

DISEÑO DE UNA GUIA AMBIENTAL PARA LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS EN EL DISTRITO DE BARRANQUILLA

ERIKA ALEJANDRA SUAREZ AGUDELO

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL
BARRANQUILLA
2013**

**DISEÑO DE UNA GUIA AMBIENTAL PARA LA GESTION INTEGRAL DE
RESIDUOS HOSPITALARIOS EN EL DISTRITO DE BARRANQUILLA**

ERIKA ALEJANDRA SUAREZ AGUDELO

**Trabajo de Grado
para optar título de:**

INGENIERA AMBIENTAL

ASESOR:

Esp. LILIANA LOZANO AYARZA

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL
BARRANQUILLA**

2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Barranquilla, Junio 2013

DEDICATORIA

Este trabajo de grado se lo dedico a mi familia, quienes me han apoyado para poder llegar a esta instancia de mis estudios, ya que ellos han estado presentes, apoyarnos y ser nuestros motivadores para que nunca nos rendimos y ser ejemplo de perseverancia.

Erika Suarez Agudelo

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso, quien me permitió llegar hasta aquí. Quien le dio la fortaleza a mi madre para cumplir mis sueños, la oportunidad de brindarme educación.

A mis hermanas y amigos.

Con aprecio y admiración a la Ing. Liliana Lozano, orientadora en este camino, en nuestro proyecto de grado.

RESUMEN

La presente investigación, tiene como finalidad contribuir en la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares a través del diseño de una guía ambiental que facilite la ejecución de los planes de gestión y el cumplimiento de requerimientos ambientales.

Se partió de la caracterización de los usuarios generadores, basados en la información contenida en los expedientes del Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla (DAMAB) de los años 2008-2010.

Se realizó un análisis DOFA, donde se identificó las deficiencias en la aplicación de estrategias, planes, procedimientos del sistema de gestión de residuos hospitalarios en la ciudad, no acorde a lo establecido en el Decreto 2676 de 2000 y en el manual del Ministerio de Ambiente, por parte del generador y empresas del servicio especial de aseo.

En la guía ambiental se recopiló una serie de procedimientos prácticos para la implementación del Sistema de Gestión Integral para el Manejo de Residuos Hospitalarios, la gestión Interna y externa. De tal manera que se coordine al personal, equipos, materiales, insumos, suministros, plan, actividades y recursos económicos, que intervendrán en cada una de las fases de aplicación de la misma.

Palabras claves:

Residuos hospitalarios, Gestión integral para el Manejo de Residuos Hospitalarios, Guía ambiental para la Gestión Integral de Residuos.

ABSTRACT

The present research aims to contribute to the management of medical waste and the like through the design of an environmental guide to facilitate the implementation of management plans and compliance with environmental requirements

It started from the characterization of generators users, based the information contained in the records of the Administrative Department of the Environment of Barranquilla (DAMAB) for the years 2008-2010

DOFA analysis was conducted, which identified deficiencies in the implementation of strategies, plans, system procedures, hospital waste management in the city that does not conform to the provisions of Decree 2676 of 2000 and in the operating environment ministry, by the generator and special service companies amenities.

In the environmental guide compiled a series of practical procedures for the implementation of Integrated Management System for Hospital Waste Management, Internal and external management. So that will coordinate personnel, equipment, materials, supplies, supplies, plan activities and financial resources that will participate in each of the stages of implementation of the same

Keywords: Hospital Waste, Comprehensive Management of Hospital Waste Management, Environmental Guide for Waste Management

CONTENIDO

INTRODUCCION	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2. JUSTIFICACIÓN.....	17
3. OBJETIVOS.....	18
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
4. MARCO DE REFERENCIA	19
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES	19
4.2 MARCO LEGAL	23
4.3 MARCO TEÓRICO	24
5. METODOLOGIA	28
5.1 RECOLECCION DE INFORMACION.....	28
5.1.1 Fuente Primaria	29
5.1.2 Fuente Secundaria.....	29
5.2 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS DE LOS USUARIOS GENERADORES.....	29
5.3. DISEÑO DE GUÍA AMBIENTAL PARA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS.....	30
6. RESULTADOS.....	32
6.1 CARACTERIZACION DE LOS DE LOS USUARIOS GENERADORES DE RESIDUOS HOSPITALARIOS DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA	32
6.1.1 Expedientes Revisados	33
6.1.2. Cantidad de Residuos Generados	35
6.1.3 Frecuencia de Recolección de Residuos.....	37
6.1.4 Priorización de los Generadores de Residuos Hospitalarios y Similares.....	37
6.1.5. Priorización de Acuerdo a los Residuos Peligrosos Generados.	38
6.2 ANALISIS DOFA.....	40
6.3 ANALISIS DE LAS CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LAS DEBILIDADES Y AMENAZAS EN LA GIRHYS.....	41
6.4 ANALISIS DE CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LAS FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES EN LA GIRHYS	43
7. GUIA AMBIENTAL.....	45

7.1. FASE I. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS:	48
7.1.1 Análisis Inicial.....	48
7.1.1.1 Definir los límites del sistema	48
7.1.1.2 Recolección de la información de Aspectos Ambientales	48
7.1.1.3 Valoración del Manejo que Reciben los Residuos Hospitalarios en la Institución.	49
7.1.2 Análisis y la valoración de los aspectos ambientales significativos	49
7.1.2.1 Registro de la Información.....	49
7.1.2.2 Determinación de la necesidad de acciones y prioridades.....	50
7.2 FASE II: RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	50
7.2.1 Definición de la política y objetivos del sistema de gestión integral en el manejo de residuos hospitalarios y similares.	50
7.2.2 Asignación de Responsabilidades.....	51
7.2.3 Programa de Formación y Educación	52
7.3 FASE III. MEDIDAS AMBIENTALES.....	54
7.3.1 Medidas Ambientales Generales.....	54
7.3.1.1 Bioseguridad	54
7.3.1.2 Minimización de los Residuos	55
7.3.1.3 Tecnologías Limpias.....	56
7.3.2 Manejo Ambiental de Los Residuos Hospitalarios.....	56
7.3.2.1 Transporte Interno o Ruta Sanitaria	56
7.3.2.2 Desactivación.....	58
7.3.2.3 Almacenamiento de los Residuos Hospitalarios	59
7.3.2.4 Gestión Externa	61
7.3.2.5 Registro de Informes y reportes a las autoridades de vigilancia y control	62
7.3.2.6 Plan de Contingencia.....	62
7.4 FASE IV. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	63
7.4.1 Indicadores de Gestión.....	64
7.4.2 Auditorías internas	65
7.5 FASE V: PLANES DE MEJORAMIENTO	66
8. CONCLUSIONES	67
9.RECOMENDACIONES.....	68

GLOSARIO.....	69
BIBLIOGRAFÍA	73
ANEXOS	76

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco legal	23
Tabla 2. Información expedientes DAMAB	33
Tabla 3. Cantidad de Residuos Hospitalarios Generados en el año 2010	36
Tabla 4. Frecuencia de Recolección	37
Tabla 5. Priorización de los generadores de RHYS	38
Tabla 6. Priorización de los generadores de acuerdo a la cantidad de residuos peligrosos producido	38
Tabla 7. Matriz DOFA	40
Tabla 8. Matriz Causa y Consecuencia de Debilidades- Amenazas	41
Tabla 9. Matriz de Causas y Consecuencias Fortalezas-Debilidades	44
Tabla 10. Clasificación del estado de los posibles impactos y el estado de la GIRH	49
Tabla 11. Análisis y Valoración de Aspectos Ambientales	50
Tabla 12. Criterios para la elaboración de la política y Objetivos Ambientales	51
Tabla 13. Plan de Capacitación	53
Tabla 14. Recomendaciones para Minimizar los Residuos	55
Tabla 15. Tipos de Desactivación	58
Tabla 16. Desactivación de acuerdo al tipo de Residuos	59
Tabla 17. Características de las canecas y bolsas utilizadas en la disposición de Residuos Hospitalarios	60
Tabla 18. Indicadores requeridos por la normatividad	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de los residuos, fuente: Resolución 1164 de 2002 _____	24
Figura 2. Etapas de la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios. _____	25
Figura 3. Etapas de la investigación _____	28
Figura 4. Información recolectada de los expediente del DAMAB _____	34
Figura 5. Relación de las visitas realizadas _____	35
Figura 6. Porcentajes de residuos hospitalarios Generados _____	36
Figura 7. Porcentaje de acuerdo al tipo de residuos peligrosos generados por clínicas y hospitales _____	39
Figura 8. Componentes de la Guía Ambiental para el manejo de residuos Hospitalarios; fuente: Unidad de Planeación energética _____	45
Figura 9 Componentes de la Guía Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios _____	47

ANEXOS

ANEXO A. SEGREGACION EN LA FUENTE _____	76
ANEXO B. LISTADO DE VERIFICACION _____	80
ANEXO C. ECOMAPA Y MATRIZ MED _____	83
ANEXO D. FORMULARIO RH1 _____	85
ANEXO E. MATRIZ DE CUMPLIMIENTO LEGAL _____	89
ANEXO F. ELEMENTOS DE BIOSEGURIDAD _____	90
ANEXO G. LISTADO DE VERIFICACION PARA LA GESTION EXTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS _____	92
ANEXO H. METODOLOGIA PARA ESTABLECER INDICADORES DE GESTIÓN _____	94

INTRODUCCION

Los residuos sólidos son uno de los grandes problemas ambientales locales que afectan a la ciudad de Barranquilla, las fallas en el manejo por parte de los generadores, la falta de control y seguimiento por parte de las Autoridades Ambientales ponen en riesgo a toda la comunidad.

La presente investigación tiene como finalidad el diseño de una Guía Ambiental para el Manejo de los Residuos Hospitalarios por parte de los generadores, de tal forma que se constituya en una herramienta de gestión que facilite, la aplicación de la normatividad y el cumplimiento de la misma.

Se inició con la caracterización de los generadores de Residuos Hospitalarios, se tomó como línea base la información contenida en los expedientes del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla (DAMAB), los expedientes estudiados corresponden al periodo 2008-2009 y 2010.

En esta primera etapa se presentaron inconvenientes para la recolección de la información ya que esta no estaba sistematizada, la información presentada en el formato RH1 no era diligenciada en su totalidad, por lo anterior se procedió a realizar visitas a las entidades generadoras, en la cual se diligenciaba el formato con los datos suministrados directamente por el generador. En estas visitas se pudo constatar que las personas encargadas de la gestión ambiental no tenían el perfil ocupacional o desconocían la norma.

Una vez tabulada la información se aplicaron matrices de priorización para Identificar las posibles deficiencias en la aplicación del sistema de gestión de residuos hospitalarios por parte de los generadores.

Con base en estos resultados se establecieron los procedimientos para el diseño de la Guía Ambiental para el Manejo de los Residuos Hospitalarios, la cual integra los procedimientos contemplados en la Resolución 1164 de 2002 y componentes que garantizan el mejoramiento continuo de la gestión.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los residuos generados en establecimientos hospitalarios y similares, cuyas actividades conllevan factores de riesgo Biológico, Químico o Radiactivo exponen al personal encargado de su manipulación y a la población a enfermedades infectocontagiosas. De igual forma la mala gestión, la falta de control en el tratamiento y disposición final de los mismos están asociadas a contaminación de los recursos agua, aire y suelo.

A nivel mundial existe una gran preocupación por el manejo de los Residuos Hospitalarios, porque se enfrentan al dilema del crecimiento de la población que requiere de atención médica, y aumenta la demanda de Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares, por otra parte estas debilidades de las Autoridades que tienen la responsabilidad de hacer el control y seguimiento del manejo de residuos de los generadores y empresas prestadoras de servicio especial de aseo, ya que es fundamental para la protección de la salud pública, la seguridad y el ambiente.

De acuerdo con el establecimiento de normatividad para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, se considera un desafío para el sector público, puesto que deben garantizar la seguridad de las alternativas de gestión de residuos, siempre pensando en prevenir y mitigar riesgos de tipo sanitario y ambiental, pero estas son muy técnicas que se vuelven difíciles de implementar por los generadores, por lo tanto se vuelven inoperantes y se presenta el incumplimiento de la norma.

También la Gestión integral de Residuos Hospitalarios considera altos costos, por las alternativas que establece la normatividad, y que los generadores no optan en implementar planes, programas de buenas prácticas para la minimización de residuos, debido a que el personal no está capacitado, ni sensibilizado ambientalmente para el manejo de residuos, de esa manera se reducirían los costos de tratamiento y disposición final.

Colombia es un país que cuenta con una normatividad clara sobre el manejo de residuos hospitalarios que son: el Decreto 2676 de 2002¹ y el Manual de procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares

¹ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. "Decreto 2676 de 2002". modificado parcialmente por el Decreto Nacional 4126 de 2005 y el 1669 de 2002 Colombia

adoptado por el Ministerio de Ambiente por medio de la Resolución 1164 de 2002²,

El Distrito de Barranquilla, es una de las ciudades importantes de Colombia, que debe priorizar referentes sobre el manejo de residuos hospitalarios, porque representan riesgos sanitarios y ambientales, que es responsabilidad de los generadores, las empresas de prestación de servicio especial de aseo y de la Autoridad Ambiental, como ente de control y seguimiento.

El Distrito no cuenta con un diagnóstico actualizado del manejo integral de residuos hospitalarios, y se presento el caso de gestión interna y externa inadecuada en los años 2008-2009-2010, debido a que existe debilidad institucional de seguimiento, control, de planificación;; y de la legislación muy técnica que dificulta a los generadores y empresas de servicio especial de aseo aplicar.

Durante los años 2008-2009-2010 se evidenciaron fallas en la disposición de los residuos, en barrios de la ciudad de Barranquilla y en zonas costeras del Atlántico, aparecieron residuos hospitalarios en su mayoría cortopunzantes, lo cual genero alarmas debido a que la comunidad estuvo en riesgo de contagio de enfermedades como Hepatitis y VIH.³

Se desencadeno el incumplimiento de la normatividad ambiental por parte de los generadores y de las empresas prestadoras del servicio especial de aseo debido a:

- El personal encargado de la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios no está capacitado o no cuenta con personal que lo esté para llevar a cabo su labor, por ello hay desconocimiento de las funciones y responsabilidades por la inexistencia de mecanismos de coordinación.
- Los generadores no consideran la conformación de un grupo de dirección ambiental y sanitaria, para que se trabaje puntualmente en el manejo de los residuos hospitalarios.

² MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. "Resolución 1164 de 2002". Colombia

³ Docentes de Uninorte analizan situación de residuos hospitalarios en el Atlántico. Universia Noticias Colombia (19 de Agosto de 2008) disponible en.

<<http://noticias.universia.net.co/vida-universitaria/noticia/2008/08/19/241213/docentes-uninorte-analizan-situacion-residuos-hospitalarios-atlantico.html>>

- No hay compromiso por parte de las directivas a la ejecución de la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios.
- No se realizan campañas de educación ambiental y bioseguridad, como principios fundamentales para la adecuada Gestión Integral de Residuos Hospitalarios.
- Los costos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios son altos, debido a las tecnologías aplicadas para el tratamiento y disposición final.
- Los procedimientos establecidos en el manual son muy técnicos y sólo un profesional de la salud especialista en temas ambientales puede llevarlos a cabo.
- La aplicación del manual no se concibe como un modelo de mejoramiento continuo.

Por lo anterior surge la pregunta ¿Cuál es la metodología de mejora continua para el manejo de Residuos Hospitalarios?

2. JUSTIFICACIÓN

Los Residuos Hospitalarios están conformados por residuos generados de la práctica médica y de actividades similares, su grado de peligrosidad está dado por los organismos patógenos como virus y bacterias los cuales pueden permanecer presentes en los residuos, si los procedimientos en el manejo interno y externo se llevan a cabo, de manera parcial.

En el año 2002 el Ministerio de Ambiente publica la Resolución 1164 de 2002, dicha resolución contempla las actividades a implementar en la gestión interna de Residuos Hospitalarios tales como la segregación en la fuente, la desactivación y el almacenamiento realizadas por el generador, y las actividades externas como el transporte, tratamiento y disposición final realizadas por los prestadores del servicio.

No obstante, durante el 2008 y 2009, se hallaron rellenos ilegales de residuos hospitalarios en el Área Metropolitana de Barranquilla, en consecuencia se presentaron problemas de tipo sanitario y ambiental en 6 municipios del Atlántico, además de las playas: Sabanilla y Salgar.⁴

Lo anterior evidencia el incumplimiento de la norma por parte de los generadores clínicas, hospitales, y empresas prestadoras de servicio especial de aseo, cabe destacar que esta situación se presentó durante los años 2008 al 2011, a la fecha no se han presentado nuevos casos en la ciudad.

Es claro que el manual presentado por el Ministerio de ambiente no es utilizado de manera adecuada y en otros casos en inoperante, de allí la importancia del aporte técnico que se dará a través de dicha guía.

⁴ COLPRENSA. "Encuentran desechos hospitalarios en playas del Atlántico". El país. 23 de Agosto de 2009. Disponible en: <<http://historico.elpais.com.co/paionline/notas/Agosto232009/desechos.html>>

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una Guía Ambiental para la Gestión integral de Residuos Hospitalarios, a partir de las condiciones locales y la caracterización de la situación de los usuarios generadores de Residuos Hospitalarios.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Caracterizar la situación de los usuarios generadores de Residuos Hospitalarios del Distrito de Barranquilla, registrados ante la autoridad ambiental.
- Identificar las posibles deficiencias en la aplicación del sistema de gestión de residuos hospitalarios por parte de los generadores.
- Establecer los procedimientos para el diseño de la guía ambiental

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Se observa que a nivel mundial existe una marcada preocupación por el manejo de los residuos de origen hospitalario sin embargo en nuestro país y especialmente en nuestra ciudad se adolecen de estudios o investigación al respecto.

Al realizar la recolección de la información se encontraron los siguientes trabajos que se constituyen en referentes del trabajo de grado:

Aplicación del proceso de jerarquía analítica para establecer sistemas de gestión de residuos sanitarios que minimicen los riesgos de infección en los países en desarrollo.

Este documento se centra en la aplicación de la técnica de proceso de jerarquía analítica en el contexto del desarrollo sostenible, para reducir al mínimo los riesgos de infección de la salud sistemas de gestión de residuos de cuidado, por lo tanto se introduce la identificación de fortalezas y debilidades para la toma de decisiones para resolver problemas complejos que se presentan sobre en la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios.⁵

Prácticas de gestión de residuos sólidos clínicos y su impacto en la salud humana y el medio ambiente.

El documento presenta una revisión de la literatura sobre las prácticas de gestión existentes en los centros de salud, el cual se determina que los principales problemas de mala gestión esta asociados a la falta de legislación, personal clínico especializado, conciencia, control específico y además a los costos de eliminación de residuos, por ello se propone un programa de reciclaje, reutilización de materiales, después de la esterilización mediante el uso de dióxido de carbono fluido supercrítico (SF-CO₂) para inactivar los microorganismos infecciosos y que

⁵ Brent, Alan C. Rogers, David E.C. Ramabitsa- Siimane, Ts̄aletseng S.M., Rohwer, Mark B. Aplicación del proceso de jerarquía analítica para establecer sistemas de gestión de residuos sanitarios que minimicen los riesgos de infección en los países en desarrollo. University of Pretoria 2006

no representen riesgos a los trabajadores de la salud, reducir costos y cumplir con la normatividad.⁶

11 recomendaciones para mejorar el manejo de los Residuos Hospitalarios.

El documento presenta una guía para estimular más y mejores planes específicos y programas de acción para centros asistenciales de salud, a nivel municipal y para los establecimientos en particular. Se basan en observaciones realizadas por Hollie Shaner, N.R. y Glenn McRae del CGH Environmental Strategies, Inc de Burlington, Vermont, EE.UU., en sus trabajos en los Estados Unidos y sus experiencias de aplicación en otros países como India, Nueva Zelandia, Tailandia, Filipinas, Sudáfrica, Argentina, El Salvador, Costa Rica, Cuba, y las Islas del Caribe.⁷

Manual de Procedimientos para el Manejo de Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos Generados en Unidades Médicas Coordinadas por Jurisdicciones Sanitarias del Instituto de Salud del Estado de México.

El manual fue desarrollado por el instituto de salud del estado de México, contiene los procedimientos para la aplicación de la gestión integral de los residuos hospitalarios en todos los estamentos que presten servicios de atención médica, este manual hace las veces de la resolución 1563 de 2002 para Colombia, pero es mucho más completo.⁸

⁶ Md. Sohrab Hossaina, Amutha Santhanamb, NA Nik Norulainic, AK Mohd Omara, Prácticas de gestión de residuos sólidos clínicos y su impacto en la salud humana y el medio ambiente. Departamento de Tecnología Ambiental de la Escuela de Tecnología Industrial, Universidad Sains Malaysia, 11800 Penang, Malasia, Instituto de Investigación en Medicina Molecular, Universidad Sains Malaysia, 11800 Penang, Malasia 2011.

⁷ SHANER Hollie ,MC RAE Glenn. "11 recomendaciones para el manejo de los residuos hospitalarios". 1997

⁸ INSTITUTO DE SALUD DEL ESTADO DE MÉXICO. "Manual de Procedimientos para el Manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos Generados en Unidades Médicas Coordinadas por Jurisdicciones Sanitarias del Instituto de Salud del Estado de México.2005. Disponible en:<http://salud.edomexico.gob.mx/html/transparencia/informacion/manualprocedimientos/mprocedimientos/M_P_RESIDPELUNMED.pdf>

Manual de procedimientos para el manejo de residuos peligrosos Biológico – infecciosos (R. P. B. I.)

El manual tiene como finalidad indicar al personal involucrado en el manejo de los residuos, como realizar la actividad de forma correcta, con el propósito de reducir los riesgos asociados a la actividad.⁹

Guías Técnicas de Acción para Residuos Peligrosos (químicos, biológicos y radiactivos) de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En ésta guía se consideran los principales aspectos técnicos sobre la identificación, separación de residuos peligrosos biológico-infecciosos, su manejo adecuado, equipo de protección, bases para el almacenamiento seguro, requerimientos legales y una evaluación que permita al generador conocer su desempeño y es una herramienta de apoyo dirigida a los responsables de seguridad biológica.¹⁰

Manejo y disposición final de desechos hospitalarios, evaluación de cuatro casos de estudio.

El estudio fue llevado a cabo en la Habana Cuba, se tomaron cuatro centros médicos para evaluar la problemática intra-hospitalaria. El estudio detectó que en la etapa de manejo dentro del hospital no se realizaba la segregación de los residuos, faltaba entrenamiento para el personal que realizaba la labor de recolección, el personal no contaba con los equipos de seguridad personal y no se cumplía el seguimiento epidemiológico a los trabajadores. Por lo anterior el estudio concluyó que el manejo, tratamiento y disposición final que realizaban estos centros de atención médica, incidían negativamente en el cuidado y conservación del medio ambiente de la ciudad.¹¹

⁹ INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA SIDRO ESPINOSA DE LOS REYES. “Manual de procedimientos para el manejo de residuos peligrosos biológico – infecciosos (R. P. B. I.). México. 2011.

¹⁰ COMITÉ ASESOR DE SALUD, PROTECCIÓN CIVIL Y MANEJO AMBIENTAL. “Guías Técnicas de Acción para Residuos Peligrosos (químicos, biológicos y radiactivos) de la Universidad Nacional Autónoma de México”. México, 2012

¹¹ MORELIO, L.F et al, “Manejo y disposición final de desechos hospitalarios. Evaluación de cuatro casos de estudio”. Disponible en: < <http://www.alhsud.com/public/articulos/Hospitales-1.pdf> >

El manejo de los residuos peligrosos biológicos-infecciosos en hospitales nivel II y III en el sector salud en México.

El autor plantea un análisis de riesgos originados por el perfil del trabajador y el perfil del puesto relacionado con el manejo integral de los residuos generados, esto establecido en un análisis del mal estado de las unidades de hospitales como infraestructura, y desempeño del trabajador en sus labores, *Además se le atribuye el desconocimiento de la legislación.* Se evidencia la problemática ya que se perciben riesgos biológicos e infecciosos.¹²

Plan de gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares Universidad Tecnológica de Pereira.

En el trabajo se planteó el diseño de un plan de manejo para los residuos hospitalarios y similares que se presentan en dicha universidad para lo cual se realiza una caracterización de residuos se establece un diagnóstico de la situación del plantel educativo y siguiendo lo contemplado en el manual para el manejo de residuos Resolución 1164 de 2002.¹³

Gestión Integral de Residuos Hospitalarios en el Hospital Departamental de Sabanalarga (Atlántico-Colombia).

Los autores elaboraron el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios en el que identifican las diferentes áreas, donde se producen los residuos y están propensos a convertirse en focos de enfermedad, cuantifican la cantidad de residuos hospitalarios que se están produciendo diariamente, al igual que el tipo de residuo, de esta manera elaboran el diagnóstico situacional ambiental y sanitaria del Hospital.¹⁴

¹² VALDOVINOS NUÑEZ, Gustavo Rafael: "El manejo de los residuos peligrosos infecciosos-biológicos (RPBI) en hospitales en niveles de II y III del sector de salud" México. Instituto Politécnico Nacional, 2007 323 p ISBN: 978-970-36-0439-5.

¹³ RAMÍREZ RAMÍREZ, Paula Andrea: Plan de Gestión integral Residuos Hospitalarios y Similares. Pereira 2006, 94 h. (Proyecto de Especialización) Universidad Tecnológica de Pereira.
< <http://media.utp.edu.co/institutoambiental2011/archivos/documentos-de-interes/residuoshospitalarios.pdf>>

¹⁴ DE LA HOZ NAVARRO y PEÑA JIMÉNEZ, Angélica, y Rafael Iván: Gestión Integral de Residuos Hospitalarios en el Hospital Departamental de SabanaLarga, (Trabajo de Grado) Corporación Universitaria de la Costa, Facultad de Ingeniería, Programa de ingeniería Sanitaria y Ambiental

Guía para el manejo interno de residuos sólidos hospitalarios. Lima, Perú.

Se presenta una Guía para el manejo de Residuos Hospitalarios en Lima- Perú, en una primera fase se subdivide el centro de salud por áreas especializadas, la clasificación de los residuos generados, se definen y establecen responsabilidades por último caracterizar los residuos generados. Se procede entonces a dar recomendaciones, procedimientos específicos para cada etapa de generación, tratamiento, recolección- transporte y disposición de residuos hospitalarios.¹⁵

4.2 MARCO LEGAL

La normatividad ambiental vigente se presenta en la siguiente tabla¹⁶:

Tabla 1.Marco legal

NORMA	DESCRIPCION
Decreto 2676 de 2000	Reglamenta el plan de Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y similares en Colombia.
Decreto 4126 de 2005	Modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000, sobre la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.
Resolución 1164 de 2002	Adopta el manual de procedimiento para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares.
Decreto 1669 de 2002	Modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 en lo referente al alcance, definición de funciones de las autoridades del sector salud y autoridades ambientales, la gestión de residuos peligrosos y la cancelación del uso del óxido de etileno y el hexaclorofenol.
Decreto 4741 de 2005	Reglamenta la Gestión Integral de residuos peligrosos (para el caso de las I.P.S., los residuos de carácter químico).

¹⁵ CHÁVEZ VILLENAS, Jorge: Guía para el manejo interno de Residuos Sólidos Hospitalarios. Lima, Perú 1994. 87 h. (Guía de Manejo de residuos) Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. División de Salud y Ambiente.

¹⁶ ASESORIA AMBIENTAL EMPRESARIAL. Marco Legal Vigente sector salud. Alcaldía de Bogotá. Disponible en: < <http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/biblioteca/MANUAL-DE-BUENAS-PRACTICAS/MANUAL%20SECTOR%20IPS/capitulo5.%20Marco%20Legal%20Vigente.pdf>>

4.3 MARCO TEÓRICO¹⁷¹⁸

La palabra Residuo proviene del latín residuum, que conceptualizada al español se concibe como un material que puede presentarse en el estado sólido o líquido, generado de las actividades del Hombre, y que además ha cumplido con su ciclo de vida. Ahora bien un residuo hospitalario corresponde a la generación de las actividades relacionadas con el servicio médico, por su naturaleza pueden ser peligrosos y no peligrosos según lo establecido en el Decreto 2676 del 2002¹⁹ y el Manual de procedimientos: Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares como se muestra en la figura 1(ver Glosario).

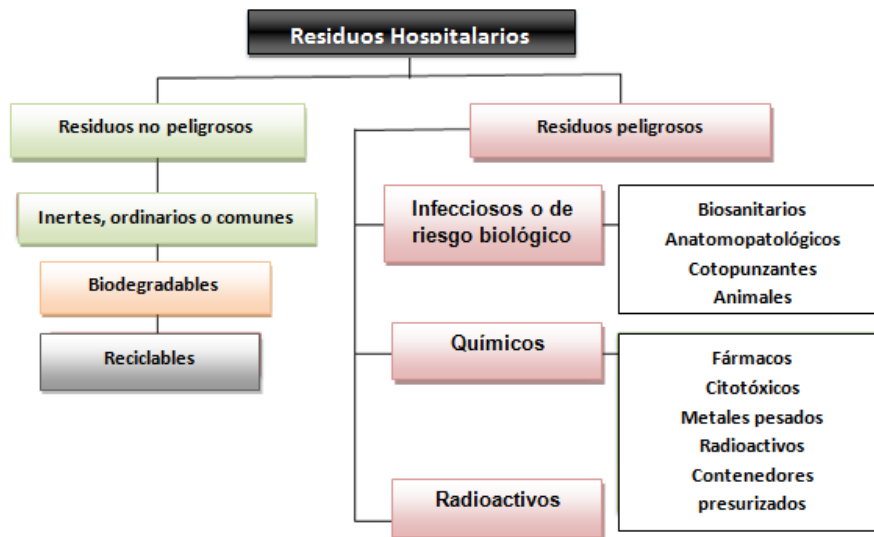


Figura 1. Clasificación de los residuos, fuente: Resolución 1164 de 2002

Las etapas para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares son:

¹⁷ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. "Decreto 2676 de 2002". Colombia

¹⁸ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. "Resolución 1164 de 2002, Manual de procedimientos para la gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia"

¹⁹ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. OP.cit.

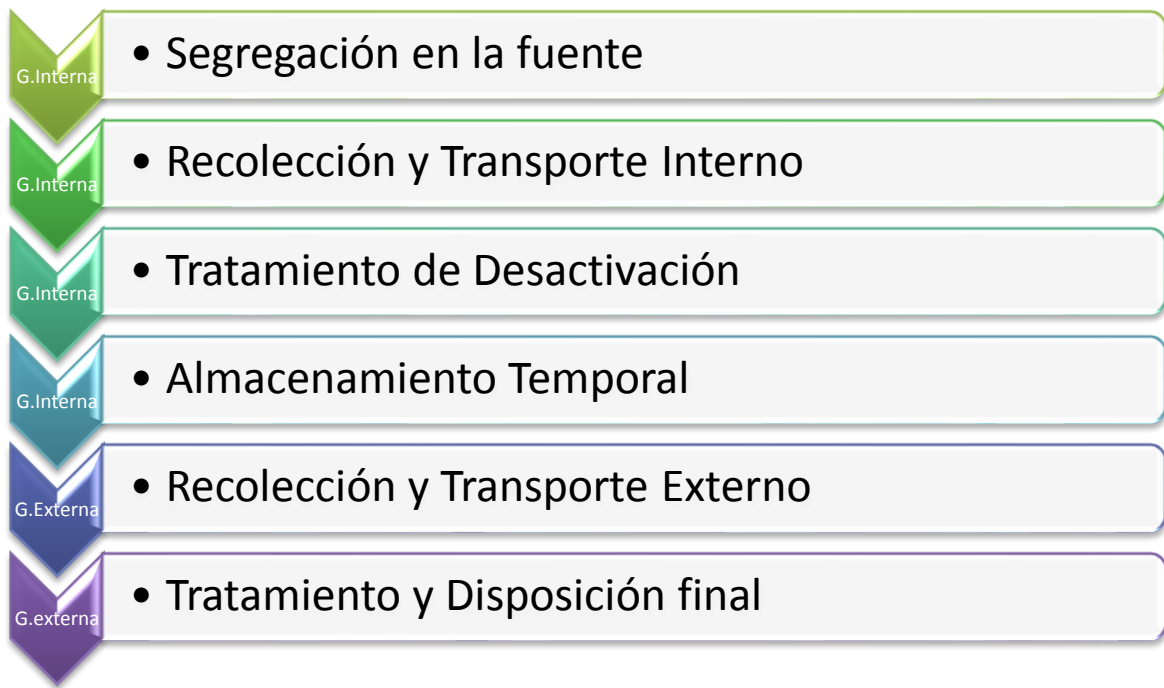


Figura 2.Etapas de la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios.²⁰

La Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios esta subdividida en una gestión interna realizada por el generador y una gestión externa realizada por el prestador del servicio.

Gestión Interna de Residuos Hospitalarios.

Son todas las actividades realizadas al interior de las entidades que prestan el servicio de asistencia médica o que estén contemplados como generadores de acuerdo al decreto 4126 de 2005, el correcto desempeño de estas actividades permitirá una gestión integral de los residuos de tal manera que se garantice la salud de los trabajadores, pacientes y del medio ambiente.

Es obligación del generador de residuos Hospitalarios velar por el manejo de los residuos hasta cuando los residuos peligrosos sean tratados y/o dispuestos de manera definitiva o aprovechados en el caso de los mercuriales. Igualmente esta obligación se extiende a los afluentes, emisiones, productos y subproductos de los residuos peligrosos, por los efectos ocasionados a la salud o al ambiente.

²⁰ Fuente propia

Tratamientos de los residuos hospitalarios: Los residuos hospitalarios peligrosos infecciosos deben ser desactivados mediante técnicas de alta eficiencia o baja eficiencia en desinfección, en forma in situ o centralizada para su posterior envío al relleno sanitario, o ser tratados en plantas de incineración u hornos para producción de cemento, con base en lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000.

Para realizar la manipulación segura de los residuos que vayan a ser enviados a una planta de tratamiento de residuos peligrosos, deben desinfectarse previamente con técnicas de baja eficiencia de tal forma que neutralicen o desactiven sus características infecciosas, utilizando técnicas y procedimientos tales como: La desactivación Química.

Los métodos de alta eficiencia son tecnologías disponibles para el tratamiento de residuos infecciosos se puede mencionar: incineración, la autoclave, tratamiento con microondas, (ver Glosario).

Estos métodos son aplicables a materiales sólidos y compactos que requieran desinfección de superficie como los cortopunzantes, espéculos y material plástico o metálico desechable utilizado en procedimientos de tipo invasivo.

Almacenamiento de los residuos hospitalarios: Este es el sitio donde se almacenan los residuos para ser entregados a la empresa de recolección. El cual se encontramos dos tipos de almacenamiento: el almacenamiento temporal y almacenamiento final.

- **El almacenamiento temporal**, será aquel lugar donde se almacenara los residuos temporalmente, por cual este se deberá desocupar con frecuencia y es impredecible el control de vectores y de roedores. Este tipo de almacenamiento se da únicamente para los residuos ordinarios que no representen peligro de infección.
- **El almacenamiento final**, será aquel lugar donde se preparan los residuos para pasar a la planta de tratamiento, se realiza la separación de los residuos, además se puede llevar a cabo la toma de muestras y análisis de los residuos recogidos.

Se debe tener en cuenta recomendaciones específicas del tipo de almacenamiento, lugar de almacenamiento esto es dependiente al tipo de residuo generado.

Gestión externa.

Es el conjunto de operaciones y actividades de la gestión de residuos que por lo general se realizan fuera de la institución generadora, esta puede ser realizada por el mismo generador o contratada a través de una empresa prestadora del servicio especial, que de igual forma debe cumplir la normatividad vigente.

Son obligaciones del prestador del servicio de aseo especial asumir la responsabilidad del generador una vez le reciba los residuos hospitalarios y similares peligrosos y haya efectuado o comprobado, el tratamiento y/o disposición final de los mismos.

Recolección y transporte de residuos hospitalarios: Consiste en trasladar los residuos del lugar de generación al almacenamiento intermedio o central, o consiste el traslado de los residuos del lugar de almacenamiento por la empresa de servicio especial de aseo para el tratamiento y disposición final de los residuos.

Para la recolección y transporte de residuos hospitalarios, el generador debe establecer rutas para el traslado de residuos, que debe considerar aspectos tales como: la hora de poca circulación de pacientes, los recipientes a utilizar, las áreas, etc.

Registro del manejo de residuos hospitalarios: El generador y la empresa pública prestadora del servicio especial de aseo, debe llevar el registro del manejo que le da a los residuos hospitalarios, por ello el Decreto 2676 del 2000 establece los formatos RPHS y RH1, con el fin de consignar las cantidades de residuos generados, tratados y dispuestos en peso y unidades, porque son instrumentos para la elaboración del diagnóstico sanitario y ambiental. De esta manera se evalúa y se fortalece la gestión integral de los residuos hospitalarios, promoviendo al mejoramiento continuo.

5. METODOLOGIA

La investigación es del tipo aplicada, contribuirá a dar posibles soluciones a la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en el Distrito de Barranquilla.

La cobertura espacial es el Distrito de Barranquilla, área de jurisdicción del Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente de Barranquilla DAMAB

La investigación consta de 3 etapas como se muestra en la figura 4.

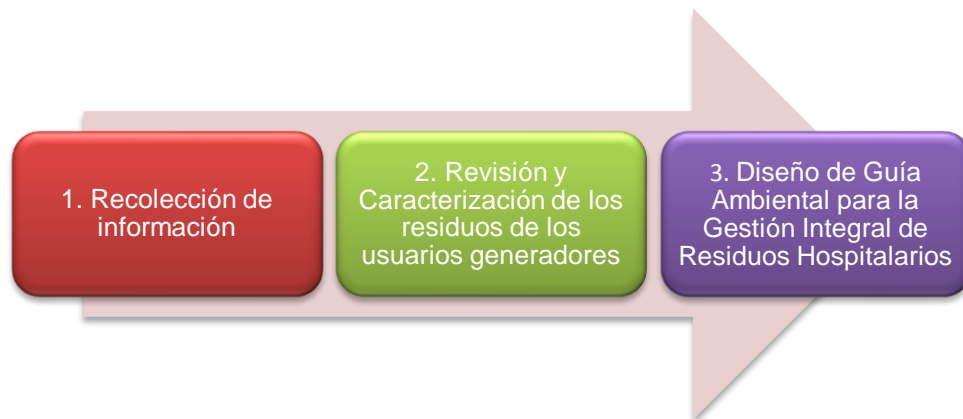


Figura 3. Etapas de la investigación²¹

Cabe aclarar que todo el proceso se llevara a cabo a nivel documental a partir de la información suministrada por la Autoridad Ambiental y los usuarios que remitan la información correspondiente a la Autoridad Ambiental.

5.1 RECOLECCION DE INFORMACION

La Recolección de información se basa en: Fuente primaria basado en la información “Expedientes del DAMAB” y una Fuente Secundaria la revisión de la literatura y antecedentes.

²¹ Fuente propia

5.1.1 Fuente Primaria

Comprende la revisión de los expedientes de los usuarios generadores de Residuos Hospitalarios registrados ante la Autoridad Ambiental, visitas a los generadores aplicando el formulario RH1 directamente.

Se estableció una frecuencia de 3 veces por semana por 3 meses para la recolección de la información, la cual será digitada en hoja de Excel ya que los expedientes no están sistematizados.

5.1.2 Fuente Secundaria

Entre las fuentes de información secundaria que se revisaran están:

- Consultas en la Biblioteca de la Universidad: trabajos de Grado relacionados con el Diagnostico o caracterización de residuos hospitalarios.
- Investigaciones realizadas en América latina respecto al manejo de los residuos hospitalarios, con el fin de evaluar la gestión entre países pares.
- Normatividad y metodologías aplicadas en otros países para el manejo de este tipo de residuos.

5.2 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS DE LOS USUARIOS GENERADORES

Una vez recopilada toda la información de los expedientes se procederá a tabular y realizar el análisis de dicha información.

- **Se establecieron la cantidad de generadores inscritos:**

Por medio de la revisión de la cantidad de expedientes que existen en archivos, se determinó cuántos y cuáles son los generadores inscritos ante la Autoridad Ambiental.

- **Cantidad de residuos generados:**

Se tomó el registro de los tipos y cantidades de residuos generados de los formatos RH1 que están incluidos en cada uno de los expedientes de los generadores.

- **Tablas de priorización de las actividades generadoras de los residuos hospitalarios y similares:**

Se determinó según la cantidad de residuos generado ya sea por su peso o volumen, y/o el grado de peligrosidad de acuerdo al residuo.

- **Tablas de priorización de los residuos generados:**

Se determinó según el grado de peligrosidad y cantidad de residuos generados en unidades de peso.

En el análisis general se identificaron las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en el Distrito de Barranquilla, en el marco de la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, a través de la aplicación de matriz DOFA; y se aplicaron matrices de causas y consecuencias aplicadas a las debilidades y amenazas.

5.3. DISEÑO DE GUÍA AMBIENTAL PARA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS.

A través de la guía se busca integrar la metodología para aplicación de la Gestión Ambiental y el Manejo de Residuos Hospitalarios, para ello se tomaron como referentes:

- **El Manual de Procedimientos de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia por el Ministerio de Ambiente:²²**

Se tomó los procedimientos que se disponen como responsabilidades del generador y que la Autoridad Ambiental controla y hace seguimiento.

²² MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE .Op. cit

- **El manual de implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001.**²³

Se tomó que la gestión ambiental debe desarrollarse manera cíclica, de esta manera de evalúa, se corrige y se hacen planes de mejora.

- **EMAS²⁴ para pequeñas empresas:**

Se tomaron los pasos en la que se deben desarrollar los procedimientos para el manejo de residuos hospitalarios de manera detallada, organizada y fácil para implementar.

- **Procedimientos establecidos para el manejo de residuos en otros países de América Latina.**²⁵

Se tomaron los procedimientos que se desarrollan en otros países para lograr el adecuado manejo de Residuos Hospitalarios.

De esta forma se unifican los criterios de manera concisa y clara los procedimientos necesarios para el buen manejo de residuos por medio de medidas típicas de prevención, mitigación y corrección, con el fin que se logre una mejora continua para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios

²³ NORMA TECNICA COLOMBIANA. ISO 14001. Bogotá. 2004.

²⁴ EMAS. Guía para pequeñas y medianas empresa. tomado de <www.euresp-plus.net/sites/default/files/resource/EMAS%20easy%20para%20peque%C3%B1as%20y%20medianas%20empresas.pdf>

²⁵ Ver marco de antecedentes

6. RESULTADOS

Los resultados aquí presentados fueron obtenidos a través de la recopilación de la información de la fuente primaria, cabe aclarar que la información registrada por los generadores de residuos hospitalarios no era completa, es decir el formato RH1 no era diligenciado en su totalidad, de allí se extrajo la información que para el objeto de este estudio se consideró útil, por lo cual en algunos casos la información es general.

6.1 CARACTERIZACION DE LOS DE LOS USUARIOS GENERADORES DE RESIDUOS HOSPITALARIOS DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA

El siguiente es un listado de clínicas y centros médicos que se encuentran reportados ante la autoridad ambiental hasta el año 2010, cabe anotar que ellos deben cumplir con las disposiciones del Decreto 2676 del 2000.²⁶

- Clínica San Martín
- Clínica del Sol
- Clínica Naturizza
- Unidad Médica Villa Country
- Clínica del Prado
- Clínica Bonadona
- Clínica Prevenir
- Clínica la Merced
- Clínica Bautista
- Clínica de la Costa
- Clínica Reina Victoria
- Clínica General del Norte
- Clínica del Rosario
- Clínica San Ignacio
- Clínica Jaller
- Clínica San Joaquín
- Clínica Especialista CEMED
- Instituto de Terapia celular suiza Vida Plena
- Clínica Atenas S.A.
- Clínica la Asunción
- Clínica Dario Cabello
- Clínica Reina Catalina
- Clínica Centro S.A.
- Clínica MEDIESP LTDA
- Hospital UNINORTE
- Clínica la Pradera
- Clínica de Asma Alegría
- Clínica Cervantes Barragan
- Clínica Santa Teresa
- Clínica Asunción
- HEROSAN LTDA
- Hospital Niño Jesús

²⁶ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE .Op. cit

- Hospital General de Barranquilla
- E.S.E CARI alta complejidad
- Unidad Hospitalaria Nazaret
- Equipo Médico de Especialistas
- Hospital la Manga
- Unidad Médica del Caribe LTDA
- Centro Terapéutico Re- encontrarse

6.1.1 Expedientes Revisados

El DAMAB proporciona un listado de 74 expedientes disponibles correspondientes a los generadores de residuos hospitalarios (clínicas y hospitales) para ser revisados y recopilar la información pertinente, Se revisaron 44 expedientes, los 30 restantes no pudieron ser revisados ya que no fueron entregados por la entidad.

En la figura 5, se muestra la relación de los expedientes revisados proporcionados por el DAMAB. En la tabla 2 se presenta de manera general la información recopilada esta corresponden a los expedientes reportados entre el 2008-2010 de las clínicas y Hospitales como generadores de Residuos Hospitalarios recolectada por la revisión de los expedientes y visitas realizadas. En total se caracterizó el 22% de los usuarios generadores de Residuos Hospitalarios.

Tabla 2. Información expedientes DAMAB

Generadores de residuos hospitalarios	Información recolectada de los expedientes y visitas realizadas									
	Total Exp.	Exp. Revisada	Exp. no revisa	Info. Completa	Info. Incompleta	Visita Realizada	Vista Real	Visita efectiva	Vista no efectiva	sin código
Clínicas y Hospitales	74	44	30	16	58	4	70	3	1	4

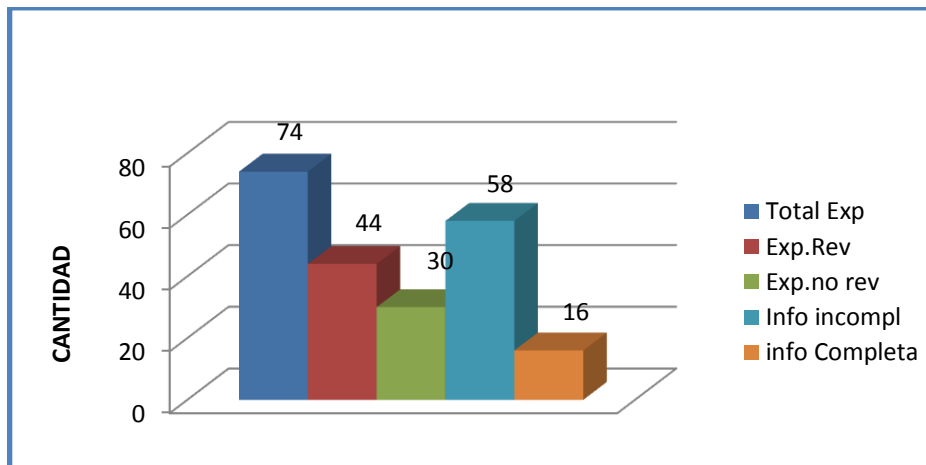


Figura 4. Información recolectada de los expediente del DAMAB

De los expediente revisados algunos no contaban con la información completa, en la mayoría los formatos RH1 no fueron diligenciados, los que contaban con información no estaban actualizados, pero se pudo trabajar con lo reportado, Por ello se realizaron visitas, para completar la información.

Cabe aclarar que las visitas fueron realizadas con el acompañamiento de un funcionario del DAMAB y en ellas se solicitaba única y exclusivamente la información requerida por el formato RH1.

Como el tiempo establecido y autorizado por la autoridad ambiental para la recolección de la información era de tres meses no pudo realizar la cantidad de visitas programadas para la verificación de la información.

En la figura.5 se presenta la siguiente nomenclatura que corresponde.

- Visitas Real: visitas que se realizaron.
- Visitas no Real: Visitas programadas no realizadas.
- Visitas efectivas: Visitas en las que se obtuvo información pertinente.
- Visitas no efectivas: Visitas en que no se obtuvo información.

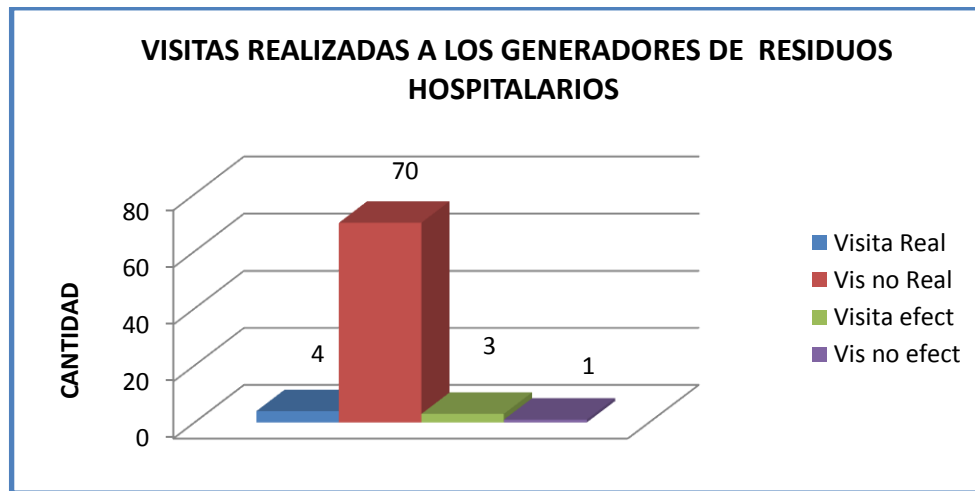


Figura 5. Relación de las visitas realizadas

A través de las visitas se identificó que el personal que diligencia la información no es idóneo, teniendo en cuenta que el cargo que desempeñaban los funcionarios era en la mayoría de los casos auxiliares administrativos quienes no manejan de forma directa la información.

Adicional se detectó que algunos expedientes reportados a la autoridad ambiental, aparecen como nuevos, sin embargo llevan realizando sus actividades desde hace más de 5 años. Algunos ejemplos son la clínica Santa Mónica y la fundación Hospital Metropolitano ampliamente reconocidos en la ciudad por su amplia trayectoria.

6.1.2. Cantidad de Residuos Generados

Debido a la escases de información recolectada en los expedientes por año los datos de generación de residuos hospitalarios presentados corresponden al año 2010 por ser este el más reciente y el que contaba con la mayor información.

La información recolectada de los expedientes, y de las visitas, se clasifico en residuos peligrosos y en no peligrosos, según la GTC 24, como se muestra en la tabla 3.

Donde la generación de residuos peligrosos reportada corresponde a 62556 kg/mes (62 Ton/mes) para un pronóstico de generación anual de 774 Ton/año. La

cantidad de residuos no peligrosos generados es de 79369,4Kg/mes (79 Ton/mes) para una generación anual de 952 Ton/ año.

Tabla 3. Cantidad de Residuos Hospitalarios Generados en el año 2010

Residuos totales kg/mes	Cantidad de Residuos Generados				
	Residuos no Peligrosos	Riesgo biológico	Químicos	Radioactivos	Total Residuos peligrosos
Kg/mes	Kg/mes	Kg/mes	Kg/mes	Kg/mes	Kg/mes
141926	79369,4	59265,4	2751,44	539,36	62556,2
%	56	42	2	0,4	44

Respecto al manejo de los residuos no peligrosos se determino que estos son recolectados por la empresa prestadora de aseo Triple AAA y el reciclaje o aprovechamiento es nulo.

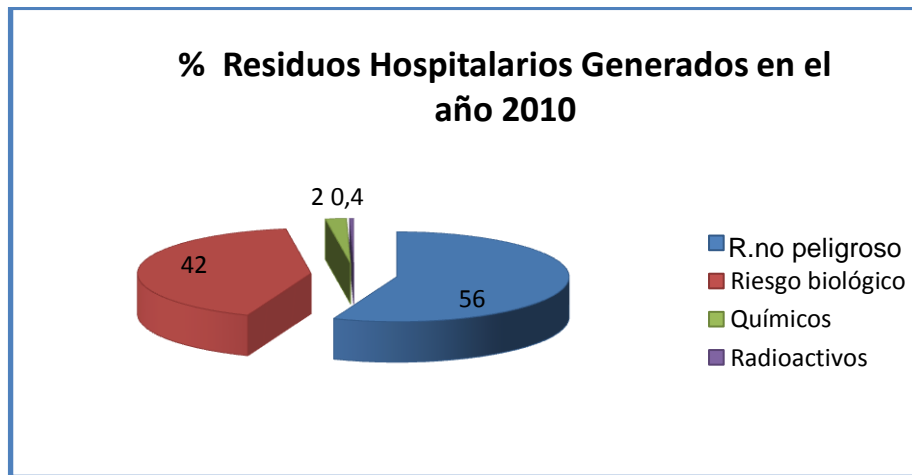


Figura 6. Porcentajes de residuos hospitalarios Generados

En la anterior figura se muestra que las clínicas y hospitales generan un 56% de residuos no peligrosos, 44% de residuos peligrosos de los cuales el 42% corresponde a riesgo biológico, Los residuos de riesgo biológico, generan impactos en caso de una inadecuada gestión integral, debida que son residuos contaminantes y perjudiciales para el ambiente, salud humana, por sus características contiene agentes biológicos capaz de producir enfermedades de

tipo infecciosa o parasitarias, puesto que tienen muestras de microorganismos, virus, toxinas que pueden ser patógenas. Y el 2% correspondiente a químicos y 0,4% a radioactivo.

6.1.3 Frecuencia de Recolección de Residuos

De acuerdo a la información recolectada la frecuencia de recolección para los residuos no peligrosos se estableció como diaria.

Tabla 4. Frecuencia de Recolección

Clasificación de los generadores de Residuos Hospitalarios	Frecuencia de recolección			
	Residuos No peligrosos	Residuos peligrosos		
		Riesgo biológico	Químicos	Radioactivos
	Mes	Mes	Mes	Mes
Clínicas y Hospitales	diaria	diaria	0	1

6.1.4 Priorización de los Generadores de Residuos Hospitalarios y Similares

Conforme a la tabulación realizada las clínicas y hospitales con 141926 kg/mes (141 Ton/mes), seguidos de las EPS con una generación de 16394 kg/mes (16 ton/mes) ver tabla 5,

Esta situación es congruente ya que la generación es directamente proporcional al volumen de pacientes que son atendidos y al grado de complejidad del establecimiento que presta el servicio, cabe resaltar que para este estudio sólo se tomaron como referentes las clínicas y hospitales que se encuentra catalogados en nivel II (mediana complejidad) y nivel III (alta complejidad).

Tabla 5. Priorización de los generadores de RHYS

Priorización de los generadores de Residuos Hospitalarios Y Similares	Residuos totales		
	Kg/mes	% Generado	% Reportado
Clínicas y Hospitales	141926	82,2	22
EPS e IPS	16394	9,5	5

Es vital conocer cuáles son las actividades y las entidades que aportan en gran medida a la generación de los residuos hospitalarios, de tal manera que se establezcan estrategias y programas específicos para lograr un manejo integral de sus residuos, con lo cual se lograría garantizar una adecuada Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares, de tal manera que no afecten el ambiente y los seres humanos.

6.1.5. Priorización de Acuerdo a los Residuos Peligrosos Generados.

A partir de las tablas de priorización (ver tabla 6), se estableció que los mayores generadores de residuos hospitalarios de carácter peligroso son las clínicas y hospitales que a la fecha aportaban el 78% del total de lo generado, debido a la cantidad de procedimientos y grado de complejidad de la atención prestada a las personas, seguidos de las EPS e IPS con un 13%.

Tabla 6. Priorización de los generadores de acuerdo a la cantidad de residuos peligrosos producido

Clasificación de los generadores de Residuos Hospitalarios	Residuos peligrosos			Total Residuos Peligrosos	% Generado
	Riesgo biológico	Químicos	Radioactivos		
	Kg/mes	Kg/mes	Kg/mes		
Clínicas y Hospitales	59265,4	2751,44	539,36	62556,2	77,94
EPS e IPS	9064,15	1497,75	0	10561,9	13,16
Consultorios y centros médicos	1445,75	47	0	1492,75	1,86

En la figura 7 se muestran los porcentajes de los tipos de residuos peligrosos que se generan por las clínicas y hospitales, se determina que en su mayoría se generan residuos de riesgo biológico con el 95%, químicos con el 4% y radioactivos con el 1%.

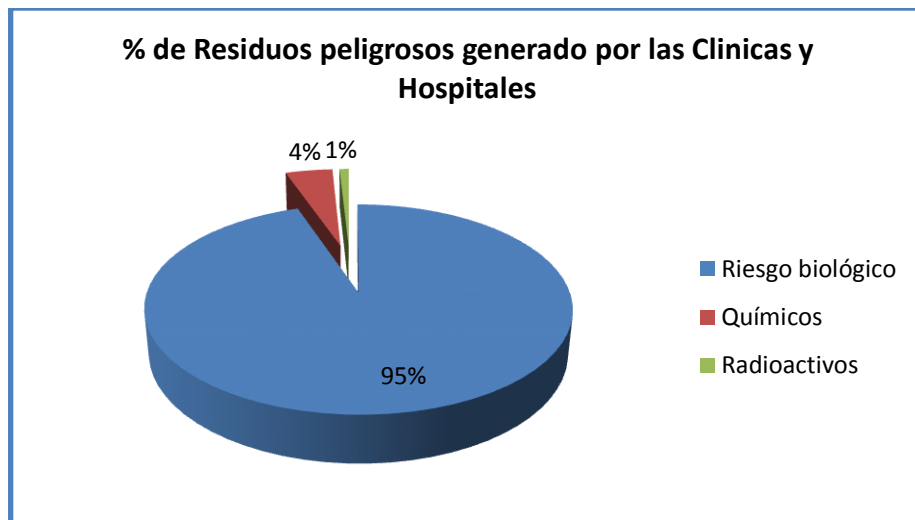


Figura 7. Porcentaje de acuerdo al tipo de residuos peligrosos generados por clínicas y hospitales

6.2 ANALISIS DOFA

En el proceso de recolección de información (revisión de expedientes y visitas a los generadores), tabulación y análisis para la caracterización de los usuarios generadores de Residuos Hospitalarios y similares, se determinaron a través de un análisis DOFA, Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas para la aplicación de una Gestión Integral en el manejo de los residuos Hospitalarios., la información se encuentra recopilada en la tabla 7.

Tabla 7. Matriz DOFA²⁷

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Existe un Normatividad ambiental que dispone como debe ser la gestión integral de Residuos Hospitalarios. • Contar con empresas prestadoras de servicio especial de aseo que son reconocidas por la Autoridad Ambiental en el Distrito de Barranquilla. • Disponibilidad de tecnologías para el tratamiento de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar una Guía Ambiental, que contribuya a la mejora en la gestión integral de Residuos Hospitalarios. • Implementar Planes de Gestión integral eficientes para el manejo de residuos en las instituciones de salud.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • La información reportada por los generadores en el formato RH1 sobre cantidades y tipo de residuos generados es incompleta. • Debido a que la base de datos no se encuentra actualizada se desconoce si el total de los generadores se encuentran inscritos en la Autoridad Ambiental, se desconoce la veracidad de la información. • No hay información sobre la gestión 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento por parte del generador de las consecuencias ambientales de los Residuos Hospitalarios generados. • Falta de sensibilización y educación ambiental • Inadecuado tratamiento y disposición de residuos por algunas empresas prestadoras de servicio especial de aseo. • No hay planificación para el

²⁷ Fuente propia

<p>externa de los Residuos Hospitalarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Autoridad ambiental no cuenta con la infraestructura para hacer el seguimiento a los generadores. • Los generadores no cuentan con el personal idóneo quien debe reportar el manejo de residuos a la Autoridad Ambiental. • El Distrito no cuenta con un PGIRHYS. 	<p>seguimiento y control del tratamiento y disposición final de residuos por parte de los usuarios generadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los residuos con riesgo Biológico corresponden al 95% de la generación en clínicas y Hospitales
--	---

6.3 ANALISIS DE LAS CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LAS DEBILIDADES Y AMENAZAS EN LA GIRHYS

Después de determinar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas por medio de la matriz DOFA, se identifican las causas y consecuencias de las debilidades y amenazas como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Matriz Causa y Consecuencia de Debilidades- Amenazas²⁸

Debilidades y Amenazas	Causa	Consecuencia
<ul style="list-style-type: none"> • La información reportada por los generadores en el formato RH1 sobre cantidades y tipo de residuos generados es incompleta. • 	<p>No hay control sobre la información generada en la institución o la personas encargadas no están capacitadas para hacerlo.</p>	<p>Desconocimiento de la situación de los usuarios generadores del Distrito. La gestión interna y externa de los Residuos Hospitalarios</p>
<ul style="list-style-type: none"> • La Autoridad ambiental no cuenta con la infraestructura para hacer el seguimiento a 	<p>La Autoridad Ambiental, no cuenta con el personal suficiente el manejo de la información que reportan</p>	<p>Una base de datos desactualizada, desconocimiento de cuanto residuos se está</p>

²⁸ Fuente propia

<p>los generadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debido a que la base de datos no se encuentra actualizada se desconoce si el total de los generadores se encuentran inscritos en la Autoridad Ambiental, se desconoce la veracidad de la información. • No hay información sobre la gestión externa de los Residuos Hospitalarios. 	<p>los generadores.</p>	<p>tratando y disponiendo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • El total de los generadores no se encuentran inscritos en la Autoridad Ambiental. 	<p>Los generadores, desconocen las disposiciones del Decreto 2676 del 2000, además que no cuentan con el personal capacitado y omiten el proceso de registro y reporte a la Autoridad Ambiental.</p>	<p>La Autoridad Ambiental no contara con una base de datos de los generadores actualizada para la gestión y control.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • El Distrito no cuenta con un PGIRHYS. 	<p>La Autoridad Ambiental, carece de personal y base de datos actualizada de los usuarios generadores.</p>	<p>Poca credibilidad hacia la Autoridad Ambiental, por no cumplir con las disposiciones del decreto 2676 del 2000.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Los generadores no cuentan con el personal idóneo quien debe reportar el manejo de residuos a la Autoridad Ambiental. • Desconocimiento por parte del generador de las consecuencias ambientales de los Residuos Hospitalarios generados 	<p>El personal que labora, no se encuentra capacitado con temas relacionados a la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios.</p>	<p>El personal encargado, no está llevando el formato RH1, que proporciona la información de la cantidad y tipo de residuos generados, el tipo de desactivación y a quien entregan para el tratamiento y disposición.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Inadecuado tratamiento y disposición de residuos por algunas empresas prestadoras de servicio especial de aseo. 	<p>Las empresas prestadoras del servicio especial de aseo, no cuentan con la documentación que se requiere para la Gestión Integral de Resusados Hospitalarios.</p>	<p>Deterioro al ambiente, contaminación de los recursos agua, aire y suelo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • No hay planificación para el seguimiento y control del tratamiento y disposición final de residuos por parte de los usuarios generadores. 	<p>Los generadores no cuentan con un Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, donde se establezcan los procedimientos adecuados para el manejo de residuos.</p>	<p>Inadecuada gestión integral de los Residuos Hospitalarios generados.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de sensibilización y educación ambiental. 	<p>Desconocimiento de la importancia de cuidar el ambiente, todo lo que nos rodea.</p>	<p>Afectaciones al ambiente y condiciones de equilibrio del mismo. Contaminación de los recursos naturales agua, aire y suelo.</p>

6.4 ANALISIS DE CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LAS FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES EN LA GIRHYS

Después de determinar las Oportunidades y fortalezas por medio de la matriz DOFA, se identifican las causas y consecuencias de las mismas, tal como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. Matriz de Causas y Consecuencias Fortalezas-Debilidades²⁹

Fortalezas y Oportunidades	Causa	Consecuencia
<ul style="list-style-type: none"> • Normatividad ambiental que dispone la gestión integral de Residuos Hospitalarios. 	Colombia un país preocupado por la Gestión Integral de los residuos, porque representan riesgo para el ambiente y la salud humana.	Infraestructura para establecer autoridades que cumplan las funciones de hacer seguimiento y control de la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con empresas prestadoras de servicio especial de aseo que son reconocidas por la Autoridad Ambiental en el Distrito de Barranquilla. 	Según las disposiciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,	Reconocimiento de las empresas prestadoras del servicio especial de aseo por la Autoridad Ambiental y son publicadas en la página web para que los generadores puedan hacer contacto con ellas.
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de tecnologías para el tratamiento de residuos. 	Desarrollo de tecnologías limpias acorde a la normativa ambiental para el tratamiento y disposición de residuos.	Mejorar las técnicas de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios.
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de una Guía Ambiental, que contribuya a la mejora en la gestión integral de Residuos Hospitalarios. • Implementación de un Sistema de Gestión integral de residuos en las instituciones de salud. 	contribuir en la divulgación del compromiso y responsabilidad que tienen los generadores sobre los residuos y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, como se dispone en el Decreto 2676 del 2000.	Mejoras en la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios en el Distrito de Barranquilla.

²⁹ Fuente propia

7. GUIA AMBIENTAL

La presente guía tiene como propósito presentar un manual de procedimientos prácticos para implementar un Sistema de Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios, para los usuarios generadores en el Distrito de Barranquilla.

Se presentan conceptos y parámetros adicionales a los que se encuentran en la legislación, que se constituirán una herramienta para el mejoramiento continuo, contribuyendo a la adecuada gestión de los residuos hospitalarios, en función de proteger la salud de las personas y el ambiente.

Los componentes de la Guía Ambiental son:

- El análisis Ambiental
- La política Ambiental
- Las Medidas para el manejo
- Monitoreo y Seguimiento.
- Planes de Mejoramiento

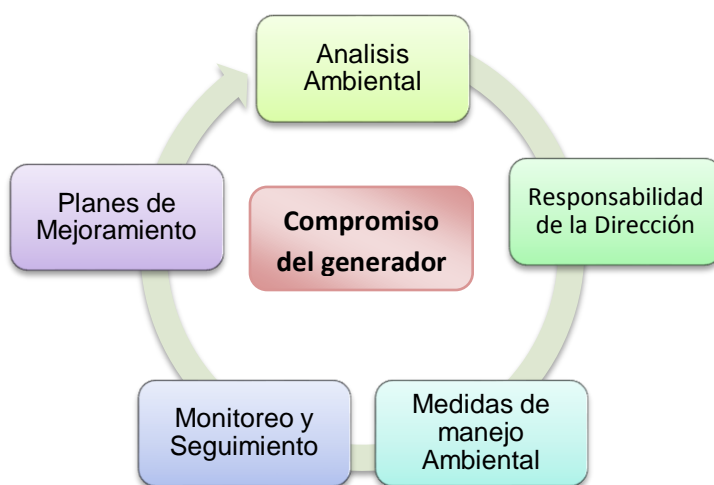


Figura 8. Componentes de la Guía Ambiental para el manejo de residuos Hospitalarios; fuente: Unidad de Planeación energética³⁰

³⁰ Obtenido de http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/sistemas/sistemas.htm

El Sistema de Gestión Integral para el Manejo de Residuos Hospitalarios, se presenta como un ciclo de mejoramiento continuo que parte del análisis ambiental real del manejo de los residuos que pasa por cada una de las etapas presentadas en la figura 9, y se articulan a partir de un eje central que es el compromiso del generador “la dirección general de la entidad”, sin ello el sistema no podrá alcanzar la integralidad y responsabilidad que establece la norma. De allí que se debe responder la siguiente pregunta: Esta la Centro de atención médica (Clínica, Hospital, etc.) preparado para iniciar el proceso?

Para el desarrollo de la guía esta se subdividió en 5 fases que se corresponden a los 5 componentes de la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares como se muestra en la figura 10.

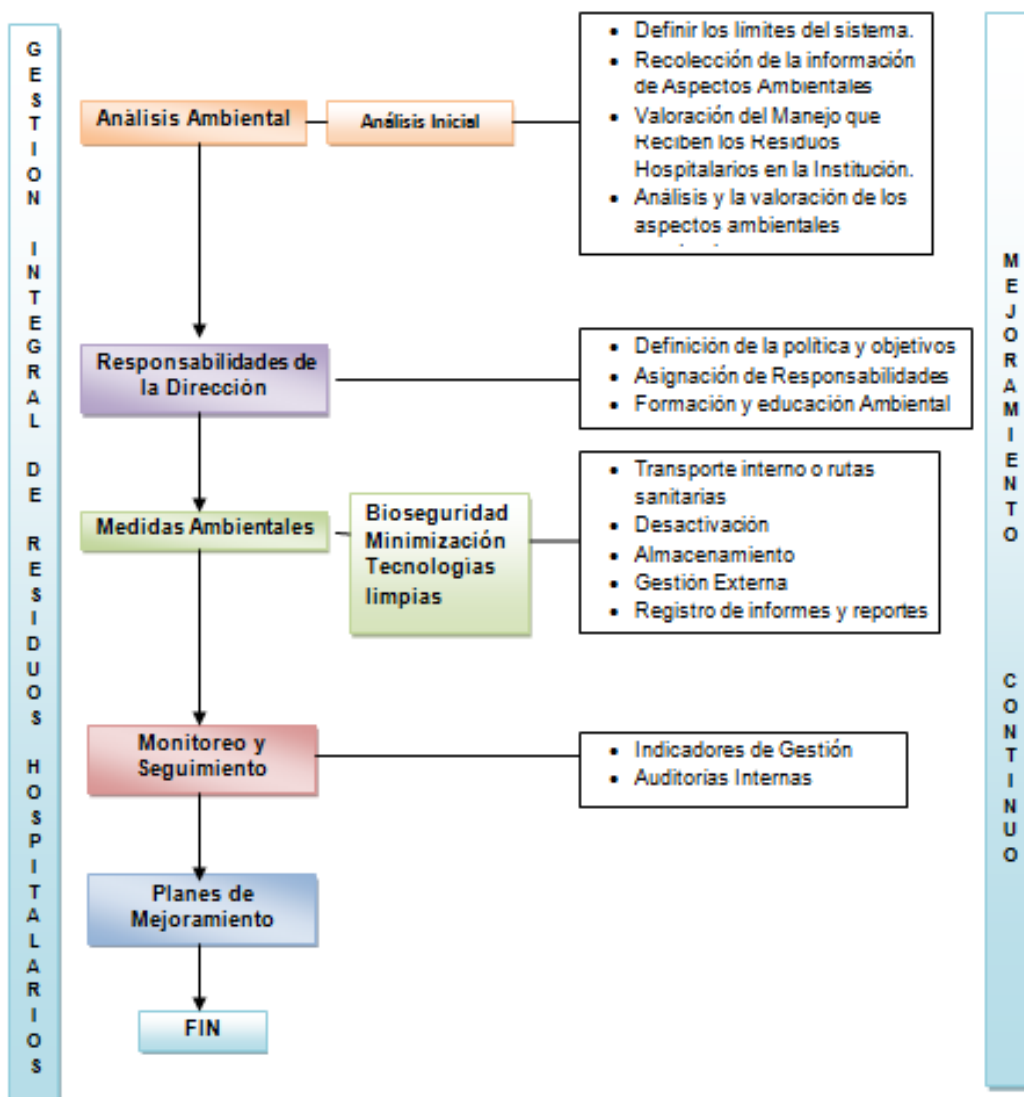


Figura 9 Componentes de la Guía Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios³¹

³¹ Fuente propia.

7.1. FASE I. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS:

7.1.1 Análisis Inicial

El punto de partida son las siguientes preguntas:

- En el centro de atención (Clínica, Hospital, etc.) se realiza la segregación de los residuos conforme a la norma técnica Colombiana NTC24? (ver ANEXO A)
- Conoce los impactos ambientales que causa la inadecuada gestión de residuos hospitalarios?
- Sabe cuáles son los impactos generados más importantes para darles prioridad?

Para la identificación de los aspectos e impactos ambientales se debe:

7.1.1.1 Definir los límites del sistema

Es importante identificar las actividades de cada área del centro de atención médica (Hospital, Clínica, etc.) y áreas de influencia de sus impactos ambientales, que están generando Residuos y de qué tipo son (peligrosas o no peligrosas), y cuanto se generan.

7.1.1.2 Recolección de la información de Aspectos Ambientales

- Cantidad de Residuos Generados: kg/cama, kg/Consulta-día
- Cantidad de Residuos Tratados: Kg desactivados/día
- Vertimientos: mt³/mes; DBO; BQO y SST.

7.1.1.3 Valoración del Manejo que Reciben los Residuos Hospitalarios en la Institución.

Para realizar la valoración se aplica un listado de verificación a la persona encargada de la GIRH (ver ANEXO B). De acuerdo a las respuestas se establece el grado de afectación de los posibles impactos generados y el nivel de aplicación de la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios.

Tabla 10. Clasificación del estado de los posibles impactos y el estado de la GIRH

# Respuestas Negativas	Impactos	Estado de la GIRH	Rango de Colores
0-5	Pequeños	Aplicada	Amarilla
6-10	Moderados	incipiente	Naranja
11-16	Severos	Nula	Roja

7.1.2 Análisis y la valoración de los aspectos ambientales significativos

Los impactos ambientales de las actividades de producción y servicio, y los recursos que son afectados pueden ser valorados aplicando las herramientas diagnósticas (ver tabla 10).

7.1.2.1 Registro de la Información

Se recomienda registrar y consignar toda la información en Base de datos por medio de software o simplemente en hojas de Excel, sin embargo es adecuado mantener copias en físico.

7.1.2.2 Determinación de la necesidad de acciones y prioridades.

A partir del análisis de los aspectos e impactos ambientales significativos se debe definir, desarrollar, e implementar medidas correctivas, y preventivas. Para cada análisis se deberá concretar la acción a tomar, la prioridad de ejecución y el responsable.

Tabla 11. Análisis y Valoración de Aspectos Ambientales³²

Análisis Ambiental		
Etapa	Actividades	Herramientas
1	Identificación de las componentes ambientales en las áreas y los impactos ambientales generados	Ecomapa y matriz MED. ANEXO C
2	Priorización de los impactos ambientales generados	
3	Caracterización y generación de los Residuos Generados	Formato RH1.ANEXO D
4	Requisitos legales	Matriz de Requisitos Ambientales. ANEXO E

7.2 FASE II: RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

7.2.1 Definición de la política y objetivos del sistema de gestión integral en el manejo de residuos hospitalarios y similares.

En esta fase el generador debe responder las siguientes preguntas:

A dónde quieren llegar?

En cuanto tiempo?

El generador debe definir la política, objetivos y metas del Sistema de Gestión Integral en el Manejo de Residuos Hospitalarios, a partir de los resultados obtenidos en el análisis ambiental confrontado con las normas ambientales y sanitarias vigente, dispuesto por las autoridades del Distrito: Ministerio de Salud,

³² Fuente propia

Ministerio de Medio Ambiente, Alcaldía, Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente de Barranquilla (DAMAB).

Tabla 12. Criterios para la elaboración de la política y Objetivos Ambientales³³

	REQUISITOS
Política Ambiental	Debe ser definida por la dirección general. Debe mostrar compromiso de cumplir con los requisitos legales Debe mostrar compromiso de prevenir la contaminación Debe mostrar compromiso de mejora continua.
Objetivos	Deben ser cuantificados si fuera posible Deben apoyar la política ambiental Deben considerar la situación de la institución. Deben ser alcanzable

7.2.2 Asignación de Responsabilidades

La dirección *debe* crear el Grupo Administrativo Ambiental y Sanitario (GAAS), el cual será el gestor y coordinador del Plan para la Gestión Interna de Residuos Hospitalarios y Similares, deberá velar por el cumplimiento de la Gestión externa por parte de la empresa prestadora del servicio especial de aseo.

El GAAS, deberá estar conformado por:

- Director General
- Director Administrativo
- Coordinador de Gestión Ambiental
- Coordinador de Salud Ocupacional
- Jefe de Mantenimiento
- Representante del equipo medico

³³ Fuente propia

El GAAS debe cumplir con las siguientes funciones:

- Realizar el diagnóstico ambiental y sanitario
- Formulación del compromiso Institucional
- Diseñar el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares - componente interno
- Diseñar la estructura funcional y asignar responsabilidades.
- Definir y establecer mecanismos de coordinación.
- Gestionar el presupuesto del PGIRHS.
- Velar por la ejecución del PGIRHS.
- Elaborar informes y reportes a las Autoridades de vigilancia y control contemplados en la resolución 1164 de 2002.
- El GASS debe realizar una reunión mensual.

7.2.3 Programa de Formación y Educación

Como sabemos la educación Ambiental juega un papel muy importante para el desarrollo del Plan de Gestión, con el fin de generar cambio de hábitos.

Se debe diseñar un programa de capacitación que contenga

- Sensibilización
- Participación
- Actividades lúdicas
- Uso de lenguaje visual (imágenes, fotos, multimedia) y poco lenguaje escrito.

Evitar el uso de las palabras "NO" y "PROHIBIDO" y tampoco usar lenguaje visual tachado. El lenguaje que se use debe ser propositivo.

Con el objetivo de Impartir instrucción, modificar conductas y concientizar al personal que labora y usuarios en aspectos de salud, medio ambiente y seguridad. Se debe establecer un plan de capacitación sanitaria y ambiental como el presentado en la siguiente tabla.

Tabla 13. Plan de Capacitación³⁴

Objetivo	Impartir instrucción, modificar conductas y concientizar al personal que labora y usuarios en aspectos de salud, medio ambiente y seguridad.
Mecanismos de coordinación	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las necesidades de entrenamiento, que necesita el personal del hospital o clínica. • Uso de lenguaje visual (imágenes, fotos, multimedia) y poco lenguaje escrito. • Se deben establecer y mantener procedimientos para la comunicación interna entre todo el personal del Hospital y/o Clínica.
Temas de Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación ambiental y sanitaria vigente. • Componentes y resultados del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. • Riesgos ambientales y sanitarios en consecuencia del inadecuado manejo de los residuos hospitalarios. • Seguridad industrial y salud ocupacional. • Conocimiento del organigrama y responsabilidades asignadas al Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y sanitaria
Temas Específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de Bioseguridad. • Clasificación de los Residuos Hospitalarios y Similares. • Manejo Integral de los Residuos Hospitalarios • Ruta sanitaria • Protocolos de desactivación
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Gestión Ambiental • Coordinador Salud Ocupacional

³⁴ Fuente propia

7.3 FASE III. MEDIDAS AMBIENTALES

7.3.1 Medidas Ambientales Generales

Para que el generador cumpla con sus objetivos y metas, debe diseñar e implementar un Plan de gestión Integral, el cual debe estar basado en los siguientes principios:

- Bioseguridad
- Minimización de Residuos
- Aplicación de Tecnologías ambientales limpias(PML)

7.3.1.1 Bioseguridad

La bioseguridad hospitalaria contempla las normas encaminadas a lograr actitudes y comportamientos que previenen el riesgo a adquirir infecciones en el medio laboral, por parte del:

- Personal de laboratorio y/o áreas hospitalarias críticas.
- Personal de áreas no críticas
- Pacientes y público general, y material de desecho
- Ambiente

El sistema de bioseguridad, debe contar con:

- Normas generales de prevención de riesgo
- Definir riesgos por cada área o por cada actividad
- Señalar puntos críticos o áreas de peligro
- Destacar características del daño físico o psíquico por omisión de normas
- Determinar áreas restringidas a personal autorizado
- Establecer mecanismos de autoevaluación y evaluación externa
- Llevar a cabo programas de educación continua
- Exigir a los Jefes el cumplimiento de normas
- Impedir el inicio de desempeño, sin conocer riesgos inherentes

Respectos a los Elementos de protección personal (EPP) deben ser utilizados para garantizar la seguridad, higiene, y protección por todo el personal no sólo

medico sino aquellos que trabajan en las labores de limpieza, desinfección y manejo de los residuos Hospitalarios deben poseer las características contempladas en el ANEXO F

7.3.1.2 Minimización de los Residuos

Está enfocada en la minimización de todos los residuos que genere la institución, incluyendo los no peligrosos y los peligrosos.

Para ello es importante aplicar algunas estrategias y campañas de educación no solo para los trabajadores sino para pacientes y particulares que utilicen las instalaciones.

Tabla 14. Recomendaciones para Minimizar los Residuos³⁵

Tipo de Residuo	Responsables	Medidas
No Peligroso	<p>Trabajadores – Pacientes y particulares.</p> <p>Personal Administrativo.</p> <p>Personal encargado de la manipulación de los residuos</p>	<p>Segregación en la fuente</p> <p>Información para particulares y pacientes sobre la separación en la fuente.</p> <p>Imprima solo el material que necesita.</p> <p>Reutilice el papel de oficina.</p> <p>Evite mezclar los residuos no peligrosos con los peligrosos</p>
Peligrosos	<p>Personal encargado de la manipulación de los residuos.</p> <p>Dpto. de Compras</p>	<p>Desechar los residuos únicamente en las canecas rojas.</p> <p>Contar con acuerdos Post consumo con proveedores para los residuos de tipo Químico</p>

³⁵ Fuente propia

7.3.1.3 Tecnologías Limpias

Buscan el uso eficiente de los recursos puede ser aplicados en los centros de atención médica enfocados al:

- Uso eficiente del Agua
- Uso eficiente de la energía
- Cambio de insumos químicos utilizados en los procesos de limpieza y desactivación química, por ejemplo el uso de amonios cuaternarios en vez de Hipoclorito de Sodio, el uso de detergente biodegradables etc..
- Nuevas Tecnologías en procesos de tratamiento de desactivación menos contaminantes.

7.3.2 Manejo Ambiental de Los Residuos Hospitalarios

7.3.2.1 Transporte Interno o Ruta Sanitaria

El movimiento interno de residuos consiste en la recolección y traslado de los residuos de forma segura desde el sitio de generación hasta el sitio de almacenamiento temporal o central para su posterior entrega a la empresa externa especializada contratada para realizar la recolección y disposición final de los residuos

El diseño de la ruta se realiza identificando los puntos donde se encuentran ubicadas las canecas o el sitio de almacenamiento primario, se realiza un trazado donde se indique el punto de inicio y el punto final de la ruta la cual puede ser un sitio de almacenamiento temporal o un sitio de almacenamiento central esto es de acuerdo al tamaño o complejidad de la institución, la ruta debe cubrir toda la institución

Para el diseño de la ruta sanitaria se debe

- Establecer el horario de recolección preferiblemente en horas donde ya hayan concluido las labores o donde haya menor tráfico de personas pacientes o trabajadores.
- El horario y frecuencia de la recolección, debe ser divulgado a todo el personal y las rutas deben estar representadas en forma de grafica (ruta sanitaria).
- La frecuencia se establece de acuerdo a la cantidad de residuos generados.
- Evitar las rutas de alto riesgo y seleccionar el recorrido más corto posible entre el lugar de generación y el de almacenamiento.
- Se recomienda que las rutas sean cubiertas de manera independiente es decir una para peligrosos y otra para no peligrosos, si la institución cuenta con la infraestructura y el personal capacitado podra hacerlas en simultanea debe garantizar que los residuos no se mezclen para evitar contaminación.
- Los vehículos de recolección y transporte interno deben estar identificados de acuerdo al tipo de residuo , los carros y contenedores deben someterse a limpieza en los sitios dispuestos para esta labor tal como lo indica el artículo 14 de la Resolución 4445 de 1996³⁶

El personal que realice la ruta debera contar con los elementos de protección personal contemplados en el ANEXO F

³⁶ MINISTERIO DE SALUD. Resolución 4445 de 1996.

7.3.2.2 Desactivación

Se lleva a cabo como medio de prevención de riesgos ocupacionales, ambientales y de salud pública pueden ser de carácter físico-químico (ver Glosario)

Tabla 15. Tipos de Desactivación³⁷

DESACTIVACION DE ALTA EFICIENCIA	
Esterilizacion	<ul style="list-style-type: none"> • Metodo de desactivacion mediante el uso de autoclave de calor humedo que actua destruyendo los patogenos de los residuos • Utilizado para desactivar residuos biosanitarios, cortopunzantes y algunos residuos liquidos a excepcion de la sangre. • Intervienen factores de presion y temperatura mayor a 120°C y tiempo de residencia de 30 a 120 minutos.
Desactivacion por calor seco	<ul style="list-style-type: none"> • Metodo de desactivacion mediante el uso de autoclave de calor seco. • Debe utilizar temperaturas de hasta 180°C, con un tiempo de residencia de por lo menos 2 horas.
Desactivacion por Radiacion	<ul style="list-style-type: none"> • Este es un proceso que aprovecha el espectro electromagnetico, como el ultravioleta para la desactivacion de superficies o materiales delgadas y poco densos.
Desactivacion por microondas	<ul style="list-style-type: none"> • La accion de la temperatura actua en la destruccion de los agentes biologicos contaminantes en los residuos hospitalarios
DESACTIVACION DE BAJA EFICIENCIA	
Desactivacion quimica	<ul style="list-style-type: none"> • Este es un procedimiento que utiliza germicidas para la destruccion quimica de microorganismos infecciosos. • Entre las sustancias que se pueden usar estan: amonios cuaternarios, formaldehidos, glutaraldehido, yodoforos, yodopovidona, peroxido de hidrogeno, hipoclorito de sodio y calcio. • Es util para la desactivacion de materiales solidos tales como: cortopunzantes, plasticos, metalicos, especulos y otros desechables
Oxido de etileno	<ul style="list-style-type: none"> • No debera emplearse en mezclas de clorofluorcarbonados, hidroclorofluorcarbonados, por ser estos agotadores de la capa de ozono.

³⁷ Disponible en: <<http://vencimedica.blogspot.com/2008/11/alternativa-de-solucion.html>>

El tipo de desactivación depende del tipo de residuo y del tipo de tratamiento o disposición final que requiera el mismo

Tabla 16.Desactivación de acuerdo al tipo de Residuos³⁸

CRITERIO	ALTA EFICIENCIA			BAJA EFICIENCIA	INCINERACION
	Autoclave calor húmedo	Microondas	Radiación	Química	
Tipo de residuos	Infecciosos Biosanitarios Cortopunzantes anatomopatológicos	Biosanitarios Cortopunzantes	Biosanitarios Cortopunzantes	Anatomopatológicos	Infecciosos Anatomopatológicos
Operación	fácil	Moderadamente compleja	Moderadamente compleja	Moderadamente compleja	Compleja
Reducción de volumen	30 % (sin compactación subsecuente)	Del 60 % con trituración	Baja	Baja	Del 85 al 95 %
Efluente líquido	Bajo riesgo	Bajo riesgo	Bajo riesgo	Bajo riesgo	Riesgo moderado (lavador de gases)
Emisiones	Bajo riesgo	Bajo riesgo	Bajo riesgo	Bajo riesgo	Alto riesgo

7.3.2.3 Almacenamiento de los Residuos Hospitalarios

- **Almacenamiento Primario:**

Son los recipientes, bolsas o guardianes en los que se depositan los residuos hospitalarios, debe cumplir con los colores que indica en el Manual para el manejo de residuos Hospitalarios (ver ANEXO A), dichos recipientes deben cumplir con algunas características como las que se presentan a continuación.

³⁸ Fuente: Carmenza Robayo

Tabla 17. Características de las canecas y bolsas utilizadas en la disposición de Residuos Hospitalarios³⁹

Características de las canecas	Características de las bolsas
<ul style="list-style-type: none"> • Color acorde a la clasificación. • De forma cónica, la parte más ancha hacia arriba • Impermeables, material plástico, de superficie lisa para facilitar el lavado • Livianas, facilitan transporte y manejo. • Marcadas con el área. • Tapa de cierre automático y hermético, con pedal para abrir. • Tamaño adecuado. • Que tengan el símbolo universal • Resistentes a la rotura o perforación • Resistentes a golpes y abolladuras • Capacidad máxima de 10 litros • Los guardianes deben ser de polipropileno de alta densidad, resistente al corte 	<ul style="list-style-type: none"> • Material plástico. polipropileno grueso o de alta resistencia y densidad • Resistentes a la ruptura y al punzonamiento, que no se desgarran cuando esté llena • Con un calibre de dos milímetros. • Completamente impermeable • Capacidad entre 5 y 20 kilogramos. • Con marca para evitar el punto máximo de llenado. • Llevar el símbolo de residuos infecciosos.

• **Almacenamiento Intermedio**

Son sitios ubicados en diferentes lugares del generador, sirven de almacenamiento temporal mientras que los residuos son trasladados al almacenamiento central, su presencia depende del volumen de residuos que se generen, de la capacidad de la ruta o del tamaño de la institución.

• **Almacenamiento Central**

Es el sitio de la institución generadora donde se depositan temporalmente los residuos hospitalarios y similares para su posterior entrega a la empresa prestadora del servicio especial de aseo, con destino a la disposición final si han sido previamente desactivados o a la planta de tratamiento si es el caso.

³⁹ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL y MINISTERIO DE SALUD, Op.cit.,

Características del área de almacenamiento central⁴⁰

- Deben ser seguros, resguardando los residuos de factores climáticos y de la presencia de terceros.
- Deben ser accesibles para el transporte interno y para la recolección externa.
- Las paredes y techos deben ser lisos, con juntas y zócalos sanitarios para facilitar la higiene, así como los pisos, que deben permitir el escurrimiento hacia rejillas.
- Se debe contar con provisión de agua caliente y fría, así como con espacio suficiente para la higiene del recinto, de los carros, de los recipientes y del personal operador en forma separada.
- Deben estar debidamente identificados como local de acopio de residuos y ser de uso exclusivo para este fin.
- Debe permanecer siempre visiblemente limpio y ser higienizado luego de cada recolección o de acuerdo a necesidad.
- Debe tener sectores claramente diferenciados para el almacenamiento de distintos residuos peligrosos y patogénicos.

7.3.2.4 Gestión Externa

Incluye las operaciones de recolección, aprovechamiento de residuos reciclables, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos y ordinarios fuera de las instalaciones del centro de atención, a través de empresas del servicio de aseo especial, cumpliendo con las medidas y procedimientos establecidos en la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

Se recomienda realizar la verificación a través de la lista de chequeo para la evaluación del operador del servicio especial de aseo (ANEXO G).

⁴⁰ Ibid.

7.3.2.5 Registro de Informes y reportes a las autoridades de vigilancia y control

El Grupo GAAS preparará los informes y reportes requeridos y aquellos que las autoridades ambientales y sanitarias consideren pertinentes de acuerdo con sus competencias, los reportes de los formatos RH1 deberán ser entregados semestralmente y debe hacer parte del cronograma de ejecución del plan de gestión integral de residuos hospitalarios.

7.3.2.6 Plan de Contingencia

Antes de formular el plan se deben realizar las siguientes preguntas:

- Estamos preparados para atender una situación de emergencia, si se presentara condiciones anormales de operación?.
- Conocemos las consecuencias ambientales de una emergencia? Y sabemos cómo mitigar impactos?.
- Ha incluido una planificación para emergencias como parte de su programa?

Para el diseño del plan de contingencia se recomienda contar con el acompañamiento del jefe de salud ocupacional del entidad y/ o la aseguradora de riesgos laborales.

El plan de contingencia debe formar parte del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios tanto del componente interno como externo. Debe estar basado en lo aprendido de incidentes pasados y en la identificación de posibles accidentes y situaciones de emergencia⁴¹.

⁴¹ EMAS. Op. cit., p. 26.



Figura 10. Procedimiento para la elaboración del plan de contingencia⁴²

7.4 FASE IV. MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Comprende la evaluación de la gestión interna y externa, con el fin de conocer la evolución y revisar el desempeño de las medidas de manejo de residuos hospitalarios para prevenir los impactos, así como evaluar el cumplimiento de la normatividad ambiental, por ello se recomienda realizar periódicamente auditorías internas, con el propósito de determinar si la Gestión Integral en el Manejo de los Residuos Hospitalarios ha sido implementada de manera correcta.

Se establece que la frecuencia de monitoreo del desempeño de la gestión integral de los residuos hospitalarios se realice por áreas trimestralmente, para tal fin el GAAS debe contar con personal capacitado en Auditorías internas para que se ejecute esta labor teniendo en cuenta que el auditor no haga parte del área o la sección a Auditar.

Se recomienda realizar una Auditoría general anual a la gestión interna y externa del manejo de los residuos Hospitalarios.

⁴² Fuente: Guía para elaborar un Plan de Contingencia. Disponible en: <http://www.slideshare.net/megacyberman/guia-para-elaborar-un-plan-de-contingencias>

7.4.1 Indicadores de Gestión

Son la relación entre variables cualitativas y cuantitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno en estudio, respecto a objetivos esperados o a establecer el logro o mejoramiento.

El indicador debe ser empleado para asegurar la eficacia del proceso y en lo posible que permita medir su eficiencia, por ello se debe tener en cuenta la exactitud, forma, frecuencia, extensión, origen, temporalidad, relevancia, oportunidad, etc. Con el fin que se pueda verificar, evaluar y mejorar el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios interno y externo (ver tipos de indicadores (ANEXO H)

Tabla 18. Indicadores requeridos por la normatividad⁴³

INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Destinación	Es el cálculo de la cantidad de residuos sometidos a tratamiento, deben estar expresados como porcentajes. Por ejemplo: $IDr = Rr/Rt * 100$ IDr= Indicadores de destinación para reciclaje Rr= Cantidad de Residuos Reciclados Kg/mes Rt= Cantidad de residuos totales generados Kg/mes
Capacitación	Se establecerán indicadores para efectuar seguimiento al Plan de Capacitación: No. de jornadas de capacitación, número de personas entrenadas, etc.
Beneficios	Se cuantifican los beneficios obtenidos económicamente por el aprovechamiento y gestión integral de residuos
Estadísticas de accidentalidad	Frecuencia Se calcula como el número total de accidentes por cada 100 trabajadores día totales Gravedad Es el número de días de incapacidad mes por cada 100 trabajadores día totales.

⁴³ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Manual para el Manejo de Residuos Hospitalarios. Op.,cit p. p. 46.

7.4.2 Auditorías internas

Tiene por objeto fundamental examinar y evaluar la adecuada y eficaz aplicación de la gestión integral de residuos hospitalarios, velando por la preservación de la integridad de la institución de salud y la salud de la comunidad.



Figura 11. Metodología para Realizar Auditorías⁴⁴

Las ventajas de las auditorías internas son:

- Las auditorías internas sirven para descubrir los puntos débiles del Sistema de Gestión Integral en el Manejo de Residuos Hospitalarios, que la rutina diaria no permite detectar
- Los generadores durante sus auditorías, realizan recomendaciones y aportan soluciones a los problemas detectados.
- La evaluación de la capacidad del sistema de gestión para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y contractuales.
- La evaluación de la eficacia del sistema de gestión para lograr los objetivos especificados.
- La identificación de áreas de mejora potencial del sistema de gestión.

⁴⁴ Fuente Propia

Las Auditorías internas deben ser independientes e imparciales realizadas por profesionales cualificados para la determinación del grado de conformidad del Sistema auditado.

Se recomienda seguir los lineamientos de la norma ISO 14011 Guía para las auditorías de sistemas de gestión de calidad o ambiental.

7.5 FASE V: PLANES DE MEJORAMIENTO

El mejoramiento se alcanza mediante la continua evaluación de la gestión integral de los Residuos Hospitalarios, comparándola contra los objetivos y metas propuestas, con el propósito de identificar oportunidades de ajustes y determinar la raíz o causa de las deficiencias

Los planes de mejoramiento deben dar respuesta a los resultados de las auditorías internas, a través de la ejecución de actividades que contribuirán a corregir las falencias detectadas en la gestión de los residuos hospitalarios.

El GAAS debe escoger al responsable de la ejecución de dichos planes y establecer tiempos para la ejecución de dichas actividades, no obstante estas serán auditadas nuevamente para verificar la efectividad de las acciones tomadas.

8. CONCLUSIONES

Las clínicas y hospitales, son los mayores generadores de residuos hospitalarios: peligrosos y de riesgo biológico, que se debe al crecimiento demográfico, en consecuencia al aumento del consumo de productos fármacos, medicinas, además de atención médica, por tanto la gestión ambiental debe ser priorizada por la autoridad ambiental para el adecuado manejo de residuos y prevenir riesgos sanitarios y ambientales.

La caracterización realizada de los residuos hospitalarios generados en el Distrito de Barranquilla, solo corresponden al 22%, el cual la información recolectada y revisada de los expedientes de los generadores registrados en el DAMAB, no se encuentra actualizada.

Los generadores presentan falencias en el manejo de residuos hospitalarios, por la discontinuidad de sus políticas y cambio de personal en las instalaciones, que dificulta la implementación y el seguimiento de planes, estrategias y actividades de gestión y control de residuos de manera eficiente y segura.

Además, en el Distrito de Barranquilla no cuenta con planes para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.

Por ello se requiere la aplicación de nuevas estrategias que dinamicen la aplicación de la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios por parte de los generadores.

La Guía Ambiental diseñada contempla los componentes fundamentales para la adecuada Gestión Integral de Residuos Hospitalarios.

9. RECOMENDACIONES

Aplicar la guía ambiental propuesta como una herramienta para la gestión integral de residuos hospitalarios acorde a la normativa ambiental, con el propósito de mejorar la gestión interna y externa de residuos, de esa forma prevenir riesgos sanitarios y ambientales.

La Autoridad ambiental debe solicitar a los generadores enviar los reportes en físico y digital.

La Autoridad Ambiental y el Distrito deben contar con una base de datos actualizada donde estén registrados todo los generadores de residuos Hospitalarios y similares. Y que sea de libre acceso

Diseñar una estrategia de acercamiento con los generadores de residuos para implementar capacitación a las personas encargadas de diligenciar los reportes a la autoridad y gestión integral de residuos hospitalarios por parte de la Autoridad Ambiental.

Realizar una nueva caracterización de generadores del Distrito de Barranquilla, con el fin de lograr el 100%, con el fin de mantener información actualizada.

La aplicación de la gestión integral de residuos hospitalarios debe ser realizada por personal profesional con experiencia en gestión de residuos hospitalarios o estar capacitado en el tema según lo establece la normativa ambiental.

Las Autoridades Ambientales y de Salud Publica deben realizar revisión estricta y constante de la gestión integral de residuos hospitalarios que implementen los generadores y las empresas prestadoras del servicio especial de aseo.

Los generadores deben contar con los recursos necesarios para la aplicación de la GIRHYS

GLOSARIO

DESACTIVACION: método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares peligrosos, inertizarlos, si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con el objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la salud. En todo caso, la desactivación debe asegurar los estándares de desinfección exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.

FÁRMACOS PARCIALMENTE CONSUMIDOS, VENCIDOS Y/O DETERIORADOS: medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.

INCINERACIÓN: Es el proceso de oxidación térmica mediante el cual los residuos son convertidos, en presencia de oxígeno, en gases y restos sólidos incombustibles bajo condiciones de oxígeno estequiometrias y la conjugación de tres variables: temperatura, tiempo y turbulencia. La incineración contempla los procesos de pirólisis y termólisis a las condiciones de oxígeno apropiadas.

RESIDUOS ANATOMOPATOLÓGICOS: provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros.

RESIDUOS BIODEGRADABLES: restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

RESIDUOS. BIOSANITARIOS: aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas,

guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca.

RESIDUOS CORTO PUNZANTES: aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

RESIDUOS DE ANIMALES: provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

RESIDUOS INERTES: no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

RESIDUOS ORDINARIOS O COMUNES: generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

REACTIVOS: 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. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico In Vitro y de bancos de sangre.

RECICLABLES: no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

RESIDUOS PELIGROSOS: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales 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.

RESIDUOS INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO: contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.

RESIDUOS QUÍMICOS: restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.

RESIDUOS DE CITOTÓXICOS: 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.

RESIDUOS NO PELIGROSOS: son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Estos residuos se clasifican en: Biodegradables, reciclables, inertes y Ordinarios

RESIDUOS RADIATIVOS: sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos X y neutrones. Debe entenderse que estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso.

TRATAMIENTO POR AUTOCLAVE: Se basa en la eliminación de agentes infecciosos presente en los residuos sanitarios mediante la utilización controlada de vapor saturado, a presión y temperatura suficiente, durante el lapso de tiempo determinado, en un recipiente de acero con cierre hermético. Existen dos tipos de autoclave, de gravedad y de vacío, siendo el segundo más utilizado.

TRATAMIENTO POR MICROONDAS: Este sistema de tratamiento está basado en la trituración de los residuos u posterior calentamiento interno de la masa triturada mediante la aportación de microondas.

BIBLIOGRAFÍA

Anónimo, Manejo de Desechos Hospitalarios Disponible en:
<[http://mediasociados.com/MANEJO%20DE%20DESECHOS%20HOSPITALARIO S.pdf](http://mediasociados.com/MANEJO%20DE%20DESECHOS%20HOSPITALARIO%20S.pdf)>

ASESORIA AMBIENTAL EMPRESARIAL. Marco Legal Vigente sector salud. Alcaldía de Bogotá. Disponible en:
<<http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/biblioteca/MANUAL-DE-BUENAS-PRACTICAS/MANUAL%20SECTOR%20IPS/capitulo5.%20Marco%20Legal%20Vigente.pdf>>

Brent, Alan C. Rogers, David E.C. Ramabitsa- Siimane, Ts̃aletseng S.M., Rohwer, Mark B. Aplicación del proceso de jerarquía analítica para establecer sistemas de gestión de residuos sanitarios que minimicen los riesgos de infección en los países en desarrollo. Universidad de Pretoria 2006

CHÁVEZ VILLENAS, Jorge: Guía para el manejo interno de Residuos Sólidos Hospitalarios. Lima, Perú 1994. 87 h. (Guía de Manejo de residuos) Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. División de Salud y Ambiente.

COLPRENSA. “Encuentran desechos hospitalarios en playas del Atlántico”. El país. 23 de Agosto de 2009. Disponible en:
<<http://historico.elpais.com.co/paonline/notas/Agosto232009/desechos.html>>

DE LA HOZ NAVARRO y PEÑA JIMÉNEZ, Angélica, y Rafael Iván: Gestión Integral de Residuos Hospitalarios en el Hospital Departamental de SabanaLarga, (Trabajo de Grado) Corporación Universitaria de la Costa, Facultad de Ingeniería, Programa de ingeniería Sanitaria y Ambiental.

Docentes de Uninorte analizan situación de residuos hospitalarios en el Atlántico. Universia Noticias Colombia, 19 de Agosto de 2008. Disponible en:
<<http://noticias.universia.net.co/vida-universitaria/noticia/2008/08/19/241213/docentes-uninorte-analizan-situacion-residuos-hospitalarios-atlantico.html>>

ELIAS, Xavier. Naturaleza y Caracterización de los residuos hospitalarios, Medellín 2001. 29 h. Ponencia. SENA y CNPMLTA

EMAS. Guía para pequeñas y medianas empresa. Disponible en: <www.euresp-plus.net/sites/default/files/resource/EMAS%20easy%20para%20peque%C3%B1as%20y%20medianas%20empresas.pdf>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. INCONTEC, Guía de Implementación de la Norma NTC ISO 14001. Bogotá 1997. 112 h.

INSTITUTO DE SALUD DEL ESTADO DE MÉXICO. "Manual de Procedimientos para el Manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos Generados en Unidades Médicas Coordinadas por Jurisdicciones Sanitarias del Instituto de Salud del Estado de México. 2005. Disponible en: <http://salud.edomexico.gob.mx/html/transparencia/informacion/manualprocedimientos/mprocedimientos/MP_RESIDPELUNMED.pdf>

L.F Molerio León, L Hernández, R Toujague, MG Guerra Oliva, RM Leal, JL Cisneros. Manejo y Disposición de los Desechos Hospitalarios: Evaluación de cuatro casos de estudio. Cuba Grupo (Investigación) CONSIGMA S.A, Laboratorio de Geo-matemática, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Empresa de servicios comunales de la Ciudad de la Habana,

MEDINA, Marco; CARABALLO, Zeida y JIMENEZ, Beatriz. Recopilación y redacción Contaminación Ambiental: Manejo de desechos sólidos, Caracas. Letras para la Vida. 2007. 28 p.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Decreto 2676 de diciembre de 2000, Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Bogotá D.C 2000

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Decreto 1669 de agosto de 2002, Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000. Bogotá D.C 2002

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Decreto 4126 de noviembre de 2005, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000, modificado por el Decreto 2763 de 2001 y el Decreto 1669 de 2002, sobre la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Bogotá D.C 2005.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL y MINISTERIO DE SALUD, Resolución 1164 de 2002, Manual de procedimientos Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. Bogotá D.C 92 p. 2002,

Md. Sohrab Hossaina, Amutha Santhanamb, NA Nik Norulainic, AK Mohd Omara, Prácticas de gestión de residuos sólidos clínicos y su impacto en la salud humana y el medio ambiente. Departamento de Tecnología Ambiental de la Escuela de Tecnología Industrial, Universidad Sains Malaysia, 11800 Penang, Malasia, Instituto de Investigación en Medicina Molecular, Universidad Sains Malaysia, 11800 Penang, Malasia

PÉREZ, Yadira. “Riesgos a la Salud en Trabajadores del Servicio de Urgencias por Manipulación de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos”. México, 2012. Tesis de Maestría en ciencias de la salud. Instituto Politécnico Nacional Disponible en: <<http://www.enmh.ipn.mx/PosgradoInvestigacion/Documents/tesismsosh/PerezCamposMosquedaYadiraAlejandra.pdf>>

RAMÍREZ RAMÍREZ, Paula Andrea: Plan de Gestión integral Residuos Hospitalarios y Similares. Pereira 2006, 94 h. (Proyecto de Especialización) Universidad Tecnológica de Pereira.

SEPÚLVEDA VILLADA, Luís Aníbal: Formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos regional del Valle de Aburrá – PGIRS regional. Cap III, Antioquia 2006. 506 h. (Investigación-Convenio) Universidad de Antioquia, Facultad de Ingenierías






SHANER Hollie, MC RAE Glenn. “11 recomendaciones para el manejo de los residuos hospitalarios”. 1997

Universidad de la Costa, DAMAB., Caracterización de los usuarios generadores de residuos hospitalarios del Distrito de Barranquilla, Barranquilla 2012. 19 h. (Informe), Facultad de Ciencias Ambientales,








VALDOVINOS NUÑEZ, Gustavo Rafael. El manejo de los residuos peligrosos infecciosos-biológicos (RPBI) en hospitales en niveles de II y III del sector de salud de México (un enfoque sistemático), México 2007 323 h. (Investigación) Instituto Politécnico Nacional.

ANEXOS

ANEXO A. SEGREGACION EN LA FUENTE⁴⁵

Clase de residuo	Contenido básico	Color	Etiqueta
NO PELIGROSOS Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados.		Rotular con: NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES
NO PELIGROSOS Reciclables Plástico	Bolsas de plástico, vajilla, garrafas, recipientes de polipropileno, bolsas de suero y polietileno sin contaminar y que no provengan de pacientes con medidas de aislamiento.		Rotular con:  RECICLABLE PLÁSTICO.
NO PELIGROSOS Reciclables Vidrio	Toda clase de vidrio.		Rotular con:  RECICLABLE VIDRIO

⁴⁵ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL y MINISTERIO DE SALUD, Manual de procedimientos Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. Bogotá D.C 92 p. 2002,

Clase de residuo	Contenido básico	Color	Etiqueta
<p>NO PELIGROSOS</p> <p>Reciclables</p> <p>Cartón y similares</p>	<p>Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico.</p>		<p>Rotular con</p>  <p>RECICLABLE</p> <p>CARTÓN PAPEL.</p>
<p>NO PELIGROSOS</p> <p>Reciclables</p> <p>Chatarra</p>	<p><i>Toda clase de metales</i></p>		<p>Rotular con:</p>  <p>RECICLABLE</p> <p>CHATARRA</p>
<p>NO PELIGROSOS</p> <p>Ordinarios e</p> <p>Inertes</p>	<p>Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón, tela, radiografía.</p>		<p>Rotular con:</p> <p>NO PELIGROSOS</p> <p>ORDINARIOS</p> <p>Y/O INERTES</p>
<p>PELIGROSOS</p> <p>INFECCIOSOS</p> <p>Biosanitarios, Cortopunzantes y Químicos Citotóxicos</p>	<p>Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de gases utilizados en áreas contaminadas por agentes infecciosos o cualquier residuo contaminado por éstos.</p>		<p>Rotular con:</p>  <p>RIESGO</p> <p>BIOLÓGICO</p>

Clase de residuo	Contenido básico	Color	Etiqueta
<p>PELIGROSOS INFECCIOSOS Anatomopatológicos Y animales</p>	<p>Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales, animales o parte de ellos inoculados con microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas</p>		<p>Rotular con:</p>  <p>RIESGO BIOLÓGICO</p>
<p>QUÍMICOS</p>	<p>Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.</p>		<p>Rotular con:</p>  <p>RIESGO QUÍMICO</p>
<p>QUÍMICOS METALES PESADOS</p>	<p>Objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.</p>		<p>Rotular con:</p>  <p>METALES PESADOS RIESGO QUÍMICO</p>
<p>RADIATIVOS</p>	<p>Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos Radiactivos y las letras, también en negro RESIDUOS RADIATIVOS.</p>		<p>Rotular: con</p>  <p>RADIATIVOS.</p>

ANEXO B. LISTADO DE VERIFICACION⁴⁶

FECHA:	HORA:	RESPONSABLE
OBJETIVO: Recolectar información clave y pertinente para identificar la situación actual.		
INSTRUCCIONES: Favor contestar las siguientes preguntas con honestidad y sinceridad. Seleccionar con una X la respuesta que usted considera. Solo se puede elegir una respuesta.		

1. INFORMACION GENERAL

Nombre:	
Teléfono:	
Dirección:	
Descripción de actividad	

Persona de Contacto:	
Cargo:	
Correo:	

Sí No

1	Identifica el tipo de residuos hospitalarios que se generan en la diferentes áreas?		
2	Se realiza segregación en la fuente de acuerdo a la NTC24?		
3	Conoce la cantidad de residuos que genera la institución?		
4	Llevan un registro de los residuos generados(Formato RH1 u otro)		
5	Ha recibido capacitación para la segregación y manejo de los residuos		

⁴⁶ Fuente: Propia

LISTADO DE VERIFICACION (continuación)

RESIDUOS HOSPITALARIOS NO PELIGROSOS

		Si	No
6	Cuentan con puntos ecológicos para los residuos generados?		
7	Los puntos ecológicos están en puntos estratégicos?		
8	Existe el número suficiente de canecas?		
9	Cuentan con área para el almacenamiento de residuos no peligrosos?		
10	Hay o existe algún aprovechamiento de los residuos no peligrosos?		

RESIDUOS HOSPITALARIOS PELIGROSOS

		Si	No
11	Cuentan con un Plan de manejo de residuos hospitalarios peligrosos?		
12	Cuentan con área para el almacenamiento temporal de residuos hospitalarios peligrosos, identificada y habilitada?		
13	Almacenan los residuos hospitalarios peligrosos por tiempo inferior a 6 meses?		
14	Gestionan los residuos hospitalarios peligrosos con gestores autorizados.		
15	Mantienen actualizados los formatos de Registro RH1.		
16	Archivan los documentos o justificantes de entrega de los Residuos Hospitalarios al servicio especial de aseo		

Clasificación de posibles impactos causados por el manejo de Residuos Hospitalarios

# Respuestas Negativas	Impactos	Estado de la GIRH	Rango de Colores
0-5	Pequeños	Aplicada	Amarilla
6-10	Moderados	incipiente	Naranja
11-16	Severos	Nula	Roja

ANEXO C. ECOMAPA Y MATRIZ MED

ECOMAPPING⁴⁷

Es una metodología en la que se representa la información medioambiental de manera grafica utilizando símbolos sencillos.

El enfoque visual hace que Ecomapping sea muy fácil de comprender y se convierta en una herramienta de apoyo útil para concienciar a los empleados y a las partes interesadas sobre los impactos medioambientales de las actividades de una organización.

También le permite que el personal conozca la situación ambiental actual sin que esta posea grandes conocimientos sobre el tema.

Ecomapping utiliza varios ecomapas para aclarar y visualizar los problemas medioambientales («puntos críticos») dentro de una empresa. Los distintos mapas (agua, energía, aire, residuos) crean un conjunto útil de información gráfica estructurada en múltiples capas y nos conducen inmediatamente a programas de acción medioambiental.

Como trazar un Ecomapa

Dibuje un esquema a escala del emplazamiento, que muestre los espacios interiores. Deberá copiar este mapa de acuerdo a su necesidad puede realizar un ecomapa general que incluya los componentes ambientales prioritarios o realizar por cada componente ambiental un ecomapa.

Los mapas deben mostrar la situación real: deben ser sencillos, reconocibles y proporcionados. Deben incluir la fecha, el nombre y una referencia. Tendrá que incorporar uno o más objetos significativos que le permitan orientarse fácilmente en el lugar (por ejemplo, máquinas, calderas, etc.).

Símbolos

Desarrolle sus propios símbolos pero use dos al menos:

Zona rayada: problema menor (se ha de controlar la zona, se ha de evaluar un problema).

Círculo: gran problema (detención, acción correctiva)

⁴⁷ EMAS. Guía para pequeñas y medianas empresas.

Cuanto más grave sea el problema: más grueso ha de ser el trazo del círculo

MATRIZ MED⁴⁸

Responde a las iniciales de Materiales, Energía y Desechos. Integra todos los impactos ambientales de un servicio o un área determinada, involucrando procedimientos, actividades y materiales utilizados, y detalla las etapas del servicio, relacionándolas con insumos y desechos.

Está diseñada para analizar el flujo de materias primas, energía, recursos y producción de desechos en un área específica; se centra en encontrar las actividades que generan residuos, así como la revisión de fugas, pérdidas de energía o prácticas de operación incorrectas.

Los pasos para la realización de la matriz son:

1. Se detallan las etapas del procedimiento por cada área, en orden secuencial y se tienen en cuenta solamente aquellos procedimientos que estén directamente relacionados con el uso de recursos y la generación de residuos, ya sean líquidos, sólidos o emisiones.
2. Se deben listar las materias primas, insumos y recursos que utiliza el procedimiento, según la etapa del mismo en la que se utilicen, anotando cantidad o caudal diario. Las unidades deben ser presentadas en un solo sistema de expresión (internacional o inglés).
3. Para la columna de energía, se detalla el tipo de recurso energético que se utiliza para transformar o llevar a cabo las operaciones. Este paso es importante porque también cuantifica la cantidad de recurso utilizado.
4. Finalmente, se describen los desechos que se producen en todo el proceso, desde el manejo de materias primas hasta la transformación, los vertimientos, emisiones y residuos.

Para el análisis que se va a realizar, es necesario entender la manera como funciona el área. Esto se logra a través de la inspección de la zona en su totalidad y el manejo operacional que se lleva a cabo. Una vez entendido este aspecto, es fácil determinar las características más relevantes en cuanto a flujo de energía y residuos.

⁴⁸ ACERCAR. Manual de buenas prácticas sector IPS

ANEXO D. FORMULARIO RH1⁴⁹

TIPO DE RESIDUOS																	
(1) Día	(2) RESIDUOS NO PELIGROSOS				(7) RESIDUOS PELIGROSOS												
	(3) Biodegradables (Kg)	(4) Reciclables (Kg)	(5) Inertes (Kg)	(6) Ordinarios (Kg)	(7) INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO				(12) QUÍMICOS						(19) RADIATIVOS		
					(8) Biosanitarios (Kg)	(9) Anatomopatológicos (Kg)	(10) Cortopunzantes (Kg)	(11) De Animales (Kg)	(13) Fármacos (Kg)	(14) Citotóxicos (Kg)	(15) Metales pesados (Kg)	(16) Reactivos (Kg)	(17) Contenedores presurizados	(18) Aceites usados (kg)	(20) Fuentes abiertas	(21) Fuentes cerradas	

(22)NOMBRE DE LA INSTITUCION: _____ (23)NUMERO DE CAMAS: _____

(24)DIRECCION: _____ (25)PROFESIONAL RESPONSABLE: _____

(26)TELEFONO: _____ (27)CARGO: _____

(28)CIUDAD: _____ (29) NIVEL DE ATENCION: _____

⁴⁹ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL y MINISTERIO DE SALUD. Op.cit.

FORMULARIO RH1 (CONTINUACION)

REGISTRO DIARIO DE GENERACION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

DIA	(30) KG / RESIDUO	(31) CAMAS / DIA / OCUPADAS	(32) NO. CONSLTA / DIA	(33) NO. DE BOLSAS ENTREGADAS	(34) PRETRATAMIENTO USADO DESACTIVACIÓN	(35) ALMACENAMI ENTO (DIAS)	(36) TIPO DE TRATAMIENTO	(37) HORA DE RECOLECCION	(38) DOT. PERSONAL GENERADOR ADECUADA?	(39) DOT. PERSONAL PSEG ADECUADA?	(40) COLOR DE BOLSA UTILIZADA	(41) PROCESO PRODUCTIVO	(42) RESIDUOS SIMILAR KG/DÍA

(43)Nombre del prestador del servicio especial:_____ (44) Tipo de Desactivación_____

(45)PSEG: Prestador del servicio encargado de la Gestión_____ (46)Tipo transporte externo_____

(47)Dot. Dotación Tipo tratamiento: _____ (48)Tipo disposición final_____

INSTRUCCIONES PARA DILIGENCIAR EL FORMATO RH1

ITEM	DESCRIPCIÓN
Casilla (1) Día	Fecha
Casilla (2) Residuos no peligrosos Casilla (3) Biodegradables Casilla (4) Reciclables Casillas (5) Ordinarios Casilla (6) Inertes	Ver glosario
Casilla (7) Infecciosos o de riesgo biológico Casilla (8) Biosanitarios Casilla (9) Anatomopatológicos Casilla (10) Cortopunzantes Casilla (11) Animales	Ver glosario
Casilla (12) Residuos Químicos Casilla (13) fármacos Casilla (14) Citotóxicos Casilla (15) Metales pesados Casilla (16) Reactivo Casilla (17) Contenedores presurizados Casilla (18) Aceites usados	Ver glosario
Casilla (19 y 21) Radiactivas Fuentes abiertas Fuentes cerradas	Ver glosario
Casillas (22- 29)	Se describen los datos generales de la institución. Nombre de la institución, dirección, teléfono:, ciudad:, número de camas, profesional

	responsable, cargo, nivel de atención:
Casilla (30) KG / Residuo	Cantidad en peso
Casilla (31) Camas / Día /Ocupadas	Cantidad de camas ocupadas en el día
Casilla (32) N°. Consulta / Día	Cantidad de consultas en el día
Casilla (33) N° De bolsas entregadas	cantidad
Casilla (34) Pretratamiento usado desactivación	Producto de tratamiento de desactivación
Casilla (35) Almacenamiento (Días)	Tiempo de almacenamiento
Casilla (36) Tipo de tratamiento	Alta eficiencia o baja eficiencia
Casilla (37) Hora de recolección	hora
Casilla (38) DOT. Personal generador adecuada	Dotación Personal generador
Casilla (39) DOT. Personal PSEG adecuada	Prestador del servicio encargado de la Gestión
Casilla (40) Color de bolsa utilizada	Según el tipo de residuo
Casilla (41) Proceso productivo	Actividad por la que se generó el residuos
Casilla (42) Residuos similar KG/DÍA	Cantidad en peso
Casillas (43 – 48)	Se describe los datos de la empresa prestadora de servicio especial de aseo: nombre, tipo de desactivación, Prestador del servicio encargado de la Gestión, Tipo de transporte, dotación tipo de tratamiento, tipo de disposición,

ANEXO E. MATRIZ DE CUMPLIMIENTO LEGAL

Cuenta con	Si	No
Permiso de Vertimiento Líquidos		
Plan de Gestión de Residuos Hospitalarios		
Está inscrito en listado de generadores de RESPEL		
Registra la información en el formato RH1		
Planta de Aguas residuales		
Realizan las actividades de desactivación		
Cuenta con un operador del servicio de aseo autorizado		

ANEXO F. ELEMENTOS DE BIOSEGURIDAD

Elementos de protección para las personas que manejan residuos peligrosos.⁵⁰

Tipo de elementos	Características	Para usar en:	Reposición
Guantes	Tipo industrial. · Calibre 25. · Talla: Según la necesidad del usuario. · Largo: 20 cm.	Labores diarias de recolección. · Aseo en los depósitos o almacenamiento de residuos.	Si presentan perforación o desgarre en cualquier parte. · Si el material del guante está demasiado delgado. · Si no protege hasta $\frac{3}{4}$ del brazo
Protección visual	Gafas en policarbonato: · Visión panorámica. · Ventilación lateral. · Protector facial de acetato transparente.	Labores de recolección y transporte manual de residuos.	Por deterioro
Protección respiratoria	Mascarilla con filtro de alta efectividad biológica N95 ajuste doble, manual, con material elástico. · Respirador media cara con cartuchos multipropósito	Labores de recolección de residuos, aseo de depósitos, pre tratamiento de residuos infecciosos. · Cualquier labor que implique permanencia dentro de los depósitos de almacenamiento temporal o central.	Deterioro o inadecuada protección
	Para los operarios de recolección, ropa de trabajo gruesa y de color que contraste Preferiblemente overol sin aditamentos y de manga larga.	Labores de recolección y transporte manual. · Aseo de instalaciones y depósitos. · Manejo de residuos líquidos.	Si presenta perforaciones que dejen pasar la humedad. · Si la suela pierde Características antideslizantes.

⁵⁰ NAVAS GÓMEZ, Karol Marcela Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares PGIRHS. Medellín 2012 158 h. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia

<p>Ropa y Sobreropa</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Gorro. · Plástico reforzado en PVC, con soporte en el cuello y ajuste a la cintura. 		
<p>Botas</p>	<p>Botas en caucho de color claro amarillo o blanco:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tipo media caña con suela antideslizante. 	<ul style="list-style-type: none"> · Labores de lavado y aseo de los depósitos de residuos, canecas y baños 	<ul style="list-style-type: none"> Si presenta deterioro. · Si con el uso se dificulta la respiración. · Si el ajuste no es hermético. · Cambio de filtro de acuerdo con lo estipulado por el proveedor. · Cuando se moja

ANEXO G. LISTADO DE VERIFICACION PARA LA GESTION EXTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS⁵¹

FECHA:	HORA:	RESPONSABLE
OBJETIVO: Recolectar información clave y pertinente para identificar la situación actual.		
INSTRUCCIONES: Favor contestar las siguientes preguntas con honestidad y sinceridad. Seleccionar con una X la respuesta que usted considera. Solo se puede elegir una respuesta.		

1. INFORMACION GENERAL

Nombre:	
Teléfono:	
Dirección:	
Descripción de actividad	

Persona de Contacto:	
Cargo:	
Correo:	

Sí No

1	La empresa se encuentra registrada ante la autoridad ambiental		
2	La empresa tiene licencia ambiental		
3	La empresa tiene permiso ambiental de emisiones		
4	Los vehículos de transportes cuentan con señalización visible: nombre de la empresa, dirección, teléfono, tipo de residuo que transportan.		
5	El transporte se realiza en vehículos cerrados, con adecuaciones necesarias para evitar el derrame o esparcimiento de residuos en vías y estacionamientos.		

⁵¹ Fuente: Propia

6	El vehículo recolector de residuos debe tener superficies internas lisas de bordes redondeados de forma que se facilite el aseo y estar provisto de ventilación adecuada		
7	El vehículo está dotado de un sistema de carga y descarga que no permita que se rompan los recipientes		
8	El vehículo estará dotado de canastillas retornables donde se depositan las bolsas con residuos		
9	Los vehículos de recolección se lavan y se desinfectan de manera apropiada únicamente en los lugares designados para tal fin dentro de las instalaciones		
10	El transportista se encuentra capacitado para situaciones de emergencias con los residuos hospitalarios.		
11	Los vehículos disponen de sistemas de comunicación a fin de informar accidentes		
12	La empresa lleva el registro de tipo y cantidad en peso de la disposición final de los residuos		
13	La empresa entrega manifiesto de transporte de residuos hospitalarios a los centros médicos cuando realizan la recolección		
14	La empresa verifica las condiciones de llegada a sus instalaciones y de entrega de los residuos		
15	La empresa certifica la disposición de los residuos a los centros médicos quien los contrato.		

# Respuestas Negativas	Impactos	Estado de la Gestión Ext.	Rango de Colores
0-5	Pequeños	Aplicada	Amarilla
6-10	Moderados	incipiente	Naranja
11-15	Severos	Nula	Roja

ANEXO H. METODOLOGIA PARA ESTABLECER INDICADORES DE GESTIÓN⁵²

Para el establecimiento de los indicadores, el generador debe seguir la metodología presentada en la siguiente tabla:

Definiciones para establecer indicadores de gestión⁵³	
Definición	Descripción
Composición	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Forma de cálculo • Unidades • Glosario • Patrón de referencia
Naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Reflejar el comportamiento de los factores claves de éxito. • Indicadores de efectividad, eficiencia, eficacia, productividad. • Ser Específico, Medible, Atractivo, Realista y con Término definido.
Vigencia	<ul style="list-style-type: none"> • Temporales • Permanentes
Nivel de generación y de utilización	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégico • Táctico • Operacional
Valor agregado	Analizar la relación directa con la calidad y oportunidad de las decisiones que se puedan tomar a partir de la información.
Tipos	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de generación o utilización. • Naturaleza • Vigencia • Función (Puntuales, acumulados, de control, de alarma, de planeación)

Ejemplo:

- (Número de empleados capacitados/Número de empleados contratados)*100
- (Cantidad de residuos peligrosos generados/mes)*100
- (Número de quejas y reclamos de la comunidad/mes)*100

⁵² RIVERA, Lina.. ISO 9000:2008: Fundamentación de un sistema de Calidad: Indicadores de Gestión. Santander 2012