas o descargas: Restrinja el acceso al área hasta que se termine la limpieza. Asegúrese de que la limpieza sea efectuada por personal capacitado. • Elimine todas las fuentes de ignición (fumar, quemadores, chispas o llamas). Todo el equipo debe estar conectado a tierra y no provocar chispas. Ventile el área. • Utilice equipo de protección personal adecuado. No toque el material derramado. • De ser posible, detenga la fuga sin riesgo para el personal. • Derrames pequeños: Cúbralo con tierra SECA, arena u otro material no combustible. Utilice herramientas limpias que no generen chispas para recolectar el material y colocarlo en recipientes de plástico con cubiertas no muy apretadas para su disposición ulterior. Enjuague el área con agua. • Derrames grandes: Evite la entrada a drenajes y áreas confinadas. Haga un dique con material inerte (arena, tierra, etc.). Póngase en contacto con los servicios de bomberos y emergencias y con el proveedor para pedirle consejo. Recolecte el producto para recuperarlo o disponer de él bombeándolo en recipientes de polietileno. Considere la neutralización y disposición en el sitio. • Asegúrese de que todas las herramientas y el equipo queden adecuadamente descontaminados después de la limpieza. Recolecte el suelo y agua contaminados, así como el absorbente para su adecuada disposición. Cumpla con los reglamentos federales, estatales o provinciales y locales sobre el reporte de descargas.		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	PROTOCOLO
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 25: Protocolo

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO  PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: PROTOCOLO		
HIPOCLORITO DE SODIO		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Protección para los ojos: Utilice lentes resistentes a las salpicaduras de químicos y protección facial completa. Mantenga fuentes para lavar los ojos y regaderas de lavado rápido en el área de trabajo. Protección de la piel: Usar ropa protectora impermeable, incluyendo botas, guantes, bata de laboratorio, delantal, impermeable, pantalones o mamelucos para evitar el contacto con la piel. Protección respiratoria: Un respirador purificador de aire aprobado por NIOSH/MSHA equipado con cartuchos para rocío ácido en concentraciones de hasta 10 veces el TLV. Use un respirador de aire si las concentraciones son más elevadas o desconocidas. 6. PRIMEROS AUXILIOS Las evaluaciones médicas deben ser hechas al personal a partir de cuando presentan signos o síntomas de irritación de piel, ojos o tracto respiratorio alto. Los daños son causados por los ingredientes activos peligrosos de la solución de hipoclorito de sodio: soda cáustica (18 gpl) e hipoclorito de sodio (140 gpl de cloro disponible) o si éste se descompone ya sea por reacción química o alta temperatura (40° C) a cloro gas. Cada emergencia médica es única dependiendo del grado de exposición a las sustancias mencionadas, pero algunos tratamientos médicos exitosos fueron los siguientes: • De inmediato deberán aplicarse los primeros auxilios recomendados con anterioridad. • Para ingestión de sosa cáustica con quemaduras graves, practique un estudio completo de sangre. Considere la inserción de un tubo orogástrico o nasogástrico, pequeño y flexible para la succión del contenido gástrico. Evalúe quemaduras por medio de una endoscopía o laparotomía. Si hay signos y síntomas de perforación y sangrado realice pruebas de funcionalidad renal, PT, INR, PTT y tipo sanguíneo. Si lo considera administre corticoesteroides, paracetamol y antibióticos.		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	PROTOCOLO
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 26: Protocolo

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO  PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: PROTOCOLO		
HIPOCLORITO DE SODIO		
• Secuelas de la ingestión de sosa cáustica pueden ser fístulas traqueoesofágicas y aortoesofágicas, estructuras de boca, esófago y estómago así como carcinoma esofágico. • Para quemaduras en ojos si el daño es menor aplique soluciones oftálmicas tóxicas, antibióticos o analgésicos sistémicos. Si hay quemaduras graves considere retirar diariamente los despojos del tejido necrosado y aplicación de atropina local, antibióticos, esteroides, ACTH sistémico, vitaminas, antiácidos, enzimas proteolíticas, acetazolamida, timolol, ácido ascórbico al 2%, citratos, EDTA, cisteína, NAC, penicilamina, tetraciclina, hidrócloruro de proparacaina para irrigación, lentes de contacto suaves, evitando la opacidad corneal y logrando la visión en el ojo. • Para inhalación de aerosoles o polvos con sosa cáustica e hipoclorito suministre oxígeno húmedo y conecte a la víctima a un monitor de estrés respiratorio. Si hay tos o dificultad para respirar, evalúe el desarrollo de hipoxia, bronquitis, neumonía o edema y siga suministrando oxígeno húmedo por intubación endotraqueal. Si se desarrollan broncoespasmos administre beta adrenérgicos. • Para cloro, mantenga a la víctima en reposo y abrigada. Suministre oxígeno húmedo a una presión inferior a 4 cm de columna de agua o 10 a 15 litros por minuto. Considere el suministro de sedantes en caso de ansiedad y falta de reposo así como el uso de corticoesteroides en aerosol, beta adrenérgicos y broncodilatadores para broncoespasmos, expectorantes y antibióticos para el edema y bronconeumonía. Vigile de cerca el desarrollo de edema y bronconeumonía después de una exposición severa al cloro.		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	PROTOCOLO
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

Figura 27: Protocolo

 PLAN PARA EMERGENCIAS AMBIENTALES		
TEMA: PROTOCOLO		
HIPOCLORITO DE SODIO		
8.CONSECUENCIAS AMBIENTALES • Puede afectar el pH de capas superficiales de suelo. • En el agua, se separa en iones que pueden reaccionar con otras sustancias del medio. Las masas de agua pueden sufrir un transitorio cambio de pH. • No se tiene registros de impactos perennes en la calidad del aire. Cuando se libera al aire, el hipoclorito de sodio es degradado por la luz solar y por compuestos que ocurren comúnmente en el aire. • Los métodos para determinar biodegradabilidad no son aplicables para esta sustancia inorgánica. • En plantas de tratamiento de aguas, el hipoclorito de sodio se comporta como oxidante clorinador.		
Fecha Elaboración	Fecha Revisión	PROTOCOLO
SEPTIEMBRE DE 2008		

Fuente: Autoras

4.3.5 Resultados alcanzados en el programa de Hospital Verde

Durante el año de trabajo para lograr la distinción y el reconocimiento de Hospital Verde se lograron grandes avances en cuanto a disminución de gastos como se evidencia claramente en la tabla 25 de indicadores alcanzados.

Tabla 25. Indicadores alcanzados

ENTIDAD	AGUA	ENERGIA	GAS NATURAL	RESPEL	RECICLAJE	TOTAL
	AHORRO	AHORRO	AHORRO	AHORRO	INGRESOS	
FASE III	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER	929.994	12.650.847	69.334.674	1.299.860	6.053.785	90.269.159

Fuente: Autoras

En la tabla 26 se ubicaron los indicadores pero se les midió de acuerdo al ahorro que se logró dentro del Hospital Universitario de Santander.

Tabla 26. Ahorros alcanzados

ENTIDAD	AGUA	ENERGÍA	GAS NATURAL	RESPEL	RECICLAJE
	m ³ /año	kWh/año	m ³ /año	kg/año	kg/año
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER	538	52.467	72.663	1.049	21.352

Fuente: Autoras

La Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander llegó a tener un ahorro de \$90.269.159, junto con esto la gran labor que se desarrolló al interior de la entidad los hizo merecedores de una distinción especial por los esfuerzos a la mejora de la Gestión Ambiental otorgado por el Ministerio de la Protección Social, La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) y la Universidad Industrial de Santander (UIS).

Por todo lo anterior, junto con el gran esfuerzo y trabajo que se realizó en 6 meses con el personal vinculado al Hospital Universitario de Santander de manera directa y las personas que trabajan de manera transitoria se logró un reconocimiento otorgado por la Corporación ECOEFICIENCIA, el Ministerio de Protección Social, la Universidad Industrial de Santander y la Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) como se aprecia en las imágenes 11 y 12.

Imagen 11. Reconocimiento recibido



Fuente: Autoras

Imagen 12. Certificado de participación en el Programa Hospital Verde



Fuente: Autoras

4.5 LLEVAR A CABO EL REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL) EXIGIDO POR EL IDEAM EN LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER

Para brindar un mejor conocimiento acerca de este registro se procedió a mostrar en las imágenes de la 13 a la 20 la información requerida en el formato de registro junto con los capítulos y las secciones que lo conforman.

Imagen 13. Capítulo 1 Sección 1 del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL)

Registro de Generadores Excel 2008 [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Capítulo I Sección 1. Datos de la Empresa, Entidad u Organización

Nombre completo o Razón Social: SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER

Nombre Comercial: EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SA

Identificación de la empresa, entidad u organización o de la persona natural

Tipo de Documento: Nit Número de Identificación: 9000060374 - 4

Registro Cámara de Comercio

Cámara: DE BUCARAMANGA Número de Matrícula: 1125896

Dirección: CARRERA 33 NO. 28-126 Departamento: SANTANDER

Municipio: BUCARAMANGA Teléfono: 6350112 Ext:

Fax: 6350116 Ext:

Persona natural o representante legal de la persona jurídica

Nombres: LUIS ALBERTO Apellidos: HERNANDEZ JARUFFE

Tipo de Documento: Cédula de Ciudadanía Número de identificación: 91071011

E-Mail:

Grabar Salir

Fuente: Autoras

Esta sección está comprendida de información general de la empresa y de la persona jurídica encargada de la administración del hospital.

Imagen 14. Capítulo 1 Sección 2 del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL)

Capítulo 1 Sección 2 Datos del Establecimiento o Instalación

Nombre del establecimiento o instalación: PRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER

Latitud: Norte 9° 22' 36,1"
Longitud: Oeste 74° 59' 10,9"

Dirección: CARRERA 33 NO. 28 - 126

Corregimiento: Vereda: Barrio: LA AURORA

Departamento: SANTANDER Municipio: BUCARAMANGA

Teléfono: 6350112 Ext: Fax: 6350116 Ext:

Fecha Iniciación de Actividades: Año: 2005 Mes: Febrero Día: 04

Período de Balance: 2007/01/01 - 2007/12/31

Promedio No. de Horas/Día Funcionamiento: 24 Promedio No. de Días/semana Funcionamiento: 7

No. semanas de funcionamiento durante el período de balance: 45 Promedio No. Turnos/Día: 2 Promedio No. Empleados: 1100

CIIU - Actividad Económica: Código CIIU: 8511 Buscar Código: Actividades de las instituciones prestadoras de servicios de salud, con internación

Grabar Salir

Fuente: Autoras

Esta sección es información de ubicación del establecimiento, de los empleados, y de los turnos que manejan.

Imagen 15. Capitulo 1 Sección 3 del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL)

The image shows a screenshot of a Microsoft Excel 2008 window titled 'Registro de Generadores Excel 2008 [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel'. The ribbon at the top includes 'Inicio', 'Insertar', 'Diseño de página', 'Fórmulas', 'Datos', 'Revisar', and 'Vista'. The main area displays a data entry form titled 'Capitulo I Seccion 3. Datos del Responsable del Diligenciamiento de la Información.'.

The form contains the following fields:

- Fecha de Diligenciamiento:**
 - Año: 2008
 - Mes: Mayo
 - Día: 13
- Información del Responsable:**
 - Nombres: TERESA
 - Apellidos: BRICEÑO PINEL
 - Tipo de Identificación: Cédula de Ciudadanía
 - Número de identificación: 63284662
 - Teléfono: 6350112
 - Ext:
 - Fax: 6350116
 - Ext:
 - E-mail: calidad@hus.gov.co
 - Cargo: JEFE OFICINA CALIDAD

At the bottom right of the form are buttons for 'Grabar' and 'Salir'.

The Windows taskbar at the bottom shows the 'Ideam' application, a file named 'mana kopitko [Mod...', and 'Microsoft Excel - Reg...'. The system clock indicates 12:33 p.m.

Fuente: Autoras

Esta sección es de la persona encargada del silenciamiento del Registro De generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL).

Imagen 16. Capítulo 2 Sección 1 del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL)

Capítulo II Sección 1. Materias primas consumidas y bienes consumibles más comunes ...

Código CPC: Buscar Código

Descripción: --- Seleccionar ---

Cantidad Total consumida o utilizada: Adicionar Registro

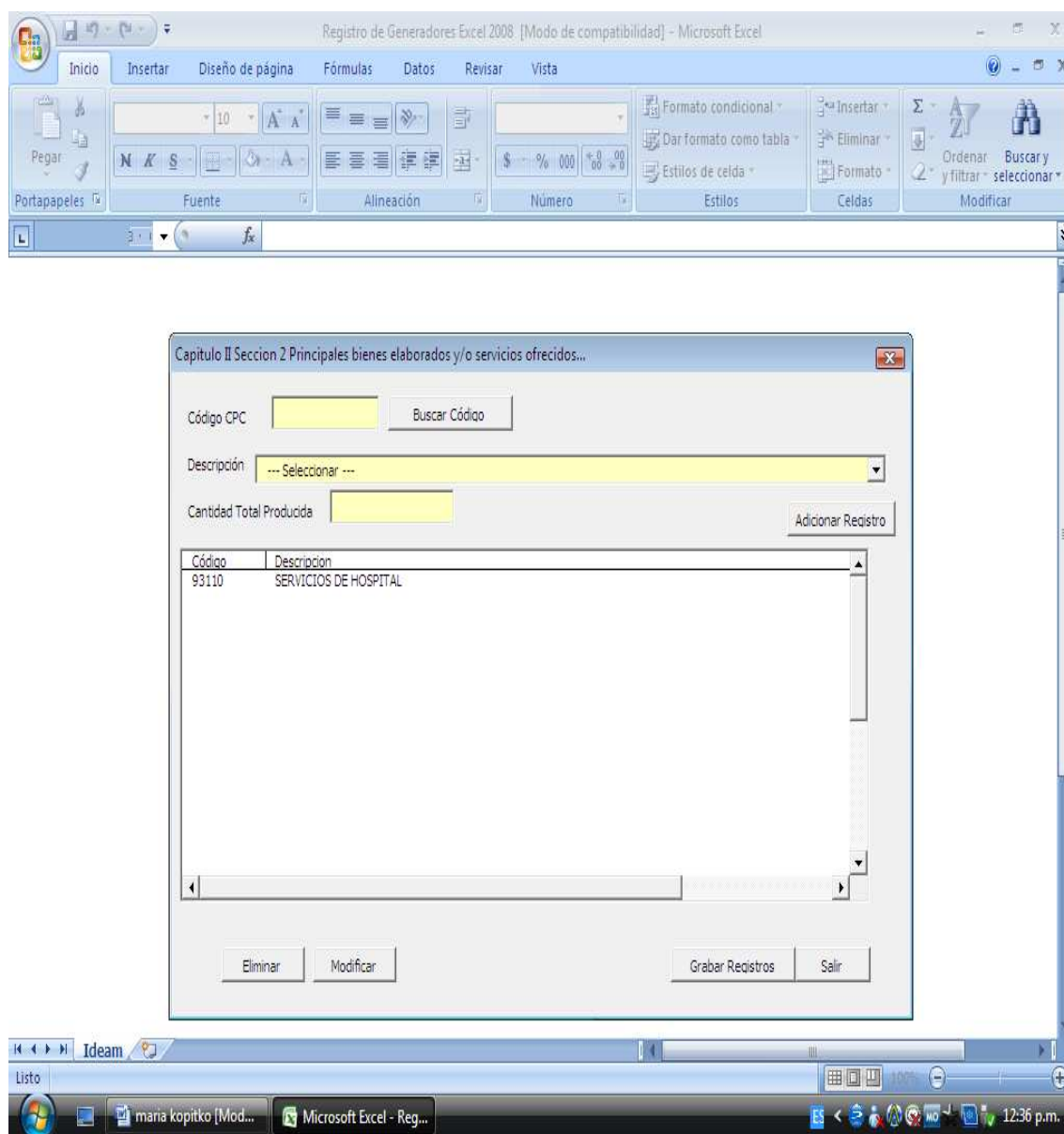
Código	Descripción
3529204	ALGODÓN ESTERILIZADO
3529203	GASA ESTERILIZADA
2719006	TAPABOCAS Y OTRAS PRENDAS DE ROPA MÉDICA
4815006	AGUJAS HIPODÉRMICAS
3626004	GUANTES DE CIRUGÍA
3424115	HIPOCLORITO DE SODIO

Eliminar Modificar Grabar Registros Salir

Fuente: Autoras

Esta sección es para materias primas consumidas en el servicio prestado.

Imagen 17. Capítulo 2 Sección 2 del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL)



Fuente: Autoras

Esta sección selecciona el código y el bien que consume el hospital como ente del servicio que presta.

Imagen 18.Capitulo 3 Sección 1 del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL)

Registro de Generadores Excel 2008 [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Capítulo III Sección 1. Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos

Corriente de Residuo o Desecho Peligroso: Estado de la Materia:

Buscar Código: Unidad de Medida:

Descripción del residuo o desecho peligroso:

Almacenamiento y Aprovechamiento | Tratamiento | Disposición Final

Almacenamiento en el Período de Balance

Cantidad almacenada por el Generador al final del período de balance menos Cantidad almacenada por el Generador al inicio del período de balance:

Cantidad almacenada por Terceros al final del período de balance menos Cantidad almacenada por Terceros al inicio del período de balance:

Razón Social del Tercero:

Aprovechamiento y/o valorización en el Período de Balance

Cantidad Aprovechada y/o Valorizada por el generador durante el período de balance:

Tipo de Aprovechamiento

OTR Otro
R1 Utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía
R10 Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura o el mejoramiento ecológico

Cantidad Aprovechada y/o Valorizada por terceros durante el período de balance:

Razón Social del Tercero:

Tipo de Aprovechamiento

OTR Otro
R1 Utilización como combustible (que no sea en la incineración directa) u otros medios de generar energía
R10 Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura o el mejoramiento ecológico
R11 Utilización de materiales residuales resultantes de cualquiera de las operaciones numeradas de R.1 a R.10

Adicionar Registro

Código	Unidad	Estado	Alm. Generador	Alm. Terceros	Aprov. Terceros	Trat. Terceros	Disp. Generador	Di
Y9	Kilogramo	Líquido	25,6	45		35		21
Y41	Kilogramo	Sólido o semisólido						21
Y8	Kilogramo	Líquido		150	50			

Eliminar Modificar Grabar Registros Salir

Lista

maria kopitko [Mod...] Microsoft Excel - Reg... 12:38 p.m.

Fuente: Autoras

Esta sección es para los cinco residuos y su manejo y tratamiento y disposición final de cada residuo en el hospital.

Imagen 19.Capitulo 3 Sección 2 del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL)

Capítulo III Sección 2. Existencia de Residuos o Desechos Peligrosos anteriores al primer periodo de balance declarado

Corriente de Residuo o Desecho Peligroso: --- Seleccionar ---

Buscar Código: []

Descripción del residuo o desecho peligroso: []

Estado de la Materia: --- Seleccionar ---

Unidad de Medida: []

Existencias anteriores al Primer Periodo de Balance declarado

Cantidad Almacenada en el Establecimiento del generador al inicio del primer periodo de balance: []

Cantidad Almacenada a través de Terceros al inicio del primer periodo de balance declarado: []

Razon Social del Tercero: []

Adicionar Registro

Código	Unidad	Estado	Alm. Generador	Alm. Terceros	Razón Social tercero
Y41	Kilogramo	Sólido o semisólido	35,00		

Eliminar Modificar Grabar Registros Salir

Fuente: Autoras

Esta sección abarca la existencia de residuos o desechos peligrosos en el primer periodo de balance.

Imagen 20. Capitulo 3 Sección 3 del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL)

CLASIFICACION COMO GENERADOR

Periodo	Cantidad Total Generada de Residuos o Desechos Peligrosos en kilogramos	Media Movil (de los últimos seis meses) en kilogramos/mes
Mes 1	25.3	
Mes 2	56.3	
Mes 3	84.2	
Mes 4	38.06	
Mes 5	8.63	
Mes 6	12.3	
Mes 7	45.72	40.5
Mes 8	196.5	63.9
Mes 9	185.3	80.8
Mes 10	212.58	110.2
Mes 11	210.3	143.8
Mes 12	366.3	202.8
TOTAL	1439.49	107
PEQUEÑO		
MEDIANO	X	
GRANDE		

INFORMACION FINAL

Describe los procesos o actividades que generan residuos o desechos peligrosos

REPARACION, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y PINTURA DE VEHICULOS EN GENERAL

Observaciones

LUBRICANTES LA 14 ESTA IMPLEMENTANDO MEJORAS EN SUS PROCESOS PARA REDUCIR LA GENERACION

Grabar Salir

Fuente: Autoras

Esta sección es de la clasificación que le da la plataforma según la cantidad generada durante el periodo del balance que es (grande/mediano/pequeño) generador.

4.5.1 Análisis Ambiental Final

Este diagnóstico fue diligenciado por medio de listas de chequeo de información ambiental del Hospital Universitario de Santander, esta se realizó durante el mes de Agosto del 2008 abarcando la totalidad de las áreas existentes para evaluar la situación actual en cuanto al manejo y disposición de los residuos hospitalarios, ahorro de agua, manejo y uso de energía y sustancias químicas; con el fin de dar cumplimiento al decreto 4741 del 2005.

A continuación se ilustra una lista de chequeo diligenciada en la tabla 27.

Tabla 27. Análisis Ambiental Final

ITEM	S	N
¿Cuenta con un comité para la gestión de residuos peligrosos?	X	
¿Están definidas las funciones y responsabilidades del comité de gestión de residuos?	X	
¿Está formalizado el comité para la gestión de residuos y se cuenta con el documento debidamente firmado por la Gerencia?	X	
¿Cuenta con mecanismos de comunicación para la gestión de residuos?	X	
¿Realiza el seguimiento permanente a la gestión de residuos peligrosos?	X	
¿Poseen un plano de distribución de la Empresa?	X	
¿Existe señalización referente a la gestión de residuos en la Empresa?	X	
¿Existe un sistema de planificación de las actividades asociadas con la gestión de residuos peligrosos?	X	
¿Se ha impartido sensibilización o formación especializada al personal asociado con la gestión de residuos peligrosos?	X	
¿Se da instrucciones precisas a los contratistas acerca de la gestión de residuos peligrosos a la hora de prestar el servicio al interior de la Empresa?		X
¿Se cuenta con un compromiso frente a la gestión de residuos?	X	
¿El personal que labora en la Empresa lo entiende?	X	
¿El compromiso frente a la gestión de residuos se encuentra en un documento aprobado y firmado por la Gerencia?	X	
¿Ha definido la Empresa objetivos y metas cuantificables asociados a la gestión de residuos peligrosos?	X	
¿Tiene indicadores que permiten medir la evolución de los objetivos y metas?	X	
¿Se cuenta con indicadores económicos que demuestran los beneficios económicos de la gestión segura de residuos?	X	

Continuación de tabla 27. Análisis Ambiental Final

COMPRAS

ITEM	S	N
¿Tiene en cuenta criterios ambientales para la selección de sus Proveedores o de sus productos?		X
¿Tiene en cuenta de manera sistemática en los procesos de almacenamiento de materiales peligrosos, así como las condiciones establecidas por el proveedor para la conservación adecuada de los mismos?	X	
¿Ha realizado acuerdos con el proveedor de sustancias químicas sobre qué hacer con los embalajes, si existe la posibilidad de retornarlos?	X	
¿Cuenta con un procedimiento sistemático para seleccionar materiales e insumos, que sean menos contaminantes?		X
¿Se ha indagado con los proveedores sobre nuevas opciones que permitan sustituir materiales agresivos con el medio ambiente?		X
¿Tienen identificados los materiales e insumos que resulten críticos para el medio ambiente?	X	
¿Solicita a su proveedor la hoja de seguridad de las sustancias químicas que adquiere?	X	

MANEJO INTERNO DE RESIDUOS

ITEM	S	N
¿Cuenta con un plan de gestión integral de residuos peligrosos?	X	
¿Cuenta con una lista que contenga todos los residuos generados en su Empresa, así como las fuentes que los genera?	X	
¿Conoce las características de peligrosidad de todos los residuos generados en su Empresa?		X
¿Cuenta con especificaciones claras para garantizar el envasado y embalado de los residuos peligrosos?		X
¿Tiene actualmente correctamente identificados todos los residuos peligrosos (no solamente con el nombre)?	X	

Continuación de tabla 27. Análisis Ambiental Final

ITEM	S	N
¿Está registrado ante autoridad ambiental como generador de residuos peligrosos?	X	
¿Mantiene un registro de las cantidades generadas de residuos peligrosos?	X	
¿Mantiene hasta por cinco años la documentación asociada al manejo de residuos peligrosos?	X	
¿Cuenta con un plan para atender emergencias asociadas con el manejo de residuos peligrosos?	X	
¿Conservar los certificados de disposición final de los residuos peligrosos entregados?	X	
¿Puede garantizar la idoneidad del gestor autorizado con los respectivos soportes?	X	
¿Conoce la responsabilidad que tiene como generador hasta garantizar la disposición final segura o el aprovechamiento de los residuos?	X	
¿Separa los residuos peligrosos desde su generación?	X	
¿Se cuenta con las licencias, permisos, autorizaciones o del gestor autorizado de residuos peligrosos?	X	
¿Se cuenta con un inventario detallado actualizado los residuos peligrosos?	X	
¿Se han diseñado y aplicado estrategias que contribuyan a la reducción en la generación de residuos peligrosos?	X	
¿Los recipientes están debidamente etiquetados de acuerdo a la clase de residuos a depositar?	X	
¿Está señalizada el área donde se encuentran los recipientes?	X	
¿La presentación de los recipientes cumple con el código de colores establecido por la legislación?	X	
¿El tamaño del recipiente es óptimo para almacenar ¾ partes de los residuos generados en el área?	X	
¿Son los recipientes de fácil limpieza, dotados de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado?		X
¿los recipientes están diseñados de forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo?	X	

Continuación de tabla 27. Análisis Ambiental Final

ITEM	S	N
¿El tamaño de la bolsa es el adecuado, facilitando que 1/4 de ella salga del recipiente?	X	
¿Tienen protocolos estandarizados para la limpieza de los recipientes?	X	
¿Cuenta con un inventario de recipientes, que permita conocer su estado y ubicación?	X	
¿Se ha llevado a cabo un análisis que permita optimizar la ubicación y cantidad de recipientes utilizados para separar residuos peligrosos en la fuente de generación?	X	
¿Las bolsas son de polietileno de alta densidad, o el material que se determine necesario para el tratamiento de residuos y calibre mínimo de 1.4 para bolsas pequeñas y de 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes resistentes y soportan la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación?	X	
¿La resistencia de cada una de las bolsas es inferior a los 20 Kg.?		X
¿El cuarto de almacenamiento temporal de residuos está localizado al interior de la Empresa?	X	
¿El cuarto está aislado de las áreas de proceso?	X	
¿El cuarto no tiene acceso directo al exterior?	X	
¿El cuarto cuenta con Iluminación suficiente?	X	
¿EL cuarto tiene ventilación necesaria?	X	
¿Tiene protección contra el ingreso de aguas?	X	
¿Tiene paredes lisas de fácil limpieza?	X	
¿El cuarto tiene pisos duros y lavables?	X	
¿El cuarto tiene una pendiente al interior?	X	
El cuarto tiene una acometidas de agua?	X	
¿Cuenta con un drenaje para lavado?	X	
¿Tiene esquinas en media caña?	X	
¿Permite el acceso de los vehículos recolectores?	X	
¿Dispone de una báscula en el cuarto?	X	
¿Lleva un registro para el control de la generación de residuos peligrosos?	X	
¿El cuarto es de uso exclusivo para almacenar residuos peligrosos?	X	
¿El cuarto se encuentra debidamente señalizado?	X	

Continuación de tabla 27. Análisis Ambiental Final

ITEM	S	N
¿Dentro del cuarto los residuos peligrosos están colocados en recipientes rígidos, impermeables y retornables?		X
¿Los residuos peligrosos se almacenan dentro del cuarto teniendo en cuenta las compatibilidades químicas?	X	
¿Se conocen los factores que alteran la estabilidad de los residuos almacenados tales como: humedad y calor?		X
¿Los residuos volátiles e inflamables se almacenan en lugares ventilados y seguros?	X	
¿Se cuenta dentro del cuarto con un kit para atender potenciales derrames de residuos líquidos peligrosos?		X
¿Cuentan con protocolos para atención de situaciones asociadas con el manejo de los residuos peligrosos?	X	
¿Cuenta con un equipo de extinción de incendios?	X	
¿Existe un diagrama del flujo de residuos sobre el esquema de distribución de planta, identificando las rutas internas de transporte y en cada punto de generación: el número, color y capacidad de los recipientes a utilizar, así como el tipo de residuo generado?	X	
¿La frecuencia de recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento y el tipo de residuo?	X	
¿La recolección se efectúa en horas de menor circulación de Cliente, empleados o visitantes?	X	
¿Se cuenta con vehículos utilizados para la recolección de residuos peligrosos, están identificados y de uso exclusivo para tal fin?	X	
¿El personal encargado de la recolección de los residuos peligrosos tiene la dotación y elementos de protección adecuados?	X	
¿En los vehículos recolectores utilizan señalización visible indicando el tipo de residuos que transporta nombre del municipio y nombre de la empresa con dirección y teléfono?	X	
¿El vehículo recolector es hermético, evitando derrame y esparcimiento de residuos?	X	
¿El vehículo recolector posee superficies internas lisas de bordes redondeados y provistos de ventilación adecuada?	X	

Continuación de tabla 27. Análisis Ambiental Final

ITEM	S	N
¿El vehículo cuenta con un sistema de carga y descarga que no permita que se rompan los recipientes, la altura desde el piso hasta el punto de carga en el vehículo, si es carga manual es inferior a 1.20m?	X	
¿Es adecuada la inducción, formación y capacitación del personal encargado de la recolección de residuos peligrosos?	X	
¿Se lleva a cabo la inspección y la vigilancia en aspectos relacionados con la salud del personal de recolección de residuos peligrosos?	X	
¿Tiene destinado un lugar adecuado para el lavado y limpieza de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados para la recolección de residuos?	X	
¿Se cuenta con un cuarto independiente con unidad para lavado de implementos de aseo y espacio suficiente para colocación de escobas, traperos, jabones, detergentes y otros implementos usados con el mismo propósito?	X	
¿El personal encargado de la recolección de residuos peligrosos cuenta con la dotación necesaria según el tipo de riesgo al que esté expuesto?	X	

MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS.

ITEM	S	N
¿Cuenta con un listado central que identifique todas las sustancias químicas que se utilizan en la Empresa?	X	
¿Se Cuenta con la hoja de seguridad de las sustancias químicas utilizadas?	X	
¿Cuenta con un lugar específico para el almacenamiento de las sustancias químicas?		X
¿Se han establecido reglamentos para el almacenamiento de materiales, insumos y sustancias químicas de acuerdo con las instrucciones del proveedor?	X	
¿Se capacita el personal en el manejo correcto de materiales y equipos para disminuir pérdidas y evitar riesgos y accidentes?	X	

Continuación de tabla 27. Análisis Ambiental Final

ITEM	S	N
¿Se cuenta con un mecanismo de revisión de materia prima e insumos peligrosos que facilite la aceptación de materias primas de buena calidad y que garantice que sus contenidos son seguros?	X	
¿Se encuentran debidamente etiquetados todos los recipientes que contienen sustancias químicas?	X	
¿Están ubicadas las sustancias químicas en los lugares de almacenamiento según la tabla de compatibilidades?	X	
¿Están señalizados los lugares donde se manipulan sustancias químicas?	X	

Fuente: Corporación ECOEFICIENCIA

El Hospital Universitario de Santander cuenta con un diagnóstico actual de la siguiente manera que se ilustra en la tabla 23:

- **GESTION ADMINISTRATIVA**

Se cuenta con un comité Administrativo de gestión Sanitaria y Ambiental, que según sea su servicio tiene definidas sus responsabilidades definidas por medio de la Resolución 00205 del 16 de abril de 2008. Todas las actividades realizadas son planificadas en el comité, aprobadas por la gerencia y socializadas a todo el personal que labora en la institución.

Se buscan proveedores que comercialicen productos que sean ambientalmente viables

- **COMPRAS**

Actualmente el hospital está teniendo en cuenta criterios ambientales para la selección de proveedores y productos, a su vez está realizando acuerdos para el adecuado manejo de sustancias químicas.

Se tiene en cuenta la rotación de productos farmacéuticos y químicos para evitar que las sustancias nuevas se gasten primero que las viejas

- **MANEJO INTERNO DE RESIDUOS**

Se cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos basados en el Decreto 2676 de 2000 y Un Plan de Gestión Integral de Residuos peligrosos según el Decreto 4741 del 2005. El hospital exige licencias, permisos y autorizaciones al gestor autorizado, los recipientes que posee el hospital están debidamente señalizados. Para la limpieza de estos se tienen protocolos estandarizados además se cuenta con un inventario del estado y la ubicación de cada recipiente. (Ver Anexo D)

Las bolsas de polietileno cumplen con las especificaciones tanto de densidad como de calibre. El cuarto de almacenamiento central cuenta con todas especificaciones como lo son: iluminación, pendientes, drenajes, acometidas, acceso.

Se cuenta con una ruta interna de transporte, con un horario de recolección establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos peligrosos, el personal de recolección cuenta con los elementos de protección necesarios, poseen vehículos de recolección debidamente herméticos y señalizados.

Se está implementando la tabla de diligenciamiento (Ver anexo A) para residuos nuevos encontrados en la Empresa Social del Estado hospital Universitario de Santander además se tiene en cuenta el etiquetado de todas las sustancias envasadas con la etiqueta elaborada según especificaciones de la corporación.

- MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS

Se cuenta con una base de datos donde se identifica las sustancias utilizadas y las hojas de seguridad de dichas sustancias. El hospital se está encargando de crear lugares específicos de almacenamiento según las necesidades de cada servicio, se ha capacitado al personal acerca del correcto manejo de materiales y equipos para disminuir las pérdidas y evitar riesgos y accidentes. Se debe adecuar un lugar específico en cada servicio para el almacenamiento seguro de sustancias químicas. Debido a que no hay un lugar específico que cumpla con todas las especificaciones según la tabla de compatibilidades por cuestiones de espacio e infraestructura

En la actualidad el Hospital Universitario de Santander está implementando el Plan de emergencias Ambientales para el manejo de Sustancias químicas.

4.6 Estrategias de seguimiento

A continuación se va a enumerar los seguimientos que se realizan en la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.

4.6.1 Auditorías internas

Para verificar los resultados y establecer medidas correctivas en cada uno de los procedimientos y actividades que se presentan en el PGIRHS de la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander, se llevarán a cabo auditorías ambientales y sanitarias.

El comité Sanitario y ambiental será el encargado de realizar cada año un seguimiento detallado de los siguientes aspectos:

- Caracterización de los residuos sólidos. Se controlará a través de listas de chequeo, fichas de campo y análisis y comparativos de la información obtenida.
- La oficina de Calidad será la encargada de realizar cada 6 meses un seguimiento detallado de los siguientes aspectos
- Indicadores de capacitación. Permitirá llevar un control de todo el personal educado y formado continuamente, en aspectos de importancia ambiental y sanitaria para la Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander.
- Plan de contingencia de Residuos Hospitalarios. Se realizarán simulacros que permitan calificar la forma como el personal maneja las eventualidades descritas en este plan.

La oficina de Calidad será la encargada de realizar mensualmente un seguimiento detallado de los siguientes aspectos:

- Segregación de residuos. Esta actividad se controlará por medio de auditorías internas (una vez por semana), auditorías externas (1 vez al mes) las cuales se controlarán a través de listas de chequeo, fotos y fichas de campo.
- Movimiento interno. Se controlará mediante auditorías externas (1 vez al mes) a cada uno de los pisos en los horarios establecidos, para verificar si se lleva a cabo la ruta, horario y frecuencia de recolección.
- Indicadores de destinación. Permitirá reconocer el porcentaje de residuos peligrosos, no peligrosos y reciclables que genera cada uno de los servicios.
- Indicadores de beneficio. Estos demostrarán los ingresos económicos por la venta de reciclaje y reducción de costos en el tratamiento de residuos peligrosos.

A continuación se enseña las fichas que son suministradas por el gestor autorizado (Sandesol o Descont) cuando realizan auditorías dentro de la empresa.

Tabla 28. Ficha de campo de auditorías de residuos hospitalarios

FICHA DE CAMPO AUDITORIA RESIDUOS HOSPITALARIOS		
Nombre de la institución:		
Tipo de Residuo:		
Fecha Residuo:		Fecha auditoria:
Hora Inicio:		Hora Final:
Realizado por:		
Caracterización en Almacenamiento:		
BOLSAS/ PISO	ELEMENTOS	OBSERVACIONES
BOLSAS/ PISO	ELEMENTOS	OBSERVACIONES

Fuente: Gestor autorizado

4.6.2 Informes y reportes a las autoridades ambientales

Para lograr el control y vigilancia de la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios (PGIRH) se realizarán cada año informes a la CDMB que contendrá la gestión interna de residuos hospitalarios en el Hospital Universitario de Santander. A estos reportes se adjuntará el presupuesto utilizado, el formato de seguimiento con sus respectivos indicadores de gestión y los avances de ejecución en cada programa. Todo esto con el fin de lograr el control y vigilancia de la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios (PGIRH).

El formato RH1 debidamente diligenciado se enviará a la CDMB cada seis meses. (Ver Anexo H) Se encuentra el formulario RH1 (Fuentes de generación y clases de residuos).

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Colombia, Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. Simposio Internacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos, Colombia 1998, Julio 29-31: Santafé de Bogotá.
- 2) DECRETO 1609 de 2002. Manejo y Transporte Terrestre Automotor de Mercancías Peligrosas por Carretera.
- 3) DECRETO 1713 de 2002. Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- 4) DECRETO 2676 Diciembre del 2000. Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- 5) DECRETO 4741 Diciembre del 2005. Prevención y el Manejo de los Residuos o Desechos Peligrosos Generados en el marco de la Gestión Integral.
- 6) Ley 373 de 1997 Establece Programas para el Uso eficiente y Ahorro del agua.
- 7) Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios en Colombia (MPGIRH), Bogotá D.C. Colombia, Marzo de 2002.
- 8) Manual para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares elaborado por Mery Juliana Barrera, 2006.
- 9) MARTINEZ, Javier. Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos, Fundamentos, Tomo 1, Centro coordinador de Basilea para America Latina y el Caribe, Montevideo, Uruguay, Septiembre del 2005.
- 10) MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y MINISTERIO DE SALUD. Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Bogotá. D.C. 2002.
- 11) MINISTERIO DE SALUD. Plan de Manejo Seguro de los Residuos a nivel de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud. Bogotá. D.C. 1997. p 45
- 12) Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos o Desechos Peligrosos Bogotá, abril 25 de 2005.
- 13) Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas. Volumen I y II. Decimocuarta edición revisada. New York. 2005.
- 14) Resolución 1045 de Septiembre de 2003. Elaboración de planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- 15) Resolución 1164 del 25 de noviembre de 2002. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
- 16) Resolución 1402 de 2006. Materia de Residuos Sólidos.

- 17) Resolución 2309 de 1986 Guía para el Manejo de Residuos Especiales.
- 18) Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007. RESPEL.
- 19) SEOANEZ CAIRO, Mariano. Residuos, problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción.
- 20) <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/cd49/gc-bioseguridad.pdf>

ANEXO A: CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS ENCONTRADOS APARTIR DEL DECRETO 4741 DEL 2005

NOMBRE RESIDUO	CANTIDAD GENERADA	FECHA DE ENVASADO	FECHA DEL RETIRO DEL RESIDUO	FIRMA

Fuente: Autoras

ANEXO B: TABLA DE SEGREGACIÓN ADECUADA

REGISTRO DE RESIDUOS PELIGROSOS												
Fecha:			H ora:									
Realizada por:												
SERVICIOS	RESIDUO ORDINARIO		RESIDUO PELIGROSO									
			Biosanitarios		Anatomo patológicos		Cortopuzantes		Citotoxicos		Fijador	Revelador
	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	No.	Kg	Gal	Gal
MANTENIMIENTO												
COCINA												
LAVANDERIA												
TALLER Y CARPINTERIA												
ALMACEN												
CALDERAS												
BANCO DE SANGRE												
OFICINAS												
LABORATORIO CLINICO												
CONSULTORIOS												
FARMACIA												
UCI. A												
SALA DE PARTOS												
CIRUGIA												
CIRUGIA PLASTICA												
HABITACIONES (4)												
UCI.P												
INFECCIONES												
GINECOLOGIA												
MEDICINA INTERNA (6)												
QUEMADOS												
ORTOPEDIA												
NEUROCIRUGIA												
NOVENO												
ONCE												
TOTALES												

REGISTRO DE GENERACION DE RESIDUOS RECICLABLES														
Fecha:		Hora:												
Realizada por:														
SERVICIO	RECICLAJE													
	PVC	PLASTICO RETAL	PAPEL DE ARCHIVO	POLIESTIRENO	POLOPROPILENO	POLIETILENO	VIDRIO	PLASTICO SUCIO	CARTON	CHATARRA	PET(FRASCOS DE GASEOSA)	PAPEL PERIODICO	ALUMINIO	RADIOGRAFIAS
OFICINAS														
NEUMOLOGIA														
GASTROENTERO														
HOSPITALIZACION CIRUGIA														
HOSPITALIZACION NEUROCIRUGIA														
ORTOPEDIA														
QUEMADOS														
CIRUGIA AMBULATORIA														
FISIOTERAPIA														
MEDICINA INTERNA														
GINECOLOGIA														
PEDIATRIA Y UCI														
UCI .A														

**ANEXO C: PLANOS DE NUEVOS RESIDUOS EN LA EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL
UNIVERSITARIO DE SANTANDER**

ANEXO D: TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE RECIPIENTES

SERVICIO	ADECUADOS						DAÑADOS						NECESITA
	TAPA PEDAL			CORRIENTES			TAPA PEDAL			CORRIENTES			
	R O J O	V E R D E	G R I S	R O J O	V E R D E	G R I S	R O J O	V E R D E	G R I S	R O J O	V E R D E	G R I S	
PRIMER PISO													
URGENCIAS PEDIATRICA													
Oficina	2				2						2	3	2 VERDE 3 GRIS
Salas	3	1			2		2	2					2 VERDE 2 ROJO
Baños		2			1			1			1		2 VERDE
Observación		1			2						2		2 VERDE
Consultorios		2						1					1 VERDE
URGENCIAS ADULTOS													
Oficina		2			3			1			2	6	3 VERDE
Salas de mujeres	2	2						1			1		2 VERDE
Sala de hombres	2	2					1	2					1 VERDE 1 ROJA
Baños de mujeres	2				2		1				1		1 VERDE 2 ROJA
Baños de hombres	2	1			1					1			1 ROJA
Observación	2	2					1	1					1 VERDE 1 ROJA 2 VERDE
Pequeña cirugía	2	1		2	2			2					
Consultorios	3	2		1	1		1	1					1 VERDE
OTRAS AREAS													
Oficina servicios básicos		1			1							1	1 GRIS
Mantenimiento, Planta física					4						2		2 VERDE 1 GRIS
Morgue	1				2			1					1 ROJA 1 VERDE
Almacén		1			2						1		1 VERDE
Cocina y oficina de nutrición		1			6			1				1	1 VERDE 1 GRIS

SERVICIO	TIPO DE RECIPIENTE						DAÑADOS						NECESITA	
	TAPA PEDAL			CORRIENTES			TAPA PEDAL			CORRIENTES				
	RO JO	V E R D E	G R I S	R O J O	V E R D E	G R I S	R O J O	V E R D E	G R I S	R O J O	V E R D E	G R I S		
SEGUNDO PISO														
Rayos X y oficinas	3	9	3		4	2	2	2				1	2 ROJAS 2 VERDE 1 GRIS	
Fisioterapia	5	10			4									
Pasillos		4				1		2					2 VERDE 2 GRIS	
Oficinas de Gerencia													2 VERDE 2 GRIS	
Morgue		19	6		20					3		2		
Morgue	4	3				2							1 VERDE 1 GRIS 2 ROJAS	
Banco de sangre	1 1	1 7	1			1							2VERDE 1 GRIS 2 ROJAS	
Farmacia													1 VERDE 1 GRIS	
Farmacia	2		1		4	1								
Consultorios														
Consultorios	2	9	3		10	5							2VERDE 1 GRIS 2 ROJAS	
Oncología													2 ROJAS 3VERDE 2 GRIS	
Oncología	17	30	3		15	6								
Oficinas cerca de calidad													2VERDE	
Oficinas cerca de calidad	2	3			6	6						2	2	2 GRIS
TERCER PISO														
Cirugía Plástica	2				6	1								1 VERDE 1 ROJA
UCI (A)														3 ROJA
UCI (A)	4	9										3		1 VERDE 12 GRIS
Sala de partos														2 ROJA
Sala de partos	5	6			9	4								1 VERDE 7 GRIS
Sala de cirugías	3	3			9							2		2 VERDE
CUARTO PISO														
UCI(P)	1	2	1		2									
426					1									
Área contaminada				1										1 ROJA
425,424					1									
Salida de emergencia					1									
423					1									
Sala de residente de pediatría					1									
Recién nacido	1				4	1								
Sala de enfermería					2									
Pasillos					1									
401					1									
Director del departamento de pediatría														
402					2									
402					1									
403				1		1								
404					1	1								

SERVICIO	TIPO DE RECIPIENTE						DAÑADOS						NECESITA
	TAPA PEDAL			CORRIENTES			TAPA PEDAL			CORRIENTES			
	ROJO	VERDE	GRIS	ROJO	VERDE	GRIS	ROJO	VERDE	GRIS	ROJO	VERDE	GRIS	
SEXTO PISO													
Observación		1				1							
621,620	2												
Cuarto de reciclaje						7							
SEPTIMO PISO													
Unidad de quemados	6	6			4	2							2 ROJA 2 VERDE 1 GRIS
OCTAVO PISO													
Pasillo		1											
827	1	1											
Cuarto de reciclaje	1	1				7							
Aislados													
829,830,825	3	3											
831,824,822	3	3											2 ROJAS
Neurocirugía				1	1								
Botiquín derecha	1	1						1					1 VERDE
Fisioterapia		1	1										
821,820,819													1 ROJA 1 VERDE
	3	3											
Liquidación y estampillas						2							1 GRIS
818,802,816													1 VERDE 2 ROJAS
	3	2						1					
Jefatura de neurocirugía				1	1								
Botiquín izquierda													1 VERDE
			1										
Trabajo social													1 VERDE 1 GRIS
Subgerencia de Alto costo					1	1							
Cuarto de almacenamiento		1											
Salida de emergencia					1								
815					1								
NOVENO PISO													
932					1								1 GRIS 1 VERDE
Deposito	2				1	4							
Cuarto de almacenamiento de reciclaje	1				1								
931	1	1			1								
Baños													
Mujeres					2								
Hombres	2				2								
930	1				1						1		
Botiquín de la derecha		1				1							
929	1				1	1							
Central de mezcla		1				1							1 VERDE
928	1				1	1							
927	1				1	1							
Área de descanso		1				1							
926	1				2								
925	1				1								
924	1	1											
Departamento cirugía / servicios quirúrgicos											2		1 GRIS 2 VERDES 2 ROJAS
Botiquín de la izquierda					2	1							

SERVICIO	TIPO DE RECIPIENTE						DAÑADOS						NECESITA
	TAPA PEDAL			CORRIENTES			TAPA PEDAL			CORRIENTES			
	RO JO	V E R D E	G R I S	R O J O	V E R D E	G R I S	R O J O	V E R D E	G R I S	R O J O	V E R D E	G R I S	
NOVENO PISO													
923			1		2								
Escaleras de emergencia						1							
922		2		1									
Lavado de material	1				1							6	4 GRIS
921	1												
918	1												
917	1												
Baños					2								
Auditorio					1								
Liquidación		4											
ONCEAVO PISO													
Neumología	2												2 ROJAS
								3			3		
									2			1	
Espirometría							1						
Auditoria medica					5	2							2 VERDES
Pasillos					5	1							
Unidad dermatológica												1	
Emergencia y desastres					4								
Epidemiología													1 GRIS 1 VERDE
					5								
Facturación y envíos (1)					5	1							1 GRIS
Facturación y envíos (2)													
		3			1								1 GRIS
Medicina nuclear		1										1	1 GRIS
Apoyo y diagnostico													
					2								1 GRIS
Gastroenterología													
	2	2	2		2								1GRIS
TOTALES	197	237	24	17	234	83	9	20	5	1	22	37	32 ROJAS 53 VERDE 52 GRISES

ANEXO E. PLANO DE RUTAS DE RESIDUOS SÓLIDOS Y UBICACIÓN DE RECIPIENTES

ANEXO F: ASISTENCIA A CAPACITACIONES

1500 - OFC - 009

Bucaramanga, 15 de febrero de 2008

MEMORANDO

DE: OFICINA DE CALIDAD

PARA: JERSUN MENESES GÓMEZ - Jefe Servicios Generales

ASUNTO: CAPACITACION AL PERSONAL DE SERVICIOS GENERALES

Con el presente me permito invitarlos a una capacitación para todo el personal de servicios generales en relación al manejo adecuado de residuos hospitalarios y similares.

La actividad se realizará el viernes 15 de febrero a las 11:00 a.m. en áreas ubicadas frente al HUS por la carrera 33, frente lavandería; esta capacitación se llevaría a cabo por 2 practicantes, identificadas como LILLY JULIANA DURAN FIGUERA y LIZETH JAZMIN RINCON PICO.

Cordialmente,


DOMINGO BLANCO BERMUDEZ
Jefe Oficina de Calidad

Yolimar Jarama
Feb. 15/08.
943 m
312

Dra. Rosalba Díaz Archila - Sub gerente Administrativa y Financiera

OFICINA DE CALIDAD

Fecha: ABRIL 3 del 2008

Tema: etiquetado de bolsas para caracterización

Nombre	Servicio	Firma
Cecilio Martinez	Servicio General	Cecilio
Jorge Acendo	Servicio General	Jorge
Ricardo Ros Vex	Servicio General	Ricardo
Gloria E. Moreno Tarazona	Servicio General	Gloria E. Moreno
Rosalba Nocua Moreno	Servicio General	Rosalba
Pablo A. Estreza Vargas	Servicio General	Pablo
Isabel Jimenez	Servicio General	Isabel
Alto Rocio Melendez	Servicio General	Alto Rocio
Jeane Samiende	Nurse	Jeane
Ilda Rosa Castro	Servicio General	Ilda Rosa
Malida Hernandez	Hartener	Malida
Rodriga Celis Reyes	Servicio General	Rodriga
SOLANGELA CHACON	Servicio General	SOLANGELA
Diana Diaz Ortiz	Hartener	Diana
Silvia Patricia Blanco	Servicio General	Silvia
Aidee Agredo Agredo	Servicio General	Aidee
Luz Stella Martinez	Servicio General	Luz Stella
Fabian Crotenzo	Servicio General	Fabian
Andia Guerrero	Garcia	Andia
JOHNE GARCIA	GARCIA	JOHNE

OFICINA DE CALIDAD

Fecha: ABRIL 4 del 2008

Tema: etiquetado de Bolsas para caracterización

Nombre	Servicio	Firma
Claudia Barrera Gómez	S.G.	Claudia Barrera G.
Liz Evelyn Herrera D.	Servicio Generales	Liz Evelyn Herrera D.
Nohora Peñaugla	Partos	Nohora Peñaugla
Nancy Batista		
RAMON SEPULVEDA	CIRUGÍA	RS
José Eduardo Nypa	CIRUGIA	
Jiliana Patricia Castaño	CIRUGIA	

FECHA 19 Mayo 2008

TEMA Capacitacion estudiantes de Bacteriología (Hospital Verde)

NOMBRE	SERVICIO	FIRMA
Ingrit Yadia Acosta Cano	Est. bacteriología	Ingrit Yadia Acosta
Nancy Stella Fontecha P	Est. bacteriología	Nancy Stella Fontecha
Arica Kaira Rosa Alvarez	Estudiante bacteriología	Arica Rosa
Jennifer Alexandra Treduer Rodriguez	Est. Bacteriología	Jennifer T.
Laura Margarita Virgil Toranzo	Estudiante Bacteriología	Laura M. Virgil
Ricardo León Vega	Est. Bacteriología	Ricardo León Vega
H ^a Camila Escobar Alvarado	Est. Bacteriología	Camila Escobar
Esteban Morales A.	Est. Bacteriología	Esteban Morales
Inés Hernández Celis	Est. Bacteriología	Inés Hernández Celis
Leidy Johana León Romero	Est. Bacteriología	Leidy Johana León
Magda Lorena Ochoa Zambrano	Est. Bacteriología	Magda Lorena Ochoa
Leidy Johana Pardo-mo Martinez	Est. Bacteriología	Leidy Johana Pardo-mo
Natalia Andrea Trujano Lizcano	Est. Bacteriología	Natalia Andrea Trujano
Lepi Carolina Velázquez Peña	Est. Bacteriología	Lepi Carolina Velázquez
Nathaly Ramirez Garcia	Est. Bacteriología	Nathaly Ramirez
Martly Karolina Romero U.	Est. Bacteriología	Martly Romero
Laura Helena Ochoa B.	Est. Bacteriología	Laura Helena Ochoa
Jorge Armando Flores Basto	Est. Bacteriología	Jorge Armando Flores
Clavelia Shiana Zapata T.	Est. Bacteriología	Clavelia Shiana Zapata
Sharon Smith Vera Pineda	Est. Bacteriología	Sharon Smith Vera
Kshanti Daniela Africano Gomez	Estudiante Bacteriología	Kshanti D.A.G.
Diana Katherine Gomez Rojas	Estudiante Bacteriología	Diana K. Rojas
Luz Mariana Sarmiento Ibaez	Est. bacteriología	Luz Mariana Sarmiento
Dania Amara Sierra Hernández	Est. bacteriología	Dania A. Sierra

Analogue Synthesis: Eric J. Delaney, Simon

MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES - OFICINA DE CALIDAD

FECHA 20 Octubre 2008

TEMA Capacitación de Caracterización en el HUS

NOMBRE	SERVICIO	FIRMA
<i>Jaimé Toledo</i>	<i>ROTADOR</i>	<i>Teodoro</i>
<i>Bianca Brato</i>	<i>Guineo - 5^{ta} p.</i>	<i>Teodoro</i>
<i>Gloria Gilloens</i>	<i>Ser General</i>	<i>Gloria Gilloens</i>
<i>Ofelma Bollesteros</i>	<i>servicio General</i>	<i>Ofelma</i>
<i>CATALINA MORENO</i>	<i>Servicios Generales</i>	<i>CATALINA MORENO</i>
<i>Ledy Pardo Gallegos</i>	<i>Servicios Generales</i>	<i>Ledy Gallegos</i>
<i>Yudy Alejandra Martinez</i>	<i>Servicios Generales</i>	<i>Yudy Martinez</i>
<i>Coque Ortiz</i>	<i>Servicios Generales</i>	<i>Coque Ortiz</i>
<i>Rosalba Lopez</i>	<i>Ser General</i>	<i>Rosalba Lopez</i>
<i>María del P. Camis</i>	<i>Ser General</i>	<i>María del P. Camis</i>
<i>Diamara Ortiz Rocha</i>	<i>Servicios generales</i>	<i>Diamara Ortiz</i>
<i>Ana Gonzalez Martinez</i>	<i>Servicios generales</i>	<i>Ana Gonzalez</i>
<i>Fátima</i>	<i>Organiz.</i>	<i>Fátima</i>
<i>Viriana Beltrán Proales</i>	<i>Servicios Generales</i>	<i>Viriana Beltrán</i>
<i>Amara Diaz</i>	<i>Mantenim^{to} 1^a</i>	<i>Amara</i>
<i>Leonor Sammartino</i>	<i>Servicio Conc</i>	<i>Leonor</i>

ANEXO G: PLEGABLES DE RECICLAJE Y AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA Y AGUA

MANEJO Y USO EFICIENTE DE AGUA

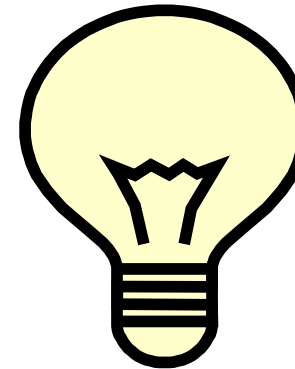
Para el ahorro de agua se va instalar un dispositivo ahorrador de agua inteligente el cual es sensible a los cambios de presión y mantiene el caudal constante pese a los cambios que puede presentar la presión. Este proyecto se llevara a cabo entre ESE HUS y VIKUAL S.A; mediante una prueba piloto a través de instalación de 500 dispositivos; los cuales se van a instalar en lavamanos, lavaplatos, lava traperos y duchas.

Este proyecto cuenta con el apoyo y aval de Bucaramanga emprendedora, SENA y COLCIENCIAS.

BUENAS PRACTICAS

- Cierre la llave mientras se enjabona las manos (ahorra 12 litros)
- Cuando te laves los dientes cierra el grifo (ahorras 20 litros)
- Pon el tapón en el lavado cuando te laves las manos (ahorras 10 litros)
- Tira de la cadena solo cuando sea imprescindible (ahorra 10 litros)
- Coloca difusores en los grifos (ahorraras mucho agua)

MANEJO Y USO EFICIENTE DE ENERGIA



La energía en una institución es de vital importancia ya que de ella depende el funcionamiento de todos los aparatos que prestan una función vital en el desarrollo de las actividades principales de estas entidades.

Es por esto que el consumo de energía se hace tan elevado y se pagan cifras realmente altas por ella.

RECICLAJE

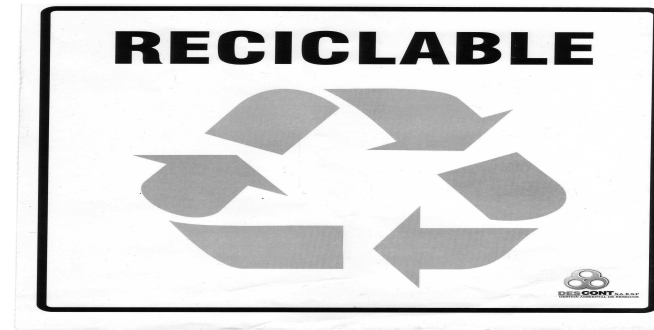
Una de las alternativas posibles para solucionar el problema de la contaminación ambiental que origina la basura, es el reciclaje o reciclamiento de materiales de desecho como el papel, el cartón, el vidrio, los metales y muchos más.

El reciclaje de los desechos es un proceso que consta de las siguientes etapas:

- Separar los componentes de la basura en orgánicos e inorgánicos.
- Clasificar los componentes inorgánicos en papel, cartón, vidrio y metales.
- Llevar todos estos materiales a las industrias correspondientes que los reciclan.
- Procesar cada material de desecho con un tratamiento adecuado.

Materiales reciclables: El reciclaje de algunos de los componentes de la basura los convierte en materia prima útil y de menor costo para las industrias. El tratamiento industrial de la basura depende del tipo de desecho:

- El **papel y el cartón**, se procesan por tratamiento químico para disolverlos, quitarles las impurezas y luego se presionan y se prensan para producir nuevo papel.
- El **vidrio**, se procesa por fundición a grandes temperaturas, para luego formar nuevos envases y una gran variedad de objetos de adorno.
- Los **metales**, como el hierro y el aluminio, se procesan también por fundición a altas temperaturas, para formar envases de latas y otros productos diversos como juguetes.



CARTON



PLASTICO



VIDRIO



JERINGAS

ANEXO H FORMULARIO RH1

Fuentes de generación y clases de residuos

NOMBRE DE LA INSTITUCION:

DIRECCION:

TELEFONO:

CIUDAD:

NIVEL:

PROFESIONAL RESPONSABLE:

CARGO:

NIVEL DE ATENCION:

Fuente: Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia

TIPO DE RESIDUOS																
Día	Residuos no Peligrosos				Residuos Peligrosos											
	Biodegr adable s (Kg)	Recicl ables (Kg)	Inert es (Kg)	Ordin arios (Kg)	INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO				QUÍMICOS					RADIATIVOS		
					Biosanit arios (Kg)	Anatomop atológicos (Kg)	Cortopun zantes (Kg)	De animal es (Kg)	Fárma cos (Kg)	Citotóx icos (Kg)	Metale s pesad os (Kg)	Reac tivos (Kg)	Conten edores presuriza dos	Aceite s usados (Kg)	Fuente s abierta s	Fuent es cerra das

