

**ESTABLECIMIENTO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE LA MORGUE-ESE HUS Y DEL
DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA-UIS**

**DEYNY LETICIA MENDIVELSO PÉREZ
SILVIA NATALIA RIVERA CASTRO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESPECIALIZACIÓN EN QUÍMICA AMBIENTAL
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE QUÍMICA
BUCARAMANGA
2010**

**ESTABLECIMIENTO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE LA MORGUE-ESE HUS Y DEL
DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA-UIS**

**Deyny Leticia Mendivelso Pérez
Silvia Natalia Rivera Castro**

Directora: Carolina Guzmán, Ph. D.

Co-directora: Marianny Y. Combariza, Química, Ph. D.

**Trabajo de grado presentado para optar al título de
ESPECIALISTA EN QUÍMICA AMBIENTAL**

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

2010

Agradezco a Dios por demostrarme su presencia en cada momento de mi vida.

A mis padres Jorge y Argemira, pues a ellos les debo quien soy, a mis hermanos Fernando Augusto y Jorge Alberto por el apoyo que me han brindado,

A mi compañera de proyecto por su disposición y dedicación en este proyecto, a todos mis compañeros de trabajo por su apoyo incondicional, sacrificio y comprensión, y en general quiero agradecer a mis amigos y a todas las personas que me apoyaron y me acompañaron durante la realización de la especialización y la monografía.

Silvia Natalia Rivera Castro

A Dios por estar a mi lado en cada momento de mi existencia.

A mi mamá, Luz Marina, por su amor, ejemplo, apoyo incondicional, confianza y por alentarme a buscar cada día nuevos sueños.

A Julián, María Angélica y familia por ser mi apoyo y alegría en la distancia.

Al amor de mi vida, mi esposo, Marco Antonio, por su amor, amistad, compañía, por sus palabras de aliento, por robarme en buen momento una sonrisa y por demostrarme que los retos son oportunidades para crecer.

Y a mis amigos, que sin darse cuenta me acompañaron para alcanzar una nueva meta en mi vida, a Silvia Natalia, porque al superar un reto, encontré una nueva amiga.

Deyny Leticia Mendívelso Pérez

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan su agradecimiento:

A la doctora Carolina Guzmán, por su tiempo, orientación, dedicación y enseñanzas.

Al personal de la Morgue y el Departamento de Patología-UIS, por su atenta colaboración durante el desarrollo de este proyecto.

A Yamid, Ena, Janeth y Andrea por hacer del proceso de aprendizaje una oportunidad para encontrar un amigo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	18
2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	20
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
4. JUSTIFICACIÓN	23
5. FINALIDAD	24
6. VIABILIDAD	26
7. OBJETIVOS	27
7.1 OBJETIVO GENERAL	27
7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
8. MARCO TEÓRICO	28
8.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS	28
8.2 RESIDUOS PELIGROSOS	29
8.3 CONDICIONES MÍNIMAS DE INFRAESTRUCTURA PARA EL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	32
8.4 NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE	32
9. METODOLOGÍA	45
10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
10.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y DE INFRAESTRUCTURA. PRIMERA VISITA.	46
10.1.1 Morgue	46
10.1.2 Almacén	50
10.1.3 Laboratorios de Histopatología, Inmunohistoquímica y Citología.	53

10.1.4 Laboratorio de Microscopía.	55
10.1.6 Ruta Sanitaria De Recolección De Residuos.	56
10.2 VISITA DE VERIFICACIÓN.	57
10.2.1 Condiciones de almacenamiento de tejidos, ubicación e identificación de los mismos.	57
10.2.2 Residuos sólidos	58
10.2.4 Manejo adecuado y almacenamiento de sustancias químicas.	61
11. GESTIÓN AMBIENTAL A IMPLEMENTAR	65
11.1 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	65
11.2 INVENTARIO DE REACTIVOS QUÍMICOS EN EL ALMACÉN	65
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
13. BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Normatividad Ambiental Vigente.	35
Tabla 2. Condiciones de infraestructura evaluadas para la morgue.	46
Tabla 3. Análisis del manejo de residuos en la morgue.	48
Tabla 4. Condiciones de infraestructura evaluadas para el almacén de sustancias químicas, departamento de patología.	51
Tabla 5. Análisis de las condiciones de almacenamiento de sustancias químicas.	52
Tabla 6. Análisis del manejo y disposición de residuos en los laboratorios de inmunohistoquímica, histología y citología.	53

LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto.1 Laboratorio de Microscopia	55
Foto.2 Recipientes utilizados inicialmente	55
Foto3.Almacenamiento, ubicación e identificación de tejidos	58
Foto4. Guardián con soporte	58
Foto5. Guardián sin soporte	58
Foto6.Recipientes con su respectiva bolsa	59
Foto7. Recipientes sin rotulación indicada	59
Foto 8 Segregación en la fuente	60
Foto 9 Recipientes utilizados para el depósito de residuos líquidos	61
Foto 10.Zona de trasvase de sustancias Químicas	62
Foto11. Manejo y almacenamiento de sustancias Químicas en el almacén	63
Foto12. Manejo y almacenamiento de sustancias Químicas en los laboratorios	63
Foto13. Manejo y almacenamiento de soluciones Químicas de trabajo	64

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Esquema de la metodología de trabajo a seguir para lograr los objetivos planteados.	45
Figura 2. Productos químicos líquidos existentes en el almacén de la morgue– ESE HUS y el departamento de patología-UIS	67
Figura 3. Productos químicos sólidos existentes en el almacén de la morgue– ESE HUS y departamento de patología-UIS	67

ANEXOS

ANEXO 1

**RUTA SANITARIA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS
PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS**

ANEXO 2

**PROTOCOLO PARA LA CLASIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y
MANEJO DE RESIDUOS DE CARÁCTER QUÍMICO**

ANEXO 3

**PROTOCOLO PARA LA CLASIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INFECCIOSOS**

ANEXO 4

**PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE DERRAMES DE SUSTANCIAS
QUÍMICAS**

ANEXO 5

**PROTOCOLO PARA EL TRASVASE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS
LÍQUIDAS**

ANEXO 6

**FORMATO DE ENCUESTA PARA LA RECOLECCIÓN DE
INFORMACIÓN SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Y NO PELIGROSOS**

ANEXO 7

**PROTOCOLO PARA LA RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN Y
ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS**

RESUMEN

TITULO: ESTABLECIMIENTO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DE LA MORGUE-ESE HUS Y DEL DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA-UIS*

AUTORAS: Deyny Leticia Mendivelso Pérez, Silvia Natalia Rivera Castro **

PALABRAS CLAVES: Gestión integral, Residuos Peligrosos, Residuos Infecciosos, Residuos Químicos, Residuos No peligrosos, Morgue, Patología.

La gestión ambiental es un tema prioritario de los sectores públicos y privados del país, el cual implica el fortalecimiento institucional en términos de reducir la contaminación y el deterioro del ambiente. La Morgue de la Empresa Social del Estado – Hospital Universitario de Santander (ESE-HUS) y el Departamento de Patología de la Universidad Industrial de Santander (UIS), dentro de sus actividades de investigación, docencia y extensión, generan residuos peligrosos y no peligrosos; por lo cual es necesario un manejo integral de los mismos. A pesar que existe un manejo de los residuos sólidos de riesgo biológico, los laboratorios del departamento de patología de la UIS, no cuentan con protocolos documentados para una adecuada gestión de los residuos sólidos y líquidos peligrosos (químicos y biológicos) y tampoco para el manejo de las sustancias químicas empleadas en los diferentes procesos.

En este proyecto se elaboraron los protocolos para la gestión integral de los residuos peligrosos que se generan en la morgue del hospital ESE-HUS y el departamento de patología de la UIS. Estos protocolos se basaron en los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización en la generación, cultura de la no basura, precaución y prevención, determinados en el Decreto 2676 de 2000 del Ministerio de Salud - Ministerio del Medio Ambiente de Colombia y contemplan, todas las actividades relacionadas con la gestión interna y externa de los residuos peligrosos en el área de estudio. Estos protocolos, brindarán mediante su implementación, por parte del personal que labora en la morgue – ESE HUS y el departamento de patología-UIS, una adecuada gestión interna y externa de los mismos, así como disminuir el impacto al ambiente y riesgos a la salud de los estudiantes, docentes, investigadores, personal técnico y de servicios generales que laboran en los diferentes laboratorios.

* Monografía para optar el título de Especialista en Química Ambiental

** Facultad de Salud, Escuela de Bacteriología, Directora: Carolina Guzmán Ph. D.

** Escuela de Química, Codirectora: Marianny Y. Combariza, Química, Ph. D.

ABSTRACT

TITLE: ESTABLISHMENT OF THE INTEGRAL MANAGEMENT FOR DANGEROUS AND NOT DANGEROUS WASTE OF THE ESE-HUS MORGUE AND THE UIS PATHOLOGY DEPARTMENT*.

AUTHORS: Deyny Leticia Mendivelso Pérez, Silvia Natalia Rivera Castro **

KEYWORDS: integral management, dangerous waste, infectious waste, chemical waste, not dangerous waste, morgue, pathology

The environmental management is a priority issue of Colombian public and private health sectors, which imply an institutional strengthening in terms of decreasing the environment contamination and deterioration. The ESE-HUS morgue and the pathology department of the Santander Industrial University (UIS) generate both dangerous and not dangerous wastes derived from academic and research activities. This fact denotes a necessity for an integral management of these wastes. Despite the adequate existing waste management of biological-risk solid waste, the UIS pathology department laboratories do not have documented protocols for the management of solid and liquid waste disposal (both dangerous and not dangerous) neither for the management of chemical substances used in the different processes.

In this work, protocols for the integral management of dangerous waste generated in the ESE-HUS and the pathology department of UIS were elaborate. These protocols contemplate all activities regarding the internal and external management of the dangerous waste in the studied area. These protocols were written according to the basic principles of bio-safety, generation decrease, no trash culture, and precaution and prevention, as determined in the 2676 decree of the Colombian health ministry. The implementation of these protocols by the working personal of the ESE-HUS morgue and the UIS pathology department will provide to these entities of an adequate internal and external management of wastes. In addition it will decrease health risks for teachers, students, researchers, and technical and general-services personal working in the different laboratories.

* Monograph for the title of Specialist in Environmental Chemistry

I** Faculty of Health, School of Bacteriology, Director: Guzman Carolina, Ph. D

** School of Chemistry, Co-Director: Marianny Y. Combariza, Chemistry, Ph. D.

1. INTRODUCCIÓN

La morgue de la ESE – HUS y los laboratorios del Departamento de Patología de la Universidad Industrial de Santander (UIS), tienen como finalidad el manejo, disección, autopsia, depósito, entrega y/o disposición final de un cadáver, al igual que apoyar diferentes actividades referentes a docencia e investigación. El servicio se encuentra a cargo de la E.S.E- H.U.S y de la UIS, instituciones que manifiestan la necesidad de contar con espacios y procesos que posean las especificaciones técnicas adecuadas para el correcto desarrollo de las labores misionales y periciales, de acuerdo con los requerimientos técnicos establecidos por la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

El establecimiento de la gestión integral de los residuos sólidos y líquidos contempla la práctica de medidas mitigadoras de impacto ambiental. La importancia de este trabajo, radica en que dichas áreas se desarrollan actividades que generan residuos infecciosos los cuales si no son manipulados adecuadamente, pueden producir focos de infección y contaminación al ambiente y a los seres humanos. Así mismo, allí se generan efluentes líquidos con altas cargas de contaminación por el uso de sustancias químicas con propiedades carcinogénicas y mutagénicas, las cuales al ser descargadas al alcantarillado sin un tratamiento eficiente pueden producir efectos no deseados para la integridad del ambiente y para la salud de la población; estos químicos también generan emisiones atmosféricas que deben ser controladas por medio de sistemas de extracción.

En el 2007 se formuló, en un trabajo de monografía, el Plan de Gestión de Residuos para la Facultad de Salud de la UIS (Valencia, 2007) en el cual se identifican los lugares de mayor riesgo biológico y se proponen programas de sostenibilidad. En el presente trabajo se aúnan esfuerzos para llevar a cabo el

establecimiento de la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos en la morgue – ESE HUS y los laboratorios de Patología - UIS, haciendo de éste un proceso dinámico que brindará elementos necesarios para desarrollar una gestión de residuos peligrosos y no peligrosos que cumpla con los lineamientos estipulados por el gobierno nacional.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Departamento de Patología de la UIS está conformado por los laboratorios de inmunohistoquímica, histopatología, microscopía y morgue, al igual que por el almacén de reactivos químicos y las oficinas. Estos realizan actividades de docencia, investigación y extensión.

El área consta de dos pisos, en el primer piso se ubica la morgue donde se desarrollan actividades de disección, autopsia, depósito y entrega del cadáver al igual que la extracción de piezas anatómicas para su diagnóstico; en este piso también funcionan el laboratorio de histopatología en donde realiza procesamiento histológico de las piezas anatómicas, el laboratorio de inmunohistoquímica, y el almacén, donde están ubicados los reactivos químicos y otros insumos del departamento.

En el segundo piso se encuentra el laboratorio de citología en el cual se procesan las muestras para su posterior análisis microscópico; el laboratorio de microscopía en donde se realiza la lectura de la morfología celular de las muestras; en este piso también encontramos las oficinas y la secretaría, donde se llevan a cabo las labores administrativas.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Departamento de Patología de la Universidad Industrial de Santander, dentro de sus actividades de investigación, docencia y extensión, generó 1985 kg de residuos durante el periodo de marzo a mayo de 2009. ¹ El 97% de estos residuos fueron de carácter peligroso y el 3% restante corresponden a residuos no peligrosos. Dentro de los residuos peligrosos el 70% son residuos de carácter anatomopatológico, 11% biosanitarios, cortopunzantes y citotóxicos y un 19% de reactivos en desuso evacuados del almacén del departamento. Durante el periodo analizado, no se observaron registros de residuos peligrosos de carácter químico, resultando imperativo actividades de vigilancia y control debido a que en los laboratorios ya mencionados se utilizan productos químicos (ej. tóxicos, corrosivos, cancerígenos) y se generan aguas residuales con cierta concentración de contaminantes, por lo cual es necesario un manejo integral de los mismos evitando al máximo el vertimiento de los mismos al sistema de alcantarillado.

A pesar, que existe un manejo de los residuos sólidos de riesgo biológico, los laboratorios asociados al Departamento de Patología, no cuenta con protocolos documentados para una adecuada gestión de los residuos sólidos y líquidos peligrosos (químicos y biológicos), así como con los procedimientos para el manejo de las sustancias químicas empleadas en los diferentes procesos. Por tal razón, es necesario el establecimiento de la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, resultando imperativa la disposición de todos los residuos de una manera segura, eficiente, sostenible y ajustada a la normatividad colombiana vigente.

Este proyecto de monografía pretende asesorar a la morgue-ESE HUS y a los laboratorios del Departamento Patología-UIS, para desarrollar una gestión integral de estos residuos. Lo anterior contribuye al mejoramiento de los procesos y las actividades propias de las secciones, donde la disposición responsable de los

residuos reducirá presentes y futuras amenazas sobre el ambiente y la salud de los estudiantes, docentes, investigadores, personal técnico y de servicios generales que labora en dichos laboratorios.

4. JUSTIFICACIÓN

La gestión ambiental es un tema prioritario de los sectores públicos y privados del país, el cual implica el fortalecimiento institucional, en términos de reducir la contaminación y el deterioro del ambiente. En el área de estudio se llevan a cabo actividades relacionadas con el tratamiento de cadáveres y de tejidos anatómicos, por lo cual resulta imprescindible asegurar condiciones que permitan disminuir impactos ambientales al igual que la generación de riesgos ocupacionales.

Instituciones como la UIS y la ESE - HUS, tienen como propósito contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad santandereana, mediante el trabajo de un equipo humano calificado, con apoyo tecnológico y a través del compromiso con la investigación y la academia; por tanto, deben implementar prácticas ambientales sanas que incluyan protocolos adecuados para el manejo de los residuos generados.

Establecer el Plan de Gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos de los laboratorios ya mencionados es un tema de interés, pues el esfuerzo por controlar el deterioro ambiental constituye un indicador de capacidad técnica y fortaleza institucional, en el cual debe estar en equilibrio con el crecimiento económico con la protección del ambiente. Por tal motivo, el presente trabajo permitirá establecer programas que mejoren el cumplimiento de los objetivos establecidos en las normativas ambientales y sanitarias

5. FINALIDAD

Durante las últimas décadas ha surgido una gran preocupación ambiental y de salud por los problemas que originan los residuos, principalmente los denominados peligrosos. Esta preocupación que nació en los países con mayor desarrollo económico, obligó a encarar problemas de contaminación del medio ambiente y sus consecuentes efectos adversos en la salud pública.² La experiencia ha demostrado que para lograr un manejo adecuado de los residuos, es necesaria una adecuada gestión, la cual contempla los procesos de generación, manipulación, almacenamiento, transporte, destino o tratamiento final, todo ello minimizando los impactos negativos al ambiente y a los seres vivos, y de ser posible, con un coste reducido.

Este trabajo pretende establecer los protocolos a seguir para la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en el departamento de patología. El establecimiento de la gestión de residuos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos, objetivo final del desarrollo de esta monografía, tiene como finalidad brindar a este departamento los protocolos a seguir para una adecuada gestión de los residuos, incluyendo el manejo y almacenamiento seguro de sustancias químicas.

Dichos protocolos brindarán las herramientas y lineamientos necesarios a seguir por todo el personal vinculado al área de estudio. Generando a través de la divulgación de los mismos, un compromiso en el personal, incorporando de manera rutinaria un manejo adecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos, y de sustancias químicas, invitando a consultar e investigar permanentemente en estos aspectos, como parte de la formación integral del personal.

Esta monografía pretende articularse a los programas de manejo de residuos ya existentes en la Universidad, como lo son el Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR) y el Plan de Gestión de Residuos Hospitalarios, buscando la estandarización de procesos de gestión interna y externa de residuos.

6. VIABILIDAD

El proyecto se desarrollo teniendo como herramientas el recurso humano y económico del Departamento de Patología, Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander-PGIR, y la E.S.E. Hospital Universitario de Santander.

7. OBJETIVOS

7.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer el Plan de Gestión Integral de de los residuos peligrosos y no peligrosos de la morgue-ESE HUS y del departamento de Patología de la Universidad Industrial de Santander, acorde con los requisitos de la normatividad vigente.

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el diagnóstico de la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en el área bajo estudio.
- Realizar el inventario de reactivos químicos.
- Desarrollar protocolos para la recepción, clasificación y almacenamiento de reactivos químicos.
- Desarrollar protocolos para la clasificación, almacenamiento, manejo de residuos carácter químico y biológico.
- Analizar el movimiento interno de residuos generados en el área de estudio.

8. MARCO TEÓRICO

El manejo de residuos hospitalarios y similares, se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización en la generación, cultura de la no basura, precaución y prevención, determinados en el Decreto 2676 de 2000 del Ministerio de Salud - Ministerio del Medio Ambiente, el cual reglamenta responsabilidades compartidas para la gestión integral de los residuos producidos por el sector de la salud en cuanto a la planificación de su gestión interna, a las empresas de servicio público especial en relación con la planificación de la gestión externa y a las autoridades ambientales y sanitarias.³

La gestión integral de los residuos es un conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.⁴⁻¹⁰

Para poder establecer un plan de gestión ambiental es importante conocer la clasificación de los residuos para el tipo de residuo se produce en cada uno de los laboratorios de acuerdo a las actividades que cada uno desarrolla; dicha clasificación se muestra a continuación:

8.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS

Son aquellos que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el ambiente, sin embargo, cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presuma el haber sido mezclado con residuos peligrosos debe ser tratado como

tal. Son generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales, no presentan ningún peligro para la salud y entre estos se incluyen los siguientes: ⁴⁻¹⁰

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

8.2 RESIDUOS PELIGROSOS

Son aquellos residuos que, en función de sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente. ⁴⁻⁸

Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Estos residuos requieren un manejo y tratamiento especial, ya que pueden presentar peligro para la salud y para el medio ambiente. Se clasifican en: ⁴⁻¹⁰

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

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

Anatomopatológicos. Son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros.

Cortopunzantes. Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.

- **Residuos químicos.** Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente. Se clasifican en:

Citotóxicos. Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

Metales pesados. Son cualquier objeto, elemento o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.

Reactivos. Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.

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

Aceites usados. Son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.

Otros residuos peligrosos son los residuos radiactivos y fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados.

8.3 CONDICIONES MÍNIMAS DE INFRAESTRUCTURA PARA EL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Teniendo en cuenta que a nivel nacional no se encontraron normativas establecidas al respecto y tomando como referencia la asesoría de una representante de MERCK S.A., y la discusión sobre el tema por parte de profesionales del área de química de la universidad se contemplaron los siguientes aspectos a tener en cuenta para la infraestructura del sitio de almacenamiento de sustancias químicas: ventilación, iluminación, sistemas de drenaje, señalización, estructura y sistemas de seguridad (contra incendios y para la salud).

8.4 NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE

A partir del proceso de recopilación de la información bibliográfica de las normativas relacionadas con la gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos vigentes a nivel nacional. Se citan las siguientes normativas que se tuvieron en cuenta para el diseño del plan de gestión de residuos (**Ver Tabla 1**).

A continuación se citan aspectos relevantes de las normativas que tienen competencia en este tema. Las autoridades ambientales realizan control y seguimiento a dichos laboratorios, con el fin de dar cumplimiento a la Resolución 2309 del 24 de Febrero de 1986 del Ministerio de Salud, la cual reglamenta que el control y vigilancia corresponde al Ministerio de Salud, a los Servicios Seccionales de Salud y a las entidades delegadas, y deben ejercer la vigilancia y el control indispensables, al igual que tomar, cuando sea el caso, las medidas preventivas y correctivas; estipulando para este fin que las instalaciones en las cuales se

generen o almacenen residuos podrán ser visitados en cualquier momento por un funcionario competente, con el fin de verificar el cumplimiento de la norma. Por otro lado, dicho control y seguimiento también se realiza con la intención de dar cumplimiento al Decreto 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el cual faculta a las autoridades ambientales competentes para controlar y vigilar el cumplimiento de la norma. Lo anterior, independientemente de las funciones de prevención, inspección, control y vigilancia que compete a las autoridades sanitarias.

Las autoridades ambientales deben cerciorarse de que exista un tratamiento eficaz para el agua residual antes de verterse al sistema de alcantarillado sometiéndose así a la Resolución 1164 de 2002 del Ministerio de Salud – Ministerio de Ambiente, en la cual uno de sus artículos vela por reducir la cantidad de residuos que son vertidos al efluente, de tal forma que la carga orgánica que se aporta no exceda los estándares exigidos. Esto se logra mediante la implementación de tecnologías limpias y procedimientos que limiten la generación de vertimientos líquidos contaminantes; esto ligado al hecho que todo vertimiento de residuos líquidos deberá someterse a los requisitos y condiciones que establezca el Ministerio de Salud, teniendo en cuenta las características del sistema de alcantarillado y de la fuente receptora correspondiente, como lo estipula la Ley 9 de 1979; lo anterior se realiza con el fin de reducir lo más posible la cargas contaminantes generadas por las actividades propias de los laboratorios, proporcionando así protección tanto al ambiente como a los operarios que laboran allí.

Finalmente, debido a que el Decreto 4741 de 2005 contempla la elaboración de un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos tendiente a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos.

Para el Departamento de Patología- UIS y Hospital Universitario de Santander- ESE HUS resulta importante establecer un Plan de Gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos, que implique la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos desde su generación hasta su disposición final y que cumpla con la normatividad vigente sobre residuos hospitalarios y químicos con el fin de proteger tanto el ambiente como la salud de los seres humanos.

Tabla 1. Normatividad Ambiental Vigente.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL NACIONAL DE CARÁCTER GENERAL		
TITULO DE LA NORMA	ENTIDAD EMISORA	DESCRIPCIÓN
Constitución Nacional de Colombia 1991	Congreso Nacional de Colombia	Rescata temas relacionados con la protección del medio ambiente y el derecho de la comunidad de gozar de un ambiente sano. Contiene la prohibición expresa de introducir al territorio Nacional sustancias Tóxicas o peligrosas.
Decreto Ley 2811 de 1974	Presidencia de la República	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al medio ambiente. Por el cual regula el manejo de los recursos naturales y los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyan en él. Reglamenta el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al medio ambiente.
Ley 99 de 1993	Congreso Nacional de Colombia	Ley General Ambiental de Colombia. Crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA.
Decreto 1600 de 1994	Presidencia de la República	Por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA) en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental.
Decreto 1753 de 1994	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VIII y XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

Decreto 1728 de 2002	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la Licencia Ambiental.
Decreto 1180 de 2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.
Decreto 1200 de 2004	Presidencia de la República	Por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 0643 de 2004	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT	Por medio de la cual se establecen los indicadores mínimos de que trata el artículo 11 del Decreto 1200 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 0964 de 2007	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT	Por la cual se modifica la Resolución 0643 del 2 de junio de 2004 y se regula el artículo 12 del Decreto 1200 de 20 de abril de 2004.
LEGISLACIÓN AMBIENTAL NACIONAL REFERENTE AL TEMA AGUA		
Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional	Ministerio de Salud	Establece las normas sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana y los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.
Decreto 1541 de 1978	Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamenta la [Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974]: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la [Ley 23 de 1973]. (CAPITULO II Preservación de las aguas Sección I Control de vertimientos; Sección II Vertimiento por uso doméstico y municipal)
Decreto 2811 de 19741	Presidencia de la Republica	Código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. Parte I. Definición y normas generales de política ambiental; Título II. del ruido; Título III. de los residuos, basuras, desechos y desperdicios.

Continuación **Tabla 1**

Decreto 1594 de 1984	Ministerio de Salud Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título II de la parte II Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Normatividad aplicable a usos del agua y residuos líquidos: Norma de vertimiento Nacional; Permisos de vertimiento; Registro de vertimiento al alcantarillado; Parámetros de vertimientos; Tasas retributivas de vertimiento; Declaración anualmente. (Vigila: CDMB)
Decreto 3100 de 2003	Ministerio del Medio Ambiente.	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.
Resolución 273 de 1997	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).
Resolución 372 de 1998	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones
Resolución 1096 de 2000	Ministerio de Desarrollo Económico	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
LEGISLACIÓN AMBIENTAL NACIONAL REFERENTE AL TEMA AIRE		
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
Decreto 02 de 1982	Ministerio de Salud	Por el cual se reglamentan parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
Decreto 2206 de 1983	Ministerio de Salud	Por el cual se sustituye el Capítulo XVI de la vigilancia, el control y las sanciones, del [Decreto No. 02 de 1982] sobre emisiones atmosféricas.

Continuación **Tabla 1**

Decreto 948 de 1995	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la redención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire
Decreto 2107 de 1995	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
Decreto 1697 de 1997	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire
Decreto 903 de 1998	Presidencia de la República de Colombia	Por el cual se modifican los Decretos 2107 de 1995 y 2143 de 1997.
Decreto 1530 de 2002	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se modifican los Decretos 2107 de 1995 y 2143 de 1997.
Decreto 2622 de 2000	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio del cual se modifica el artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2° del Decreto 1697 de 1997.
Resolución 1351 de 1995	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio de la cual se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE-1).
Resolución 619 de 1997	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes
Resolución 058 de 2002	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se establecen normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos
Decreto 2201 de 2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
Resolución 0886 de 2004	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución número 058 del 21 de enero de 2002 y se dictan otras disposiciones.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL REFERENTE A RESIDUOS SÓLIDOS		
NORMATIVIDAD DE CARÁCTER GENERAL		
Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional	Ministerio de Salud	Establece las normas sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana y los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.
Ley 253 de 1996	Congreso Nacional de Colombia	Aprueba en Colombia el Convenio de Basilea, suscrito en el contexto de las naciones Unidas el 22 de marzo de 1989.
Ley 430 de 1997	Congreso Nacional de Colombia	Dicta las normas prohibitivas y de responsabilidad ambiental, en lo referente a los desechos peligrosos. Regula todo lo con la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país en el proceso de producción, gestión y manejo de los mismos.
Ley 491 de 1999	Congreso Nacional de Colombia	Penaliza la tenencia fabricación y tráfico de sustancias peligrosas, efectuado de manera ilícita, aun que para aplicarlo debe irse a la legislación general que indique cual es el manejo considerado como un manejo "ilícito".
Decreto 2104 de 1983	Ministerio de Salud	Reglamenta parcialmente Decreto - Ley 2811 de 1974 y la Ley 9 de 1979 en cuanto a residuos sólidos. Define la terminología técnica relacionada con residuos sólidos. Contiene normas sanitarias aplicables al almacenamiento, presentación, recolección, transporte, transferencia, transformación y disposición sanitaria de los residuos sólidos.

Continuación **Tabla 1**

Decreto 1713 de 2002	Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial (MAVDT)	Establece normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios, en materias referentes a sus componentes, niveles, clases, modalidades, calidad, y al régimen de las personas prestadoras del servicio y de los usuarios. Modificado por el Decreto 1505 del 4 de junio de 2003, en relación con los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS,
Decreto 1505 de 2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1140 de 2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT	Modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones. Establece las obligaciones que en materia de sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos deben cumplir los multiusuario del servicio de aseo.
Decreto 838 de 2005		Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Resolución 2309 de 1986	Ministerio de Salud	Por la cual se dictan normas en cuanto a Residuos Especiales. Regula todo lo relacionado con el manejo, uso, disposición y transporte de los Residuos Sólidos con características especiales. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.
Resolución 1096 de 2000	Ministerio de Desarrollo Económico	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
Resolución 1045 de 2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones

Decreto 605 de 1996	Ministerio de Desarrollo Económico	Reglamenta la Ley 142 de 1994 en lo referente a la prestación del servicio público domiciliario de aseo. Establece condiciones para la prestación del servicio público domiciliario de aseo (recolección, transporte y disposición final).
Resolución 151 de 2001	Comisión de Regulación Agua Potable y Saneamiento Básico	Regulación integral de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.
RESIDUOS HOSPITALARIOS		
Resolución 04445 de 1996	Ministerio de Salud	Dicta normas para el cumplimiento de la Ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud y se dictan otras disposiciones técnicas y administrativas.
Decreto 2240 de 1996	Ministerio de Salud	Por el cual se dictan normas en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir las instituciones prestadoras de servicios de salud.
Decreto 1546 de 1998	Ministerio de Salud Pública	Por el cual se reglamentan parcialmente las Leyes 9a. de 1979, y 73 de 1988, en cuanto a la obtención, donación, preservación, almacenamiento, transporte, destino y disposición final de componentes anatómicos y los procedimientos para trasplante de los mismos en seres humanos, y se adoptan las condiciones mínimas para el funcionamiento de las Unidades de Biomedicina Reproductiva, Centros o similares.
Decreto 2676 de 2000	Ministerio de Salud y Ministerio del Medio Ambiente	El presente decreto tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas

Continuación **Tabla 1**

		naturales o jurídicas.
Decreto 2763 DE 2001	Ministerio de Salud-Ministerio del Medio Ambiente	Modificación parcial del Decreto 2676 de 2000.
Decreto 1669 de 2002	Ministerio de Salud	Modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000, en sus artículos 5, 6, y 13
Resolución 1164 de 2002	Ministerio de Salud- Medio Ambiente	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares. (Vigila: Autoridad ambiental (CDMB))
Decreto 1713 de 2002	Ministro de Desarrollo Económico	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 1140 de 2003	Ministro de Desarrollo Económico	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones
Decreto 4126 DE 2005	Ministerio de Salud-Ministerio del Medio Ambiente	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.
RESIDUOS ESPECIALES		
Resolución 2309 de 1986	Ministerio de Salud	Referente al manejo de los residuos especiales (generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, separación y disposición final).
Ley 253 de 1996	Congreso Nacional de Colombia	Aprueba en Colombia el Convenio de Basilea, suscrito en el contexto de las naciones Unidas el 22 de marzo de 1989.

Continuación **Tabla 1**

Ley 430 de 1998	Congreso Nacional de Colombia	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4741 de 2005	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. (Vigila: Autoridad ambiental (CDBM))
Resolución 1362 de 2007	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los Artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de Diciembre de 2005.
Ley 1252 de 2008	Congreso de Colombia	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
LEGISLACIÓN AMBIENTAL REFERENTE A LICENCIAS AMBIENTALES		
Decreto 1594 de 1984	Ministerio de Salud Ministerio de Agricultura	Normas de vertimientos de residuos líquidos. Art. 1 a 21 Definiciones. Art. 22-23 Ordenamiento del recurso agua. Art. 29 Usos del agua. Art. 37 a 50 Criterios de calidad de agua Art. 60 a 71 Vertimiento de residuos líquidos. Art. 72 a 97 Normas de vertimientos. Art. 142 Tasas retributivas. Art. 155 procedimiento para toma y análisis de muestras. (Vigila: CDBM)
Resolución 619 de 1997	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes.
Decreto 1220 de 2005	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo	El cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales
LEGISLACIÓN AMBIENTAL REFERENTE A MORGUE		
Decreto 786 de 1990	Ministerio de Salud Pública	Por el cual se reglamenta parcialmente el título IX de la ley

Continuación **Tabla 1**

		09 de 1979, en cuanto a la práctica de autopsias clínicas y médico - legales, así como viscerotomias y se dictan otras disposiciones. Artículo 30 Los hospitales, clínicas y cementerios públicos o privados tienen la obligación de construir o adecuar sus respectivas salas de autopsias. Las autoridades sanitarias competentes se abstendrán de expedir o renovar la licencia sanitaria de funcionamiento, cuando las entidades señaladas en este artículo no cumplan con dicha obligación.
Resolución (sin asignar) de 2005	Ministerio de la Protección Social	Por el cual se dictan normas, en lo referente a las condiciones mínimas, para el funcionamiento de Morgues y/o Anfiteatros en Municipios, IPS o Instituciones Universitarias.
NORMATIVIDAD ADICIONAL		
Ley 55 de 1993	Congreso de la República	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990
Resolución 2400 de 1979	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Decreto 2053 de 1999	Ministerio de Relaciones Exteriores	Por el cual se promulga el "Convenio número 174 sobre la prevención de accidentes industriales mayores", adoptado en la 80a. reunión de la conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo en Ginebra el 22 de junio de 1993.

9. METODOLOGÍA

La monografía se desarrollará teniendo en cuenta las siguientes etapas, las cuales se muestran en el esquema de la **Figura 1**.

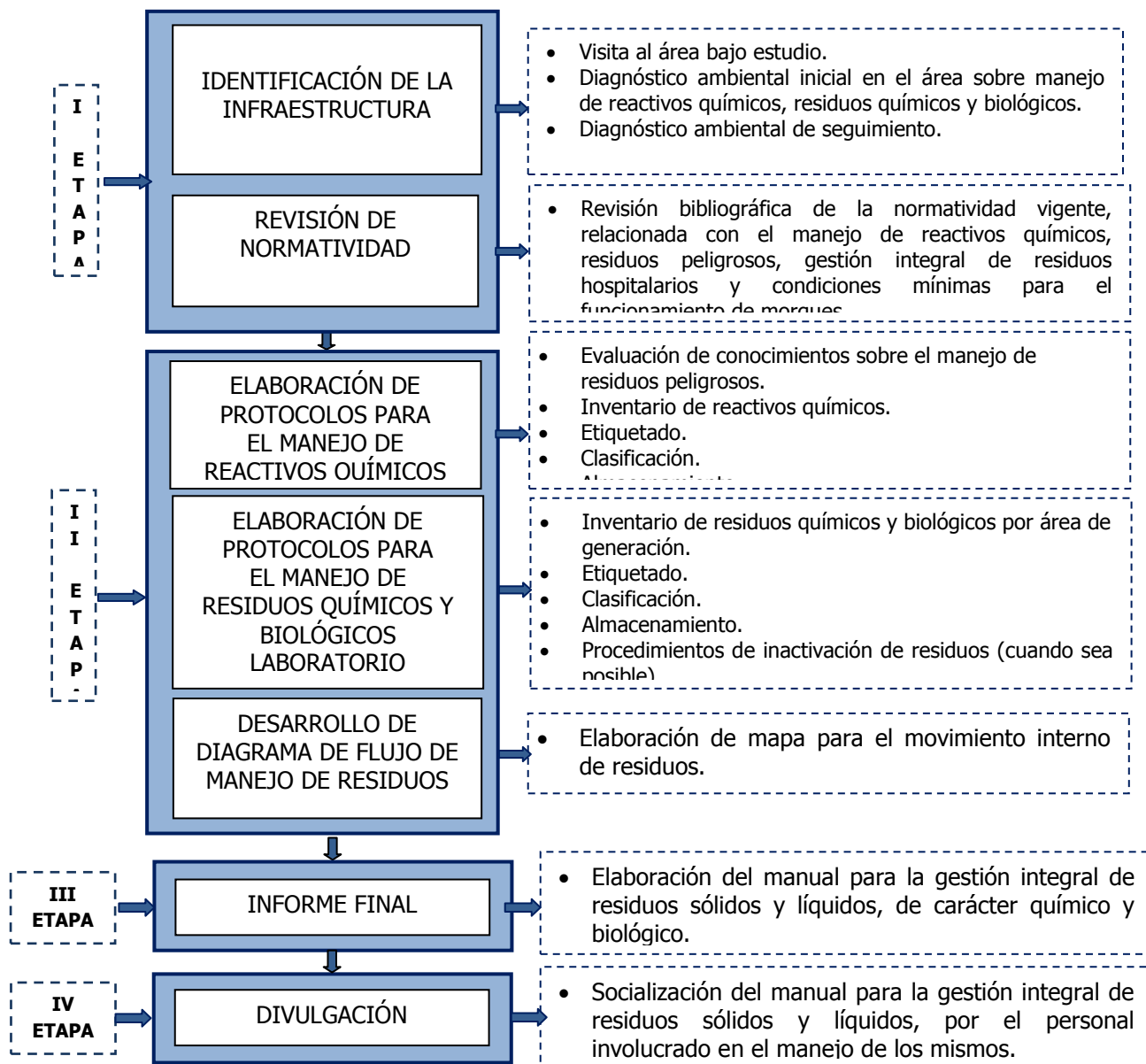


Figura 1. Esquema de la metodología de trabajo a seguir para lograr los objetivos planteados.

10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

10.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y DE INFRAESTRUCTURA. PRIMERA VISITA.

Se realizó una visita inicial a las instalaciones de la morgue y a los laboratorios del Departamento Patología el día 22 de mayo de 2009, donde se recolectó información relacionada con infraestructura, manejo de sustancias químicas y manejo de residuos peligrosos (biológico y químico) y no peligroso. En la visita se analizaron diferentes puntos como se muestra a continuación:

10.1.1 Morgue. La morgue es un servicio especializado dentro de la ESE - HUS el cual se ocupa del manejo y disposición de cadáveres. A continuación se relacionan las condiciones de infraestructura evaluadas en la visita. En la **Tabla 2** se analizan condiciones de infraestructura basándose en la normatividad vigente. En la **Tabla 3**, se presenta el análisis del manejo de residuos.

Tabla 2. Condiciones de infraestructura evaluadas para la morgue.


CONDICIÓN EVALUADA	Cumplimiento		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Localización equidistante a los servicios de hospitalización y urgencias, en una zona restringida al público y con acceso directo para vehículos que permita el retiro del cadáver sin interferir con las demás actividades de la Institución.	X		Se encuentra ubicada en una zona que permite el acceso de los otros servicios, sin embargo, es un lugar exclusivo para desarrollar las actividades propias que permite restricción del público ya su vez ofrece fácil acceso para los vehículos.
Ventilación e iluminación natural.	X		El sitio es iluminado y cuenta con ventilación.
Suministro de agua, energía eléctrica, manejo y evacuación de residuos sólidos y de residuos líquidos,	X		Se encuentra dotado de servicios públicos, cuenta con un sistema de evacuación de residuos sólidos y líquidos el cual se encuentra en

Continuación **Tabla 2**


de acuerdo con la reglamentación vigente.			mejora actualmente para que se ajuste a la normatividad vigente.
Filtros especiales para desactivación de sustancias tóxicas y evacuación de residuos líquidos, antes de ser vertidas de manera definitiva al alcantarillado.		X	No cuenta con sistema especial de inactivación de sustancias tóxicas ni residuos líquidos, al igual que carece de trampas de grasas y aceites.
Áreas para el funcionamiento: <ul style="list-style-type: none"> Sala Vestuario con baño 	X	X	Se adecuó un espacio al aire libre a la entrada de la morgue. Posee un <i>vestier</i> para el personal que labora. Los baños se encuentran ubicados en otro sector al interior de la misma.
<ul style="list-style-type: none"> Sala de autopsias Depósito para el cadáver con nevera Hall para entrega del cadáver Depósito de insumos y equipo Cuarto de aseo Espacio para camilla Oficina 	X X X X X X X		<p>Cuenta con un ambiente amplio para el desarrollo de esta actividad. Posee un cuarto frío para el depósito de 15 cadáveres.</p> <p>Dentro de la morgue existe un sitio destinado para el proceso de entrega de cadáveres. Existe un cuarto en donde se almacenan los recipientes que contienen formaldehído.</p> <p>Dispone de un sitio especial el cual está destinado para los elementos de aseo.</p> <p>Dentro de la sala de autopsias existe un espacio para ubicación de camillas.</p> <p>Funciona en la misma parte donde está el hall de entrega de cadáveres.</p>
Condiciones para funcionamiento: <ul style="list-style-type: none"> Lavamanos quirúrgico Mesa de disección en el centro de la sala de autopsias, construida en material lavable, contar con salpicadero en todos sus bordes. 	X X		<p>El servicio cuenta con lavamanos quirúrgicos de pedal.</p> <p>Posee dos mesas de disección ubicadas en la mitad de la sala, construidas en acero inoxidable, con salpicadero en sus bordes. pero su sistema de desagüe</p>
<ul style="list-style-type: none"> Sistema de desagüe, con filtros especiales. 		X	No cuenta con un sistema de filtros y trampas, para el tratamiento y recolección de aguas residuales,

			principalmente en la zona de manejo del cadáver.
<ul style="list-style-type: none"> • Paredes, pisos y mesones deben estar contruidos con materiales lavables y de fácil limpieza y desinfección. 	X		Las superficies, pisos, muros y mesones se encuentran contruidos con materiales que permiten su fácil limpieza y desinfección.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de ventilación natural y artificial, independientes 	X		Cuenta con sistema de ventilación natural e iluminación independiente para los laboratorios de tratamiento del cadáver y los demás ambientes de la morgue.

Tabla 3. Análisis del manejo de residuos en la morgue.

CONDICIÓN EVALUADA	OBSERVACIONES
<p>Almacenamiento de tejidos, ubicación e identificación de los mismos.</p>	<p>No cuenta con las condiciones adecuadas para el almacenamiento de las piezas anatómicas, carecen de rótulo para la adecuada identificación de las mismas y la estantería necesita una mejora debido a que no cuenta con anclaje a la pared.</p> 

Residuos sólidos	<p>Las áreas no cuentan con suficiente cantidad de contenedores para depositar los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Los baños no cuentan con recipientes para el depósito de los residuos y los sifones de las duchas y sanitarios no cuentan con rejillas de protección.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div>
	<p>Cuenta con carro para transporte los elementos anatomopatológicos que se llevan hasta la morgue.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
	<p>Cuentan con contenedores de desechos en la salida de la morgue que colinda con el área de oncología con el fin de realizar el depósito temporal al aire libre de los residuos peligrosos y ordinarios.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div>
Residuos líquidos	<p>El descarte de residuos líquidos de naturaleza química como biológica no se realiza de manera adecuada, de acuerdo con el Decreto 4741 de 2005.</p>

	<p>Cuentan con una bomba de trasvase para el formol, sin embargo, hasta el momento no se ha estandarizado el procedimiento adecuado para el trasvase de las sustancias químicas.</p> 
<p>Sustancias químicas</p>	<p>El almacén no entrega etiquetado todas las sustancias químicas. No cuentan con un rótulo para etiquetar las sustancias preparadas.</p> 

En general, se observó abundante presencia de zancudos, vectores que pueden transmitir enfermedades.



10.1.2 Almacén. La bodega destinada para el almacenamiento de sustancias químicas debe cumplir con las condiciones básicas de almacenamiento de sustancias químicas sugeridas por el sistema global armonizado. Durante la inspección se evaluaron dichas condiciones, las cuales se citan en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Condiciones de infraestructura evaluadas para el almacén de sustancias químicas, departamento de patología.

CONDICIÓN EVALUADA	Cumplimiento		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Estructura sólida, incombustible, con muros y techo liviano con resistencia al fuego	X		Muros y techo de concreto.
Puertas incombustibles		X	Se cuenta con una única puerta de acceso, de fácil combustión (madera).
Ventilación natural o forzada adecuada		X	Presencia de una ventana pequeña ubicada en la parte superior del muro, la cual siempre permanece cerrada.
Iluminación adecuada, lámparas antichispa		X	Iluminación convencional, bombillo de luz amarilla.
Piso <ul style="list-style-type: none"> • Sólido • Superficie lisa • Lavable • No poroso 	X		Piso sólido y en concreto sin pulir. Superficie porosa de difícil limpieza.
		X	
		X	
		X	
Sistema de drenaje.		X	No tiene un sistema de drenaje dentro del almacén.
Señalización		X	No posee ninguna clase de señalización.
Extintor contra incendios. Debidamente señalizados e identificados	X		Se cuenta con un extintor de incendios para fuego tipo A, B y C, cuyo componente es polvo químico seco. Está ubicado a la entrada del almacén, a 1m de altura del suelo, como lo recomienda el COPASO. Cuenta con programa de mantenimiento de los extintores.
Kit para contención y recolección de derrames		X	No cuenta con un sistema adecuado de contención y recolección de derrames.
Área de trasvase	X		Posee un área destinada para dicho procedimiento, sin embargo, no es exclusiva para esto debido a que allí se realizan actividades adicionales.
Sistema de trasvase de sustancias químicas		X	Actualmente no cuenta con un protocolo adecuado de trasvase de sustancias químicas al igual que carece de una bomba que le permita realizar dicho procedimiento

En cuanto a la manipulación y disposición final de los reactivos químicos se analizaron aspectos a los que se hace referencia en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Análisis de las condiciones de almacenamiento de sustancias químicas.

CONDICIÓN EVALUADA	OBSERVACIONES
<p>Unidad de almacenamiento de reactivos químicos.</p>	<p>El departamento de Patología no cuenta con una unidad exclusiva de almacenamiento de reactivos químicos que posea la infraestructura apropiada para su almacenamiento adecuado ya que junto a estos se guardan elementos de oficina, papelería, implementos de aseo, bolsas de plástico, cajas de cartón, gasas, guantes quirúrgicos, laminas porta y cubre objetos; la infraestructura no se ajusta a las condiciones requeridas para un almacén de sustancias químicas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p>Sistema de almacenamiento de reactivos químicos</p>	<p>Los reactivos químicos se encuentran almacenados en orden alfabético, por lo cual, no se tiene en cuenta las incompatibilidades existentes entre los mismos.</p>

	
<p>Estado y peligrosidad de los reactivos almacenados</p>	<p>En el almacén se encuentra cierta cantidad de reactivos que se encuentran en desuso y/o reactivos químicos vencidos que presentan características de peligrosidad.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">   </div>

10.1.3 Laboratorios de Histopatología, Inmunohistoquímica y Citología. En estos laboratorios se analizó la disposición de residuos según su naturaleza. Los hallazgos se encuentran en la **Tabla 6**.

Tabla 6. Análisis del manejo y disposición de residuos en los laboratorios de inmunohistoquímica, histología y citología.

CONDICIÓN EVALUADA	OBSERVACIONES
Residuos sólidos	<p>Cuentan con recipientes para descarte de residuos sólidos según la clasificación de colores adoptada por la institución y la naturaleza de los mismos, sin embargo, se observa que algunas áreas carecen de cantidad suficiente de dichos recipientes y no todos se encuentran rotulados; en el caso de los guardianes, éstos no cuentan con el soporte respectivo. Es necesario verificar si el personal que labora realiza una adecuada separación en la fuente.</p>

	 <p>Se recomienda ubicar las canecas de aseo dejando una distancia prudente entre una y otra para evitar riesgo de contaminación cruzada de los desechos.</p>
<p>Residuos líquidos</p>	<p>Los laboratorios analizados inactivan con hipoclorito los residuos líquidos contaminados con material biológico y posteriormente los eliminan por desagüe. Esta práctica necesita ser modificada para disminuir el impacto de contaminación.</p>
<p>Sustancias químicas</p>	<p>No hay un adecuado almacenamiento de los reactivos y soluciones disponibles en los laboratorios, se debe trabajar en el diseño de una mejor ubicación y disposición de las sustancias químicas utilizadas en cada uno de los laboratorios.</p> 

10.1.4 Laboratorio de Microscopía. En este laboratorio se manejan residuos no peligrosos los cuales son descartados en las canecas respectivas según el código de colores adoptado por la institución, en cuanto al material cortopunzante que contienen material biológico, éste se descarta en un contenedor destinado para tal fin, sin embargo, dicho guardián está desprovisto de soporte.

Foto.1 Laboratorio de Microscopia



Fuente: Autoras del proyecto

10.1.5 Oficinas. Allí se generan residuos de orden no peligroso: biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios o comunes, los cuales se descartan en los recipientes dispuestos según el código de colores adoptado. Durante la visita se encontró que este tipo de desechos estaban depositados en el contenedor indicado.

Foto.2 Recipientes utilizados inicialmente



Fuente: Autoras del proyecto

10.1.6 Ruta Sanitaria De Recolección De Residuos. El departamento de gestión ambiental del Hospital Universitario de Santander es el encargado del diseño y desarrollo de la ruta sanitaria de residuos ordinarios, peligrosos y reciclables que se generan durante las actividades derivadas del servicio de morgue de esta institución.

El personal de servicios generales de HUS es el encargado de realizar a diario la ruta de recolección de residuos reciclables, ordinarios y peligrosos, sin embargo, los técnicos participan en la entrega de los residuos anatomopatológicos; para tal fin, la empresa recolectora autorizada acude en días hábiles al servicio con el fin de recoger este tipo de residuos y el técnico del laboratorio debe diligenciar y firmar el formato de entrega de desechos peligrosos anatomopatológicos.

El personal a cargo de desarrollar la ruta sanitaria está dotado con los elementos de protección personal recomendados para realizar dicha actividad, incluyendo el uso de un contenedor con ruedas para el transporte de los residuos.¹¹

Actualmente el HUS cuenta con el apoyo de empresas que se encargan de realizar la disposición final de los residuos, a saber: EMAB para los residuos ordinarios, DESCONT para los residuos peligrosos y ECORRECICLA para los residuos reciclables.

Se recomienda construir cuarto de almacenamiento temporal de residuos, ya que si bien existe un sitio destinado para la ubicación de los mismos, estos se encuentran expuestos a la intemperie, sujetos a los cambios de temperatura y al alcance del público en general lo cual puede generar graves problemas de contaminación.

El acceso al área de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y no peligrosos incluye el paso por la morgue y el área quirúrgica donde se realizan las autopsias, implicando el riesgo de entrar en contacto con algún residuo peligroso. Por lo anterior, se sugiere capacitar al personal responsable para que identifique claramente los residuos con riesgo biológico y evite la contaminación del material reciclable.

Se recomienda dar a conocer la ruta sanitaria de recolección de residuos al personal administrativo, asistencial y de servicios generales que laboran en el servicio. La descripción y los planos de las rutas se encuentran citados en el **Anexo 1**. En los anexos adjuntos se encuentran los siguientes protocolos que permiten la segregación adecuada de los residuos: protocolo para la clasificación, almacenamiento, manejo de residuos de carácter químico, (**Ver Anexo 2**), protocolo para el almacenamiento y disposición de residuos infecciosos y de riesgo biológico, (**Ver Anexo 3**), protocolo para manejo de derrames de sustancias químicas (**Ver Anexo 4**) y protocolo para trasvase de sustancias químicas, (**Ver Anexo 5**), con el fin de establecer una gestión integral de los residuos en la morgue – ESE HUS y el departamento de patología-UIS.

10.2 VISITA DE VERIFICACIÓN.

La segunda visita se realizó el 10 de abril de 2010 con el objeto de verificar la aplicación de las acciones correctivas sugeridas en la primera visita.

10.2.1 Condiciones de almacenamiento de tejidos, ubicación e identificación de los mismos. Las muestras de tamaño pequeño se almacenan en recipientes plásticos con su respectiva tapa y las muestras más grandes se almacenan en canecas rojas con tapa, estas muestras se encuentran marcadas de forma manual pero carecen de un rotulo. La estantería aún no es la adecuada para el

almacenamiento de las muestras y es necesario un rótulo para la identificación de dichas muestras.

Foto3. Almacenamiento, ubicación e identificación de tejidos



Fuente: Autoras del proyecto

10.2.2 Residuos sólidos. Algunos laboratorios cuentan con guardianes ubicados con su respectivo soporte, sin embargo, no cuentan con cantidad suficiente de los mismos y en ciertas áreas carecen de soporte.

Foto4. Guardián con soporte

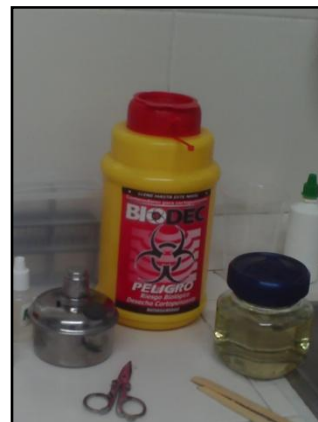


Foto5. Guardián sin soporte

Fuente: Autoras del proyecto

Se ha adoptado el código de colores en los recipientes de desechos, de acuerdo con la clasificación de los residuos hospitalarios, los residuos peligrosos hospitalarios son dispuestos en bolsas y canecas rojas en su mayoría y los

residuos comunes se disponen en bolsas verdes y grises. Se observa que los recipientes tienen la bolsa indicada

Foto6. Recipientes con su respectiva bolsa



Fuente: Autoras del proyecto

En algunas áreas los recipientes para la ubicación de las bolsas no están rotulados.

Foto7. Recipientes sin rotulación indicada



Fuente: Autoras del proyecto

Es necesario reforzar la capacitación para el personal y estudiantes sobre la importancia de la adecuada separación en la generación de los desechos, pues se encontraron residuos dispuestos en el contenedor que no corresponde al tipo de desecho

Foto 8 Segregación en la fuente



Fuente: Autoras del proyecto

Las bolsas que contienen residuos de riesgo biológico no son etiquetadas *in situ* previas a su acarreo, carecen de rótulo propio para identificarlas, sin embargo, la empresa encargada de recolectarlas proporciona una etiqueta que las identifica como material de riesgo biológico.

10.2.3 Residuos líquidos. Actualmente los residuos líquidos que produzcan contaminación se depositan en garrafas en las que se especifica el tipo de residuo líquido que contiene, posteriormente estas son retiradas del servicio para ser entregadas a la empresa encargada de la disposición final de los residuos. Con el fin, de disminuir la contaminación ambiental.

Los recipientes que contienen los residuos líquidos se mantienen debajo de los mesones, para envasarlos se tiene un embudo destinado solo para este fin y evitar derrames

Foto 9 Recipientes utilizados para el depósito de residuos líquidos



Fuente: Autoras del proyecto

Los coágulos son depositados en recipientes de plástico con formol, estos residuos no requieren refrigeración teniendo en cuenta que esta sustancia conserva los tejidos evitando la descomposición y la generación de malos olores. Dicho procedimiento se lleva a cabo debido a la sugerencia de la empresa recolectora de este tipo de residuos.

10.2.4 Manejo adecuado y almacenamiento de sustancias químicas. Se acondicionó un área específica para el trasvase de sustancias químicas, allí se prepara y envasa el formol, también se almacenan recipientes para contener las piezas de las autopsias. No se tiene estandarizada la medición de formol cuando se realiza transvase del mismo y actualmente este equipo se encuentra dañado. Por lo anterior, se recomienda la adquisición de modelos compatibles con las sustancias transvasadas.

Foto 10.Zona de trasvase de sustancias Químicas



Fuente: Autoras del proyecto

Cuenta con dotación de elementos de protección personal como botas de caucho, gafas de protección, guantes y máscara para gases y vapores, sin embargo, se recomienda contar con una bata antifluidos para completar la dotación y realizar una verificación periódica de esta dotación.

Los residuos sólidos son recogidos a diario por el personal encargado para dicha labor, los residuos líquidos se entregan directamente al gestor autorizado cuando el recipiente en donde se depositan se llena en sus $\frac{3}{4}$ partes.

Se observa presencia de objetos en el camino, lo cual puede producir un accidente para el personal que circula por el área tanto por riesgo de caída como por riesgo de derrame de las sustancias que se manipulan en el área.

Se evidencia reactivos en desuso y/o reactivos químicos vencidos que presentan características de peligrosidad. Se diseñó una etiqueta que permitirá identificarlos y almacenarlos de manera segura, sin embargo, es necesario contar con una estantería o un sitio adecuado que permita la optima disposición de las sustancias químicas con las que se cuenta en el servicio, en la fotografía se observa la incidencia directa de la luz solar sobre los reactivos almacenados.

Foto11. Manejo y almacenamiento de sustancias Químicas en el almacén



Fuente: Autoras del proyecto

A pesar que los reactivos químicos que se utilizan en los laboratorios fueron retirados del mesón y reubicados, éstos aún no están dispuestos de manera adecuada, por tal motivo, es importante continuar con el acondicionamiento de las áreas destinadas para el almacenamiento de las sustancias.

Foto12. Manejo y almacenamiento de sustancias Químicas en los laboratorios



Fuente: Autoras del proyecto

Como se observa en la fotografía las etiquetas no tienen la información relevante sobre lo que contienen. Los laboratorios deben estandarizar la preparación de las soluciones utilizadas, etiquetarlas y especificar el tiempo de vida útil.

Foto13. Manejo y almacenamiento de soluciones Químicas de trabajo



Fuente: Autoras del proyecto

Se debe trabajar en la socialización del manejo adecuado de las sustancias químicas.

11. GESTIÓN AMBIENTAL A IMPLEMENTAR

11.1 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Entre enero y febrero de 2010 se aplicaron dos encuestas al personal que labora en la morgue–ESE HUS y los laboratorios del departamento de patología-UIS (Ver formato de encuesta aplicado en el **Anexo 6**) para determinar aspectos básicos asociados al manejo de residuos peligrosos (de tipo biológico y químico) y no peligrosos.

En cuanto a los residuos biológicos, se evidenció el dominio en cuanto a la identificación y almacenamiento de los residuos peligrosos. Se observó una mejora en la gestión integral de los mismos, respecto a la primera visita de diagnóstico ambiental y de infraestructura.

Valencia (2007),¹² propone la generación solventes puros por destilación como una medida de reciclaje para la minimización de residuos químicos. Aunque es una alternativa importante, no es aplicable a la morgue y los laboratorios de Patología debido a que los solventes químicos utilizados están contaminados con residuos biológicos potencialmente infecciosos, adquiriendo este último grado de peligrosidad.

11.2 INVENTARIO DE REACTIVOS QUÍMICOS EN EL ALMACÉN

Los reactivos químicos utilizados en los laboratorios son solicitados a la persona encargada del almacén en cantidades exactas para evitar excedentes químicos en las áreas de trabajo.

Antes de esta implementación, los reactivos utilizados en cada laboratorio no presentaban ningún tipo de clasificación para su almacenamiento (código de colores JT BAKER, UN, NFPA, entre otros); los reactivos del almacén estaban organizados por orden alfabético. Durante cuatro jornadas laborales y en trabajo conjunto con la persona encargada del almacén se realizó el inventario y diagnóstico del almacén de reactivos. Este ejercicio permitió evidenciar la existencia de sustancias vencidas, contenedores en mal estado, etiquetas deterioradas, así como de recipientes que no las poseen. Adicionalmente, se observó que el área de estudio no cuenta con una zona exclusiva, con la infraestructura mínima requerida para el almacenamiento de productos químicos peligrosos. Simultáneamente, se realizó la clasificación de las sustancias existentes teniendo como documento base el emitido por las Naciones Unidas sobre el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA),¹³ en el cual la clasificación de las sustancias se realiza con base en los peligros intrínsecos de las sustancias, el almacenamiento se realizó teniendo como referencia la correlación entre el SGA y el establecido por Organización Marítima Consultiva Intergubernamental (IMCO), para transporte de sustancias químicas teniendo como base la incompatibilidad entre ellos.

Entre los productos químicos almacenados se encontró un total de 1133 L y 45 kg de sustancias. En la **Figura 2**, de acuerdo con la clasificación aplicada 87,87% corresponden a sustancias inflamables, 12,12% sustancias corrosivas y el 1,1 % corresponden a sustancias que presentan efectos adversos en dosis altas. Se puede evidenciar, que el principal riesgo asociado es la posibilidad de incendio, por el elevado porcentaje de sustancias inflamables almacenadas, principalmente xilol, formaldehído y etanol.

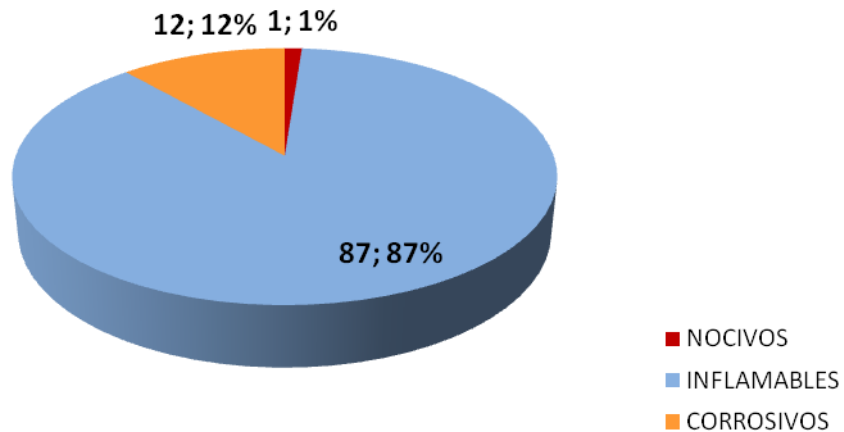


Figura 2. Productos químicos líquidos existentes en el almacén de la morgue– ESE HUS y el departamento de patología-UIS

En la **Figura 3**, se observa que de los productos químicos en estado sólido, el 44,4% son corrosivas (ej., ácidos inorgánicos y orgánicos), 30,3% corresponden a sustancias que presentan efectos adversos en dosis altas (ej. reactivos para pruebas de coloración), 9,9% de carácter explosivo (ej. ácido pícrico), 7,6% de carácter reactivo y el 5,5% son sustancias que presentan peligro para la salud (ej, hidroquinona).

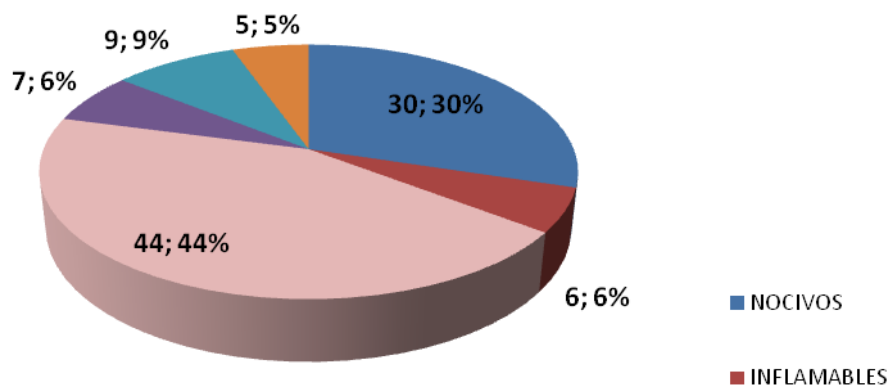


Figura 3. Productos químicos sólidos existentes en el almacén de la morgue– ESE HUS y departamento de patología-UIS

La clasificación implementada de las sustancias químicas, disminuirá los riesgos asociados con el almacenamiento de las mismas. Se recomienda que las personas encargadas del manejo de sustancias químicas continúen con la cadena de clasificación y almacenamiento implementada aplicando el protocolo para la recepción, clasificación y almacenamiento de sustancias químicas (**Ver Anexo 7**). Por otra parte, es necesario determinar las políticas de compra de sustancias químicas. Citándose como ejemplo, el uso del desinfectante “Madacide” el cual se encontró un alto número de existencias con la misma fecha de caducidad. Adicionalmente, el personal que lo utiliza no tiene un concepto claro sobre su efectividad.

Se sugiere tener las fichas/hojas de datos de seguridad (FDS), “Material Safety Data Sheet” (MSDS) de las sustancias químicas en medio físico disponibles en el almacén, morgue y en los diferentes laboratorios.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental y de infraestructura realizado en el área de estudio es necesario mejorar el manejo de sustancias químicas así como la implementación de etiquetas propias que identifiquen cada residuo. La actualización periódica del inventario de sustancias químicas permitirá conocer la existencia de cada sustancia y tomar las medidas necesarias para su manejo.
- El área de estudio no cuenta con la infraestructura mínima requerida para el almacenamiento de productos químicos peligrosos, así como un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados.
- El establecimiento de protocolos para la gestión integral de residuos peligrosos de carácter químico y biológico, brindará mediante su implementación, por parte del personal que labora en la morgue – ESE HUS y el departamento de patología-UIS, una adecuada gestión interna y externa de los mismos, así como disminuir el impacto al ambiente y riesgos a la salud.
- A pesar de los conocimientos básicos por parte del personal que labora sobre la gestión de residuos peligrosos, se observan falencias en la gestión de residuos químicos. La divulgación de los protocolos citados en esta monografía permitirá el seguimiento y evaluación por parte del director del departamento, así como modificar conductas, afianzar conocimientos e incentivar buenas prácticas con el manejo de los mismos y determinar las políticas de compra de sustancias químicas a utilizar.
- El programa de control de plagas no está siendo eficiente. Es necesario realizar una inspección periódica de la presencia de vectores y roedores en las áreas de trabajo.

- La gestión integral de los residuos no peligrosos está siendo abordada por el programa de Hospital Verde de la ESE-HUS, de forma adecuada.
- Se recomiendan jornadas de capacitación teórica y práctica que incluya la evaluación y seguimiento mediante indicadores de los protocolos derivados de esta monografía.
- Teniendo en cuenta las visitas realizadas, se recomienda valorar las concentraciones de formaldehído en el ambiente de la morgue y el área de autopsias. Los niveles detectados, en consulta con la ARP respectiva, permitirán tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el riesgo a la salud de los trabajadores, familiares de fallecidos, estudiantes y al ambiente.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Registros consignados en el Formulario RHP-1, Fuentes de generación y clase de residuos. *Comunicación personal*.
2. Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias. Código Sanitario Nacional. Congreso de Colombia.
3. Ministerio de Salud y Medio Ambiente. Decreto 2676 de 2000 y modificaciones. “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Bogotá. Colombia. 2002.
4. BENAVIDES, Livia. Guía para la definición y clasificación de residuos peligrosos- RESPEL. [En línea]. Disponible en Internet en versión: <http://www.cepis.opsoms.org/eswww/fulltext/gtz/defclarp/guiares.html> [accedido noviembre 2009].
5. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 4741. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá. Colombia. 2005.
6. VEGA, Juan Carlos. Manejo de residuos de la industria química y afín. Alfaomega. 2° Ed, México, 166p.
7. ALVARADO, Sandra. Manual para la gestión de los residuos generados en las instituciones prestadoras de servicios de salud. Secretaría de Salud de Cundinamarca, Santa Fe de Bogotá, **1999**, 85p.

8. Ministerio de Salud y Ministeriod Medio Ambiente. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. MPGIRH. Bogotá. 2002.
9. Universidad Nacional sede Medellín. Plan de gestión integral de residuos peligrosos. Noviembre 30 de 2007.
10. Zonzain J. Plan de gestión integral de residuos hospitalarios. Universidad Santiago de Cali sede Pampalinda. Diciembre de 2007.
11. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo..
12. Valencia, G. Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares para la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander. Monografía de grado. Especialización en Química Ambiental. 2007. 137 p.
13. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). Naciones Unidas. Tercera Edición Revisada. 2009.

ANEXOS

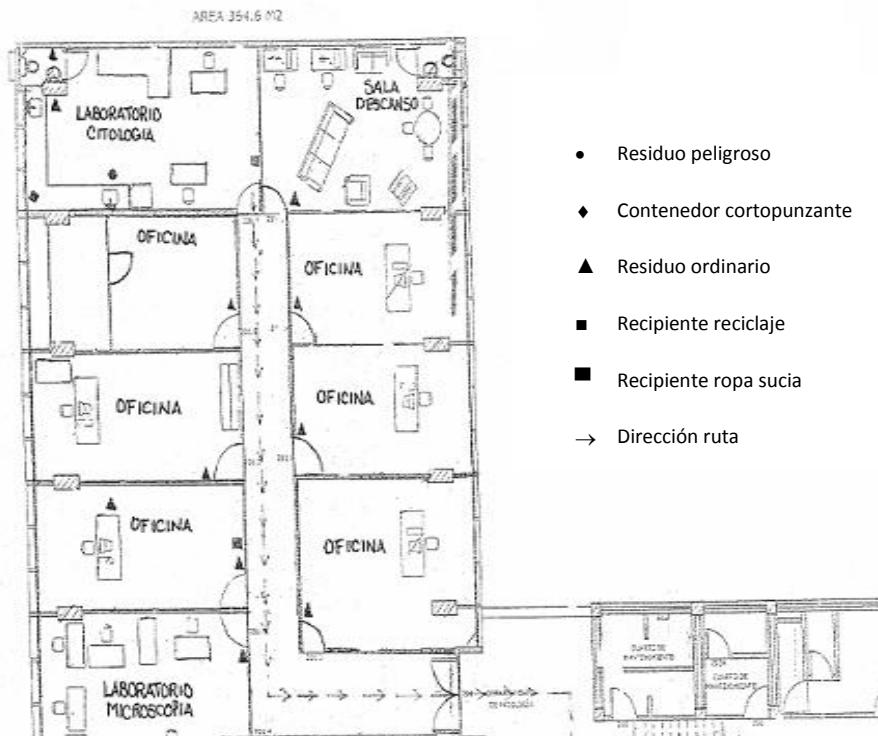
ANEXO 1

RUTA SANITARIA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

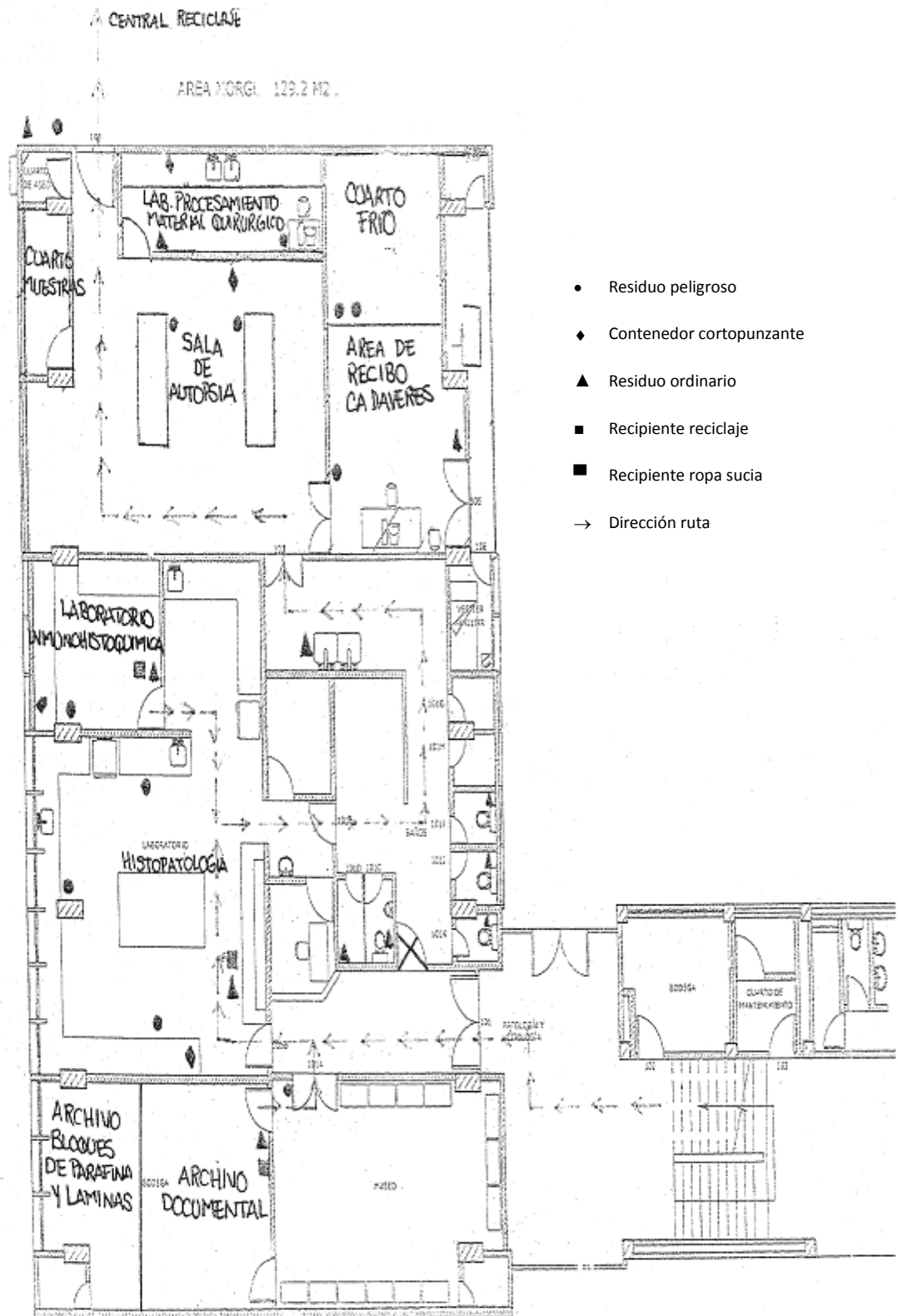
RUTA SANITARIA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

Ruta sanitaria de recolección de residuos reciclables. Inicia en el segundo piso recoge el material reciclable generado en el laboratorio de de Citología, baja por las escaleras ubicadas frente a la secretaría, pasa por el pasillo del museo recoge el reciclaje de archivo documental, a continuación recoge en laboratorio de inmunohistoquímica e histopatología, se trasladan las bolsas por el pasillo de los baños pasa por la sala de autopsias y sale por la puerta ubicada frente al servicio de Oncología, por último lleva los residuos reciclables directamente al cuarto de almacenamiento central del mismo.

Ruta sanitaria de recolección de residuos reciclables Morgue ESE - HUS y Departamento de Patología UIS (segundo piso)

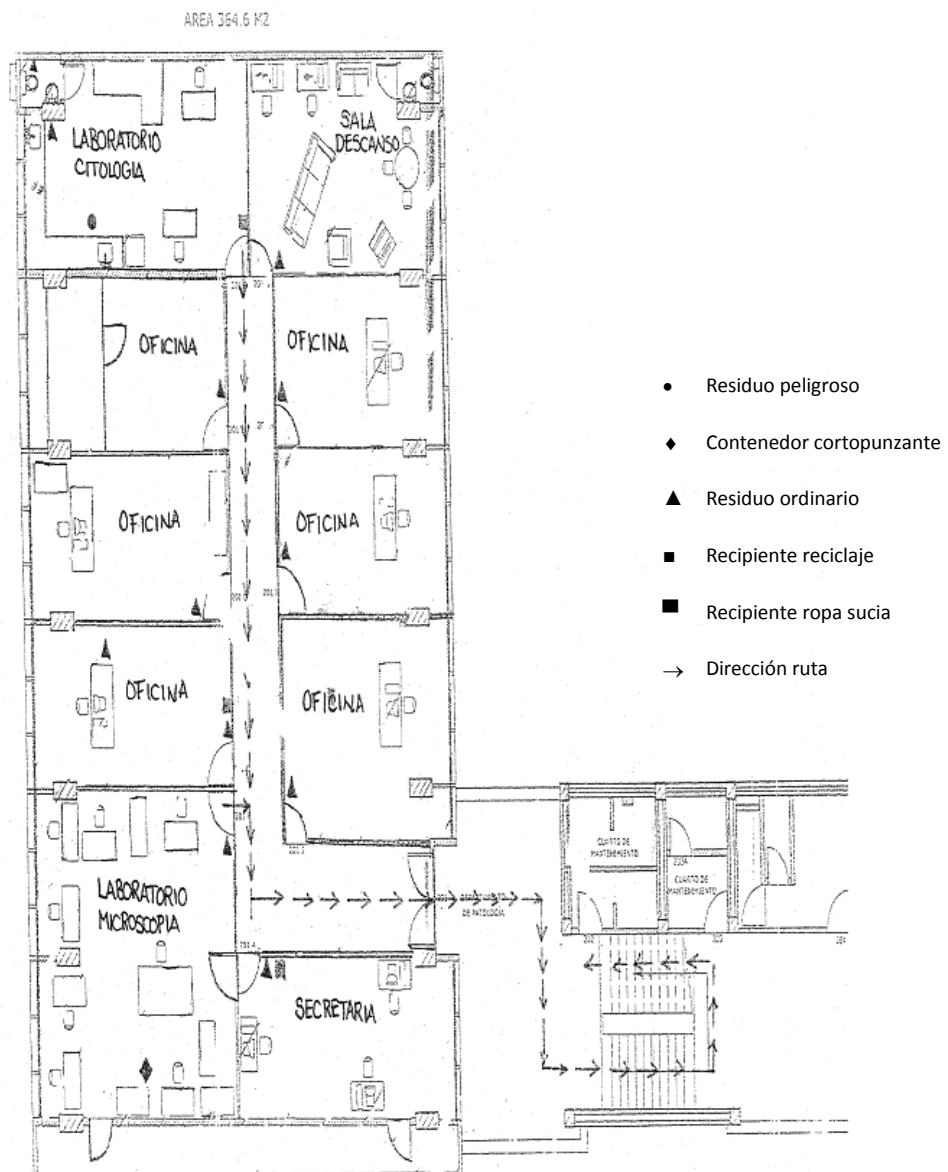


Ruta sanitaria de recolección de residuos reciclables Morgue ESE - HUS y Departamento de Patología UIS (primer piso)



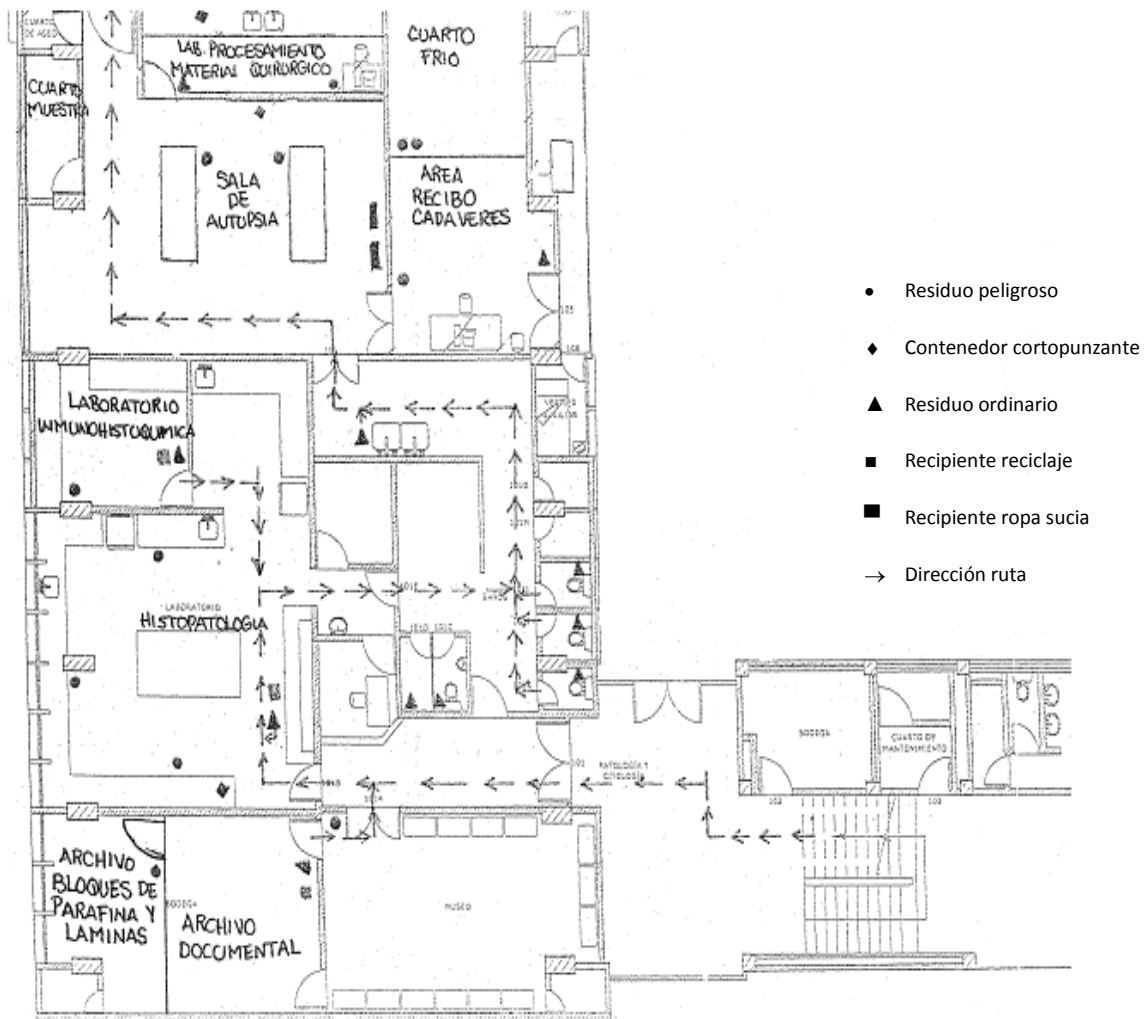
Ruta de recolección de residuos ordinarios. Inicia en el segundo piso recoge los residuos ordinarios generados en el laboratorio de Citología y laboratorio de microscopía, baja por las escaleras ubicadas frente a secretaría, pasa por el pasillo del museo, recoge los residuos del archivo documental, laboratorios de inmunohistoquímica e histopatología depositados, recolecta los residuos depositados en los baños, lavamanos, pasa por la sala de autopsias y deposita los residuos en el contenedor de residuos ordinarios ubicados frente al servicio de oncología, tapando nuevamente el recipiente.

Ruta sanitaria de recolección de residuos ordinarios Morgue ESE - HUS y Departamento de Patología UIS (segundo piso)

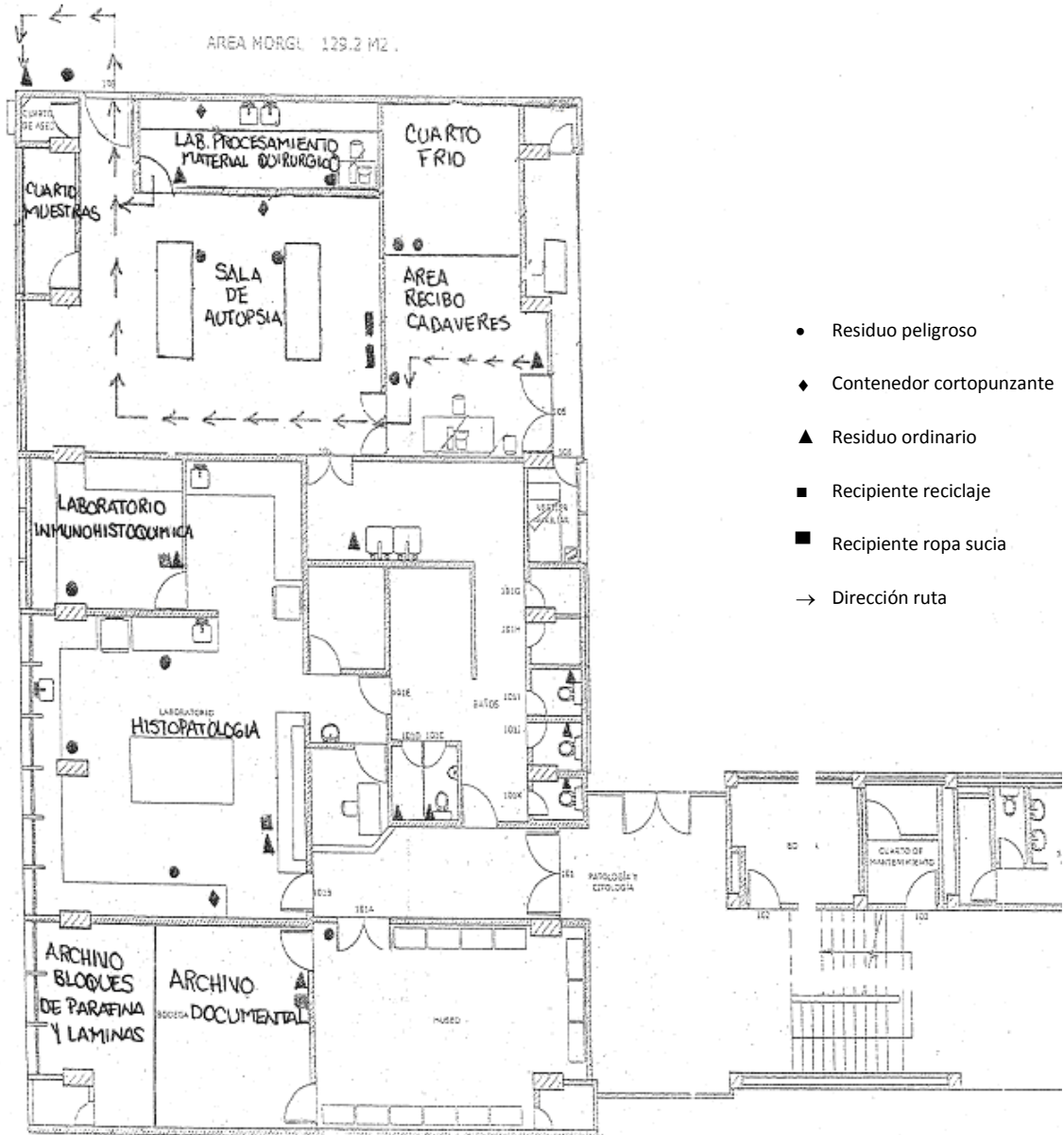


Ruta de recolección de residuos ordinarios. Inicia en el primer piso recogiendo los residuos generados en el área de recibo de cadáveres y laboratorio de procesamiento de material quirúrgico, a continuación deposita los residuos en el contenedor de residuos ordinarios ubicado frente al servicio de oncología, tapando nuevamente el recipiente.

Ruta sanitaria de recolección de residuos ordinarios Morgue ESE - HUS y Departamento de Patología UIS (primer piso)

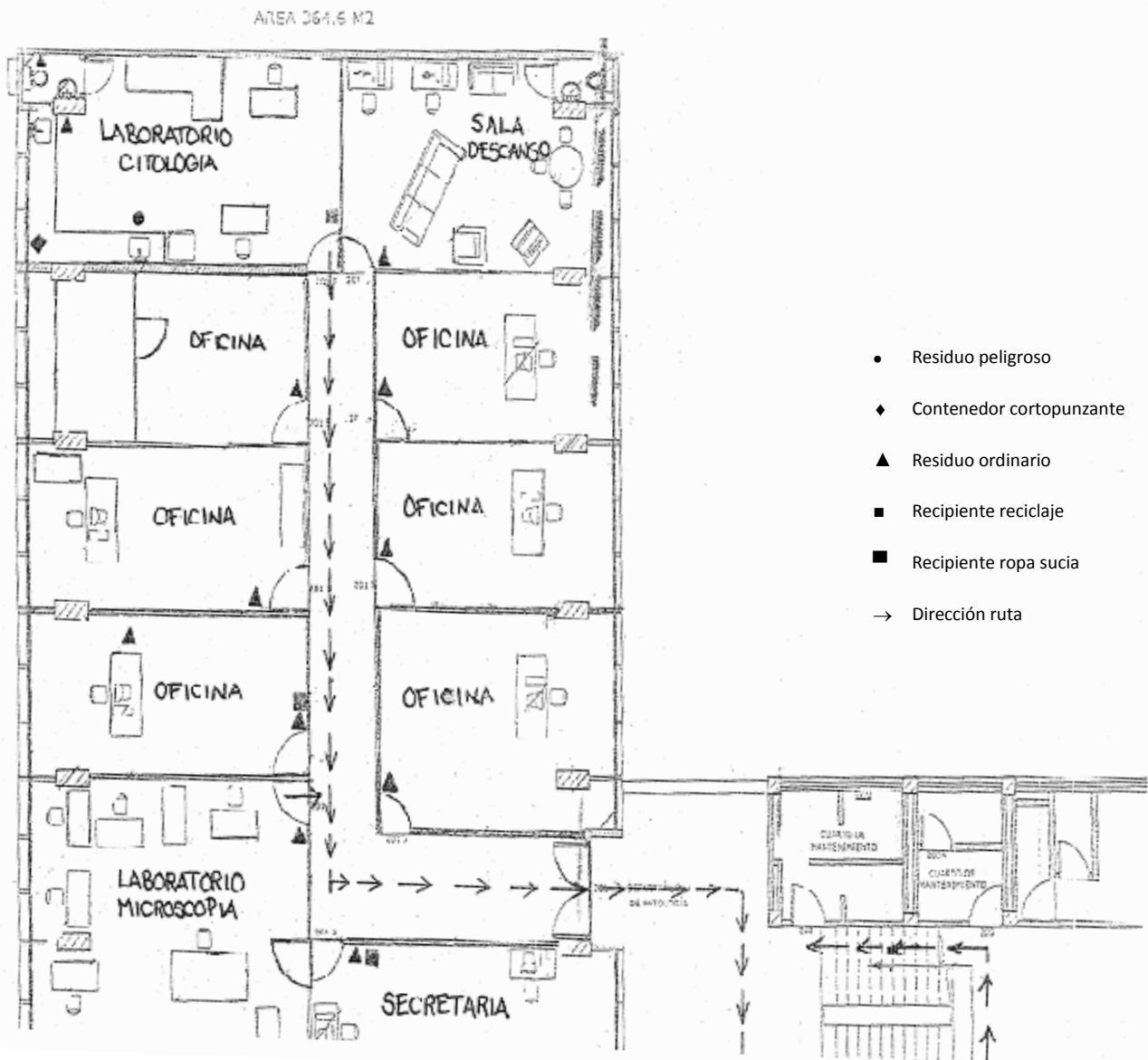


Ruta sanitaria de recolección de residuos ordinarios Morgue ESE - HUS y Departamento de Patología UIS (primer piso)



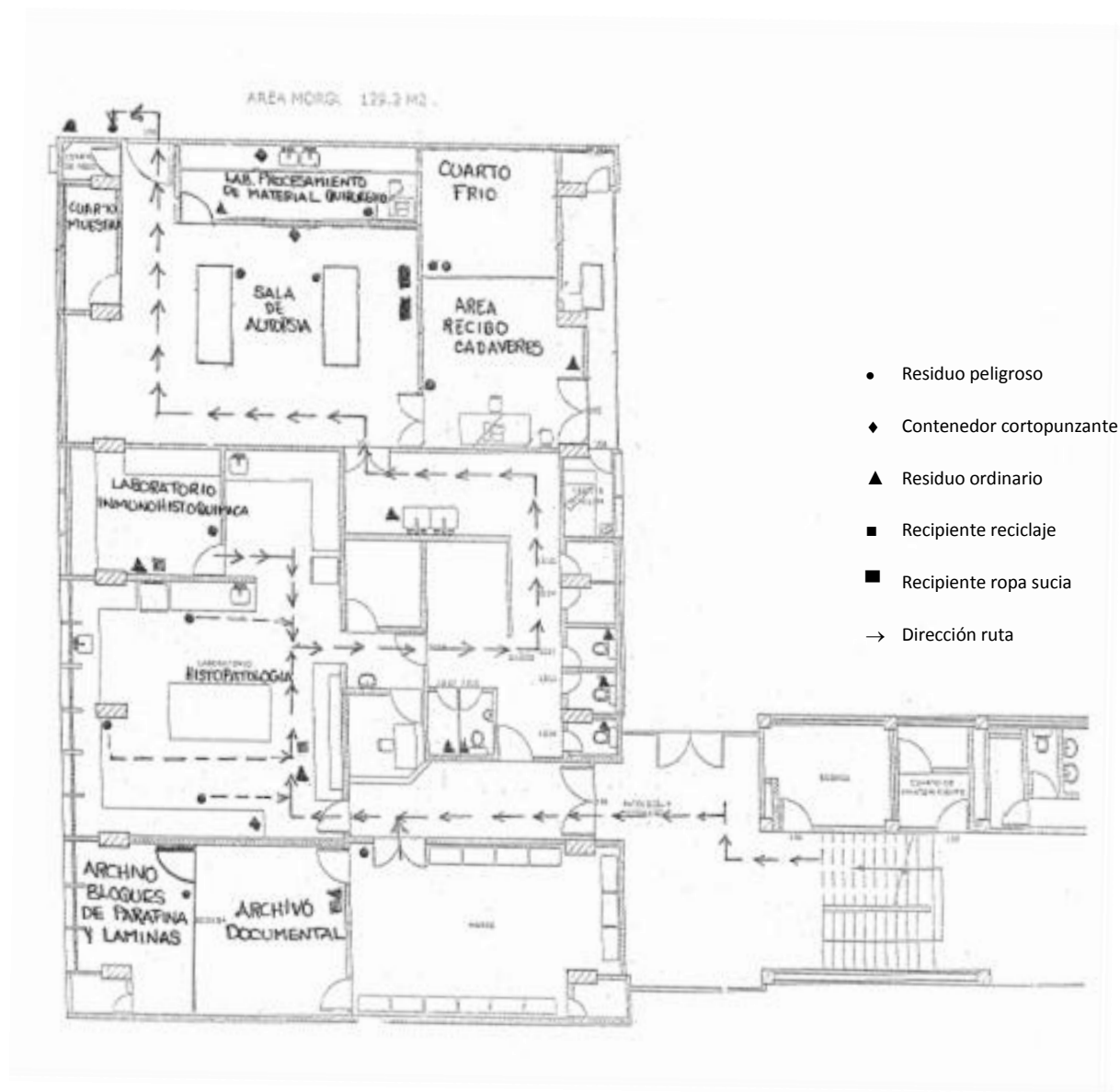
Ruta de recolección de residuos peligrosos. Inicia en el segundo piso, recoge los residuos peligrosos generados en el laboratorio de citología y microscopía, baja por las escalera ubicadas frente a la secretaría, pasa por el pasillo del museo y recoge los residuos peligrosos de esta área, entra a los laboratorios de inmunohistoquímica e histopatología, se llevan por el pasillo de los baños, lavamanos, pasa por la sala de autopsias y deposita los residuos en el contenedor de residuos peligrosos ubicado frente al servicio de oncología, tapando nuevamente el recipiente.

Ruta sanitaria de recolección de residuos peligroso Morgue ESE - HUS y Departamento de Patología UIS (segundo piso)

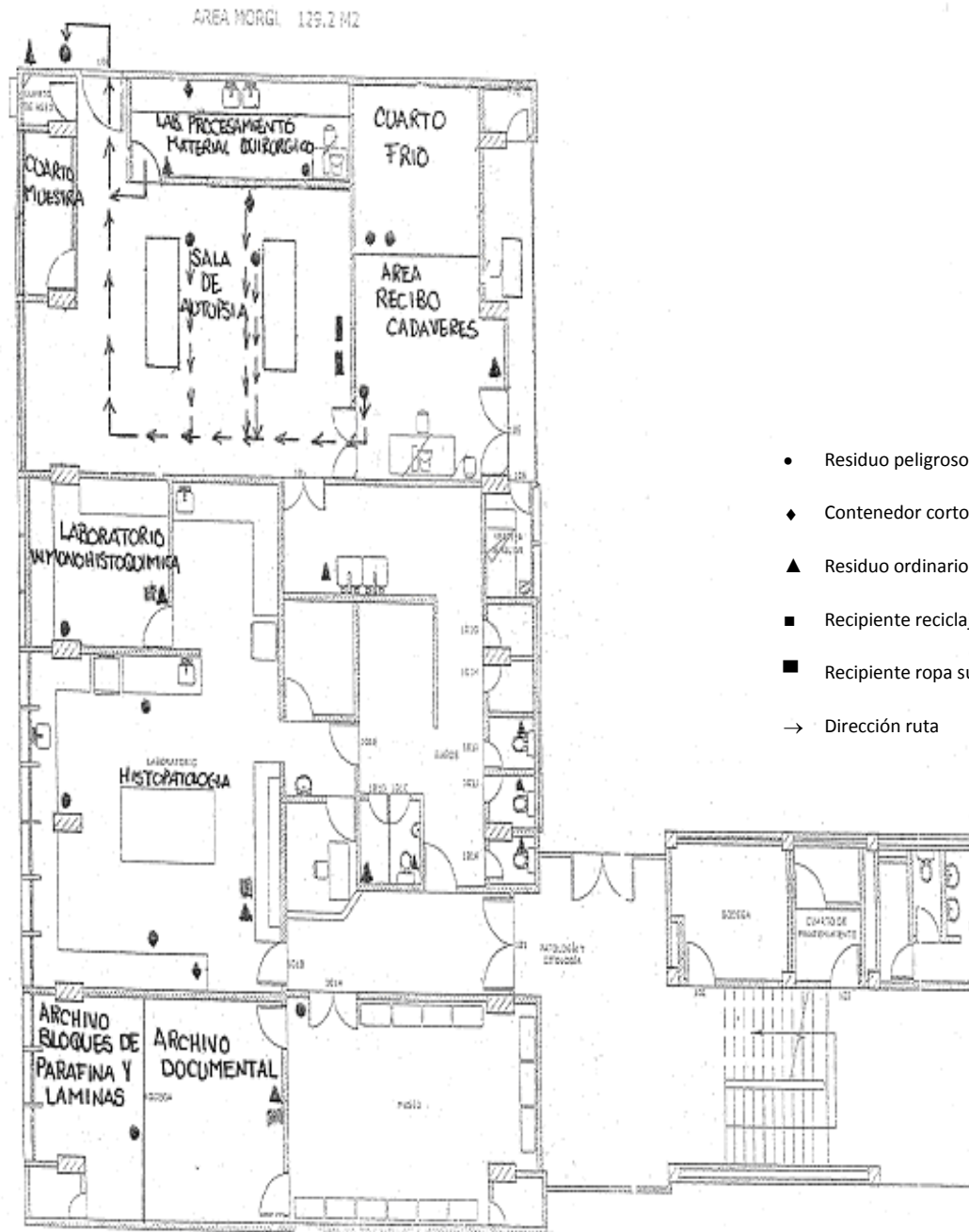


Ruta de recolección de residuos peligrosos. Inicia en el primer piso recogiendo los residuos generados en el área de recibo de cadáveres, sala de autopsias y laboratorio de procesamiento de material quirúrgico, a continuación deposita los residuos en el contenedor de residuos peligrosos ubicado frente al servicio de oncología, tapando nuevamente el recipiente.

Ruta sanitaria de recolección de residuos peligrosa Morgue ESE - HUS y Departamento de Patología UIS (primer piso)

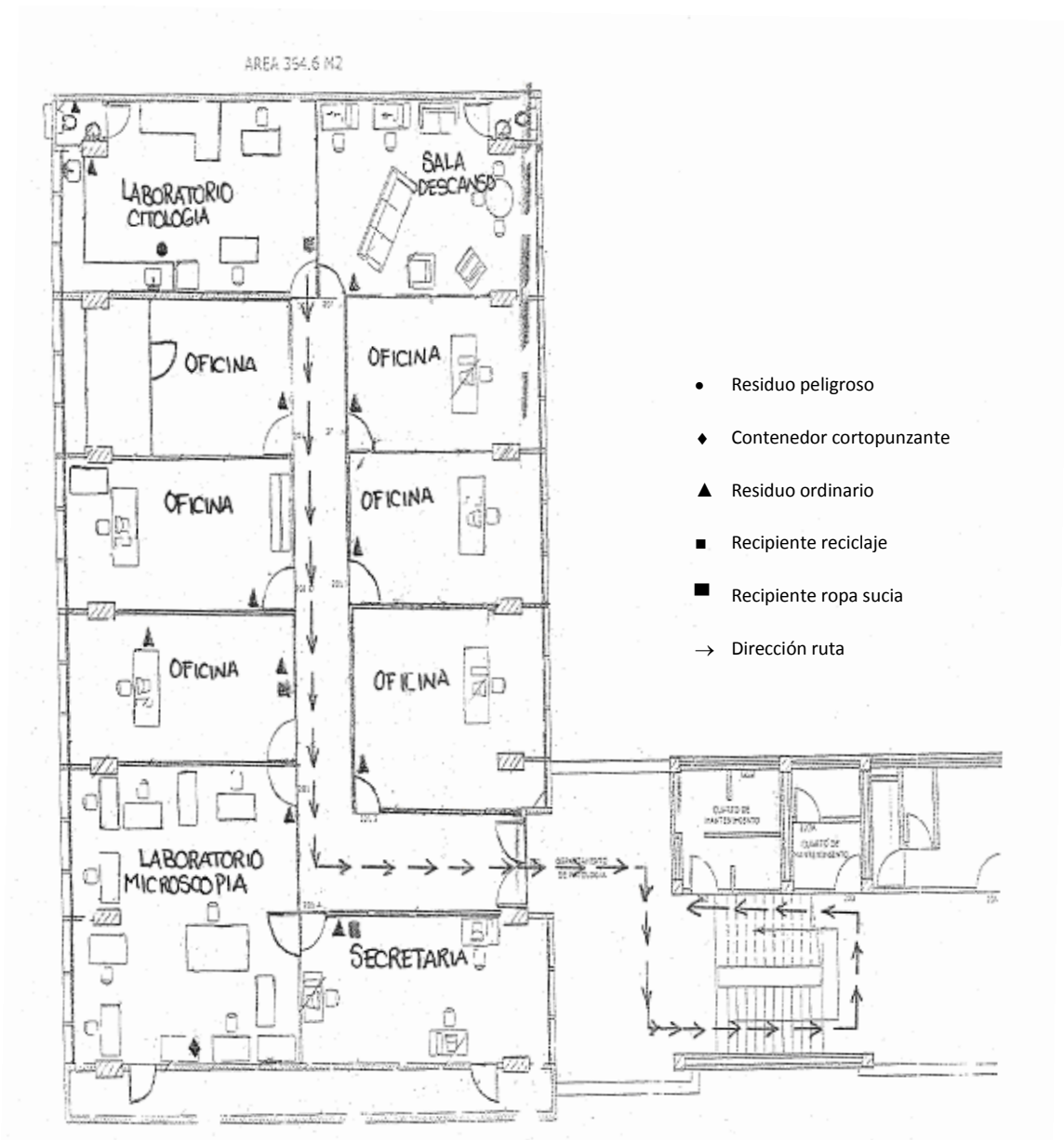


Ruta sanitaria de recolección de residuos peligrosos Morgue ESE - HUS y Departamento de Patología UIS (primer piso)

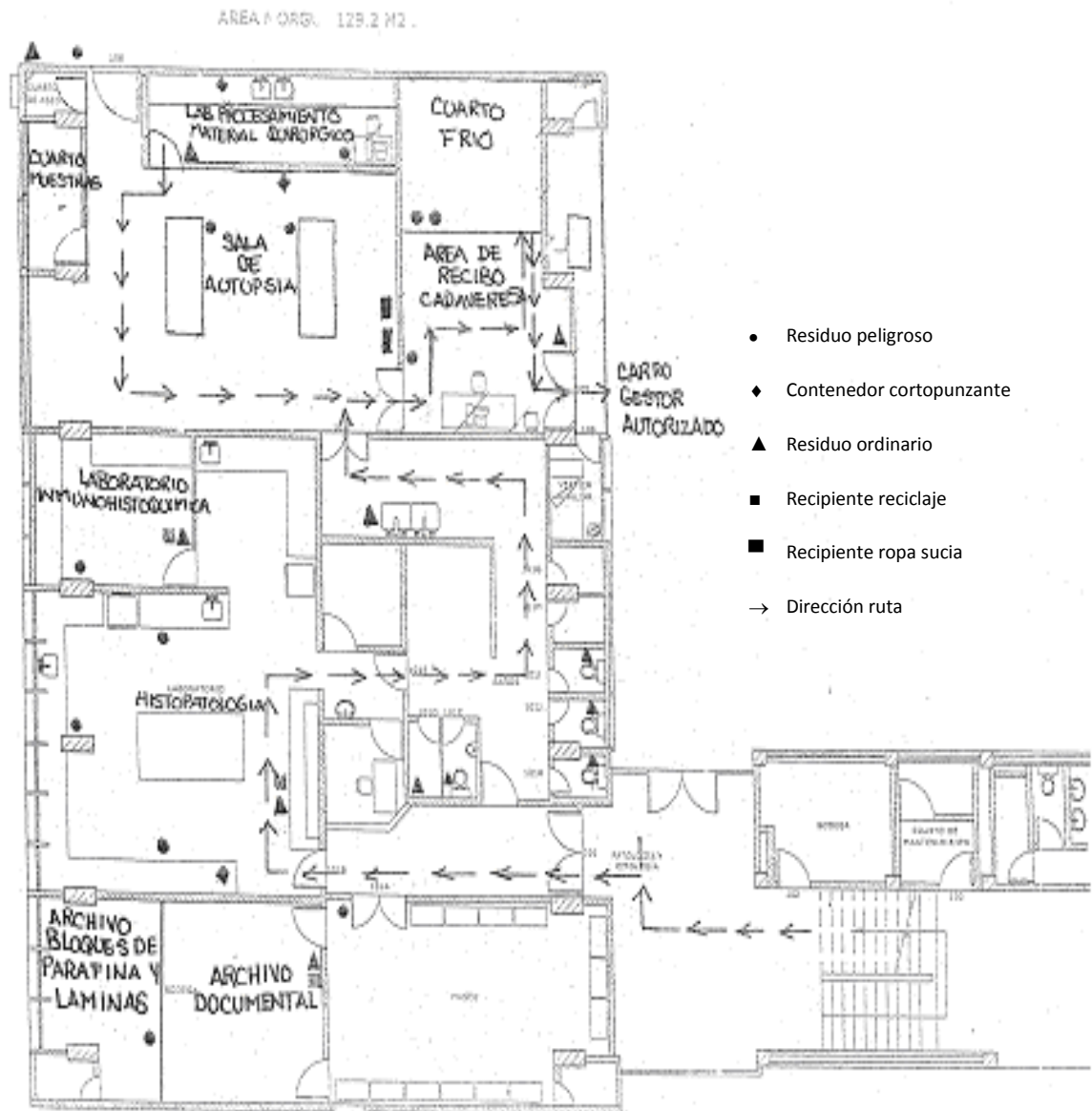


Ruta de recolección de residuos peligrosos (anatomopatológicos). Los residuos peligrosos generados en los laboratorios y salas de autopsias son llevados al cuarto frío donde se almacenan para posterior entrega al gestor autorizado. Esta ruta es responsabilidad de los técnicos del servicio de Patología.

Ruta sanitaria de residuos peligrosos anatomopatológicos Morgue ESE - HUS y Departamento de Patología UIS (segundo piso)



Ruta sanitaria residuos anatomopatológicos Morgue ESE - HUS y Departamento de Patología UIS (primer piso)



ANEXO 2

PROTOCOLO PARA LA CLASIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE RESIDUOS DE CARÁCTER QUÍMICO



PROTOCOLO PARA LA CLASIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO, MANEJO DE RESIDUOS DE CARÁCTER QUÍMICO

INTRODUCCIÓN:

La generación de residuos químicos durante las diferentes actividades, sugiere implementar una adecuada gestión de los mismos. En este proceso de gestión de residuos, se deben contemplar actividades encaminadas a la gestión interna y externa.

Dentro de la gestión interna, se incluyen operaciones de manipulación, clasificación, envasado y etiquetado. En el marco de la gestión externa, se contemplan la entrega de los mismos a una entidad calificada en el manejo de recogida, transporte, tratamiento y eliminación de los residuos.

Elaborado por:
Silvia Natalia Rivera Castro
Deyny Leticia Mendivelso Pérez



PROTOCOLO PARA LA CLASIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO, MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS DE CARÁCTER QUÍMICO

1. OBJETIVO

Proponer medidas que garanticen una adecuada clasificación, almacenamiento y manejo de residuos sólidos y líquidos de carácter químico en la morgue y los laboratorios asociados al departamento de Patología – ESE HUS, con el fin de mejorar la gestión de los residuos de carácter químico.

2. ALCANCE

Inicia con la generación de los residuos peligrosos de carácter químico de riesgo biológico producidos en la morgue y los laboratorios del departamento de Patología-ESE HUS hasta la entrega de los mismos a las empresas prestadores del servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

3. DEFINICIONES

- **Almacenamiento:** es la actividad de reservar en un depósito temporal, en un espacio físico definido y previamente señalizado, y por un tiempo determinado, las sustancias químicas, con carácter previo a su utilización y manipulación.
- **Aprovechamiento y/o valorización:** es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración.
- **Disposición final:** es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.
- **Fichas de datos de seguridad:** es una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales que permite comunicar, en forma muy completa y clara, los peligros

que ofrecen los productos químicos tanto para el ser humano como para la infraestructura y los ecosistemas (salud, ambiente y seguridad).

- **Generador:** cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, para los efectos del presente decreto se equipara a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia.
- **Gestión integral:** conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.
- **Identificación de sustancias químicas en función de sus peligrosos:** la identificación de las sustancias químicas puede realizarse tanto por sus nombres como por los peligros que representan, utilizando para ello etiquetas, hojas de seguridad, señales de advertencia de peligros y/o pictogramas de seguridad.
- **Manejo integral:** es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos peligrosos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos.
- **Manipulación:** conjunto de actividades que se realizan en la preparación y manejo de sustancias químicas.
- **Riesgo:** es el daño potencial que puede surgir por un proceso presente o suceso futuro. Es La probabilidad de que un peligro (causa inminente de pérdida), existente en una actividad determinada, ocasione un incidente con consecuencias factibles de ser estimadas.
- **Sustancias químicas peligrosas:** elementos químicos y sus compuestos, tal y como se presentan en su estado natural o como se producen por la industria que puedan dañar directa o indirectamente a personas, bienes y/ o medio ambiente. Se entiende por sustancia peligrosa aquella que presente alguna de

las siguientes características: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, infeccioso y/o radioactivo.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). Tercera Edición Revisada.
- Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
- Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT.
- Mendivelso, D. y Rivera, S. Establecimiento de la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos de la morgue-ESE HUS y del departamento de patología-UIS, Ruta sanitaria de recolección de residuos (Anexo 1). 2010.
- Mendivelso, D. y Rivera, S. Establecimiento de la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos de la morgue-ESE HUS y del departamento de patología-UIS, protocolo para manejo de derrames de sustancias químicas (Anexo 4). 2010.

5. CONDICIONES GENERALES

El personal debe utilizar el equipo de protección personal cuando dentro de sus actividades manipule sustancias químicas y/o residuos químicos, teniendo en cuenta las especificaciones dadas en la FDS.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Tabla 1. Descripción de las actividades relacionadas con el proceso protocolo para la clasificación, almacenamiento, manejo de residuos sólidos y líquidos de carácter químico.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
1.	GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS QUÍMICOS	Técnico /Auxiliar de laboratorio/ Docente/ estudiante	Generación	Identificar las sustancias químicas que conforman el residuo generado;	Para identificar las sustancias que conforman la mezcla.
			Clasificación	<p>1. Determinar la peligrosidad del residuo:</p> <p>Identificar la clase de peligro asociado a cada sustancia química que conforma el residuo, teniendo como base la ficha de datos de seguridad, etiqueta de las sustancias o la clasificación de las sustancias químicas implementada en el almacén del departamento (SGA-IMCO); Ej. Explosivo, reactivo, inflamable, corrosivo y de riesgo para la salud.</p> <p>2. Clasificar el residuo de acuerdo con la peligrosidad, con base en las clasificaciones individuales de los elementos que lo conforman, priorizando el peligro en la mezcla, así:</p> <p>Explosivo≥Reactivo≥Infeccioso≥Inflamable≥Corrosivo≥ De riesgo para la salud.</p>	Para clasificar el peligro asociado al residuo.

1.	GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS QUÍMICOS	Técnico /Auxiliar de laboratorio/ Docente/ estudiante	Envasado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar del contenedor primario apropiado, teniendo en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> - Las propiedades fisicoquímicas de los residuos como inflamabilidad, corrosión, contenido de halógeno, reactividad, toxicidad y combustión; - Escoger contenedores fáciles de manipular (máximo de 20 L); - En este proceso se pueden reutilizar los recipientes que contenían las sustancias químicas inicialmente, permitiendo un reciclaje de los mismos y disminución de los residuos; 2. Adicionar lentamente el residuo dentro del contenedor; 3. Llenar las $\frac{3}{4}$ partes del volumen del mismo; <p>Los reactivos vencidos se deben mantener en sus respectivos envases.</p>	Para elegir el contenedor apropiado, evitando accidentes por incompatibilidad entre este y el residuo, así, como reutilizar contenedores dentro del laboratorio.
			Etiquetado e identificación de los envases	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diligenciar todos los campos de la etiqueta diseñada para residuo químico peligroso (Ver Anexo 1); 2. Diligenciar la etiqueta para residuo de riesgo biológico, si el residuo químico entró en contacto con cualquier material de riesgo biológico, describiendo en el campo de observaciones el tipo de residuo químico y su concentración aproximada; 3. Adherir la etiqueta al contenedor; 	Identificar la mayor información posible a cerca de los contenedores de los residuos.
			Almacenamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. De acuerdo con la clasificación inicial del residuo, se dividirán las zonas de almacenamiento de residuos químicos dentro del laboratorio, ej., zona para residuos inflamables, zona para residuos corrosivos, etc.; 	Para identificar las diferentes zonas de almacenamiento de los residuos dentro del laboratorio.


				<ol style="list-style-type: none"> 2. Marcar las zonas de almacenamiento, tener presente incompatibilidades entre sustancias cuando se elijan las áreas de almacenamiento; 3. Almacenar los residuos químicos de igual característica de peligrosidad en contenedores individuales, <i>i.e.</i>, en la zona de residuos inflamables, se ubicaran residuos como xileno, etanol, en contenedores por separado y debidamente etiquetados. 4. No almacenar residuos químicos debajo de fregaderos; 5. Mantener las zonas de almacenamiento dentro del laboratorio en condiciones apropiadas de limpieza; 6. Evacuar los residuos periódicamente, con el fin de no acumular grandes cantidades de residuos en el laboratorio, debido a que el área bajo estudio no cuenta con un sitio de almacenamiento temporal de los residuos; 	
2.	GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS QUÍMICOS	Técnico /Auxiliar de laboratorio	Registro y Entrega del residuo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguir la ruta sanitaria de recolección de residuos establecida; (Ver Anexo 1) 2. Diligenciar el formato correspondiente, al momento de entregar el residuo al representante de la entidad contratada para su manejo y eliminación; 3. Corroborar que los datos diligenciados se adjunten a la cantidad y tipo de residuo entregado; 4. Solicitar y archivar periódicamente a la entidad contratada para el manejo y eliminación de los residuos las actas de disposición final de los residuos (<i>i.e.</i>, actas de incineración) 	Para tener control de los residuos generados y entregados a la entidad prestadora del servicio de disposición de los residuos.

BIBLIOGRAFÍA

- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). Tercera Edición Revisada. 2009.
- Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
- Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 4741. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá. Colombia. 2005.

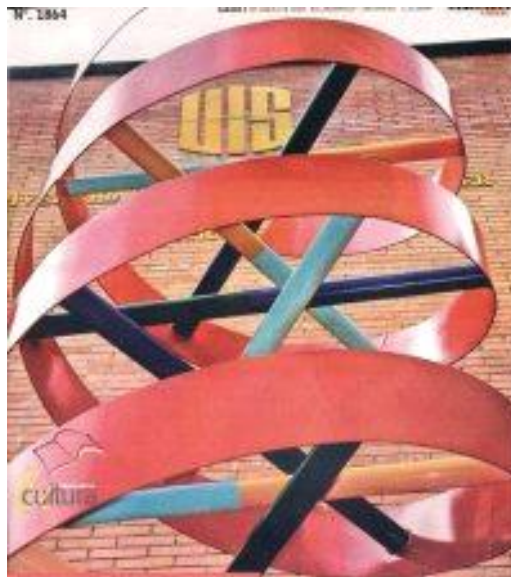
ANEXOS

Etiqueta de identificación residuos químicos.

 HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO BUCHARAMANGA		RESIDUOS DE RIESGO QUÍMICO			
GENERADOR:	Fecha inicio recolección:	Fecha entrega del residuo:			
RESPONSABLE:	Contenedor No:				
CLASIFICACIÓN DEL RESIDUO SEGÚN SU PELIGROSIDAD	Inflamable <input type="checkbox"/>	Explosivo <input type="checkbox"/>	Tóxico <input type="checkbox"/>		
	Corrosivo <input type="checkbox"/>	comburente <input type="checkbox"/>	Radiactivo <input type="checkbox"/>		
COMPOSICIÓN DEL RESIDUO					
Sustancia <small>(escriba el nombre completo, no use símbolos químicos ni abreviaciones)</small>			Concentración aproximada		
Manipular este residuo con cuidado: El contenido de este contenedor es un residuo químico de carácter peligroso de acuerdo con la normatividad ambiental Colombiana y requiere un almacenamiento, tratamiento y eliminación adecuada.					

ANEXO 3

PROTOCOLO PARA LA CLASIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INFECCIOSOS



PROTOCOLO PARA LA CLASIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INFECCIOSOS

INTRODUCCIÓN

Los establecimientos de atención en salud durante el desarrollo de sus actividades generan residuos de naturaleza biológica que resultan ser riesgos potenciales de peligrosidad y cuyo manejo adecuado se enfoca en la disminución de diversos impactos ambientales negativos que se evidencian en diferentes etapas como la segregación, el almacenamiento, el tratamiento, la recolección, el transporte y la disposición final.

Teniendo en cuenta que las características de los desechos biológicos generados la morgue - ESE HUS y los laboratorios pertenecientes al Departamento de Patología de la UIS varían según la función y el tipo de servicio ofrecido, se desarrolló el siguiente documento que contiene recomendaciones básicas para proteger al personal de los riesgos relacionados con el manejo de estos residuos, así como proteger el ambiente.

ELABORADO POR:

**SILVIA NATALIA RIVERA C.
DEYNY MENDIVELSO PÉREZ
ESPECIALIZACIÓN QUÍMICA
AMBIENTAL**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESPECIALIZACIÓN EN QUÍMICA AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA-ESE HUS**





PROTOCOLO PARA LA CLASIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INFECCIOSOS

1. OBJETIVO

Identificar los residuos de riesgo biológico generados en los laboratorios asociados al Departamento de Patología de la UIS y desarrollar un protocolo para el manejo de los mismos.

2. ALCANCE

Este protocolo contempla el manejo de residuos peligrosos desde su generación en áreas de morgue, laboratorios y quirúrgica hasta la entrega de los mismos a las empresas prestadores del servicio de recolección, transporte y tratamiento y disposición final de los residuos.

El manejo inadecuado de los residuos peligrosos en las áreas mencionadas, genera un riesgo de infección para la salud de los trabajadores y el ambiente.

3. DEFINICIONES

- **ALMACENAMIENTO:** hace referencia al hecho de depositar los desechos en un área física establecida mientras se le entrega al ente autorizado para la disposición final.
- **ALMACENAMIENTO TEMPORAL:** es la acción del generador consistente en depositar por un lapso determinado los residuos en contenedores mientras se entregan a la ruta de recolección interna de la institución.
- **DISPOSICIÓN FINAL:** es el proceso de eliminación del residuo peligroso, con o sin tratamiento previo mediante protocolos establecidos.
- **ESTERILIZACIÓN:** proceso físico o químico que se utiliza para destruir virus, bacterias, hongos, parásitos y demás microorganismos de tipo patógeno.
- **FLUIDOS CORPORALES:** líquidos derivados de los seres humanos: sangre, líquidos ceforraquídeos, sinovial, pleural, peritoneal, semen, secreciones, entre otros. Además, aquellos líquidos corporales derivados del trabajo con animales.

- **GENERADOR:** es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis, zoológicos, laboratorios farmacéuticos y de producción de dispositivos médicos.
- **GESTIÓN:** es un conjunto de los métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de residuos hospitalarios y similares, sean estas personas naturales y jurídicas y por los prestadores del servicio de desactivación y del servicio público especial de aseo, para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente sobre residuos hospitalarios y similares.
- **GESTIÓN INTEGRAL:** es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.
- **INACTIVACIÓN BIOLÓGICA:** práctica que se ejecuta con el fin de eliminar la capacidad infecciosa de los residuos hospitalarios peligrosos de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con 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, Vivienda y Desarrollo Territorial y de Protección Social.
- **INCINERACIÓN:** es el proceso de destrucción por combustión o quema técnicamente controlada, de las sustancias orgánicas contenidas en los residuos, por medio de esta técnica los residuos son convertidos, en presencia de oxígeno, en gases y restos sólidos incombustibles.
- **MICROORGANISMO:** es cualquier organismo vivo de tamaño microscópico. De acuerdo con su complejidad celular se clasifican en virus, bacterias, levaduras, actinomicetos, algunas algas, hongos, protozoos y helmintos.

- **NORMAS DE BIOSEGURIDAD:** medidas de prevención que deben ser aplicadas por los trabajadores de las áreas asistenciales que manipulan sangre, secreciones, fluidos corporales o tejidos provenientes de todo paciente, independiente de su diagnóstico o patología.
- **PRESTADORES DEL SERVICIO PUBLICO ESPECIAL DE ASEO:** son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del Servicio Público Especial de Aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida siguiendo los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de Protección Social, de acuerdo a sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.
- **RECIPIENTE:** contenedor de plástico o vidrio en el cual se depositan los residuos sólidos o líquidos segregados en la fuente para su almacenamiento o transporte. Deben ir identificados y rotulados dependiendo del tipo de residuo.
- **RECOLECCIÓN:** es la acción consistente en retirar los residuos hospitalarios y similares del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.
- **RESIDUO O DESECHO:** es cualquier sustancia, elemento u objeto que el generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.
- **RESIDUO O DESECHO PELIGROSO:** residuo o mezcla de residuos que por su naturaleza se caracteriza por causar riesgo o daño para la salud humana y efectos adversos al ambiente. Así mismo, se considera residuo peligroso a los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.
- **RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES:** sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos que contienen microorganismos patógenos (causantes de enfermedad); generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador. Representan diferentes niveles de peligro potencial, de acuerdo al grado de exposición que hayan tenido con los agentes infecciosos que provocan las enfermedades.

- **RESIDUOS INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO:** estos residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en: biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes y animales. Se caracterizan por tener mayor potencial infeccioso que los residuos sólidos urbanos. Son residuos que contienen microorganismos tales como parásitos, virus, bacterias, hongos o sus toxinas, a concentraciones necesarias para producir enfermedades infecciosas en huéspedes susceptibles. Por tal motivo, estos residuos infecciosos, debe ser tratado como un residuo peligroso. En este tipo de residuos de origen humano o animal están: tejidos, órganos, partes del cuerpo que se extraen durante una cirugía o autopsia u otros procedimientos médicos, así como muestras de fluidos corporales y los envases que los contienen; elementos impregnados con sangre humana, o aquellos cubiertos de sangre humana seca, incluyendo suero, plasma y coágulos; objetos punzantes utilizados en procedimientos de atención a pacientes, en piezas de investigación, o en laboratorio, incluidas las agujas hipodérmicas, jeringuillas (con o sin aguja), pipetas *Pasteur*, hojas de bisturí, recipientes con sangre, tubos de ensayo, cajas de petri, láminas porta y cubreobjetos, así como material de vidrio roto que haya estado en contacto con agentes infecciosos.
- **TRATAMIENTO:** es el proceso mediante el cual los residuos hospitalarios y similares provenientes del generador son transformados física y químicamente, con objeto de eliminar los riesgos a la salud y al ambiente.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

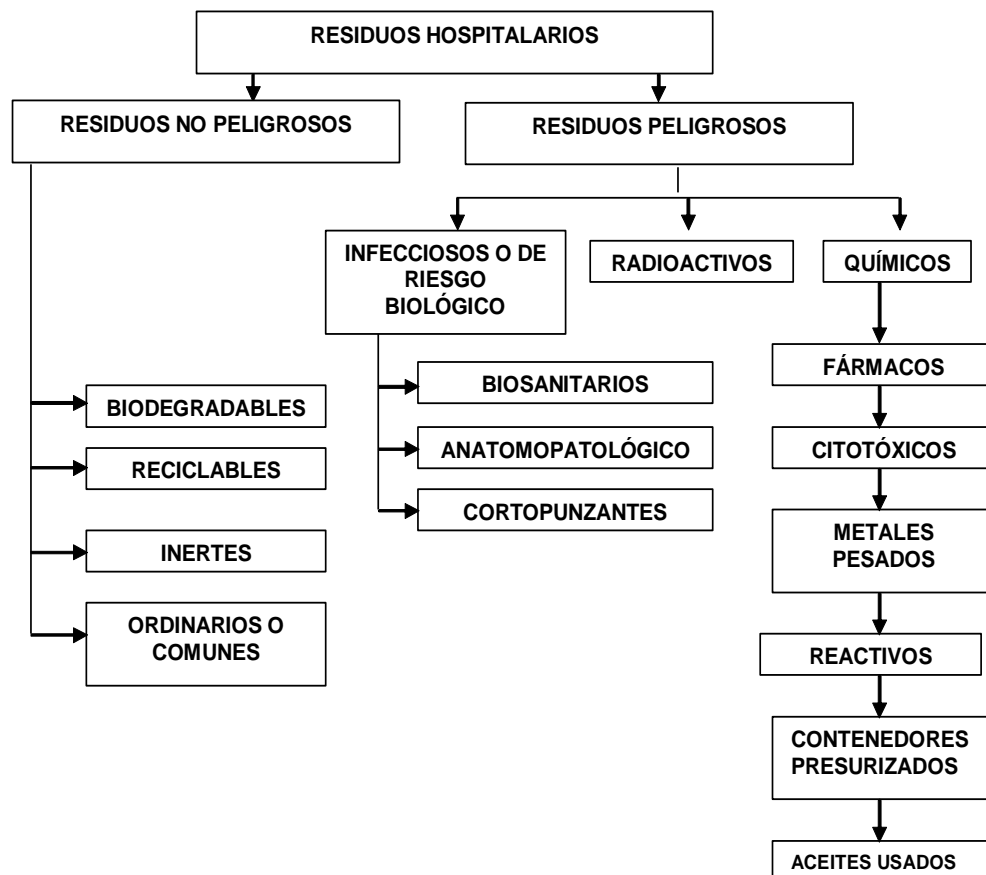
- Decreto 2676 y el Manual De Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios Y Similares en Colombia **MPGIRSH** determinado por el Ministerio De Salud Y Medio Ambiente en Marzo del 2002.
- Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005. “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

5. CONDICIONES GENERALES

Según el Decreto 2676 y el Manual De Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios Y Similares en Colombia **MPGIRSH** determinado por el Ministerio De Salud Y Medio Ambiente en Marzo del 2.002, los Residuos Hospitalarios se clasifican de la siguiente manera:

Residuos peligrosos y residuos no peligrosos, dentro de los residuos peligrosos se encuentran los Infecciosos o de Riesgo Biológico, los cuales a su vez se clasifican en Biosanitarios, Anatomopatológicos, Cortopunzantes y Animales.

A continuación se presenta un esquema de la clasificación de los Residuos Hospitalarios:



	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESE - HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS BIOSANITARIOS	
---	---	---

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Tabla 1. Descripción de las actividades relacionadas con el proceso de identificación y descarte de residuos biosanitarios.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
1.	IDENTIFICAR LOS RESIDUOS BIOSANITARIOS	Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	En el momento en el cual el personal que labora en el Departamento de Patología se encuentra frente a un elemento a descartar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tener conocimiento de los elementos que forman parte de la clasificación de residuos biosanitarios en el lugar en donde se produce. 2. DEFINICIÓN: son los elementos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos y secreciones corporales, gasas, apósitos, bajalenguas, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, recipientes que han contenido fluidos corporales, jeringas (sin aguja) contaminadas, guantes usados en procedimientos, bolsas de formaldehído, material de laboratorio, ropas desechables. 	Porque conocer la clasificación de los residuos de riesgo biológico permite realizar de manera adecuada la disposición de los residuos biosanitarios.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
2.	DESCARTAR RESIDUOS BIOSANITARIOS SÓLIDOS	Bacteriólog o/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	Una vez se ha generado el residuo biosanitario sólido a descartar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Depositar inmediatamente en bolsa roja la cual debe estar ubicada dentro de una caneca plástica de color rojo con tapa, e identificada con el nombre del servicio y el tipo de residuo que contiene; 2. Los recipientes contaminados con fluidos corporales deben ser identificados y colocados bolsa roja la cual debe ser rotulada especificando el tipo de residuo que contiene. (Ver Anexo. Etiqueta de residuo de riesgo biológico.) 3. Sellar muy bien los recipientes que contienen muestras de esputo o muestras en las que se sospeche presencia de <i>M. tuberculosis</i>, de tal forma que no se genere fuga de muestra ni aerosoles, depositarlos en bolsa roja la cual debe ir rotulada con el tipo de residuo y entregar directamente al gestor autorizado diligenciando el formato de entrega de residuos. (Ver Anexo. Etiqueta de residuo de riesgo biológico.) 	Porque los residuos biosanitarios sólidos deben ser depositados en bolsa roja para su posterior disposición.
	DESCARTAR RESIDUOS BIOSANITARIOS LÍQUIDOS	Bacteriólog o/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	Una vez se ha generado el residuo biosanitario líquido a descartar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Depositar el líquido de riesgo biológico en un recipiente de plástico el cual debe estar señalizado con el nombre del residuo que contiene; este recipiente se debe llenar máximo hasta sus $\frac{3}{4}$ partes, sellar y entregar al gestor autorizado; 2. Diligenciar el registro de control de salida de residuos líquidos antes de realizar la entrega de éstos. 	Porque el gestor autorizado se encarga de la disposición final de estos residuos evitando la generación de vertimientos que pueden contaminar el ambiente.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
3.	PRECAUCIONES PARA LA MANIPULACIÓN DE LAS BOLSAS ROJAS QUE CONTIENEN RESIDUOS BIOSANITARIOS	Bacteriólogo/ a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	En caso de ser necesario la manipulación de la bolsa roja, por parte de personal que labora en el Departamento de Patología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llenar las bolsas rojas que contienen residuos biosanitarios máximo hasta 2/3 de su capacidad, esto permite anudarlas; 2. Cerrar las bolsas torciendo su abertura y amarrándolas (puede ser con cinta adhesiva). Al hacerlo, utilice tapabocas como elemento de protección personal; 3. Después de cerradas, retirar inmediatamente las bolsas de la fuente generadora, llevar al almacenamiento temporal, según sea el caso; 4. Manipular y transportar las bolsas que contienen residuos biosanitarios retiradas de su cuerpo para prevenir accidentes; 5. Alejar los residuos de riesgo biológico de zonas de alta circulación; 6. Nunca reclasificar los residuos después de estar depositados en su bolsa; 	Porque existen precauciones que nos permiten evitar accidentes con desechos de riesgo biológico.

Tabla 2. Descripción de las actividades relacionadas con el proceso de identificación y descarte de residuos cortopunzantes.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
1.	IDENTIFICAR LOS RESIDUOS CORTOPUNZANTES	Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	En el momento en el cual el personal que labora en el Departamento de Patología se encuentra frente a un desecho cortopunzante para descartar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tener conocimiento de los elementos que forman parte de la clasificación de residuos cortopunzantes en el lugar en donde se produce. 2. DEFINICIÓN: son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: Hojas de bisturí, limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas porta y cubre objetos, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso. 	Porque identificar un residuo cortopunzante permite realizar de manera adecuada su disposición.
2.	DESCARTAR LOS RESIDUOS CORTOPUNZANTES	Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	Una vez se ha generado el residuo cortopunzante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Depositar estos residuos en un guardián de seguridad o contenedor, el cual es un recipiente plástico, rígido con tapa que permita cierre hermético, de color rojo y/o amarillo; 2. Identificar el contenedor o guardián como material de riesgo biológico, el tipo de residuos que contiene y la fecha del día de instalación. 	Porque los elementos cortopunzantes deben descartarse en un recipiente plástico, rígido con tapa que permita cierre hermético, de color rojo, llamado guardián para ser entregados a la entidad encargada de su tratamiento y disposición final.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
2.	DESCARTAR LOS RESIDUOS CORTOPUNZANTES	Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	Una vez se ha generado el residuo cortopunzante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los elementos cortopunzantes como agujas deben introducirse sin enfundar en el guardián, las fundas o caperuzas de protección se deben depositar en bolsa gris siempre y cuando no se encuentren contaminadas de sangre u orto fluido corporal; 2. Llenar el guardián solo hasta sus ¾ partes, cuando haya llegado a este nivel, sellar herméticamente, verificar que se encuentre debidamente rotulado, retirar para llevar al lugar destinado para almacenamiento temporal y colocar un recolector nuevo. 	Porque los elementos cortopunzantes deben descartarse en un recipiente plástico, rígido con tapa que permita cierre hermético, de color rojo, llamado guardián para ser entregados a la entidad encargada de su tratamiento y disposición final.
3.	PRECAUCIONES PARA LA MANIPULACION Y DESCARTE RESIDUOS CORTOPUNZANTES	Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	En caso de ser necesario la manipulación del guardián por parte del personal que labora en el Departamento de Patología.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El guardián siempre debe estar en su respectivo soporte y permanecer semi-tapado siempre y cuando no se encuentre en uso; 2. El guardián debe estar ubicado en el radio de un paso máximo, del lugar donde el funcionario utiliza el elemento cortopunzante en el desarrollo de las actividades propias de su labor; 3. Los contenedores deben permanecer en el servicio como máximo un mes sin importar el nivel de llenado, al cabo de este tiempo deben desecharse; 4. NUNCA inactivar el guardián con hipoclorito, pues éste tiene como disposición final la incineración y podría generar compuestos tipos dioxinas y furanos contaminantes de la capa de ozono. 	Porque existen precauciones que permiten evitar accidentes con desechos cortopunzantes.

	<p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESE - HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA</p> <p>PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ANATOMOPATOLOGICOS</p>	
---	---	---

Tabla 3. Descripción de las actividades relacionadas con el proceso de identificación y descarte de residuos anatomopatológicos.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
1.	IDENTIFICAR LOS RESIDUOS ANATOMOPATOLOGICOS	Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	En el momento en el cual el personal que labora en el Departamento de Patología se encuentra frente a un desecho anatomopatológico para descartar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tener conocimiento de los elementos que forman parte de la clasificación de residuos anatomopatológicos en el lugar en donde se produce; 2. DEFINICIÓN: residuos que provenientes de restos humanos que se remueven durante las necropsias, cirugías y cualquier otro procedimiento de tipo quirúrgico, tales como placentas, fetos, lunares, restos de exhumaciones entre otros; muestras patológicas para análisis, incluyendo biopsias, bloques de parafina con tejido incluido, tejidos orgánicos amputados, piezas anatómicas y fluidos corporales, al igual que tejidos de naturaleza humana y animal utilizados en laboratorios para el desarrollo de actividades de docencia o de análisis de laboratorio. 	Porque identificar un residuo anatomopatológico permite realizar de manera adecuada su disposición.

Continuación **Tabla 3**

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
2.	DESCARTAR LOS RESIDUOS ANATOMOPAT OLOGICOS	Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	En el momento en el cual el personal que labora en el Departamento de Patología se encuentra frente a un desecho anatomopatológico para descartar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Depositar estos residuos inmediatamente en bolsa roja, la cual debe estar ubicada dentro de una caneca plástica de color rojo con tapa (preferiblemente de pedal), e identificada con el nombre del servicio y el tipo de residuo que contiene, anudar la bolsa y almacenarla entre -4°C y -19 °C. Conservar la cadena de frío; 2. Depositar los coágulos en un recipiente plástico el cual debe estar rotulado con el tipo de residuo y almacenado a una temperatura no mayor que 4°C. En caso de no contar con un sistema de refrigeración para almacenar los coágulos, éstos se depositan en un recipiente plástico que contenga formaldehído, esta práctica permite conservarlos; rotular el recipiente especificando que es residuo biológico que contiene formaldehído; (Ver Anexo. Etiqueta de residuo de riesgo biológico.) 3. Sellar los contenedores en donde se depositan los coágulos al llegar a las ¾ partes de su capacidad, entregar rotulado al gestor autorizado. (Ver Anexo. Etiqueta de residuo de riesgo biológico.) 	<p>Porque los residuos anatomopatológicos deben ser depositados en bolsa roja para su posterior disposición.</p>

Continuación **Tabla 3**

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
3.	PRECAUCIÓN PARA LA MANIPULACIÓN Y DESCARTE DE RESIDUOS ANATOMOPATOLÓGICOS	Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	En caso de ser necesario la manipulación de la bolsa roja, por parte de personal que labora en el Departamento de Patología.	<ol style="list-style-type: none"> 1. NUNCA mezclar los residuos anatomopatológicos con Residuos Biosanitarios y con sustancias químicas; 2. Las bolsas rojas que contienen residuos anatomopatológicos deben llenarse al máximo hasta 2/3 de su capacidad lo cual permite anudarlas; 3. Cerrar las bolsas torciendo su abertura y amarrándolas (puede ser con cinta adhesiva). Al hacerlo, utilice tapabocas como elemento de protección personal; 4. Retirar inmediatamente las bolsas de la fuente generadora y almacenarlas de manera adecuada; 5. Manipular y transportar las bolsas que contienen residuos biosanitarios retiradas de su cuerpo para prevenir accidentes; 6. NUNCA reclasificar los residuos después de estar depositados en su bolsa; 7. NUNCA mezclar bolsas de otros colores porque puede contaminar los residuos no peligrosos. 	Porque existen precauciones que permiten evitar accidentes con desechos anatomopatológicos.

 <p>HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO BUCARAMANGA</p>	<p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESE - HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA</p> <p>PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ANIMALES</p>	 <p>Universidad Industrial de Santander</p>
---	---	--

Tabla 4. Descripción de las actividades relacionadas con el proceso de identificación y descarte de residuos de animales.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
1.	IDENTIFICAR LOS RESIDUOS DE ANIMALES	Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	En el momento en el cual el personal que labora en el Departamento de Patología se encuentra frente a un desecho de naturaleza animal para descartar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teniendo conocimiento de los elementos que forman parte de la clasificación de residuos de animales en el lugar en donde se produce. 2. DEFINICIÓN: son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas. Se incluyen los cadáveres o parte de los animales infectados así como las camas o pajas usadas, provenientes de los laboratorios de investigación médica, veterinaria o industrial. 	Porque identificar un residuo de origen animal permite realizar de manera adecuada su disposición.

Continuación **Tabla 4**

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
2.	DESCARTAR LOS RESIDUOS DE ANIMALES	Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante	Una vez se ha generado el residuo de naturaleza animal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Depositar inmediatamente en bolsa roja, la cual debe estar ubicada dentro de una caneca plástica de color rojo con tapa (preferiblemente de pedal), e identificada con el nombre del servicio y el tipo de residuo que contiene; 2. Anudar y almacenar con sistema entre -4°C y -19 °C; 3. Verificar que el rótulo se encuentre diligenciado y entregar al gestor autorizado. (Ver Anexo. Etiqueta de residuo de riesgo biológico.) 	Porque los residuos de naturaleza animal deben ser depositados en bolsa roja para su posterior disposición.

Continuación **Tabla 4**

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
3.	<p>PRECAUCIÓN PARA LA MANIPULACIÓN Y DESCARTE DE RESIDUOS ANIMALES</p>	<p>Bacteriólogo/a Médico/a, Auxiliar asistencial y estudiante</p>	<p>En caso de ser necesario la manipulación de la bolsa roja, por parte de personal que labora en el Departamento de Patología.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. NUNCA mezclar los residuos provenientes de animales con Residuos Biosanitarios y con sustancias químicas; 2. Llenar las bolsas rojas que contienen residuos de animales máximo hasta 2/3 de su capacidad lo cual permite anudarlas; 3. Cerrar las bolsas torciendo su abertura y amarrándolas (puede ser con cinta adhesiva). Al hacerlo, utilice tapabocas como elemento de protección personal; 4. Retirar inmediatamente las bolsas después de cerradas y almacenarlas de manera adecuada; 5. Manipular y transportar las bolsas que contienen residuos biosanitarios retiradas de su cuerpo para prevenir accidentes; 6. NUNCA reclasificar los residuos después de estar depositados en su bolsa; 7. NUNCA mezclar las bolsas de otros colores al transportar los residuos porque puede contaminar los residuos ordinarios con los reciclables. 	<p>Porque existen precauciones que permiten evitar accidentes con desechos de origen animal.</p>

BIBLIOGRAFIA

- Decreto 2676 de 2000. Ministerio de Salud y Ministerio del Medio Ambiente. Por el cual se reglamenta ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.
- Taylor & Francis Group, LLC. Medical and Infectious Wastes 2005. Waste Management Practices: Municipal, Hazardous, and Industrial.
- Universidad Nacional sede Medellín. Plan de gestión integral se residuos peligrosos. Noviembre 30 de 2007.
- Zonzenszain J. Plan de gestión integral de residuos hospitalarios. Universidad Santiago de Cali sede Pampalinda. Diciembre de 2007.



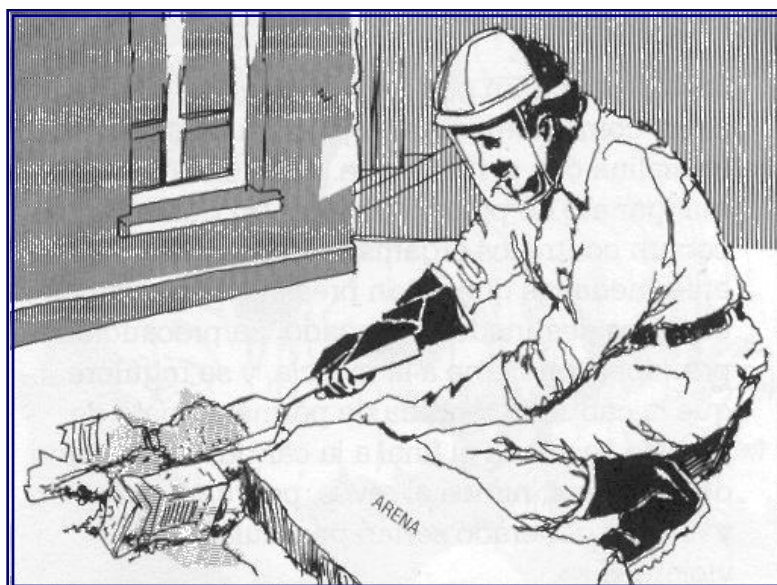
ANEXOS

ANEXO. Etiqueta de residuo de riesgo biológico.

		RESIDUO RIESGO BIOLÓGICO DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA		
GENERADOR		RESPONSABLE		
FECHA DE RECOLECCION		FECHA DE ENTREGA		
TIPO DE RESIDUO:	BIOSANITARIO	CORTOPUN- ZANTE	ANATOMOPA- TOLOGICO	ANIMALES
OBSERVACIONES:				

ANEXO 4

PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS



PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

INTRODUCCIÓN:

Durante el desarrollo de las actividades en la morgue-ESE HUS y los laboratorios asociados departamento de patología de la Universidad Industrial de Santander, se pueden presentar derrames de sustancias químicas, ocasionados por: ruptura de los contenedores durante el transporte del mismo dentro del área de trabajo, por desgaste de los contenedores de los reactivos químicos, durante el proceso de transvase (*i.e.*, transvase de formaldehído, xilol, etanol, *etc.*), los cuales no solo afectan el desarrollo de las actividades desarrolladas, sino que pueden suponer un riesgo para la integridad de personal, equipos y del ambiente al ser tratados de manera inapropiada.

Por tal razón, se hace necesario contar con procedimientos para el tratamiento de dichos derrames, los cuales deben ser divulgados y ejecutados por todo el personal.

Elaborado por:
Silvia Natalia Rivera Castro
Deyny Leticia Mendivelso Pérez



PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

1. OBJETIVO

Proponer medidas que garanticen un adecuado tratamiento y control ante el derrame de sustancias que pueden tener lugar en los laboratorios del departamento de patología de la Universidad Industrial de Santander, con el objeto prevenir accidentes o riesgos asociados.

2. ALCANCE

- El procedimiento será aplicado a la morgue y los Laboratorios del Departamento de Patología que dentro de sus actividades de docencia, investigación o extensión puedan presentarse derrames por durante el manejo de sustancias químicas.
- La actuación ante derrames por parte del personal se debe realizar de manera inmediata y minimizando los riesgos asociados, para ello se debe socializar y evaluar de manera periódica este procedimiento.

3. DEFINICIONES

- **Almacenamiento:** es la actividad de reservar en un depósito temporal, en un espacio físico definido y previamente señalizado, y por un tiempo determinado, las sustancias químicas, con carácter previo a su utilización y manipulación.
- **Fichas de datos de seguridad:** es una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales que permite comunicar, en forma muy completa y clara, los peligros que ofrecen los productos químicos tanto para el ser humano como para la infraestructura y los ecosistemas (salud, ambiente y seguridad).
- **Identificación de sustancias químicas en función de sus peligrosos:** la identificación de las sustancias químicas puede realizarse tanto por sus nombres como por los peligros que representan, utilizando para ello etiquetas, hojas de seguridad, señales de advertencia de peligros y/o pictogramas de seguridad.

- **Manipulación:** conjunto de actividades que se realizan en la preparación y manejo de sustancias químicas.
- **Materiales neutralizantes:** un agente neutralizador de ácido y un agente neutralizador de básico. Se recomienda usar un agente neutralizador con cambio de coloración incorporado para indicar cuando haya concluido la neutralización.
- **Riesgo:** es el daño potencial que puede surgir por un proceso presente o suceso futuro. Es La probabilidad de que un peligro (causa inminente de pérdida), existente en una actividad determinada, ocasione un incidente con consecuencias factibles de ser estimadas.
- **Sustancias químicas:** es cualquier material con una composición química definida, sin importar su procedencia.
- **Sustancias químicas peligrosas:** elementos químicos y sus compuestos, tal y como se presentan en su estado natural o como se producen por la industria que puedan dañar directa o indirectamente a personas, bienes y/ o medio ambiente. Se entiende por sustancia peligrosa aquella que presente alguna de las siguientes características: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, infeccioso y/o radioactivo.
- **Vermiculita:** mineral formado por silicatos de hierro o magnesio, del grupo de las micas. Utilizado como material absorbente de algunas sustancias químicas, por su alta porosidad y elevado poder absorbente.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

5. CONDICIONES GENERALES

- En cada laboratorio y la morgue, se deben disponer de kit para control de derrames, este puede incluir:

- Escoba;
 - Recogedor de plástico;
 - Contenedores para la recolección del material absorbente utilizado para el control del derrame, recordando que se debe descartar como un residuo peligroso si entró en contacto con una sustancia química;
 - Guantes;
 - Bolsas;
 - Etiquetas de residuos;
- Material absorbente, pueden ser kit específicos encontrados en el mercado, en ausencia de estos se puede recurrir a utilizar, arena, aserrín, cal, los cuales deben estar en contenedores debidamente señalizados. Recordar que el material absorbente a utilizar depende exclusivamente de las propiedades de la sustancia derramada.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Tabla 1. Descripción de las actividades relacionadas con el derrame de sustancias químicas.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
1.	ACTUACIÓN INMEDIATA ANTE EL DERRAME DE SUSTANCIA QUÍMICA	Técnico /Auxiliar de laboratorio	Al momento del incidente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar la sustancia derramada, incluyendo el chequeo de la información en la ficha de seguridad de la sustancia; 2. Limitar al máximo el número de personas del área donde se produjo el derrame, hasta que se restablezca la situación a la normalidad; 3. Eliminar al máximo los focos de ignición; especialmente si la sustancia derramada tiene propiedades inflamables, apagando adicionalmente equipos e instrumentos que se encuentren en el área afectada; 4. Proceder a evacuar el área si el material derramado entro en contacto con otra sustancia química y se observa reacción (<i>i.e.</i>, emisión de gas, incendio, <i>etc.</i>) y llamar a la estación de bomberos local para que atienda de manera segura la emergencia. 5. Detener el derrame lo más pronto posible regresando el recipiente a su posición segura, cerrando una válvula o una manguera con fuga o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la solución que se está fugando, colocar el recipiente dentro de un recipiente colector. <p>Si el personal entro en contacto con la sustancia derramada, debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Quitarse de inmediato la ropa contaminada y lavar la piel con agua corriente durante 15 minutos, aproximadamente; 7. Lavar la ropa contaminada antes de volver a usar; 8. Informar cualquier incidente de derrame al jefe de departamento, con el fin de tomar medidas correctivas; 	Disponer de información y elementos requeridos para la actividad.

2.	CONTROL DEL DERRAME	Técnico /Auxiliar de laboratorio	Al momento de controlar el derrame y disponer los residuos producidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponer de los elementos de protección personal al momento de realizar la limpieza del derrame; 2. Si el vertido es un sólido, recogerlo con una escoba y recogedor, y depositarlo en una bolsa resistente, debidamente etiquetada como residuo peligroso; 3. Si el vertido es líquido, contenerlo con un absorbente, y proteger los sumideros del suelo, para evitar que el derrame llegue al alcantarillado; 4. Elegir el material absorbente apropiado, dependiendo de las características de la sustancia derramada, como se indica en la sección de elección de material absorbente de este procedimiento; Colocar el material absorbente sobre toda el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro. Adicionar, la cantidad de absorbente necesario para la sustancia derramada; Prestar atención a los desniveles y zonas situadas detrás de aparatos e instalaciones 5. Recoger el material absorbente resultante del proceso con ayuda de una escoba y un recogedor; 6. Recoger el vidrio roto (si lo hay) con pinzas o guantes adecuados y guardarlo en un recipiente adecuado; 7. Disponer de los residuos en bolsas de poliuretano, en los casos de derrames pequeños, para derrames que impliquen mayor cantidad de material absorbente, depositar los residuos en un recipiente plástico con tapa de rosca, con revestimiento de polietileno; 8. Colocar la etiqueta de residuos según corresponda: <ul style="list-style-type: none"> – Etiqueta residuo químico peligroso: si el material absorbente entró en contacto con un reactivo químico peligroso, – Etiqueta de residuo biológico: si el material absorbente entró en contacto con material biológico, indicar en la etiqueta que el residuo es resultado de un derrame. 	Para controlar el derrame, con la consiguiente contaminación y riesgos para la salud asociados.
----	----------------------------	----------------------------------	---	--	---

				<ol style="list-style-type: none"> 9. Almacenar el residuo de acuerdo con su peligrosidad, es decir: inflamable, corrosivo, <i>etc.</i> y posteriormente, seguir con el procedimiento habitual de gestión de residuos implementado; 10. Descontaminar la superficie de las áreas contaminadas, con un detergente suave y agua, cuando sea procedente; 	
3.	ELECCIÓN DE ABSORBENTE PARA CONTROL DEL DERRAME	Técnico /Auxiliar de laboratorio	Derrame de líquidos inflamables	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inflamables deben absorberse con materiales inertes, tales como carbón activado, arena o vermiculita. 2. Nunca utilizar aserrín como material absorbente ya que es inflamable; 3. Nunca absorber los derrames con trapos o papel aunque se dispongas de guantes; 4. No utilizar agua para limpiar los derrames de líquidos inflamables; 5. Nunca eliminar por el alcantarillado los restos de líquidos inflamables; 6. Airear las zonas afectadas, antes de retomar actividades en el área; 	Utilizar el absorbente o neutralizador adecuado a la sustancia derramada.
			Derrame de ácidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los vertidos de ácidos deben absorberse con la máxima rapidez ya que tanto el contacto directo como los vapores que generan pueden causar daño a las personas, instalaciones y equipos; 2. Tratar el derrame mediante un absorbente neutralizador que se hallan en el mercado y que realizan ambas funciones. 	

				<ol style="list-style-type: none"> Adicionar cierta cantidad sobre el derrame, mezclar hasta que cese la efervescencia y emisión de gases (Puede ser necesario adicionar agua para completar la reacción); Medir el pH con papel indicador (Azul o Naranja, indica neutralización); 	
			Derrame de bases	<ol style="list-style-type: none"> Las bases se neutralizarán con productos comerciales o ácido clorhídrico al 5%; Lavar la superficie con abundante agua; 	
			Derrame de mercurio	<ol style="list-style-type: none"> Recoger el mercurio con azufre, polisulfuro cálcico o productos comerciales adecuados. Recoger los depósitos líquidos de mercurio por aspiración con pipetas <i>Pasteur</i> guardar en frascos con agua hasta su recogida final, etiquetar el residuo y aplicar sistema de gestión de residuos; 	
			Derrame de líquidos no inflamables, ni tóxicos, ni corrosivos	<ol style="list-style-type: none"> Utilizar como material absorbente aserrín, vermiculita o productos similares. Seguir el procedimiento citado en la sección control de derrame; 	
3.	ELECCIÓN DE ABSORBENTE PARA CONTROL DEL DERRAME	Técnico /Auxiliar de laboratorio	Derrame formaldehído	<ol style="list-style-type: none"> Tratar vertidos y salpicaduras con papel absorbente, desechar el papel como residuo químico peligroso; Tratar vertidos de volumen considerable utilizando como absorbente arena seca, vermiculita; Recoger el residuo dentro de un contenedor, con ayuda de escoba y recogedor; 	Utilizar el absorbente o neutralizador adecuado a la sustancia derramada.

				<p>4. Etiquetar el residuo y aplicar sistema de gestión de residuos para su evacuación del área;</p> <p>Existen procesos de neutralización, utilizando hidróxido de amonio diluido, carbonato de sodio o sulfito de sodio, así:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adicionar el material absorbente sobre el derrame; 2. Adicionar pequeñas cantidades de agua y mezclar; 3. Disponer la mezcla en un recipiente adecuado; 4. Dejar reaccionar por una hora aproximadamente; 5. Limpiar la zona del derrame con agua y jabón; 	
--	--	--	--	---	--

BIBLIOGRAFIA

- Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
- Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Occupational Safety and Health Standards. Documento OSHA: 29 CFR 1910.1048.

ANEXO 5

PROTOCOLO PARA EL TRASVASE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS LÍQUIDAS

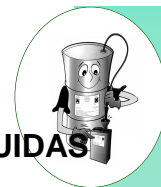


PROTOCOLO PARA TRASVASE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS LÍQUIDAS

INTRODUCCIÓN:

En el proceso de trasvase de sustancias químicas de un contenedor a otro, es cuando tienen lugar el mayor número de accidentes: quemaduras, intoxicaciones, incendios, derrames, etc. El origen de estos problemas suele ser, casi siempre, el desconocimiento de los efectos nocivos de las sustancias que se manipulan y la ausencia de prácticas de trabajo seguras

En los laboratorios asociados al departamento de patología se realizan trasvase de sustancias químicas tales como, formaldehído, xilol, etanol, etc., por tal razón, se hace necesario describir las actividades que se deben tener en cuenta en dicho procedimiento, con el fin de disminuir posibles accidentes, asociados a dicha actividad.



PROTOCOLO PARA TRASVASE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS LÍQUIDAS

1. OBJETIVO

Proponer medidas que garanticen un adecuado trasvase de sustancias químicas, con el objeto de mejorar las condiciones de seguridad durante el desarrollo de ésta actividad y prevenir accidentes o riesgos asociados.

2. ALCANCE

El procedimiento de trasvase de sustancias químicas, aplica para las actividades desarrolladas en los Laboratorios del Departamento de Patología establecidas en las funciones misionales de docencia, investigación o extensión, así como en la morgue del ESE-HUS.

3. DEFINICIONES

- **Almacenamiento:** es la actividad de reservar en un depósito temporal, en un espacio físico definido y previamente señalizado, y por un tiempo determinado, las sustancias químicas, con carácter previo a su utilización y manipulación.
- **Almacenamiento temporal:** es la actividad de reservar en un espacio físico definido y previamente señalizado, y por un tiempo determinado, las sustancias químicas, con carácter previo a su utilización y manipulación.
- **Contenedor primario:** recipiente que contiene la sustancias química suministrada directamente por el proveedor.
- **Contenedor secundario:** recipiente que contiene la sustancia química trasvasada.
- **Fichas de datos de seguridad:** es una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales que permite comunicar, en forma muy completa y clara, los peligros que ofrecen los productos químicos tanto para el ser humano como para la infraestructura y los ecosistemas (salud, ambiente y seguridad).
- **Identificación de sustancias químicas en función de sus peligrosos:** la identificación de las sustancias químicas puede realizarse tanto por sus nombres como por los peligros que representan, utilizando para ello etiquetas,

hojas de seguridad, señales de advertencia de peligros y/o pictogramas de seguridad.

- **Manipulación:** conjunto de actividades que se realizan en la preparación y manejo de sustancias químicas.
- **Riesgo:** es el daño potencial que puede surgir por un proceso presente o suceso futuro. Es La probabilidad de que un peligro (causa inminente de pérdida), existente en una actividad determinada, ocasione un incidente con consecuencias factibles de ser estimadas.
- **Sustancias químicas:** es cualquier material con una composición química definida, sin importar su procedencia.
- **Sustancias químicas peligrosas:** elementos químicos y sus compuestos, tal y como se presentan en su estado natural o como se producen por la industria que puedan dañar directa o indirectamente a personas, bienes y/ o medio ambiente. Se entiende por sustancia peligrosa aquella que presente alguna de las siguientes características: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, infeccioso y/o radioactivo.
- **Trasvase:** procedimiento de pasar un líquido de un recipiente a otro.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Mendivelso, D. y Rivera, S. Establecimiento de la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos de la morgue-ESE HUS y del departamento de patología-UIS, protocolo para manejo de derrames de sustancias químicas (Anexo 4). 2010.

5. CONDICIONES GENERALES

La actividad de trasvase de sustancias químicas peligrosas se debe realizar preferiblemente bajo sistemas de extracción localizada (*i.e.*, cabina extractora) que capten los contaminantes que se desprendan en su mismo punto de emisión, en ausencia de esta, o debido a que las actividades involucran trasvase de gran cantidad de sustancia (mayores que 5 L) se debe contar con una zona exclusiva para dicha actividad cumpliendo con las siguientes características:

- Duchas de seguridad o en un área próxima;
- Duchas lavaojos o en un área próxima;
- Extintores, debidamente señalizados e identificados;
- Equipo para control de derrames;
- Base sólida, firme y segura para desarrollar la actividad de trasvase;
- Ventilación adecuada;
- Iluminación adecuada;
- Piso sólido, lavable y no poroso;
- Sistema de drenaje;
- Señalización;
- Escaso movimiento de personal;
- Alejado de fuentes de calor, llamas y chispas;

EL transporte de sustancias químicas desde el almacén hasta el área de transvase se debe realizar preferiblemente mediante dispositivos mecánicos que faciliten y minimicen los posibles accidentes de dicha actividad, este dispositivo puede ser un carro de transporte, como el que se ilustra a continuación:



PROCEDIMIENTO PARA EL TRASVASE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS LÍQUIDAS

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Tabla 1. Descripción de las actividades relacionadas con el proceso de trasvase de sustancias químicas.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
1.	PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE TRASVASE	Técnico /Auxiliar de laboratorio	Antes de realizar la actividad de trasvase	9. Consultar las etiquetas de los envases y las fichas de datos de seguridad, identificando el tipo de peligro asociado, <i>i.e.</i> , inflamable, corrosivo, <i>etc.</i> , y normas de seguridad; 10. Disponer de todos los elementos de protección personal (guantes, bata, máscara para gases, pantallas de protección facial o gafas de seguridad, botas); 11. Identificar el volumen de sustancias a trasvasar; 12. Disponer del contenedor apropiado donde se va a trasvasar la sustancia, verificando con anterioridad el estado del mismo y la compatibilidad con la sustancia a contener, preferiblemente de la mismas características del contenedor primario;	Disponer de información y elementos requeridos para la actividad.
2.	MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE	Técnico /Auxiliar de laboratorio	Al momento de transportar las sustancias a trasvasar	1. Transportar las sustancias (menor que 4 L) desde el área de almacenamiento hasta el área de trasvase, en bandejas protectoras que reciban el contenido en caso de derrames o fugas, volúmenes superiores se deben transportar con ayuda de un dispositivo mecánico, preferiblemente carros de transporte, esto con el fin de facilitar dicha actividad. Garantizar que los recipientes de los productos químicos estén asegurados para evitar caídas, rupturas, derrames, vertimientos, fugas o escapes; 2. Ubicar la sustancia a trasvasar sobre una superficie sólida,	Para disminuir riesgos asociados al transporte de productos químicos hacia el área de trasvase, debido a que se puede presentar rotura del recipiente, con la consiguiente contaminación y riesgos para la salud asociados.

				preferiblemente un mesón del área de trasvase.	
3.	TRASVASE DE LIQUIDOS POR -VERTIDO LIBRE	Técnico /Auxiliar de laboratorio Técnico /Auxiliar de laboratorio	Al momento de trasvasar la sustancia química	<p>Este tipo de trasvase de sustancia solo es recomendado cuando el contenedor principal no supera un volumen de 4L.</p> <p>5. Utilizar en todo momento los implementos de protección personal.</p> <p>6. Utilizar gafas o pantallas de protección facial cuando se trasvasen productos irritantes o corrosivos. Para trasvasar ácidos y bases se recomiendan los guantes de PVC (cloruro de polivinilo) o de policloropreno. En todo caso deberá comprobarse siempre que los guantes sean impermeables al líquido trasvasado;</p>	Para prevenir riesgos por vapores, salpicaduras, etc.
				<p>7. Destapar el contenedor principal de la sustancia a trasvasar, dejando 30 s – 1 min. antes de iniciar la actividad de trasvase.</p>	Permite que los posibles vapores presentes evacuen el contenedor principal.
				<p>8. Disponer de un embudo, vidrio o plástico, esto depende del tipo de sustancia a trasvasar, si el contenedor secundario es de boca estrecha;</p> <p>9. Colocar el embudo en la entrada del contenedor secundario;</p>	Facilita el trasvase de sustancia del contenedor principal a un contenedor de boca pequeña.
				<p>10. Inclinar el contenedor principal, sujetando firmemente;</p> <p>11. Dejar fluir el líquido lentamente;</p> <p>12. Verificar continuamente el nivel de llenado del contenedor secundario. Tener presente que solo se puede llenar las ¾ partes del volumen del mismo;</p>	Evita derrames de sustancia durante el proceso de llenado del contenedor secundario.

				<p>13. Colocar nuevamente el contenedor primario sobre la superficie de trasvase;</p> <p>14. Permitir un tiempo de relajación entre 30s - 1 min, antes de proceder a tapar los contenedores;</p> <p>15. Tapar los contenedores;</p> <p>16. Lavar y guardar el embudo utilizado para la actividad;</p>	
	<p>TRASVASE DE LIQUIDOS POR -VERTIDO LIBRE-</p>	<p>Técnico /Auxiliar de laboratorio</p>	<p>Al momento de finalizar la actividad de trasvase</p>	<p>6. Etiquetar el contenedor secundario, transmitiendo en la etiqueta la información necesaria para su manipulación, nombre de la sustancias, peligros asociados, fecha de vencimiento, <i>etc.</i>, como se indica en el formato diseñado para el departamento de patología (ver procedimiento para la recepción, clasificación y almacenamiento de sustancias químicas);</p>	<p>Para identificar claramente la sustancia trasvasada.</p>
			<p>Al momento de almacenar</p>	<p>7. Almacenar las sustancias químicas. Tanto el contenedor primario (regresar con las mismas precauciones al almacén) como el contenedor secundario.</p>	<p>Para almacenar adecuadamente la sustancia trasvasada, continuando con la cadena de almacenamiento implementada en el almacén del departamento de Patología.</p>
<p>4.</p>	<p>TRASVASE DE LIQUIDOS ASISTIDO DISPOSITIVOS</p>	<p>Técnico /Auxiliar de laboratorio</p>	<p>Al momento de elegir bomba de trasvase</p>	<p>Este tipo de trasvase de sustancia es recomendado para trasvase de cantidades de sustancias comprendidas entre 10 y 20 litros, cuando el contenedor primario es de volumen considerable (i.e. bidones, canecas), o bien si las operaciones son muy repetitivas, esta actividad se realiza con la ayuda de equipos portátiles de bombeo, tales como bombas (manuales, eléctricas, etc.).</p> <p>Al elegir o utilizar una bomba de trasvase tenga en cuenta:</p> <p>1. Utilizar sistemas de bombeo mecánico (neumático) mejor que eléctrico (antideflagrante);</p> <p>2. Las bombas no deben estar impregnados de otras sustancias</p>	<p>Facilitar el proceso de trasvase y disminuir riesgos asociados.</p>

			químicas y menos con productos incompatibles: corrosión, contaminación, riesgo de explosión, que puedan causar accidentes. Por esta razón, cada producto químico debe tener sus aditamentos propios: mangueras, acoples, etc.	
		Al momento de acoplar la bomba al contenedor primario	3. Acoplar de manera firme los aditamentos al contenedor primario para evitar que se desacoplen y se produzcan derrames o fugas. (En caso de fuga, derrame se procederá como lo indica el "Procedimiento para control de derrames");	Facilitar el proceso de trasvase y disminuir riesgos asociados.
		Al momento de finalizar la actividad de trasvase	1. Etiquetar el contenedor secundario, transmitiendo en la etiqueta la información necesaria para su manipulación, nombre de la sustancia, peligros asociados, fecha de vencimiento, <i>etc.</i> , como se indica en el formato diseñado para el departamento de patología (ver procedimiento para la recepción, clasificación y almacenamiento de sustancias químicas, Anexo 4. Formato de etiqueta para recipientes deteriorados y/o sustancias trasvasadas);	Para identificar claramente la sustancia trasvasada.
		Al momento de almacenar	2. Almacenar las sustancias químicas. Tanto el contenedor primario, como el contenedor secundario.	Para almacenar adecuadamente la sustancia trasvasada, continuando con la cadena de almacenamiento implementada en el almacén del departamento de Patología.

			<p>Al momento de trasvasar sustancias inflamables</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emplear equipos de bombeo adecuados frente al riesgo; 2. Acoplar la bomba al contenedor primario; teniendo en cuenta dejar evacuar los vapores antes de realizar el proceso de acople de manera temporal; 3. Establecer una perfecta conexión equipotencial entre los contenedores secundario y primario y a su vez estos y las partes metálicas del equipo de bombeo, estando el conjunto conectado eléctricamente a tierra; 4. Emplear siempre contenedores metálicos; 5. Llenar los recipientes desde el fondo, con el fin de evitar la entrada masiva de aire al contenedor secundario; 6. Llenar a una velocidad lenta. 	<p>Las cargas electrostáticas que se generan en las operaciones de fricción entre materiales diferentes constituyen un peligroso foco de ignición, especialmente en líquidos inflamables.</p>
		<p>Al momento de trasvasar sustancias inflamables</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Permitir un tiempo de relajación entre 30s - 1 min, antes de proceder a tapar el contenedor secundario y primario (si es necesario desacoplar la bomba de trasvase); 3. Seguir las instrucciones de etiquetado y almacenaje descritas en secciones anteriores. 		

BIBLIOGRAFIA

- Manual para la formación de técnicos de prevención de riesgos laborales.
- NTP Trasvase de agentes químicos. Medidas básicas de seguridad, Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo [*On line*]. Disponible en Word Wide
Web:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_464.pdf. [accedido febrero 2010].
- Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

ANEXO 6

**FORMATO DE ENCUESTA PARA LA RECOLECCIÓN DE
INFORMACIÓN SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS
PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS**



CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE RIESGO BIOLÓGICO

LABORATORIO: _____

RESIDUOS BIOSANITARIOS: Son los elementos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos y secreciones corporales, gasas, apósitos, bajalenguas, aplacadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, recipientes que han contenido fluidos corporales, jeringas (sin aguja) contaminadas, guantes usados en procedimientos, bolsas de formaldehído, material de laboratorio, ropas desechables.

RESIDUOS ANATOMOPATOLÓGICOS: son aquellos provenientes de restos humanos que se remueven durante las necropsias, cirugías y cualquier otro procedimiento de tipo quirúrgico, tales como placentas, fetos, lunares, restos de exhumaciones entre otros; muestras patológicas para análisis, incluyendo biopsias, bloques de parafina con tejido incluido, tejidos orgánicos amputados, piezas anatómicas y fluidos corporales, al igual que tejidos de naturaleza humana y animal utilizados en laboratorios para el desarrollo de actividades de docencia o de análisis de laboratorio.

RESIDUOS CORTOPUNZANTES: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: Hojas de bisturí, limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas porta y cubre objetos, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

RESIDUOS DE ANIMALES: Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas. Se incluyen los cadáveres o parte de los animales infectados así como las camas o pajas usadas, provenientes de los laboratorios de investigación médica, veterinaria o industrial.

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE AL MANEJO DE RESIDUOS QUÍMICOS Y RESIDUOS NO PELIGROSOS

Esta encuesta tiene como finalidad la recolección de información sobre la generación y manejo de residuos químicos y residuos no peligrosos generados en su sitio de trabajo, la información suministrada por ustedes será de gran utilidad para desarrollar un procedimiento apropiado para el manejo de los mismos.

Dependencia: _____

1. Usted ha sido capacitado en el manejo de residuos?

SI

NO

Si su respuesta fue afirmativa, resuma brevemente el tema de capacitación:

Persona/entidad encargada de la capacitación:

2. Tiene conocimiento sobre un procedimiento para el manejo de los residuos generados en su sitio de trabajo

SI

NO

Si su respuesta fue afirmativa, mencione para que tipo de residuo hace referencia el procedimiento para clasificación y manejo de:

Residuo químico

Residuos de riesgo biológico (Biosanitarios, Anatomopatológicos, Cortopunzantes)

Residuos no peligrosos (Biodegradables, inertes, ordinarios o comunes)

3. En la dependencia donde usted labora se lleva a cabo la clasificación de los residuos:

SI

NO

Si su respuesta fue afirmativa, mencione el tipo de residuo:

Residuo químico

Residuos de riesgo biológico (Biosanitarios, Anatomopatológicos, Cortopunzantes)

Residuos no peligrosos (Biodegradables, inertes, ordinarios o comunes)

4. En la dependencia donde usted labora hay una persona encargada del manejo de los residuos:

NO SI Cargo: _____

5. Cuáles son sus planes de disposición para cada categoría de residuos, especifique el nombre de la entidad, autoridad local o contratista encargada?

Residuo químico: _____

Residuos de riesgo biológico (Biosanitarios, Anatomopatológicos, Cortopunzantes): _____

Residuos no peligrosos (Biodegradables, inertes, ordinarios o comunes): _____

6. Indique la periodicidad con la que se realiza la recolección de los residuos:

a) Residuos químicos

Diaria Semanal Mensual Otro: _____

b) Residuos de riesgo biológico

Diaria Semanal Mensual Otro: _____

c) Residuos no peligrosos

Diaria Semanal Mensual Otro: _____

7. Describa brevemente el sitio de almacenamiento temporal de los residuos:					
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>					
Esta debidamente señalado:	<table border="1"><tr><td>SI</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table> <table border="1"><tr><td>NO</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
SI	<input type="checkbox"/>				
NO	<input type="checkbox"/>				
8. Por favor describa la forma en que se recolectan los residuos:					
Mencione brevemente el tipo de residuo almacenado, en cada clase de contenedor:					
<input type="checkbox"/>	Contenedor vidrio: _____				
<input type="checkbox"/>	Contenedor de plástico: _____				
<input type="checkbox"/>	Contenedor aluminio: _____				
<input type="checkbox"/>	Bolsas: _____				
<input type="checkbox"/>	Otros: _____				

9. Relacione en el siguiente cuadro todos los residuos químicos generados en su laboratorio:

Residuo	Volumen generado ¹	Concentración aproximada ²	Proceso en el cual se genera ³	Naturaleza (sólido/líquido)	Ha entrado en contacto con material biológico (si/no)
---------	-------------------------------	---------------------------------------	---	-----------------------------	---

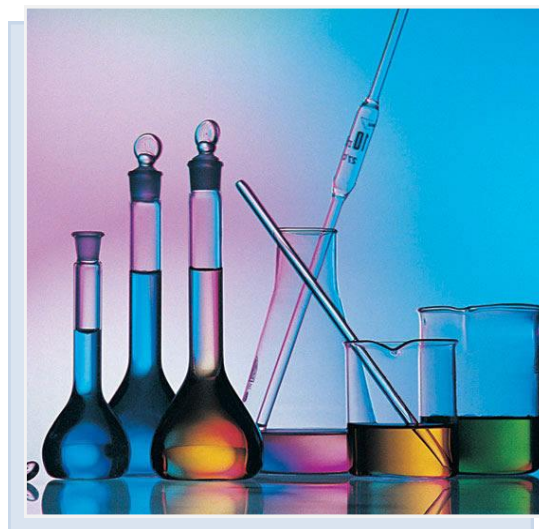
1. Indique el volumen aproximado y el periodo establecido (diario, semanal, mensual, otro).
2. Si es posible indique la concentración aproximada del residuo.
3. Indique la prueba o procedimiento del cual proviene el residuo.

Gracias por su valiosa colaboración,

**SILVIA NATALIA RIVERA CASTRO
DEYNY LETICIA MENDIVELSO PÉREZ
ESTUDIANTES ESPECIALIZACIÓN EN QUÍMICA AMBIENTAL
UIS**

ANEXO 7

PROTOCOLO PARA LA RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS



SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO PARA LA CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (SGA)

INTRODUCCIÓN

El empleo de productos químicos para mejorar la calidad de vida es una práctica difundida en todo el mundo. Sin embargo, si bien estos productos pueden ser benéficos, también pueden presentar efectos adversos para los seres humanos o al ambiente.

Por esta razón, se hizo necesario crear un sistema de clasificación unificado respecto a la clasificación y almacenamiento de sustancias y preparados químicos, facilitando el reconocimiento, comprensión y comunicación efectiva de los peligros asociados a dichas sustancias químicas.

ELABORADO POR:
SILVIA NATALIA RIVERA C.
DEYNY MENDIVELSO PÉREZ
ESPECIALIZACIÓN QUÍMICA
AMBIENTAL



SISTEMA GLOBAL ARMONIZADO (SGA)

1. HISTORIA

Dado que en el ámbito global hay diversas regulaciones y criterios de clasificación de sustancias químicas, en 1992, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), estableció dentro de las áreas para una gestión ecológicamente racional de los productos químicos, la armonización de la clasificación y el etiquetado de los mismos. Se contempló que para el año 2000 debería disponerse, dentro de lo posible, de un sistema de clasificación y etiquetado armonizado mundialmente, que contemplará hojas de datos de seguridad y símbolos de fácil comprensión.

Para el desarrollo del SGA, se examinaron los sistemas ya existentes de clasificación y etiquetado, estableciéndose el alcance de la tarea de armonización. Si bien muchos países contaban con diversas prescripciones en la materia, se acordó tomar como punto de partida para la elaboración del SGA, las disposiciones de los principales ya existentes, a saber: reglamentación vigente en los Estados Unidos aplicable al lugar de trabajo, a los consumidores y a los plaguicidas; reglamentación canadiense sobre esas mismas cuestiones; directivas de la Unión Europea sobre clasificación y etiquetado de sustancias y reparados peligrosos y recomendaciones de las Naciones Unidas sobre el transporte de mercancías peligrosas. Adoptándose los mejores aspectos de cada uno y desarrollando un enfoque armonizado. Tarea que se llevó a cabo sobre unos principios convenidos de armonización.

El Grupo de coordinación del Programa interorganismos para la gestión racional de las sustancias químicas (IOMC) de la Organización de las Naciones Unidas, presentó la primera propuesta en el año 2001. En el año 2002, en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, se alentó a los países para que pusieran en ejecución el SGA antes de 2008. La segunda edición fue aprobada en diciembre de 2006 y publicada en junio de 2007. El documento definitivo fue aprobado en abril de 2009 por el Comité de Expertos en el Sistema Global Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos del Consejo Económico y Social (CESGA-ONU), creado en 1999 en apoyo al CETMP-ONU.

En general, el plazo de 2008 no se cumplió, sin embargo las acciones para adoptar el SGA ya empezaron en muchos países.

2. OBJETIVO

Establecer una base común y coherente para la identificación y clasificación de los peligros intrínsecos de las sustancias y mezclas químicas con posterior

comunicación de los mismos mediante elementos armonizados de comunicación, incluidas las etiquetas y fichas de seguridad, para garantizar que la información sobre los riesgos físicos, a la salud y al ambiente esté fácilmente disponible.

3. ALCANCE

El SGA comprende los siguientes elementos:

- Criterios armonizados para clasificar sustancias y mezclas con arreglo a sus peligros ambientales, físicos y para la salud;
- Elementos armonizados de comunicación de peligros, como etiquetas y fichas de datos de seguridad, basados en los criterios de clasificación establecidos para el SGA.

4. LIMITACIONES DEL SGA

El SGA no se propone armonizar los procedimientos de evaluación de riesgos o las decisiones en materia de gestión de estos últimos (tales como establecer un límite admisible de exposición para los empleados), que generalmente requieren un estudio de los riesgos, además de su clasificación.

- 5. Categorías de clasificación en el Sistema Global armonizado.** Los diferentes peligros se dividen en clases, categorías y subcategorías. En las categorías 1 representa el mayor peligro y en las subcategorías A representa el mayor peligro. (ver **Tabla 1**).

Tabla 1. Clasificación de los peligros según el SGA

PELIGROS FÍSICOS	
Clase	CATEGORIAS
1. Explosivos	1-6
2. Gases Inflamables	1 Y 2
3. Aerosoles Inflamables	1 Y 2
4. Gases Comburentes	1
5. Gases Bajo Presión	Gas comprimido Gas licuado Gas refrigerado Gas disuelto
6. Líquidos Inflamables	Categorías 1, 2, 3 y 4
7. Sólidos Inflamables	Categorías 1 y 2
8. Sustancias que reaccionan espontáneamente (Auto-reactivas)	Categorías Tipo A, Tipo B, Tipo C y D, Tipo E y F, Tipo G
9. Líquidos Pirofóricos	Categoría 1
10. Sólidos Pirofóricos	Categoría 1

Continuación **Tabla 1**

11. Sustancias y Mezclas que Experimentan Calentamiento Espontáneo	Categoría 1 y 2
12. Sustancias y Mezclas que, en contacto con el agua, desprenden Gases Inflamables,	Categorías 1, 2 y 3
13. Líquidos Comburentes	Categorías 1, 2 y 3
14. Sólidos Comburentes	Categorías 1, 2 y 3
15. Peróxidos Orgánicos	Categorías Tipo A, Tipo B, Tipo C y D, Tipo E y F, Tipo G
16. Sustancias y Mezclas Corrosivas para los Metales	Categoría 1
PELIGROS PARA LA SALUD	
1. Tóxicos agudos	Categorías 1, 2, 3, 4 y 5
2. Corrosión /Irritación cutáneas	Categoría 1, subcategorías A,B y C Categoría 2 y 3
3. Lesiones Oculares Graves/Irritación Ocular,	Categoría 1, 2A y 2B
4. Sensibilización Respiratoria o Cutánea,	Categoría 1
5. Mutagenicidad en Células Germinales,	Categoría 1A y 1B Categoría 2
6. Carcinogenicidad	Categoría 1A y 1B Categoría 2
7. Toxicidad para la Reproducción,	Categoría 1A y 1B Categoría 2 Categoría adicional para efectos de la lactancia
8. Toxicidad específica de órganos diana - Exposición única,	Categoría 1, 2 y 3
9. Toxicidad específica de órganos diana - Exposiciones repetidas	Categoría 1 y 2
10. Peligro por Aspiración	Categoría 1 y 2
PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	
1. Peligros para el medio ambiente acuático	Toxicidad aguda: Categoría 1, 2 y 3 Toxicidad crónica: Categoría 1, 2, 3 y 4

6. Herramientas de comunicación de peligros químicos incluidas en el SGA

Una vez que se haya clasificado una sustancia (ej: se descubre que la sustancia X es tóxica o inflamable), este peligro necesita ser comunicado a la audiencia “objetivo”. Las herramientas principales de comunicación de peligros químicos son las etiquetas y las fichas/hojas de datos de seguridad (FDS), “Material Safety data Sheet” (MSDS) que contienen información sobre peligros bajo la forma de pictogramas de peligros, consejos de prudencia y otros elementos de comunicación. El objetivo de estas herramientas es proporcionar información sobre peligros de una forma comprensible sobre productos químicos que pueden constituir riesgos a la salud, la propiedad, o el ambiente, durante su uso o manipulación normal.

6.1 Requisitos para el etiquetado

Una etiqueta, está diseñada para proporcionar información sobre los peligros inherentes de ese producto químico a las personas que utilicen o manipulen ese

producto químico. La etiqueta es la herramienta básica para mantener al usuario informado sobre los peligros que representa y las medidas básicas de seguridad preventivas. En la **Figura 1**, se identifican los elementos constitutivos de una etiqueta según el SGA, sin tener en cuenta el diseño.

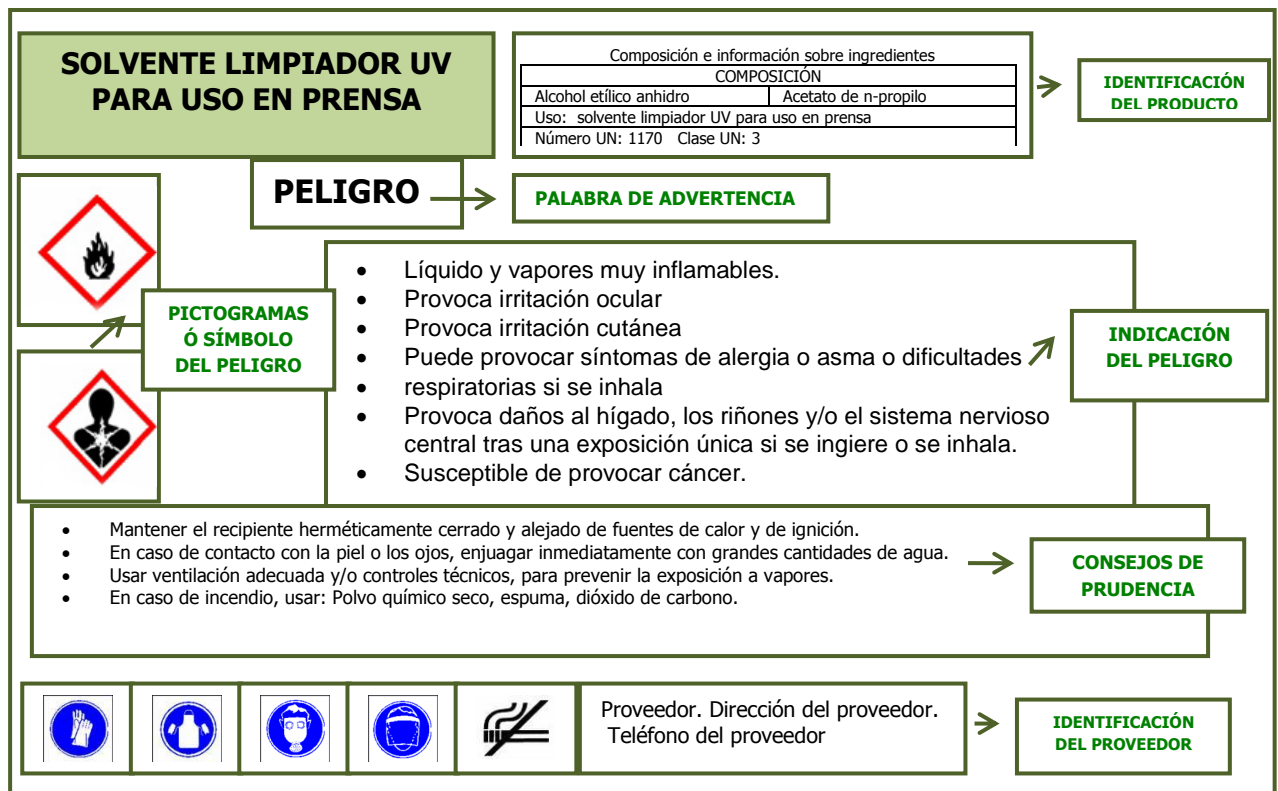


Figura 1. Elementos constitutivos de una etiqueta según el SGA.

6.2 Fichas de datos de seguridad









El proveedor de productos químicos (ej: fabricante, importador o formulador) debe proporcionar información detallada sobre la sustancia química en una FDS o MSDS, las cuales deben adjuntarse con el producto y entregarse al usuario para estar disponibles en su lugar de trabajo. La FDS debería brindar información completa sobre una sustancia o mezcla química a ser usada en el lugar de trabajo. La pueden usar ambos, tanto los empleadores como los trabajadores, como una fuente de información sobre peligros, incluyendo peligros para el medio ambiente, para obtener consejos sobre medidas preventivas de seguridad y, más importante, para identificar los mensajes apropiados para la reducción de riesgos para el uso hecho en cuestión. Consejos del proveedor sobre el uso seguro del producto químico por parte del usuario requieren de información de la situación del usuario y expectativas de exposición en el lugar de trabajo. La información en una


FDS actúa entonces como una fuente de referencia para la gestión eficaz de productos químicos peligrosos en el lugar de trabajo. Los siguientes elementos constituyen una FDS/MSDS:

1. Identificación del producto
2. Identificación del peligro o peligros
3. Composición/información sobre los componentes
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecotoxicológica
13. Información relativa a la eliminación de los productos
14. Información relativa al transporte
15. Información sobre la reglamentación
16. Otras informaciones.

7. Pictogramas y Peligros según el SGA

Tabla 2. Pictogramas y peligros según el SGA

PICTOGRAMAS SEGÚN EL SGA			
PELIGROS FÍSICOS			
			
Bomba explotando	Llama	Llama sobre un círculo	Bombona de gas
Explosivos	Inflamables	Comburentes	Gases a Presión
Estos productos pueden explotar al contacto con una llama, chispa, electricidad estática, bajo efecto del calor, choques, fricción, etc.	Los productos pueden inflamarse al contacto con una fuente de ignición (llama, chispa, electricidad estática, etc.); por calor o fricción; al contacto con el aire o agua; o si se liberan gases inflamables.	Pueden provocar o agravar un incendio o una explosión en presencia de productos combustibles. Son productos comburentes.	Pueden provocar o agravar un incendio o una explosión en presencia de productos combustibles. Son productos comburentes.
<ul style="list-style-type: none"> • Explosivos • Auto reactivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Inflamables • Auto reactivos • Pirofóricos • Calentamiento • Espontáneo • Emite gases inflamables • Peróxidos Orgánicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Comburente 	<ul style="list-style-type: none"> • Gases a presión
PELIGROS PARA LA SALUD			
			
Calavera y tibias cruzadas	Corrosión	Peligro para la salud	Signo de exclamación

<p>Tóxico Producen efectos adversos para la salud, incluso en pequeñas dosis. Pueden provocar náuseas, vómitos, dolores de cabeza, pérdida de conocimiento e, incluso, la muerte.</p>	<p>Corrosivo Pueden causar daños irreversibles a la piel u ojos, en caso de contacto o proyección.</p>	<p>Se puede referir a: Productos cancerígenos, pudiendo provocar cáncer; productos mutágenos, que pueden modificar el ADN de las células y pueden provocar daños a la persona expuesta o a su descendencia; productos tóxicos para la reproducción, pueden producir efectos nefastos en las funciones sexuales, perjudicar la fertilidad o provocar la muerte del feto o producir malformaciones; productos que pueden modificar el funcionamiento de ciertos órganos, como el hígado, el sistema nervioso, etc.; productos que pueden entrañar graves efectos sobre los pulmones; productos que pueden provocar alergias respiratorias.</p>	<p>Estos productos producen efectos adversos en dosis altas. También pueden producir irritación en ojos, garganta, nariz y piel. Provocan alergias cutáneas, somnolencia y vértigo</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad Aguda (severa) 	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Carcinógeno • Sensibilizante respiratorio • Toxicidad Reproductiva • Toxicidad órganos diana • Mutagenicidad • Peligro por Aspiración 	<ul style="list-style-type: none"> • Irritante • Sensibilizador Cutáneo • Toxicidad Aguda (dañina) • Efectos transitorios en órganos diana (narcótico o respiratorio)
PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO			
			

Medio ambiente

Estos productos provocan efectos nefastos para los organismos del medio acuático (peces, crustáceos, algas, otras plantas acuáticas, etc.). Símbolo en el que no suele existir la palabra de advertencia pero, cuando existe, es siempre: "Atención".

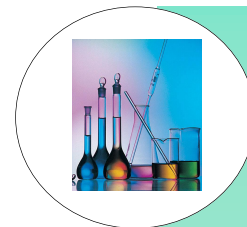


PROTOCOLO PARA LA RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Introducción

La clasificación, almacenamiento y manipulación correcta de sustancias químicas tiene como fin minimizar situaciones de alto riesgo que conlleven a consecuencias negativas en todo momento.

Un adecuado almacenamiento de las sustancias químicas, tiene como objetivo primordial el evitar que se lleguen a juntar productos químicos incompatibles, evitando reacciones violentas con la posibilidad de que se generen incendios, explosiones y/o emanaciones de gases venenosos o corrosivos que pueden comprometer a la salud de las personas, las instalaciones y/o el ambiente.



PROTOCOLO PARA LA RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

1. OBJETIVO

Proponer medidas que garanticen una adecuada recepción, clasificación, manipulación y almacenamiento de reactivos y/o sustancias químicas en la morgue-ESE HUS y en los laboratorios asociados al Departamento de Patología-UIS, con el objeto de mejorar las condiciones de seguridad en el laboratorio y prevenir accidentes o riesgos asociados con el almacenamiento, manipulación y uso de dichas sustancias.

2. ALCANCE

El protocolo de manejo y almacenamiento de sustancias química se basa en la Sistema Global Armonizado establecido en julio de 2009 por la Unión Europea, contempla los procedimientos asociados desde el diligenciamiento del registro de ingreso de sustancias químicas y finaliza con el registro de sustancias vencidas. Aplica para la morgue-ESE HUS y en los laboratorios asociados al Departamento de Patología-UIS, que dentro de sus actividades de docencia, investigación o extensión manipulan y almacenan sustancias químicas.

3. DEFINICIONES

- **Almacenamiento:** es la actividad de reservar en un depósito temporal, en un espacio físico definido y previamente señalizado, y por un tiempo determinado, las sustancias químicas, con carácter previo a su utilización y manipulación.
- **Fichas de datos de seguridad:** es una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales que permite comunicar, en forma completa y clara, los peligros que ofrecen los productos químicos tanto para el ser humano como para la infraestructura y los ecosistemas.
- **Identificación de sustancias químicas en función de sus peligrosos:** la identificación de las sustancias químicas puede realizarse tanto por sus nombres como por los peligros que representan, utilizando para ello etiquetas, hojas de seguridad, señales de advertencia de peligros y/o pictogramas de seguridad.

- **Manipulación:** conjunto de actividades que se realizan en la preparación y manejo de sustancias químicas.
- **Matriz de compatibilidades:** guía para almacenar productos químicos de manera segura, en especial en lugares muy estrechos.
- **Reactivos:** sustancia que interactuando con otra (también reactivo) en una reacción química da lugar a productos de reacción, de propiedades, características y conformación distinta.
- **Riesgo:** es el daño potencial que puede surgir por un proceso presente o suceso futuro. Es La probabilidad de que un peligro (causa inminente de pérdida), existente en una actividad determinada, ocasione un incidente con consecuencias factibles de ser estimadas.
- **Sustancias químicas:** es cualquier material con una composición química definida, sin importar su procedencia.
- **Sustancias químicas peligrosas:** elementos químicos y sus compuestos, tal y como se presentan en su estado natural o como se producen por la industria que puedan causar un daño de forma directa o indirecta a las personas, bienes y/o ambiente. Se entiende por sustancia peligrosa aquella que presente alguna de las siguientes características: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, infeccioso y/o radioactivo.
- **Trazabilidad:** capacidad para reconstruir el historial de la utilización o la localización de un artículo o producto mediante una identificación registrada.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). Naciones Unidas. Tercera Edición Revisada.
- Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990
- Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

5. CONDICIONES GENERALES

- **Infraestructura.** La bodega destinada para el almacenamiento de sustancias químicas debe cumplir con las siguientes condiciones básicas:
 - Estructura sólida, incombustible, con muros y techo liviano con resistencia al fuego.
 - Ventilación natural o forzada adecuada.
 - Iluminación adecuada, lámparas antichispa. Las instalaciones de equipos eléctricos e iluminación en las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas deben atender los requisitos del Código Eléctrico Colombiano "CEC" (Norma Técnica Colombiana NTC-2050) oficializado mediante Resolución 1936 de 1987 de la Superintendencia de Industria y Comercio. En el capítulo 5 de CEC, en sus secciones 500 a 505 se establecen los requisitos de alumbrado y equipos eléctricos y electrónicos a cualquier tensión, instalados en los lugares considerados como peligrosos.
 - Piso sólido, lavable y no poroso. Debe ser impermeable para evitar infiltración de las sustancias y resistente a éstas y/o residuos que se almacenen. Debe ser liso sin ser resbaloso y libre de grietas que dificulten su limpieza. Su diseño debe prever la contención del agua de limpieza, de posibles derrames o del agua residual generada durante la extinción del fuego, por tanto se recomienda un desnivel del piso de mínimo el 1% con dirección a un sistema colector, y la construcción de un bordillo perimetral de entre 20 y 30 cm de alto.
 - Sistema de drenaje. Se deben evitar drenajes abiertos en sitios de almacenamiento de sustancias para prevenir la descarga a cuerpos de agua o al sistema de alcantarillado público del agua contaminada usada para el control del fuego y de sustancias derramadas. Los drenajes se deben proteger de posibles daños causados por el paso de vehículos o el movimiento de estibas. Los drenajes del interior de la bodega no se deben conectar directamente al sistema de alcantarillado o a fuentes superficiales; deben conectarse a pozos colectores para una posterior disposición responsable del agua residual.
 - Señalización. Se recomienda instalarlos a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos. El lugar de ubicación de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores reflectivos o materiales fluorescentes. El material de las señales debe ser resistente a golpes, las inclemencias del tiempo. Los tipos de señales de seguridad que pueden ser utilizadas son:
 - a) Señales de advertencia: Ejemplos de información: sustancias inflamables, sustancias corrosivas, sustancias tóxicas, sustancias corrosivas, sustancias comburentes, material suspendido, etc.

- b) Señales de prohibición. Ejemplos de información: prohibido fumar, prohibido apagar con agua, no tocar, prohibido el paso, etc.
- c) Señales de obligación o acción de mando: Ejemplos de información: protección obligatoria de la vista, protección obligatoria de la cabeza, protección obligatoria de las vías respiratoria, protección obligatoria de los pies, etc.
- d) Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios: Ejemplos de información: manguera para incendios, escalera de mano, extintor, teléfono para lucha contra incendios, etc.
- e) Señales de información: Ejemplos de información: primeros auxilios, camilla, ducha de seguridad, primeros auxilios, lavador de ojos.
- f) Salidas de emergencias debidamente señalizadas y sin obstrucciones.

- Duchas y lavaojos.
- Extintores, debidamente señalizados e identificados.
- Lugar apropiado para transvase de solventes.
- Las puertas de salida de evacuación deberán abrirse en sentido de la evacuación sin utilización de llaves ni mecanismos que requieran un conocimiento especial.
- Kit para contención y recolección de derrames.

- **Personal.**

- El personal a cargo del almacenamiento de sustancias químicas o su manipulación, deben asegurarse que el almacén se mantenga en buenas condiciones tanto de infraestructura como de aseo, cualquier cambio en las condiciones básicas debe reportarse de inmediato para el mantenimiento del mismo en el menor tiempo posible.
- El personal responsable del almacenamiento, debe diligenciar los formatos relacionados producto del desarrollo de esta actividad y establecidos por el Departamento de Patología, con el fin de garantizar la trazabilidad del procedimiento.
- Se recomienda mantener actualizado el inventario de las sustancias químicas.

- No aceptar donaciones de sustancias químicas que no sean requeridas dentro de los procedimientos desarrollados por el Departamento de Patología, debido a que estos se convertirán en un potencial residuo químico.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TENIENDO EN CUENTA LOS FORMATOS DESARROLLADOS POR LA E.S.E.-H.U.S.

Tabla 1. Descripción de las actividades relacionadas con el proceso de recepción, clasificación y almacenamiento de sustancias químicas.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
1.	RECEPCIÓN DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS	Encargado del almacén de reactivos químicos.	Al momento de recibir pedidos de reactivos químicos.	a) Revisar que las características de la sustancia química estén conformes con las especificaciones solicitadas previamente al proveedor del producto. Especificaciones establecidas en el Formato de solicitar insumos al Almacén y Estudio previo para la compra de insumos.	Para garantizar que los productos recepcionados son los requeridos y solicitados por los miembros del Departamento de Patología.
				b) Revisar que el proveedor entregó la Hoja de Datos de Seguridad (FDS) de acuerdo con el SGA y el Certificado de Análisis de la sustancia química recepcionada.	Para prever todas las medidas necesarias para su manipulación y almacenamiento, teniendo en cuenta que es necesario su revisión antes de manipular la sustancia.
				c) Verificar que las etiquetas en los envases se encuentren en óptimas condiciones, es decir, no se deben aceptar envases que tengan etiquetas desfiguradas o dañadas en las que la información sobre el producto no se pueda identificar claramente.	Para disponer sin ambigüedades la información e identificación del sustancia química. Recordar que la etiqueta es la herramienta básica que proporciona la información sobre los peligros inherentes al producto y las medidas

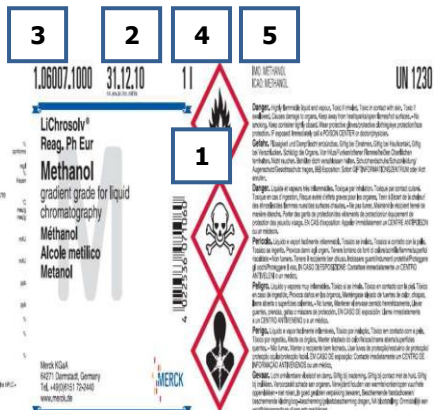
No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
1.	RECEPCIÓN DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS	Encargado del almacén de reactivos químicos.	Al momento de recibir pedidos de reactivos químicos.	<p>d) Diligenciar el Formato de recepción de reactivos químicos, en el cual se registra cada producto recibido. Para hacer el correspondiente registro, se debe tener en cuenta la información identificada en el ítem e).</p> <p>e) Identificar en la etiqueta del envase de la sustancia química los siguientes elementos de acuerdo con la Figura 1 y consignar esta información en el Formato reactivos químicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del producto (1); - Referencia (2), - Lote (3) - Fecha de vencimiento (4); - Volumen (5); 	<p>preventivas.</p> <p>Para mantener actualizado y disponible el inventario de sustancias químicas.</p> <p>Para identificar la información que se debe diligenciar en el Formato de recepción de reactivos químicos.</p>

Figura 1. Ejemplo etiqueta de sustancia química según SGA.

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
2.	CLASIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS	Encargado del almacén de reactivos químicos.	Al momento de clasificar las sustancias químicas	a) Elaborar listado de productos a clasificar y almacenar.	Para identificar de forma clara las sustancias químicas a clasificar.
				b) Separar las sustancias químicas en estado sólidos de los líquidos.	Para facilitar el proceso de clasificación.
				c) Leer la ficha de datos seguridad de la sustancia química a clasificar identificando las siguientes secciones: <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los peligros (Sección 2) - Manipulación y almacenamiento (Sección 7); - Estabilidad-reactividad (Sección 10); - Regulaciones de transporte (Sección 14); - Información sobre la reglamentación (Sección 15); 	Para identificar la información necesaria para el proceso de clasificación de las sustancias químicas,
				d) Identificar en la etiqueta o en la FDS de la sustancia que va a clasificar y almacenar los siguientes elementos constitutivos: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del producto. - Pictograma de precaución y consejo de prudencia - Palabra de advertencia. - Indicación del peligro. 	

Continuación **Tabla 1**

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
2.	CLASIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIA QUÍMICAS	Encargado del almacén de reactivos químicos.	Al momento de clasificar las sustancias químicas	<p>e) Identificar el tipo de peligro (Anexo 1), según las categorías de clasificación del Sistema Global Armonizado. Es decir identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de pictograma de peligro; - Identificar la clase; - Identificar la categoría del peligro; <p>Si el producto presenta varias propiedades peligrosas, tenga presente la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El peligro de explosión está por encima del peligro de incendio y de riesgo para la salud; 2. El peligro de autoinflamación está por encima del peligro de incendio y riesgo para la salud; 3. Peligro de explosión (gases a presión) está por encima de peligro de incendio y riesgo para la salud; 4. Peligro de infección está por encima del peligro de incendio. <p>f) Agrupar los productos que tengan la misma clase de peligro.</p>	<p>Para identificar de forma clara las sustancias químicas a clasificar.</p> <p>Para facilitar el proceso de clasificación.</p>

Continuación **Tabla 1**

No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
3.	ALMACENAMIENTO DE LAS SUSTANCIA QUÍMICAS	Encargado del almacén de reactivos químicos.	Al momento de clasificar las sustancias químicas	<p>Dado que el SGA no contempla un sistema de almacenamiento específico, se aplicó la matriz de compatibilidad y almacenamiento separado según la Organización Marítima Consultiva Intergubernamental (IMCO), teniendo su correspondencia entre el sistema de clasificación y etiquetado (SGA) y el de almacenamiento (IMCO).</p> <p>a) Almacenar las sustancias químicas de acuerdo con las normas IMCO. Para esto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez identificada la categoría del peligro según el SGA, identificar la clase de peligro según el sistema IMCO, para esto utilice la correspondencia entre estos dos sistemas establecidos en las tablas del Anexo 1. <p>b) Aplicar la matriz de compatibilidad de materiales peligrosos (Según sistema IMCO) utilizando la clase de peligro identificado en la sección anterior. Es decir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar la matriz de compatibilidad y almacenamiento (IMCO) (Anexo 2); 2. Leer primero la clase de peligro de la sustancia química, tomando como referencia la fila; 3. Ubicar posteriormente la sustancia que debe ser almacenada en la columna. 4. Leer el número que se encuentra en el interior, el cual indica la forma de almacenamiento (Ver Anexo 3). 	<p>Para almacenar sustancias peligrosas que sean incompatibles a fin de minimizar los riesgos de incendio, explosión o contaminación.</p> <p>Para almacenar sustancias peligrosas que sean incompatibles a fin de minimizar los riesgos de incendio, explosión o contaminación.</p>
4.	MANEJO DE REACTIVOS EN LOS LABORATORIOS ASOCIADOS AL DEPARTAMENTO DE	Técnico encargado del laboratorio	Al momento de recibir las sustancias químicas del almacén	a) Aplicar el procedimiento de recepción, clasificación y almacenamiento de sustancias químicas en cada laboratorio asociado al departamento de patología, teniendo como base la clasificación de las sustancias implementada en el almacén.	Mantener la cadena de clasificación desarrollada en el almacén de reactivos químicos.

	PATOLOGÍA			<p>b) Disponer en cada laboratorio de las Fichas de datos de seguridad para los reactivos manejados dentro de los procedimientos desarrollados en el sitio de trabajo.</p> <p>La ficha de seguridad debe ser entregada por el encargado del almacén junto con el reactivo químico solicitado.</p> <p>c) Diligenciar el Formato de reactivos químicos para cada laboratorio.</p>	<p>Tener la información sobre el manejo del reactivo químico solicitado</p> <p>Continuación Tabla 1 reactivos en laboratorio.</p>
No	QUÉ	QUIÉN	CUANDO	CÓMO	POR QUÉ
5.	MANEJO DE LAS SOLUCIONES DE TRABAJO	Técnico encargado del laboratorio	Al momento de preparar soluciones de trabajo	<p>a) Identificar de manera correcta las soluciones de trabajo, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar en la FDS las precauciones individuales de los reactivos de partida para la preparación de la solución de trabajo; - Utilizar los elementos de protección personal requeridos; - Preparar la cantidad mínima necesaria de la solución de trabajo; donde los contenedores destinados a estas soluciones deben ser aptos para tal fin; - Diligenciar la etiqueta de soluciones de trabajo y adherirlas a los contenedores cubriéndolas con cinta que le brinde características impermeables; - Almacenarlas de acuerdo a la naturaleza del solvente, teniendo en cuenta la incompatibilidad entre los mismos; - No almacenar las soluciones cerca de áreas calientes, tales como: hornos o cerca de ventanas donde le dé directamente el sol; - Realizar una inspección visual periódica de las soluciones preparadas y sus envases para detectar cuándo debe eliminarse la sustancia. Por ejemplo, se debe eliminar y disponer de una sustancia cuando: 	<p>Para una correcta manipulación de las soluciones en el sitio de trabajo.</p>

				<ul style="list-style-type: none"> a) Muestra cambios de color; b) El envase este deteriorado o roto; c) Haya formación de sales en el exterior del envase; d) Observe cambios en la forma del envase por el aumento de presión; e) Los reactivos químicos de partida de la solución hayan expirado; 	
7.	RECOMENDACIONES ADICIONALES	Encargado del almacén de reactivos químicos	Semanalmente	<p>a) Inspeccionar periódicamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los contenedores, teniendo especial atención en los contenedores que se encuentren dañados o corroídos; - Observar signos de derrames o la acumulación de presión en el contenedor; - Asegurar que los contenedores de sustancias químicas vacíos o dañados se desechen apropiadamente, es decir, se deben descartar como un residuo peligroso. 	Para evitar posibles accidentes, derrames de reactivos químicos en el almacén.
				<p>b) Revisar las fechas de vencimiento de las sustancias químicas, con el fin de utilizar las sustancias en orden creciente de sus fechas de vencimiento.</p>	Para utilizar aquellas sustancias en orden creciente de su fecha de vencimiento.
				<p>c) Descartar como residuo químico aquellas sustancias que se encuentren vencidas y darlas de baja en los respectivos registros.</p>	



ANEXOS

ANEXO 1. CORRESPONDENCIA ENTRE SGA E IMCO

CLASES (SGA): Peligros Físicos	Categorías (SGA)	Clases (IMCO)
Explosivos	Divisiones 1 a 6	Clase 1, División 1 a 6
Gases inflamables	Categoría 1	Clase 2, División 2.1
	Categoría 2	<i>No aplicable</i>
Aerosoles inflamables	Categoría 1	Clase 2
Gases comburentes	Categoría 1 y 2	Clase 2, División
Gases bajo presión	Comprimido	Clase 2
	Licuada	
	Lic. refrigerado	
	Disuelto	
Líquidos inflamables	Categoría 1	Clase 3, GE I
	Categoría 2	Clase 3, GE I
	Categoría 3	Clase 3, GE I
	Categoría 4	<i>No aplicable</i>
Sólidos inflamables	Categoría 1	Clase 4, División 4.1, GE II
	Categoría 2	Clase 4, División 4.1, GE III
Sustancias que reaccionan espontáneamente (autorreactivas)	Tipos A a G	Clase 4, División 4.1, Tipos A a G
Líquidos pirofóricos	Categoría 1	Clase 4, División 4.2, GE I
Sólidos pirofóricos	Categoría 1	Clase 4, División 4.2, GE I
Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo	Categoría 1	Clase 4, División 4.2, GE II
	Categoría 2	Clase 4, División 4.2, GE III
Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables	Categoría 1	Clase 4, División 4.3, GE I
	Categoría 2	Clase 4, División 4.3, GE II
	Categoría 3	Clase 4, División 4.3, GE III
Líquidos comburentes	Categoría 1	Clase 5, División 5.1, GE I
	Categoría 2	Clase 5, División 5.1, GE II
	Categoría 3	Clase 5, División 5.1, GE III
Sólidos comburentes	Categoría 1	Clase 5, División 5.1, GE I
	Categoría 2	Clase 5, División 5.1, GE II
	Categoría 3	Clase 5, División 5.1, GE III
Peróxidos orgánicos	Tipos A a G	Clase 5, División 5.2, Tipos A a G
Sustancias y mezclas corrosivas para los metales	Categoría 1	Clase 8, GE III (si no es corrosivo para la piel)

ANEXO 1. CORRESPONDENCIA ENTRE SGA E IMCO

CLASES (SGA): Peligros para la salud	Categorías (SGA)	Clases (IMCO)
Toxicidad aguda		
<ul style="list-style-type: none"> Líquidos; sólidos 	Categoría 1	Clase 6, División 6.1
	Categoría 2	Clase 6, División 6.1
	Categoría 3	Clase 6, División 6.1
	Categoría 4	<i>No aplicable</i>
	Categoría 5	<i>No aplicable</i>
<ul style="list-style-type: none"> Gases 	Categoría 1	Clase 2, División 2.3
	Categoría 2	Clase 2, División 2.3
	Categoría 3	Clase 2, División 2.3
	Categoría 4	<i>No aplicable</i>
	Categoría 5	<i>No aplicable</i>
Corrosión / irritación cutáneas	Categoría 1: A	Clase 8, GE I
	Categoría 1: B	Clase 8, GE II
	Categoría 1: C	Clase 8, GE III
	Categoría 2	<i>No aplicable</i>
	Categoría 3	<i>No aplicable</i>
Lesiones oculares graves/irritación ocular	Categoría 1	<i>No aplicable</i>
	Categoría 2 (A y B)	<i>No aplicable</i>
Sensibilización respiratoria o cutánea	Categoría 1	<i>No aplicable</i>
Mutagenicidad en células germinales	Categoría 1 (A y B)	<i>No aplicable</i>
Carcinogenicidad	Categoría 1 (A y B)	<i>No aplicable</i>
	Categoría 2	<i>No aplicable</i>
Toxicidad para la reproducción	3 Categorías	<i>No aplicable</i>
Toxicidad específica de órganos diana (exposición única)	3 Categorías	<i>No aplicable</i>
Toxicidad específica de órganos diana (exposición repetidas)	3 Categorías	<i>No aplicable</i>
Peligro por aspiración	2 Categorías	<i>No aplicable</i>

ANEXO 1. CORRESPONDENCIA ENTRE SGA E IMCO

CLASES (SGA): Peligros para el medio ambiente acuático	Categorías (SGA)	Clases (IMCO)
Toxicidad aguda	Aguda 1	Clase 9
	Aguda 1 y 2	<i>No aplicable</i>
Toxicidad crónica	Crónica 1	Clase 9
	Crónica 2	Clase 9
	Crónica 3	<i>No aplicable</i>
	Crónica 4	<i>No aplicable</i>

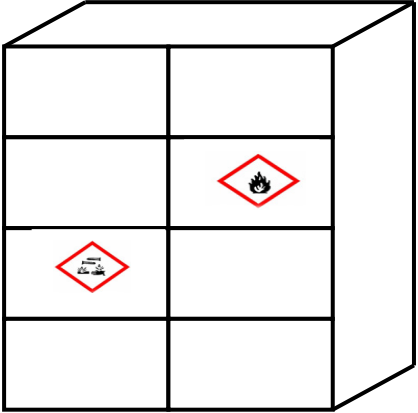
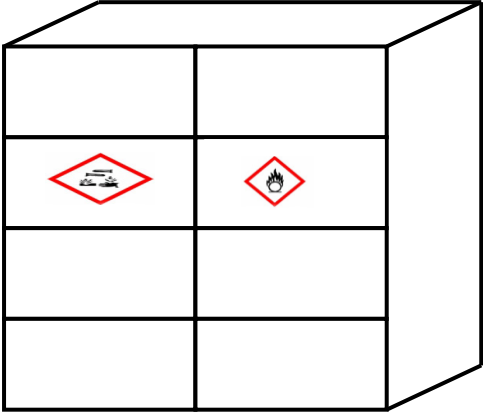
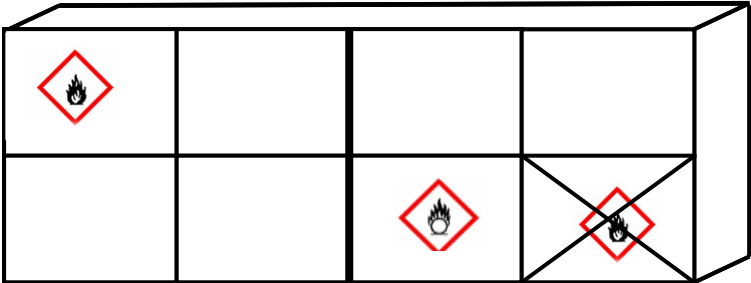
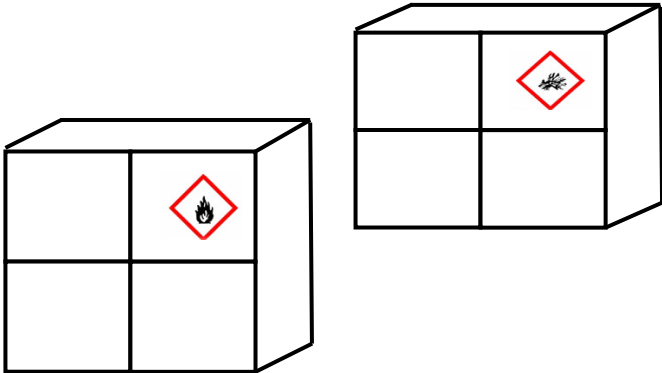
ANEXO 2. MATRIZ DE INCOMPATIBILIDAD Y ALMACENAMIENTO SEGÚN IMCO

1	2.1	2.2	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	7	8	IMCO
*	4	2	4	4	4	4	4	4	2	2	4	Clase 1 Explosivos (6 Divisiones)
4		X	2	1	2	1	2	4	X	2	1	Clase 2 División 2.1 (Gases inflamables)
2	X		2	X	1	X	X	2	X	1	X	Clase 2 División 2.2 (Gases no inflamables-No tóxicos)
4	2	2		2	2	2	2	3	X	2	1	Clase 3 Líquidos inflamables y combustibles
4	1	X	2		1	1	1	2	X	2	1	Clase 4 División 4.1 Sólidos inflamables, Sustancias que reaccionan espontáneamente (autorreactivas)
4	2	1	2	1		1	2	2	X	2	1	Clase 4 División 4.2 Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo
4	1	X	2	1	1		2	2	X	2	1	Clase 4 División 4.3 Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables
4	2	X	2	1	2	2		2	1	1	2	Clase 5 División 5.1 Sustancias comburentes
4	4	2	3	2	2	2	2		1	2	2	Clase 5 División 5.2 Peróxidos orgánicos
2	X	X	X	X	X	X	1	1		X	X	Clase 6 División 6.1 Sustancias tóxicas
2	2	1	2	2	2	2	1	2	X		2	Clase 7 Material radiactivo
4	1	X	1	1	2	1	2	2	X	2		Clase 8 Sustancias radiactivas
No se recomienda separación especial: Consultar el caso												Clase 9 Sustancias y objetos peligrosos varios

Convenciones:








1. **LEJOS DE:** Significa que deberán estar separados de manera que los materiales incompatibles no puedan actuar unos sobre otros de forma peligrosa en caso de accidente, pero pueden estar colocados en el mismo compartimiento.
2. **SEPARADO DE:** Estar separados en el mismo compartimiento.
3. **SEPARADO POR UN COMPARTIMIENTO:** Se exige una separación longitudinal o vertical constituida compartimiento intermedio completo.
4. **SEPARADO LONGITUDINALMENTE POR COMPARTIMIENTO INTERMEDIO GRANDE O BODEGA APARTE.**
- X. No se recomienda separación especial; planes individuales deben ser consultados.
- * La separación de productos de la clase I, se establece de acuerdo a otros grupos de compatibilidad especial.






ANEXO 3. CONVENCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO IMCO

1. LEJOS DE	2. SEPARADO DE
	
3. SEPARADO POR UN COMPARTIMIENTO:	4. SEPARADO LONGITUDINALMENTE POR COMPARTIMIENTO INTERMEDIO GRANDE O BODEGA APARTE:
	

ANEXO 4. FORMATO DE ETIQUETA PARA RECIPIENTES DETERIORADOS Y/O SUSTANCIAS TRASVASADAS

El siguiente formato de etiqueta de productos químicos (se suministra un ejemplo de etiqueta diligenciado), debe ser diligenciada llenando los campos indicados en la misma, esta información debe ser suministrada por la ficha de datos de seguridad del producto y se debe adherir al contenedor cuando se realicen operaciones de trasvase a un contenedor secundario y/o cuando el contenedor primario del reactivo químico este deteriorado y no sea legible la información en la etiqueta.

NOMBRE DEL PRODUCTO		<table border="1"> <tr><td colspan="2">COMPOSICIÓN</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td colspan="2">Fecha de vencimiento (si aplica)</td></tr> </table>		COMPOSICIÓN				Fecha de vencimiento (si aplica)		IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO
COMPOSICIÓN										
Fecha de vencimiento (si aplica)										
 	PELIGRO	PALABRA ADVERTENCIA	INDICACIÓN DEL PELIGRO							
	PICTOGRAM ASÓ SÍMBOLO									
CONSEJOS DE PRUDENCIA										
    	Proveedor. Dirección del proveedor. Teléfono del proveedor		IDENTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR							

ÁCIDO BÓRICO		Fórmula Química: H_3BO_3	   
		CAS No: 10043-35-3	
	ATENCION	<ul style="list-style-type: none"> • Causa irritación a piel, ojos y aparato respiratorio; • Afecta el sistema nervioso central, hígado y riñones 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el recipiente herméticamente cerrado y alejado de fuentes de calor y de ignición. • Evite respirar el polvo. • En caso de contacto con la piel o los ojos, enjuagar inmediatamente con grandes cantidades de agua. • Usar ventilación adecuada y/o controles técnicos, para prevenir la exposición a vapores. • En caso de incendio, usar: Polvo químico seco, espuma, dióxido de carbono. 		

BIBLIOGRAFÍA

- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). Naciones Unidas. Tercera Edición Revisada.
- Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990
- Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- CISTEMA – SURATEP S.A. “Sistema Global Armonizado de Naciones Unidas (SGA)”, 1997. [En línea]. Disponible en la web: <http://www.suratep.com/cistema/articulos/493/>. [accedido enero 2010].
- Ministerio de Trabajo y asuntos sociales de España. “NTP 725: Seguridad en el laboratorio: almacenamiento de productos químicos”. [En línea]. Disponible en la web: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_725.pdf. [accedido enero 2010].