



INSTITUTO
NACIONAL DE
SALUD

Guía Práctica para la Elaboración e
Implementación de los Planes
de **Gestión Integral** de
Residuos en el
Laboratorio

ISBN: 978-958-13-0167-6



MinSalud

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Guía Práctica para la Elaboración e
Implementación de los Planes de
Gestión Integral de Residuos en el
Laboratorio

ISBN: 978-958-13-0167-6

Instituto Nacional de Salud
Dirección Redes en Salud Pública
Subdirección de Gestión de la Calidad en
Laboratorios en Salud Pública

Guía Práctica para la Elaboración e Implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos en el Laboratorio

ISBN: 978-958-13-0167-6

Bogotá D.C.
2013



MinSalud
Ministerio de Salud
y Protección Social

Mauricio Santamaría Salamanca
Ministro de Salud y Protección Social

Javier Humberto Gamboa Benavides
Viceministro Técnico

Beatriz Londoño Soto
Viceministra de Salud

Ricardo Andrés Echeverri
Viceministro Laboral

Gerardo Lubín Burgos Bernal
Secretario General

Lenis Enrique Urquijo Velásquez
Director General de Salud Pública

Oficina Asesora de Comunicaciones

Fernando de la Hoz
Director General Instituto
Nacional de Salud

Clara Inés Restrepo Trujillo
Secretaria General

Mauricio Beltrán Durán
Director de Redes en
Salud Pública

Oficina de Comunicaciones

Autor
Carlos Andrés Mora Valencia
Dirección Redes en Salud Pública

Profesional universitario
Grupo de Seguridad, Salud en el
Trabajo y Gestión Ambiental HSE



Índice de Figuras

Figura 1. Esquema General Sistemas de Administración Ambiental _____	15
Figura 2. Componentes de la gestión integral de los RESPEL _____	16
Figura 3. Diagrama de flujo de labores de aseo y desinfección / pasillo _____	20
Figura 4. Diagrama de flujo análisis bioquímico del grupo de nutrición del INS / subdirección de investigación _____	21
Figura 5. Propuesta de clasificación de residuos de un banco de sangre o servicio transfusional _____	30
Figura 6. Ejemplo de etiqueta de RESPEL infeccioso corto punzante _____	43

Índice de Tablas

Tabla 1. Alternativas de minimización de RESPEL para un laboratorio _____	25
Tabla 2. Consolidado de generación de RESPEL del LDSP "Q" _____	28
Tabla 3. Cuantificación de RESPEL del LDSP "Q" _____	29
Tabla 4a. Código de colores segregación de residuos _____	33
Tabla 4b. Código de colores complementario que puede implimentarse de acuerdo a la disponibilidad de recursos y caracterización de residuos _____	34
Tabla 5. Tipos de tratamiento y disposición final por tipo de residuos _____	52
Tabla 6. Listado de informes a presentar ante las autoridades competentes _____	61

Índice de Anexos

Anexo 1. RH1 RESPEL infecciosos y no peligrosos _____	70
Anexo 2. RH1 RESPEL químicos y administrativos _____	72
Anexo 3. Tarjeta de Emergencia _____	74
Anexo 4. Ejemplo Formato Lista de Chequeo de la ruta sanitaria de residuos y acopio interno del INS _____	76
Anexo 5. Ejemplo etiquetado RESPEL infecciosos del INS _____	78
Anexo 6. Modelo de la etiqueta de RESPEL químicos y administrativos del Instituto Nacional de Salud _____	80
Anexo 7. Ejemplo Formato Lista de Chequeo del manejo de residuos en los puntos de generación _____	82
Anexo 8. Listado de preguntas orientadoras a incluir en las listas de chequeo de seguimiento al gestor RESPEL _____	85

Introducción

El presente documento es una versión actualizada de la “guía práctica para la elaboración e implementación del PGIRHS Escribir completo y las siglas entre paréntesis por ser la primera vez que aparece en el documento.en un laboratorio”, publicada por parte de la Subdirección Red Nacional de Laboratorios (SRNL) del Instituto Nacional de Salud (INS) en el 2010, con algunos ajustes que estamos convencidos ayudarán a mejorar el abordaje de los criterios en el manejo integral de los residuos peligrosos para un laboratorio departamental de salud pública (que es replicable a toda la red de laboratorios clínicos); a partir de la revisión de los aspectos de planeación, operación, seguimiento y evaluación que involucran las fases contempladas por el INS en el manejo adecuado de los residuos, y teniendo en cuenta los resultados de la estrategia de acompañamiento técnico ambiental ejecutada para el fortalecimiento de algunas de las redes especiales que direcciona la Red Nacional de Laboratorios y la Red Nacional de Bancos de Sangre y Servicios Transfusionales, entre el 2010 y 2011, y a su vez como avance para la configuración de un sistema de administración ambiental.

Cabe recordar que la administración ambiental abarca un conjunto de procedimientos, métodos y acciones sistemáticas orientadas a la identificación de los aspectos e impactos ambientales negativos, así como también permite “hacer bien” las actividades misionales que ejecutamos en nuestra organización, con el fin de lograr el equilibrio adecuado entre el desarrollo económico, el uso racional de los recursos naturales, y la conservación y protección de la base natural en la cual se sustentan las actividades del laboratorio; desde luego, ello trae consigo una serie de retos que implican, en primera instancia, el cambio de paradigmas respecto a lo que representa el ambiente, la modificación de los patrones de consumo y el reconocimiento de nuestra responsabilidad ética en la gestión ambiental, más si se tiene en cuenta que el laboratorio es una institución relacionada con el área de la salud y, por ende, debe ir más allá del cumplimiento normativo

ambiental que permita responder con coherencia su misión, sin desconocer además aquellas ventajas competitivas que traería consigo frente a otras entidades que no trabajan bajo criterios ambientales reflejado, entre otras, la repercusión en disminución de costos, apertura de mercados y fortalecimiento de una imagen corporativa positiva ante los colaboradores internos y externos con las actuales tendencias de gerencia global.

Durante la guía se encontrará la descripción de los compromisos normativos ambientales que se tramitan ante las autoridades competentes, no sin antes aclarar que el presente documento responde a las Políticas Nacionales para la Gestión Integral de los Residuos de 1997 y a la Gestión Integral de los Residuos o Desechos Peligrosos de 2005 formuladas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) –hoy llamado de Ambiente y Desarrollo Sostenible–, en las cuales se sustenta la reglamentación realizada a través del Decreto 2676 de 2002 y Resolución 1164 de 2002 del Ministerio de la Salud –hoy llamado de Salud y Protección Social–, por el cual se formuló el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia y el Decreto 4741 de 2005 del MAVDT, por el cual se reglamentó parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, entre otras.

Por lo anterior y con el fin de lograr el buen uso de la presente guía, sugerimos que una vez se inicie la actualización o elaboración del plan de gestión integral de residuos del laboratorio, se lleve a cabo de manera paralela la lectura de la resolución 1164 de 2002 del Ministerio de Salud y el decreto 4741 de 2005 del MAVDT o futuras modificaciones de ley que apliquen a las mismas; además de incluir los lineamientos que allí se señalen, puesto que la intencionalidad de la presente es dar algunas pautas complementarias a la normatividad basado en las necesidades y fortalezas que los laboratorios departamentales de salud pública poseen actualmente.

1 Sistema de Administración Ambiental

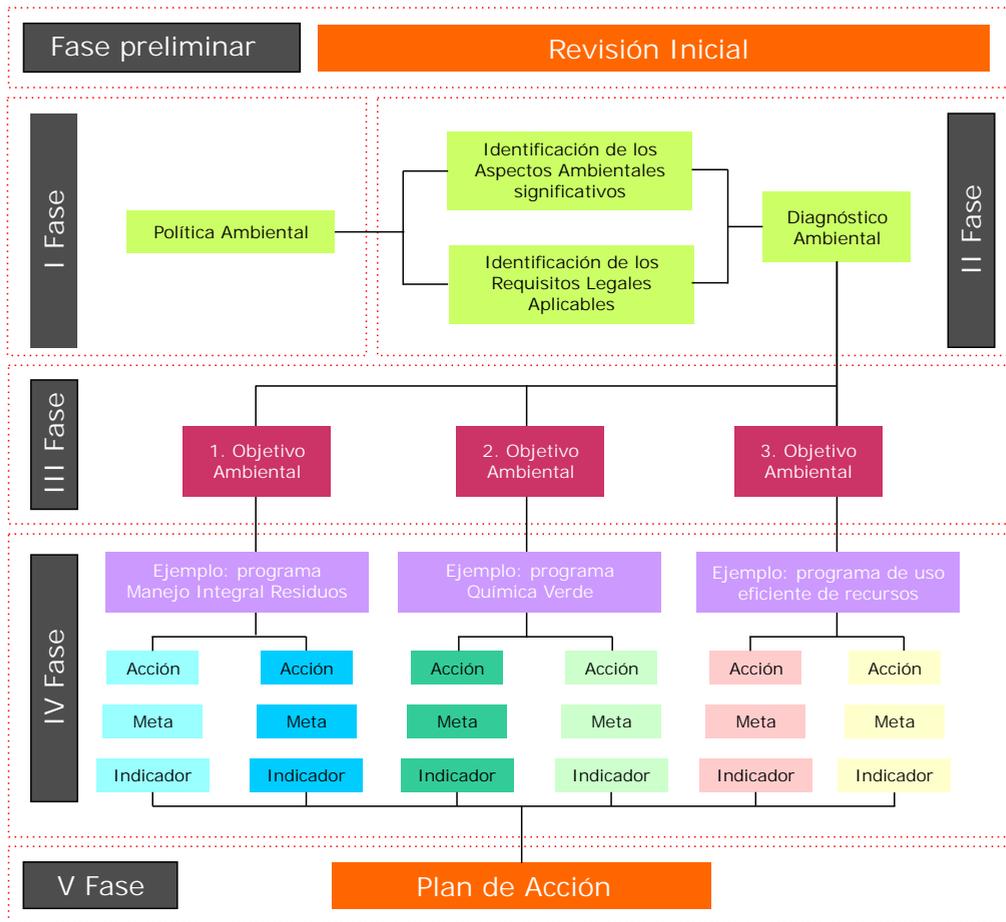
Vale aclarar que el alcance de la presente guía no responde a la inquietud del cómo lograr configurar un sistema de administración ambiental para los Laboratorios Departamentales de Salud Pública (LDSP) o laboratorios clínicos; sino se centra en retomar algunos elementos bajo la lógica del ciclo en el cual se sustentan los sistemas de gestión de la calidad (Planear, Hacer, Verificar y Actuar –PHVA–), para presentar una propuesta documental que permita orientar cómo elaborar los planes de gestión integral de residuos peligrosos y que a la vez responda a los requerimientos de los documentos Planes de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRHS), al tiempo que incida en el mejoramiento de la gestión integral de residuos en los LDSP; lo anterior, en respuesta a las confusiones observadas durante las visitas de asistencia técnica ejecutadas en estas instituciones por el despacho de la SRNL – INS entre el 2011 y 2012, además como medida inicial de intervención para atender los principales aspectos ambientales que a consideración del INS son pertinentes gestionar por parte de los laboratorios de salud pública del país, a saber: la generación de residuos sólidos y líquidos (peligrosos y no peligrosos) y el consumo de agua y energía, sin que esto reste importancia a la identificación y evaluación de otros aspectos e impactos ambientales siguiendo las directrices de los estándares internacionales y bajo las metodologías que se disponen actualmente para la identificación y evaluación de los mismos.

El sistema de administración también llamado de gestión ambiental, como su nombre lo indica, es una herramienta de gestión para lograr la identificación de las actividades, los aspectos ambientales relacionados, y la evaluación de los impactos positivos y negativos que puedan causarse a los recursos naturales durante las tareas misionales que ejecuta el laboratorio; a partir de allí, se establece la planeación e implementación de las medidas de prevención, mitigación y control de posibles efectos de la contaminación y, por ende, se constituyen acciones sistemáticas que garantizan la protección y preservación de

los bienes y servicios ambientales con los cuales cualquier laboratorio interactúa. Este es un proceso que parte del diagnóstico ambiental donde se lleva a cabo un reconocimiento del nivel de desempeño ambiental de la institución, el cual puede desarrollarse basado en los lineamientos dados en la ISO 14014 Guía para las revisiones iniciales, como punto de referencia para que la dirección del ente territorial en salud, con apoyo de la coordinación de salud pública y demás interesados, obtenga los juicios con el fin de diseñar y efectuar la declaratoria de la política ambiental institucional; entendida esta como la carta de navegación para dinamizar la gestión ambiental que proyecte emprender el laboratorio o el ente territorial, además, como insumo necesario para la definición de los objetivos, metas, recursos, indicadores y responsables que estructuran los programas ambientales que la organización decida implementar, y de esta manera obtener mayor control de las variables operativas y el cumplimiento de la normatividad ambiental.

En la figura 1 puede observarse el esquema básico para la planeación de un sistema de administración ambiental, que sumado a las directrices señaladas en la NTC ISO 14001:04 Directrices Generales sobre Principios, Sistemas y Técnicas de Apoyo, brindan elementos que bien pueden adoptarse para las direcciones territoriales en salud y los laboratorios departamentales de salud pública, con el objetivo de elevar el desempeño ambiental institucional; desde luego implica retos importantes administrativos y financieros, sin embargo desde la RNL del INS se considera una apuesta gerencial interesante para evaluar, ya que a pesar de ser una actuación voluntaria, su implementación representa no solo beneficios ambientales sino laborales, sociales, normativos y económicos, además porque su adopción a la par de la implementación del plan de gestión integral de residuos son totalmente armonizables y se evita duplicar esfuerzos.

Figura 1. Esquema General Sistemas de Administración Ambiental

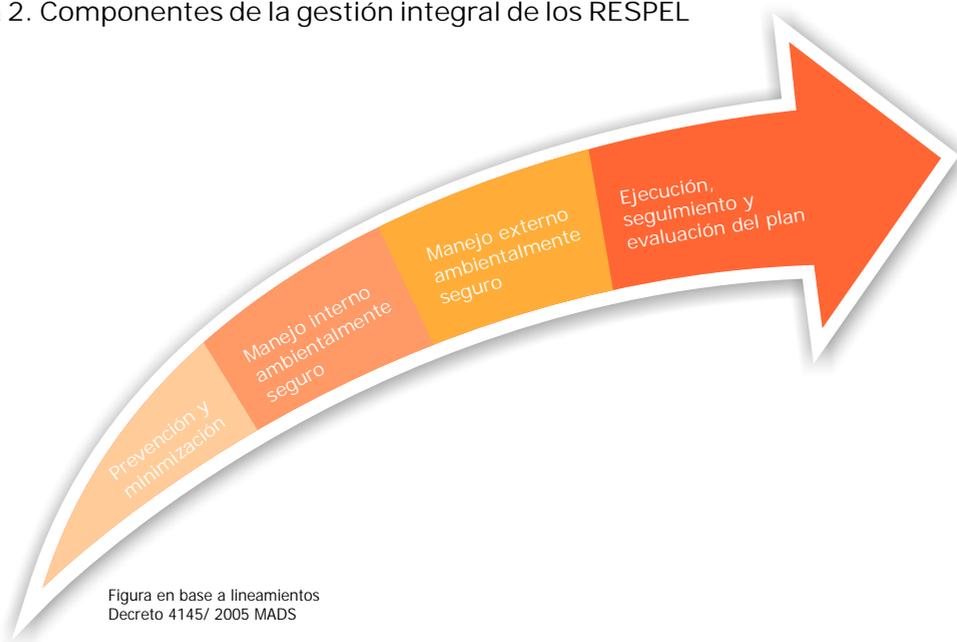


Fuente: se tomaron como referencia elementos del Anexo 1 Guía para la ejecución del Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA. Secretaría Distrital de Ambiente 2010.

2 Manejo Integral de Residuos

En la elaboración o actualización del plan de gestión integral de residuos peligrosos se recomienda intentar armonizar o hacer evidente las acciones relacionadas con los componentes propuestos en el decreto 4741 de 2005 del MAVDT, adicionales a los contemplados en el Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia de la resolución 1164 de 2002 del Ministerio de Salud, a través de la fijación de procedimientos que conduzcan al cumplimiento de los componentes que se observan en la figura 2:

Figura 2. Componentes de la gestión integral de los RESPEL



Como se ha mencionado, para llevar a cabo las tareas de fortalecimiento en el manejo de los residuos, a continuación se plantea la estructura del plan de gestión de los residuos en coherencia con el ciclo de mejoramiento continuo de un sistema de gestión de la calidad bajo un enfoque basado en procesos, como se establece en la NTC-ISO 14001:

Aspectos de Planeación (Planificar): establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo a la política ambiental de la organización.

Aspectos Técnicos – Operativos (Hacer): implementar los procesos.

Aspectos de Seguimiento y Monitoreo (Verificar): realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política ambiental, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.

Aspectos de Evaluación (Actuar): tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental.

2.1 Aspectos de Planeación

Incluye elementos transversales que dan soporte y complemento al plan de gestión integral de residuos, como las estructuras de gestión –Grupo Administrativo y de Gestión Ambiental y Sanitaria (GAGAS), denominado también Comité de Gestión Ambiental (CGA)–, el diagnóstico ambiental o revisión inicial y, además, se dan algunas pautas para la estructuración de los programas de formación en educación ambiental y prevención, y minimización de residuos.

Antes de iniciar es importante hacer mención sobre dos términos que aparecen de manera recurrente en este documento, cuyas definiciones son tomadas del decreto 4741 de 2005:

Residuo o desecho: es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo 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 (RESPEL): es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

2.1.1 Grupo Administrativo de Gestión Sanitaria y Ambiental (GAGAS)

También denominado Comité de Gestión Ambiental (CGA), el cual en la resolución 1164 de 2002 en el numeral 7.1 establece la necesidad de su creación para el diseño y ejecución de procedimientos relacionados con la gestión ambiental, por tal razón es la primera actividad que debe realizarse para lograr la planeación requerida.



Este tendrá que ser constituido por el personal de la institución cuyas funciones se relacionen con el manejo de los residuos, bioseguridad o gestión de la calidad; en este sentido se recomienda contar con una persona que tenga experiencia en gestión ambiental o por lo menos interés y gusto por el tema, quien se encargará de liderar el proceso de articulación entre los otros miembros del grupo; de igual modo, de invitar a la participación de todos los representantes de cada área con el fin de distribuir responsabilidades en el manejo de los residuos y generar un espacio de educación y formación ambiental y bioseguridad.

Como generalidades, se sugiere conformar un grupo compacto (de un número reducido de personas), integral (heterogeneidad en los perfiles), elaborar organigrama del grupo, plasmar las funciones respectivas utilizando como guía las planteadas en el numeral 7.1.2. de la resolución 1164 de 2002, reglamentar su conformación mediante acto administrativo o por lo menos dejar evidencia escrita mediante acta de reunión, sesionar mínimo una vez al mes y presentar anualmente un cronograma de actividades y metas para lograr durante el período.

Si el laboratorio funciona dentro de una institución prestadora de servicios de salud, no es necesario participar en el CGA institucional, aunque es acertado estar informados sobre temas transversales de interés para el laboratorio como: organización y cumplimiento de la ruta sanitaria, estado de los cuartos de almacenamiento central, auditorías a la empresa externa de gestión de residuos y calidad de los vertimientos a la red de alcantarillado oficial, entre otros.

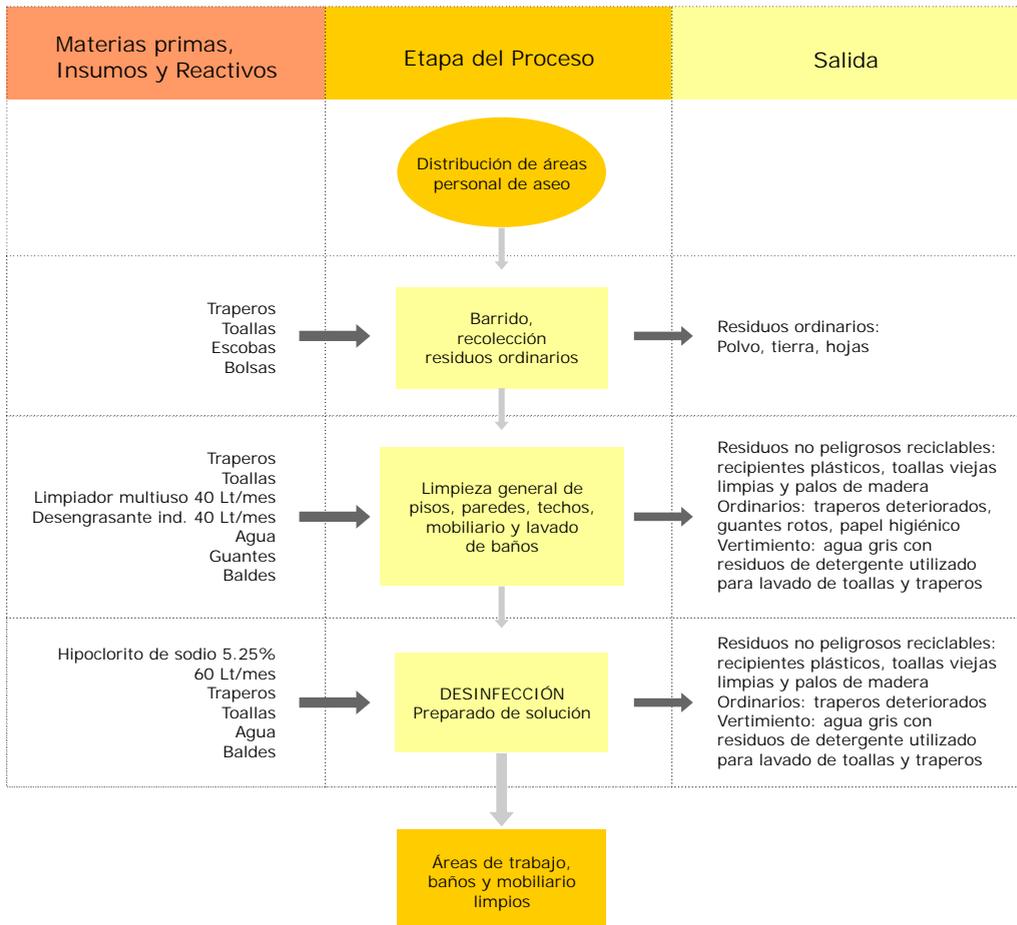
2.1.2 Diagnóstico Ambiental

Adicional a lo descrito en el numeral 1 entorno los sistemas de administración ambiental, en el documento Plan de Gestión Integral de Residuos puede establecerse la frecuencia, la metodología y los responsables de realizar el diagnóstico y su actualización, y adjuntar los resultados del diagnóstico inicial del laboratorio como un anexo al documento; para evitar, por un lado, estar modificando todo el documento en cada actualización y, por el otro, facilitar y agilizar la lectura.

Los resultados del diagnóstico que se anexarán al documento deben presentarse a partir de la identificación de las fuentes, aquí se sugiere que el laboratorio elabore un listado de los puntos donde se generan los residuos peligrosos y no peligrosos antes de dar inicio a su clasificación en cada fuente, y paralelo a ello al reconocimiento las diferentes actividades que se lleven a cabo o que potencialmente puedan desarrollarse (mantenimiento, obras de infraestructura, etc.). Luego se diseñan los diagramas de flujo de materiales en cada actividad misional y administrativa identificada, a manera de ejemplos se presentan en las figuras 3 y 4, en las cuales se describen los procesos generadores de residuos de diferentes categorías y se identifican las principales materias primas, insumos y materiales consumidos, los bienes o servicios ofrecidos y por último los residuos sólidos, líquidos y gaseosos además de los productos o servicios generados. En la medida que el ejercicio se desarrolle con mayor análisis y especificidad de las entradas y salidas del proceso, mayor será el nivel de identificación de aspectos ambientales significativos (causas) y los impactos ambientales causados (consecuencias).

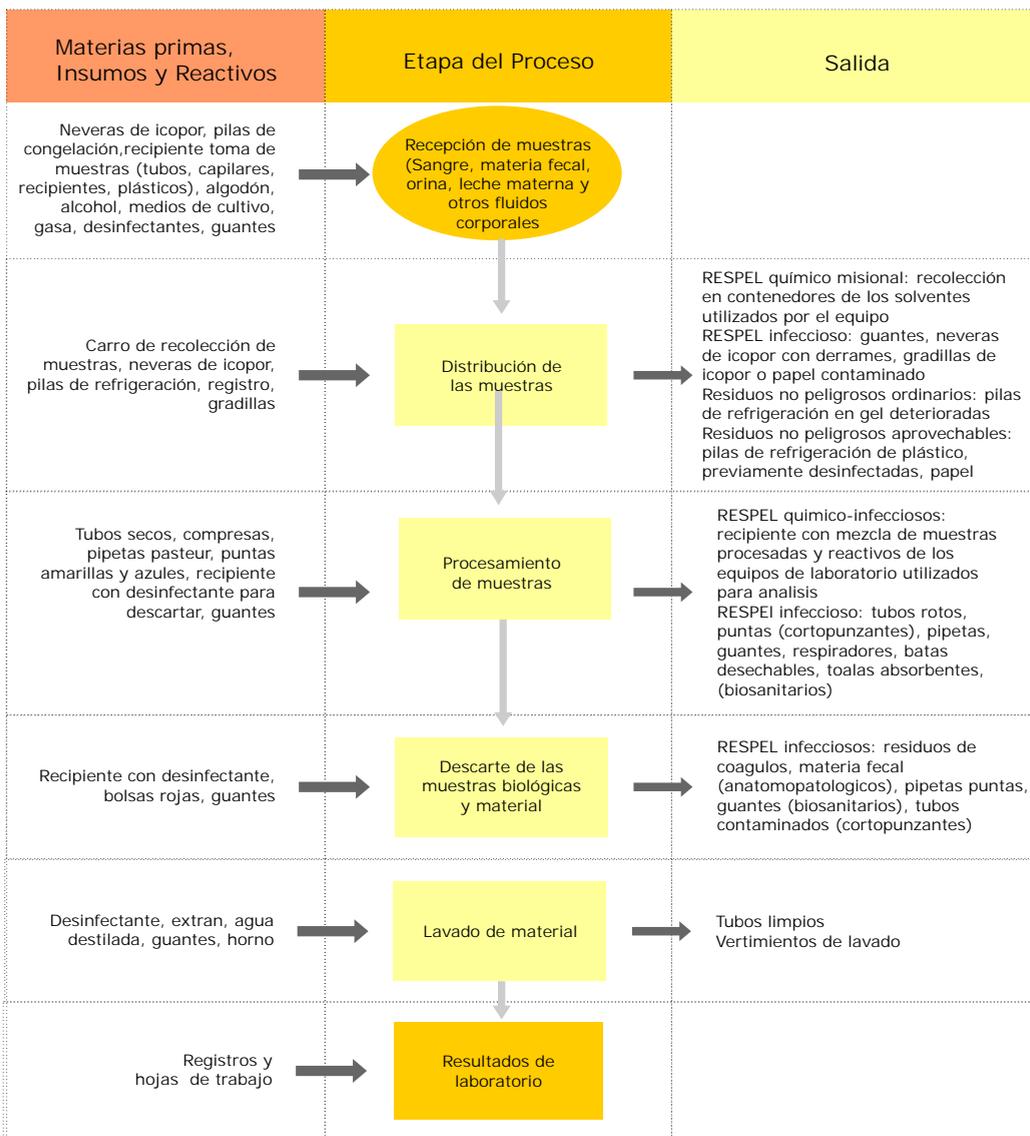
Por otro lado, se describen de manera concisa y con datos cuantitativos de las condiciones actuales del manejo de los residuos en el laboratorio para cada ítem relacionado en la presente guía, por lo tanto no se recomienda ser extensos sino responder a lo requerido en la normatividad, esto sin duda es de vital importancia puesto que la información recolectada se constituye en el punto de partida con la cual se realizarán las comparaciones anuales respecto a la efectividad de las acciones propuestas vs las acciones ejecutadas en los programas ambientales que haya implementado el laboratorio.

Figura 3. Diagrama de flujo de labores de aseo y desinfección / pasillo.



Fuente. Funcionario de servicios generales y gestor ambiental. INS. 2010.

Figura 4. Diagrama de flujo análisis bioquímico del grupo de nutrición del INS / subdirección de investigación.



Fuente: Flujograma adaptado del original presentado por la Subdirección de Investigación. Grupo de Nutrición. INS. 2010.

De los anteriores ejemplos puede concluirse que entre más detallado y discriminado se presenten los flujogramas, puede establecerse el verdadero universo de los residuos que el laboratorio genera y a su vez brinda una herramienta para unificar su correcta clasificación y segregación entre todo el personal que allí labore.

A partir de lo anterior y basado en datos históricos de cuantificación de residuos puede elaborarse una matriz de caracterización cualitativa de residuos que comprenda las diferentes clasificaciones, las cuales se aprecian en la Figura 5. Propuesta de clasificación de residuos de un laboratorio. Dicha información podrá ser utilizada como ficha de consulta rápida ante dudas del personal y como insumo para la elaboración de las etiquetas guía de segregación que se recomiendan adherir en las tapas de las canecas como se describe más adelante.

Adicionalmente, se recomienda que el diagnóstico aborde de manera muy general aspectos relacionados con el saneamiento básico de la institución, tales como medidas para el control de vectores plaga, condiciones y mantenimientos de tanques de almacenamiento de agua potable, condiciones locativas de la infraestructura general de laboratorio, orden y aseo, entre otros, que den cuenta de una integralidad la cual permita al comité de gestión ambiental consolidar un plan de acción que ofrezca cobertura a todas las necesidades incidentes de alguna manera en la gestión ambiental y por ende al incremento de la calidad en los servicios que el laboratorio ofrece.

2.1.3. Declaratoria o Política Ambiental

La declaratoria ambiental o política ambiental institucional pone de manifiesto las intenciones y dirección general de una organización relacionadas con su desempeño ambiental , a continuación se presentan los pasos recomendados para su formulación :

- Buscar políticas ambientales de empresas similares.
- Evaluar requerimientos de la norma y políticas corporativas.
- Tener en cuenta los hallazgos de la revisión inicial ambiental, identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.
- Establecer borradores de políticas ambientales.
- Aprobar la política, establecer forma y frecuencia de revisión.
- Capacitar a los empleados.

- Verificar el entendimiento de la política ambiental.
- Comunicar la política.
- Revisar periódicamente la política.

Toda política ambiental debe contemplar la inclusión mínima de los siguientes aspectos:

- Debe incluir un compromiso de mejoramiento continuo.
- Debe involucrar un compromiso de cumplimiento de la legislación y regulaciones ambientales pertinentes y otros requisitos a los que se someta la empresa.
- Debe proveer el marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.

Una vez efectuada la política ambiental, se recomienda llevar a cabo una jornada de socialización ante los miembros del laboratorio y luego documentarla para fijarla en la plataforma estratégica de la institución.

2.1.4. Programa de Formación y Educación Ambiental

Por un lado, se busca preparar al personal respecto a las instrucciones estipuladas en el documento, incluido el plan de contingencia y la normatividad aplicable al manejo de residuos del laboratorio desde un enfoque técnico operativo y, por otro lado y de manera paralela, lograr que los trabajadores comprendan y



confronten los referentes conceptuales, normativos, culturales, económicos y políticos de la dimensión ambiental en general. Lo anterior les permitirá construir sus propios referentes partiendo de la comprensión del ambiente como un sistema complejo, resultado de las relaciones entre los sistemas naturales y los sociales, además del reconocimiento de los problemas conexos que allí se generan; de tal forma que favorezca el desarrollo de actitudes y valores sociales en favor de la protección ambiental y posibilite la generación de

comportamientos individuales y colectivos orientados a la resolución de problemas ambientales que pueda enfrentar el laboratorio.

Para ello, se recomienda seguir indicaciones del numeral 7.2.2. de la Resolución 1664 de 2002 y la investigación de propuestas metodológicas y de perspectiva en educación ambiental sobre, en y para el ambiente, lo que convierte de vital importancia el abordaje de diferentes estrategias pedagógicas para implementar, tales como charlas magistrales, en las cuales los temas sean distribuidos entre los funcionarios, incluido el personal de servicios generales y auxiliares; charlas de 5 minutos, en las cuales semanalmente se seleccione un tema delimitado y conciso, plasmado en una hoja y a través de la lectura por grupos al inicio de la jornada laboral se promueva la reflexión y aprendizaje de manera corta; utilización de boletines, piezas comunicativas impresas, videos, mensajes intranet, lecturas de textos, talleres y gestión de capacitaciones con autoridad ambiental, universidades, ONG ambientales y empresas contratadas para la gestión de residuos peligrosos y reciclables.

También se incluye dentro de los aspectos de planeación, el diseño de los programas de seguridad industrial y de contingencia, los cuales abordaremos en la parte final de los aspectos operativos y técnicos con el fin de evitar confusiones y facilitar la lectura.

2.1.5. Programa de Prevención y Minimización de residuos

El documento del plan de gestión integral de residuos debe dar cuenta de aquellas acciones tendientes a la prevención y minimización de residuos en coherencia con los componentes planteados en el decreto 4741 de 2005 MAVDT, entendiendo la prevención de la generación de RESPEL como estrategias orientadas a evitar por completo generar residuos, lo cual implica la eliminación de las sustancias peligrosas empleadas como materias primas en la producción de bienes, la fabricación de los productos que usualmente las contienen, así como su consumo, y la reducción de la intensidad del consumo de materiales y energía. Por su parte la minimización comprende la adopción de medidas organizativas, operativas y tecnológicas que permitan disminuir –hasta niveles económica y técnicamente factibles– la cantidad y peligrosidad de los RESPEL generados, basándose en dos aspectos fundamentales:

Reducción en la fuente o en el origen Reciclaje, reutilización, recuperación o regeneración

En la tabla 1 se encontrarán algunas alternativas de minimización integradas a los conceptos con algunos ejemplos de aplicación, previo análisis de los riesgos ocupacionales y sanitarios con prioridad al principio de precaución.

Tabla 1. Alternativas de minimización de RESPEL para un laboratorio.

Concepto	Ejemplo
<p>BUENAS PRÁCTICAS: Corresponden a actuaciones sencillas del generador, tendientes a reducir pérdidas sistemáticas o accidentales, sin exigir mayores inversiones (sin hacer cambios en tecnología o materias primas), contribuyendo a importantes ahorros económicos, y al aumento de la productividad</p>	<p>a) Calibración de equipos de laboratorio. b) Comprar la cantidad de materiales y reactivos necesarias para cada ensayo de análisis, evitando excedentes. c) Reducir el número de envases parcialmente llenos. d) Capacitar a los analistas y técnicos conforme a cada necesidad del laboratorio. e) Utilizar los reactivos químicos más antiguos dentro del almacenamiento. f) Llevar un inventario actualizado y en lo posible mediante la adquisición de un software para el control de la rotación de las sustancias. g) Adquisición de insumos reactivos mediante kits integrados. h) Conciliar con proveedores la entrega progresiva de reactivos para evitar el vencimiento de los mismos. i) Seleccionar y hacer un correcto uso de las mascarillas y respiradores de acuerdo al nivel de riesgo o actividad desarrollada. j) Asegurar cadena de frío durante el envío de muestras para análisis de eventos de interés en salud pública para evitar daño de las mismas. k) Estandarizar el lavado de material de vidrio para evitar o disminuir el uso de material desechable en ensayos de menor riesgo infeccioso. l) Evitar mezclar RESPEL con residuos no peligrosos. m) Fortalecer programas de mantenimientos preventivos.</p>
<p>CAMBIOS O MEJORAS TECNOLÓGICAS: Adecuación de equipos existentes y adquisición de nuevos equipos con el fin de evitar pérdidas sistemáticas y generación de residuos.</p>	<p>n) Renovación progresiva de equipos de procesamiento de muestras biológicas humanas, alimentos o medicamentos por aquellos con sistemas cerrados automatizados que demanden como insumos kit compactos e integrados para evitar la preparación de reactivos de manera separada. o) Adquisición de equipos que desactiven soluciones de lavado de bandejas o pozos de análisis. p) Adquisición de equipos de desactivación de alta eficiencia para los RESPEL infecciosos, diferentes a la incineración mediante la agrupación interlaboratorios</p>
<p>CAMBIO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS: Consiste en reemplazar algunas materias primas o insumos (que contienen sustancias peligrosas), por otras ambientalmente amigables.</p>	<p>q) Cambiar el uso de tintas de base disolvente por base acuosa. r) Verificar los tiempos de saturación de los filtros de las cabinas de bioseguridad. s) Adquirir respiradores N95 con la autorización de la NIOSH. Reemplazo del bromuro de Etidio por SYBR green, orange o gold como alternativas para marcadores de ácidos nucleicos en procesos como la electroforesis en gel de agarosa y en diversas técnicas moleculares y citogenéticas.</p>
<p>OPTIMIZACIÓN PRODUCTOS Y EMPAQUES: Productos con menores contenidos de sustancias peligrosas y empaques ambientalmente amigables que garanticen la perduración de los productos.</p>	<p>t) Desarrollar productos o servicios que requieran menos materias primas de carácter peligroso. u) Reducir uso de neveras de icopor mediante la sustitución de neveras plásticas reutilizables. v) Utilizar menores cantidades de tintas de impresión en los empaques o impresiones de resultados.</p>
<p>REUTILIZACIÓN: Utilización de los RESPEL económicos, y al aumento de la productividad</p>	<p>w) Reutilización del embalaje secundario o terciario mediante la definición y validación de protocolos para evitar la contaminación cruzada de muestras. x) Reutilizar solventes. y) Oferte los RESPEL químicos vencidos a universidades o colegios para docencia.</p>
<p>REGENERACIÓN: Conjunto de operaciones que permiten devolverle completa o parcialmente a los residuos, las características iniciales antes de ser desechados.</p>	<p>z) Recarga de cartuchos de impresora. aa) Regeneración de residuos líquidos de enjuague de una fase a través de tratamientos físico o químicos para ser utilizados en enjuagues de otras fases.</p>
<p>RECUPERACIÓN DE RESIDUOS: Acondicionamiento de los RESPEL a través de pre-tratamientos para incorporarlos nuevamente a los procesos y procedimientos.</p>	<p>bb) Usar sistema de recuperación con vapor para disolventes.</p>

Fuente: adaptado a laboratorios a partir de los conceptos definidos en el documento Lineamientos para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de los generadores. Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá. Sf.

El laboratorio basado en la experiencia de sus analistas y sin ir en contra de los estándares de calidad, deberá describir en el plan de gestión de residuos las prácticas que se adoptarán para minimizar y prevenir la generación de RESPEL, por lo cual se genera un esfuerzo y responsabilidad ética y de investigación si es necesario para lograr los objetivos y metas propuestas en el programa que elaboren.

2.2. Aspectos Técnicos y Operativos: Gestión Interna y Externa de Residuos sólidos

2.2.1. Manejo Interno Ambientalmente Seguro

Este título abarca principalmente la gestión interna desarrollada por el laboratorio para garantizar un manejo integral que articule principalmente acciones normativas y operativas desde la prevención de los residuos en la fuente, desactivación de los residuos peligrosos dentro de la institución, movimiento interno (llamado también ruta sanitaria interna), condiciones del acopio central de residuos y las pautas para la entrega al gestor de los residuos con el fin de garantizar la movilización segura de dichos residuos a una instalación autorizada para su gestión externa.

2.2.1.1. Segregación en la fuente

De una correcta identificación y clasificación de los residuos, especialmente de los RESPEL depende el correcto etiquetado, registro de cuantificación y cálculo de indicadores de gestión, sin contemplar el ahorro de costos por tratamiento o costos sociales por su impacto en la salud pública; en la figura 5 se presenta una propuesta de clasificación de residuos aplicable a laboratorios, tomando como base el esquema de la clasificación planteada en el numeral 4 de la resolución 1164 de 2002 de los Ministerios de Salud y Ambiente, y la lista de desechos peligrosos por procesos o actividades del anexo I y II del



Foto: INS - Grupo Parasitología

decreto 4741 de 2005 del MAVDT o Lista B de la ley 253 de 1996 los cuales podrán ser consultados en caso de tener duda de la clasificación de un residuo en particular.

Para incrementar el nivel de segregación de los residuos, debe realizarse en primera instancia una caracterización cualitativa en la cual se identifique el nombre, tipo, característica de peligrosidad CRETIPe escribir el nombre completo por ser la primera vez que aparece esta sigla., proceso y actividad que originó el residuo y el código de identificación de acuerdo al decreto 4741 de 2005 (ejemplo: Y8 desechos de aceites minerales no aptos para el uso ya que estaban destinados o Y1 desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas); durante el proceso puede encontrarse dudas respecto a la peligrosidad de los residuos que actualmente generan, para ello y basado en el artículo 7 de la norma en mención, tenga en cuenta que con base en el conocimiento técnico sobre las características de los insumos asociados con el residuo generado, es posible identificar si este posee una o varias de las características que le otorgarían la calidad de peligroso, así para los desechos químicos es casi obligatorio consultar las tarjetas de seguridad de los reactivos contenidos en las mezclas y determinar sus concentraciones, y de igual manera en los insertos de los kit de pruebas rápidas para conocer los insumos químicos utilizados en el procesamiento de muestras potencialmente infecciosas. Otra alternativa es considerar la contratación con un laboratorio acreditado por el IDEAM para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos que permita descartar o afirmar su peligrosidad, decisión que debe ser tomada en conceso dentro del comité de gestión ambiental basados en las proyecciones financieras que logren incrementar la efectividad para el tratamiento y disposición final de los residuos.

En segunda instancia, es necesario realizar la caracterización cuantitativa en la que se calculan las cantidades de los residuos generadas en el mes a partir de los registros de cuantificación RH1 históricos, manifiestos de transportes entregados por la empresa que se haya contratado o la estimación basada en el balance de masas de cada procedimiento que ejecuten en el laboratorio, donde se identifiquen las entradas y salidas de cada fase del procedimiento identificados en el diagnóstico. Es importante conocer que de acuerdo a lo establecido en el decreto 4741 de 2005 debe calcularse la media móvil y el promedio ponderado de los últimos seis meses de las

cantidades pesadas mensualmente solo de los residuos peligrosos, en la tabla 2 se presenta un ejemplo sencillo y adaptado de los lineamientos para la elaboración de los PGIRESPEL de la Secretaría de Ambiente de Bogotá y del cómo se puede aplicar este criterio estadístico, no sin antes señalar que dicho cálculo puede obtenerse de manera automática una vez el laboratorio realiza el diligenciamiento del registro de generación de RESPEL vía web del IDEAM.

Tabla 2. Consolidado de generación de RESPEL del LDSP "Q"

Periodo 2012	RESPEL 1 (kg/mes)	RESPEL 2 (kg/mes)	Total RESPEL (kg/mes)
Enero	30	5	35
Febrero	10	3	13
Marzo	30	10	40
Abril	50	3	53
Mayo	15	4	19
Junio	8	7	15
Julio	10	9	19
Agosto	13	10	23
Septiembre	12	6	18
Octubre	25	3	28
Noviembre	20	1	21
Diciembre	5	0	5
Total RESPEL generado en el 2012			289

Fuente. Datos no reales.

Con los datos de los seis primeros meses de generación de RESPEL, se calcula el promedio aritmético, así:

$$\text{Promedio} = 35 + 13 + 40 + 53 + 19 + 15 / 6$$

$$\text{Promedio} = 29,2$$

Posteriormente se hace el cálculo de la media móvil, para ello se ingresa en el calculo el valor del siguiente mes (en este caso, Julio) y se excluye el primer dato (el valor del mes de enero) realizando un nuevo promedio aritmético, así:

$$\text{Media Móvil (mes Julio)} = 13 + 40 + 53 + 19 + 15 + 19 / 6$$

$$\text{Media Móvil (mes Julio)} = 26,5$$

Este procedimiento se mantiene así para los siguientes seis datos hasta agotar la información establecida en los registros. Los resultados se consignan en la tabla 3, resumiendo el proceso desarrollado.

Tabla 3. Cuantificación de RESPEL del LDSP "Q"

Periodo 2012	Total RESPEL (Kg/mes)	Media ultimo mes (Kg/mes)	Movil seis
Enero	35		
Febrero	13		
Marzo	40		
Abril	53		
Mayo	19		
Junio	15	29,2	
Julio	19	26,5	
Agosto	23	28,2	
Septiembre	18	24,5	
Octubre	28	20,3	
Noviembre	21	20,7	
Diciembre	5	19	
Total RESPEL generado		289	
Promedio de generacion RESPEL			23,2

Fuente. Datos no reales.

Promedio de generación

$$\text{RESPEL} = 26,5 + 28,2 + 24,5 + 20,3 + 20,7 + 19 / 6$$

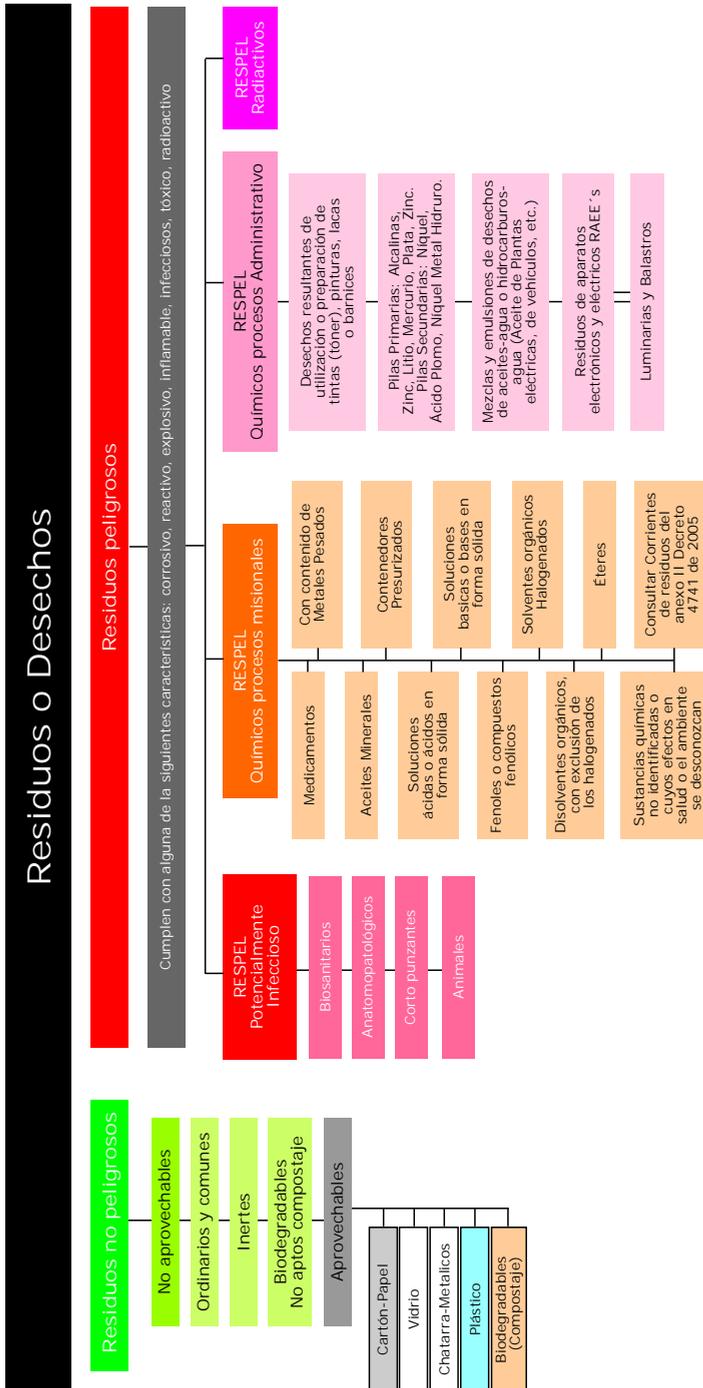
$$\text{Promedio de generación RESPEL} = 23,2$$

(pequeño generador)

De acuerdo con los resultados, el laboratorio generó en el año 2012 un total de 289 kg de RESPEL, la media móvil de los últimos seis meses indica que genera en promedio 23.2 kg/mes, producción que lo clasifica como un pequeño generador de acuerdo a la escala establecida en el Artículo 28 del Decreto 4741 de 2005 de MAVDT, ya que se ubica en una producción mensual igual o mayor a 10 kg/mes y menor a 100 kg/mes calendario.

A su vez se recomienda elaborar un cuadro guía que permita identificar rápidamente el tipo de residuos, su definición, el posible contenido del recipiente, dibujo o fotografía del recipiente y características de la etiqueta de manera más amplia al ejemplo que se bosqueja en la tabla 4 de la presente guía.

Figura 5. Propuesta de clasificación de residuos de un laboratorio de salud pública o clínico.



Fuente: Subdirección Red Nacional de Laboratorios – 2012. Basado en la clasificación de la Resolución 1164 de 2002 MinSalud y Minambiente.

Para los residuos peligrosos radiactivos deberá consultarse los requisitos y condiciones establecidas en la resolución 180005 de 2010 “por la cual se adopta el Reglamento para la Gestión de los Desechos Radiactivos en Colombia” emitido por el Ministerio de Minas y Energía o la norma que la modifique o sustituya, por lo anterior y teniendo en cuenta que por lo general los laboratorios departamentales de salud pública o clínicos usualmente no generan este tipo de RESPEL, durante la presente guía no se realizará ningún despliegue de información relacionada.

2.2.1.1.1. Recipientes y Código de Colores

Uno de los factores de éxito para garantizar la correcta segregación de residuos corresponde a la selección y adquisición de los recipientes desechables (bolsas plásticas o bidones para residuos químicos) y reutilizables (canecas o contenedores rígidos) apropiados para la recolección de los residuos en los puntos de generación al interior del laboratorio, en cumplimiento con las



las características definidas en el numeral 7.2.3. de la resolución 1164 de 2002. Vale la pena aclarar que la idea del documento es registrar la información actual, o proyectada, para implementar en un corto plazo lo establecido en la norma, teniendo cuidado de no caer en la descripción de condiciones ideales alejadas de la realidad.

Como complemento se recomienda que a los contenedores de RESPEL infecciosos corto punzantes comúnmente denominados “guardianes de seguridad”, deben elegir en número y tamaño a partir de los datos de cuantificación de los residuos, así pues en caso de identificar una baja producción mensual de residuos corto punzantes se sugiere adquirir guardianes de seguridad de tamaños inferiores a 1 litro (0.3 –

0.5 L) que permita el recambio en un tiempo inferior a un mes, garantizando evitar la subutilización de los mismos, contaminación del área de procesamiento y el cumplimiento de las buenas prácticas de bioseguridad ante la posibilidad de generación de aerosoles.

Para las bolsas plásticas rojas se recomienda solicitar a los proveedores bolsas litografiadas con el pictograma de bioseguridad y espacio para garantizar el etiquetado de los residuos, así mismo las fichas técnicas que evidencien el calibre de resistencia reglamentario (1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes y 1.4 mm para bolsas pequeñas).

Para los residuos potencialmente reciclables y con el fin garantizar control en la segregación en la fuente y evitar la subutilización de los recipientes, se sugiere la instalación de puntos ecológicos para la recolección de: cartón, papel, plástico, vidrio u otros materiales potencialmente aprovechables, para ubicar en zonas comunes o en sitios estratégicos de la institución que eviten la instalación de recipientes bajo cada puesto de trabajo, también pueden instalarse bandejas para el papel que se va a reutilizar y de reciclaje (utilizado por ambas caras) para zonas administrativas.

Para RESPEL químicos administrativos no existen recipientes exclusivos, es viable utilizar botellas plásticas transparentes con tapa rosca y etiquetados para la recolección de pilas, se recomienda la recolección de manera independiente de pilas Ni-cd y Litio para evitar el contacto entre las mismas; también cajas o tambores de madera, cartón o plástico para cartuchos de tinta o tóner deteriorados y balastos; para las luminarias fluorescentes pueden utilizarse las cajas originales de cartón o también la adquisición de cajas plásticas que ya se comercializan en el mercado que impidan que los tubos se rompan y se libere vapor de mercurio o bario, para los aceites usados deben utilizarse garrafones o galones plásticos; los residuos de aparatos electrónicos y eléctricos RAEE´s se recolectan mediante la utilización de estibas, cajas metálicas de malla, estantes metálicos o cajas originales, procurando evitar fractura de pantallas LCD o de monitores de tubos de rayos catódicos. Lo importante para tener en cuenta en todos los RESPEL es realizar un correcto embalaje con el fin de evitar fracturas o garantizar contención, además del etiquetado de identificación, donde se requiere el registro del tipo de peligrosidad, nombre del residuo, lugar de generación, nombre del responsable de la entrega y peso total.

Otro factor para tener en cuenta en la segregación de residuos, corresponde a la claridad que tenga el personal respecto al código de colores adoptado por la institución; generalmente en los laboratorios se encuentra el código de colores presentado en las tablas 4a y 4b teniendo en cuenta los costos que representa la adquisición de recipientes de diferentes colores, sin embargo es pertinente estudiar la posibilidad de ampliar el código de colores con base en el nivel de generación de los diferentes tipos de residuos y la Guía Técnica Colombiana GTC 24 “Guía para la separación en la fuente y la recolección selectiva”.

Tabla 4a. Código de colores segregación de residuos

Código de colores comúnmente utilizado en laboratorios				
Código	Tipo de recipiente	Tipología del residuo que contiene	Pictograma	Ejemplos de residuos contenidos
Rojo		Residuos peligrosos potencialmente infecciosos		<p>Biosanitario: Guantes, pipetas pasteur, viales vacíos, pozos, controles positivos, placas pruebas rápidas, gasas, toallas desechables y papel kraft contaminados, papel kraf, respiradores o mascarillas, medios de cultivo en cajas de petri o tubos de plástico, ropa desechable, muestras y contramuestras de alimentos contaminados.</p> <p>Cortopunzante: Agujas, lancetas, laminas y laminillas, cuchillas bisturi, material de laboratorio roto con medio de cultivos.</p> <p>Anatomopatológico: coágulos de sangre, sueros, orina, materia fecal, tejidos.</p> <p>Animales: Animales destinados para experimentación o análisis de muestras de interés en salud pública como: cadáveres de ratones, gallinas, cabezas de perro, gatos, murciélagos, micos, etc.</p>
Rojo		Residuos peligrosos Químicos misionales		<p>Colorantes: fushina fenicada, alcohol ácido, azul de metileno, etc.</p> <p>Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.</p> <p>Sólucios básicas o bases en forma sólida. halogenados.</p> <p>Soluciones con metales pesados o mercurio de termómetros rotos.</p> <p>Medicamentos</p> <p>Solventes, fenoles, éteres.</p> <p>Envases plásticos o de vidrio que contenían sustancias químicas tóxicas.</p>
Verde		Residuos no aprovechables - Ordinarios - Biodegradables - Inertes		Toallas absorbentes no contaminadas, empaques de insumos no reciclables no contaminados, sobrantes de alimentos de cafetería, residuos de jardinería, cajas de icopor no contaminadas, papel, cartón o vasos plásticos contaminado con alimentos de grasas, lácteos, carnicos u otros que impidan su aprovechamiento.

Código	Tipo de recipiente	Tipología del residuo que contiene	Pictograma	Ejemplos de residuos contenidos
Gris		Residuos aprovechables (cartón-papel, vidrio, plástico)		Papel utilizado por ambas caras, cajas de cartón desarmadas, plástico, vidrio roto o entero no contaminado.
Púrpura		Residuos radiactivo		Radioisotopos Azufre 35-35S, Fósforo32-32P, Calcio 45-45Ca, Hidrógeno 3-3H, Yodo 125-125I, yodo 131-131I, etc.
Sin color específico		Residuos peligrosos químicos administrativos		Toners desocupados, pilas usadas, aparatos electrónicos y eléctricos dañados u obsoletos, aceites usados, luminarias dañadas, balastos, sobrantes de pinturas, thinner, lacas, barnices, envases de ambientadores en aerosol, entre otros.

Tabla 4b. Código de colores complementario que puede implimentarse de acuerdo a la disponibilidad de recursos y caracterización de residuos.

Código	Tipo de recipiente	Pictograma	Tipología del residuo que contiene
Gris			Residuos aprovechables <i>cartón-papel</i>
Beige			Residuos aprovechables Biodegradables
Azul			Residuos aprovechables <i>plástico</i>
Blanco			Residuos aprovechables <i>vidrio</i>

Fuente. Basado en visitas de asistencia técnica a bancos de sangre.SRNL 2011 – 2012

2.2.1.2. Desactivación en la fuente

Se refiere a los procedimientos de inactivación aplicados a los residuos peligrosos antes de ser transportados al cuarto de acopio interno de residuos o de ser recolectados de la institución por una empresa especial de aseo (llamada también gestor de RESPEL), con el propósito de minimizar los riesgos biológicos, químicos o emisiones radioactivas que estos puedan generar. Los procedimientos posteriores a la recolección del gestor se describirán más adelante en el título denominado “sistemas de tratamiento y/o disposición final”.



Foto: LSP Risaralda

En el numeral 7.2.4. de la Resolución 1164 de 2002 encontrarán los distintos tipos de desactivación de alta y baja eficiencia para los residuos potencialmente infecciosos, reconociendo que no todos están al alcance de los laboratorios por motivos financieros o por los riesgos ocupacionales que implica su utilización; para ello usualmente se utilizan, por un lado, la desactivación física de alta eficiencia mediante autoclave de calor húmedo, siendo obligatorio garantizar la separación física de las áreas donde se ejecutan los procedimientos de esterilización para material sucio independientes del material limpio, por otro lado es necesaria la aplicación de los controles biológicos de verificación de la eficiencia del proceso mediante la utilización de las ampollitas con *Bacillus Stearotherophilus* o el indicador con *Bacillus Subtilis* utilizada para autoclaves de calor seco principalmente, o los controles químicos con cintas indicadoras de esterilización, y por último diligenciar los formatos para el registro de uso cronológico donde se detallen los datos de identificación y resultados del ciclo ejecutado en el marco de los controles metrológicos de funcionamiento del equipo.

También se utiliza la desactivación de baja eficiencia mediante la utilización de biocidas o desinfectantes tales como hipoclorito de sodio, glutaraldehído, peróxido de hidrógeno o dicloroisocianurato sódico (Presept); los criterios para tener en cuenta en la selección del procedimiento de desinfección es conocer el nivel de riesgo de los microorganismos que se manipulan en el área generadora de los residuos, la susceptibilidad de los microorganismos al desinfectante seleccionado y los tiempos de acción, concentración y sustantividad de la sustancia utilizada. No sobra recordar que aquellos residuos que van a ser tratados mediante incineración, no deben ser desactivados con hipoclorito de sodio ni calcio, por la generación de gases tóxicos como dioxinas y furanos que se generarían durante el proceso posterior.

Respecto a la desactivación de residuos cortopunzantes y de acuerdo con la Resolución 1164 de 2002 emitida por los Ministerios de Medio Ambiente y de la Protección Social (hoy denominados Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sustentable – Salud y Protección Social), se estipula en el numeral 7.2.4.2 “que el procedimiento previo de desinfección para corto punzantes podrá no llevarse a cabo en el caso de que el residuo sea trasladado a una planta de tratamiento ubicada dentro del mismo municipio y los recipientes contenedores sean completamente herméticos y resistentes a ruptura por golpe”. Aspecto para tener en cuenta como práctica preventiva ante el riesgo ocupacional presentado al momento de vaciado de la sustancia desinfectante del guardián de seguridad, en caso de no aplicar, se recomienda garantizar una capacitación al personal que realiza dicho proceso para evitar accidentes con los elementos corto punzantes que puedan salirse del guardián y garantizar el correcto sellado y reforzamiento de la tapa antes de la entrega al gestor de residuos peligrosos.

El abordaje de los procedimientos de desactivación para los residuos químicos necesita de una revisión bibliográfica y un conocimiento técnico específico, que requiere dos condiciones para su documentación:

1. Establecer los procedimientos de desactivación para cada una de las categorías de las sustancias químicas que fueron definidas previamente de acuerdo a los requerimientos del gestor RESPEL que lleva a cabo su tratamiento y
2. Detallar la desactivación de las sustancias químicas de mayor impacto en la salud y el ambiente mediante la elaboración de instructivos a cargo de cada área, en la cual

se establezca medidas de contingencia en caso de no disponer de una empresa especializada que realice el tratamiento respectivo.

No obstante, se recomienda evitar ejecutar procedimientos de desactivación in situ de este tipo de residuos sino a través de una empresa especial de aseo, para tal fin es pertinente destinar una caneca roja con tapa de pedal para RESPEL químicos (incluye envases desocupados, con remanentes de sustancias utilizadas en los kit diagnósticos o sustancias vencidas), además de la recolección de los residuos líquidos que descarta los equipos de análisis mediante galones plásticos debidamente etiquetados en caso de determinarse que la solución cumple con las características de peligrosidad CRETIP descritas en el Anexo III del Decreto 4741 de 2005 del MAVDT. Al respecto puede afirmarse que pese a observar la descarga de residuos líquidos provenientes de equipos a la red de alcantarillado oficial, previo a la desactivación mediante hipoclorito de sodio o diclorasocianurato de sodio (Prusept), no se tiene estandarizada las diluciones y proporciones de desinfectantes que garanticen la eficiencia de la desactivación biológica de dichos residuos; de igual forma, no se cuentan con datos de caracterización de estos residuos y por ende se desconoce la desactivación apropiada de los componentes químicos que contiene la sustancia de desecho generada por el equipo, por tal motivo es importante lograr de manera gradual la internalización de costos de tratamiento en los servicios prestados en el laboratorio que garantice la contratación con una empresa licenciada para el tratamiento y disposición final de todos los residuos químicos e infecciosos generados en la instalación.

Los RESPEL químicos de procesos administrativos no reciben ningún tipo de desactivación in situ, vale aclarar que los equipos de procesamiento de muestras biológicas humanas para dar de baja o desechar, previo al traslado al acopio interno, deben desinfectarse siguiendo los protocolos del manual de bioseguridad del laboratorio.

2.2.1.3. Movimiento Interno de Residuos



Foto: LSP Tolima

El movimiento interno de residuos en el laboratorio es conocido también como ruta sanitaria interna y consiste en la recolección y traslado de los residuos desde el sitio de generación hasta el cuarto de acopio interno de la institución, para la posterior entrega a la empresa gestora de los residuos contratada para realizar la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos.

Las recomendaciones generales para tener en cuenta se encuentran en el numeral 7.2.5.1 de la Resolución 1164 de 2002 del Ministerio de Salud y Ambiente; de manera general puede iniciarse con la descripción de los criterios importantes en el alistamiento y entrega de los residuos que el personal encargado del traslado de los residuos al acopio interno debe tener en cuenta durante la ejecución del movimiento interno como lo son: uso de elementos de protección personal, condiciones físicas y sanitarias de los carros transportadores de residuos, condiciones de recepción de los residuos y pesaje de los mismos.

De acuerdo a los hallazgos encontrados por el INS en los laboratorios de salud pública, como condiciones mínimas se tiene que los residuos no peligrosos son recogidos a diario por el personal de servicios generales o auxiliares (previamente definido por el CGA del laboratorio), y trasladados mediante carros transportadores de color verde para los residuos no aprovechables ordinarios y en carros de color gris para los residuos con potencial de aprovechamiento; los residuos peligrosos infecciosos deben ser recogidos mediante carros de color rojo, el responsable debe retirar de cada caneca o recipiente la bolsa roja, etiquetar, anudar o amarrar de tal forma que garantice contención suficiente, al cerrar la bolsa deberá eliminarse el exceso de aire, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire y trasladarlos hacia el acopio de residuos por zonas de menor circulación, procurando iniciar por las áreas de menor hacia las de mayor riesgo de

contaminación. Tanto para el personal que realiza la entrega de los residuos en cada área o laboratorio, como para el personal que los transporta al cuarto de acopio, debe utilizarse los elementos de protección personal de acuerdo con el tipo de residuo que esté manipulando.



Foto: LSP Risaralda

Debe supervisarse el cumplimiento de la franja horaria establecida para el movimiento interno de los residuos, en lo posible, en horas de menor circulación de pacientes, empleados o visitantes (antes del ingreso del personal, durante la hora del almuerzo o después de la salida), este procedimiento debe ser ejecutado de forma segura sin ocasionar derrames de residuos, para lo cual se insiste en la utilización de vehículos

transportadores de acuerdo a las características establecidas por la Resolución 1164 de 2002 (denominados comercialmente "Dura Kart"), y acordes con el volumen de generación de residuos y código de colores tanto para los RESPEL infecciosos como residuos no peligrosos, esto implica que independiente del tamaño del área que se va a recorrer debe suspenderse la recolección manual para disminuir riesgos de contaminación o accidentalidad. Los vehículos deberán mantenerse en condiciones físicas e higiénico-sanitarias adecuadas (limpio, sin fisuras, con tapa, ruedas en buen estado y rotulado de acuerdo al tipo de residuos, razón por la que debe establecerse en el documento), su limpieza y desinfección inmediatamente termine de realizar el recorrido de recolección de los residuos, deben basarse en el instructivo de limpieza y desinfección respectivo elaborado por el laboratorio.

El personal que traslada los residuos al cuarto de acopio interno debe efectuar el pesaje y registro de todos los tipos de residuos, mediante el registro diario de generación de residuos peligrosos infecciosos y no peligrosos (RH1) que tenga adoptado el laboratorio, a manera de ejemplo en el anexo 1 se observa el registro utilizado por el Instituto Nacional de Salud, siendo de vital relevancia la capacitación del

personal encargado de realizar el diligenciamiento del formato y en la clasificación adecuada de los residuos para lograr el cálculo de los indicadores de gestión de manera adecuada.

Los RESPEL químicos de procesos misionales deben recolectarse de manera independiente, mediante contenedores plásticos asegurándose que estén sellados correctamente antes de transportarlos al cuarto de acopio interno y por medio de carros transportadores plásticos, y los RESPEL de



procesos administrativos pueden recolectarse y transportar al cuarto de manera manual y diligenciar el registro de cuantificación de residuos RH1 a partir de la etiqueta instalada en el contenedor, en el anexo 2 se encontrará como guía el formato adoptado por el INS para cuantificar los RESPEL químicos, el cual recopila información exigida para el diligenciamiento del registro RESPEL del IDEAM vía web en cumplimiento de la Resolución 1362 de 2007 del Ministerio de Ambiente, del cual hablaremos más adelante.

Adicionalmente debe acompañarse las sustancias químicas vencidas para desechar con las fichas de seguridad y tarjetas de emergencia para su transporte y para las mezclas de varias sustancias con el diligenciamiento de las tarjetas de emergencia, cuyo ejemplo de formato se observa en el anexo 3.

El referente de calidad o su delegado, será el encargado de la supervisión y seguimiento de la ruta sanitaria con apoyo del comité de gestión ambiental, con una frecuencia mínima cuatrimestral, tanto del cumplimiento de horarios, como de rutas, utilización del Equipo de Protección Personal (EPP), procedimientos de limpieza y desinfección de elementos, equipos (carro transportador) y áreas de acopio interno; en el anexo 4 encontrarán a manera de ejemplo la lista de chequeo de la ruta sanitaria de residuos y acopio interno del INS.

No sobra repetir que la ruta debe diseñarse o actualizarse de acuerdo al flujo del movimiento de materiales al interior de las áreas de producción para evitar contaminación cruzada, iniciando de las áreas menos contaminadas a las de mayor contaminación y para los casos donde el laboratorio se encuentre distribuido en varias plantas, iniciar del último al primer piso; por lo anterior es obligatoria la elaboración, socialización y publicación, en un lugar estratégico, del esquema de la ruta implementada para cada tipo de residuo generado, en el cual se evidencie el número, color y capacidad de los recipientes para utilizar en cada punto de generación.

2.2.1.4. Etiquetado de Residuos

Se elabora con el fin de garantizar la trazabilidad de los residuos en especial de los RESPEL y suministrar la información pertinente para el diligenciamiento del registro de cuantificación de residuos RH1 y así lograr el cálculo de los indicadores de gestión, en este ítem debe mencionarse cómo y con qué formatos se llevará a cabo el etiquetado de los residuos infecciosos y residuos químicos de procesos misionales y administrativos o radiactivos de los laboratorios, a continuación se encuentran algunas sugerencias para incluir dentro del plan de gestión integral de residuos:

2.2.1.4.1. Etiquetado de RESPEL infecciosos

Debe etiquetarse los residuos en el lugar de generación, teniendo como mínimo la siguiente información:

Fecha: se diligencia con el día, mes y año que fue sellada la bolsa.

Nombre del laboratorio: corresponde al nombre de la institución.

Área: es el nombre del área específica del laboratorio donde se generó el residuo.



Foto: LSP Tolima

Esto permitirá verificar su origen y facilitar su control en caso de presentarse alguna inconformidad en la segregación de los residuos.

Tipo de Residuo: se marca según corresponda el tipo de residuo (biosanitario, cortopunzante, de animales o anatomopatológicos).

Cantidad: se reporta el peso en kilogramos. En caso de no poseer báscula en el área, se deja en blanco el espacio.

Responsable del área: nombre del coordinador o líder del área.

Quien Entrega: nombre del funcionario que entrega los residuos al personal que realiza el movimiento interno o quien los traslada al cuarto de acopio interno.

Observaciones: se diligencian con datos que ayuden a orientar el manejo del residuo contenido, almacenamiento y tratamiento, como: si el residuo ha sido desactivado, la descripción del residuo, (en especial para los anatomopatológicos), si requiere almacenarse en congelador, entre otros.

En el anexo 5 se observa el ejemplo de etiquetado del INS para los RESPEL infecciosos, el cual puede aplicarse mediante la impresión de etiquetas adhesivas o en lo posible lograr la adquisición de bolsas litografiadas con el pictograma de bioseguridad y la tabla con los espacios de los datos anteriormente descritos para diligenciar sobre la bolsa.

Para los recipientes que contengan residuos corto punzantes, la etiqueta se encuentra generalmente adherida a los guardianes de seguridad que se comercializan actualmente; sin embargo, en caso de no poseerlo se deberá etiquetar con los siguientes datos:

Institución: nombre del banco de sangre o institución donde este funcione.

Origen: nombre del área del banco de sangre que generó el residuo corto punzante.

Tiempo de reposición: se diligencia con la fecha de inicio del uso del guardián.

Fecha de Recolección: se diligencia con la fecha de entrega a la ruta sanitaria de residuos.

Responsable: se diligencia con el nombre de la persona encargada de sellar el guardián.

En la figura 6 se observa un ejemplo de la etiqueta para residuos corto punzantes:

Figura 6. Ejemplo de etiqueta de RESPEL infeccioso corto punzante

 <p>Manipularse con precaución Cierre herméticamente</p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE SALUD</p>		
	Institución _____		
	Origen _____		
	Tiempo de reposición _____		
	Fecha de recolección <table border="1"><tr><td>DÍA</td><td>MES</td><td>AÑO</td></tr></table>	DÍA	MES
DÍA	MES	AÑO	
Responsable _____			

Fuente. Manual de Gestión Integral de Residuos del INS. SRNL 2010

2.2.1.4.2. Etiquetado de RESPEL Químicos de Procesos Misionales y Administrativos y residuos radiactivos

Los recipientes que contengan residuos químicos deben ser etiquetados como mínimo con el nombre del laboratorio y área generadora, identificación de la mezcla, concentración, nombre del funcionario responsable, clasificación del residuo teniendo en cuenta el listado de RESPEL del anexo I y II del Decreto 4741 de 2005 del



MAVDT y el pictograma de riesgo de peligrosidad (CRETIP), se recomienda realizar la clasificación y etiquetado tomando como base el Reglamento Modelo de las Naciones Unidas (libro Naranja) adoptado en el Decreto 1609/02 del Ministerio de Transporte y bajo los principios de la Norma Técnica Colombiana NTC 1692; como guía encontrará en el anexo 6 un ejemplo de la etiqueta adoptada por el INS, esta deberá ser instalada en el recipiente y ser diligenciada antes de iniciar la

recolección de los RESPEL químicos líquidos, o durante el embalaje de los residuos químicos sólidos y pastosos anterior a la entrega al gestor externo contratado para el tratamiento y disposición final, de igual manera deben etiquetarse los contenedores de los residuos peligrosos, químicos, administrativos y radiactivos durante el período de decaimiento del correspondiente radioisótopo.

2.2.1.5. Acopio de Residuos

En el documento del plan de gestión integral de residuos se realiza una descripción del o los acopios destinados para el almacenamiento de los residuos, lo cual da a conocer la ubicación, dimensiones, área, características de las divisiones internas, dotación, medios de accesibilidad, señalización, capacidad de almacenamiento dado en días y otras



condiciones locativas – sanitarias como: iluminación, existencia del punto de suministro de agua, ventilación, disponibilidad de drenaje con rejilla fija, dispositivos para evitar ingreso de animales (angeos en rejillas y tablillas entre el piso y el borde la puerta) y materiales de las paredes, pisos y techos de acuerdo a lo señalado en el numeral 7.2.6.2 de la Resolución 1164 de 2002, al respecto se resalta la pertinencia de instalar divisiones físicas de piso a pared y en lo posible con acceso independiente que separe totalmente el almacenamiento de RESPEL infecciosos de los químicos y los residuos no peligrosos.

Es recomendable que el comité de gestión ambiental de aquellos laboratorios ubicados en zonas cálidas y calientes, realice la gestión para la instalación de los sistemas de aire acondicionado en el acopio de residuos para evitar olores nocivos y disminuir riesgos por la generación de vapores o gases por las sustancias allí almacenadas, en este punto es necesario evaluar la frecuencia de la recolección de los desechos y la capacidad de almacenamiento del cuarto de acopio.

Los cuartos intermedios se justifican cuando la institución o establecimiento presenta áreas grandes de servicios o estos se ubican en diferentes pisos de la edificación, los generadores que produzcan

menos de 65 kg/día pueden obviar el almacenamiento en cuartos de acopio intermedio y llevar los residuos desde los puntos de generación directamente al cuarto de acopio central.

Como complemento a lo señalado en la Resolución 1164 de 2002, para los residuos peligrosos químicos debe destinarse un lugar que no posea drenajes destapados, para prevenir la descarga a cuerpos de agua o al sistema de alcantarillado público del agua contaminada usada para el control del fuego en caso de presentarse un derrame de alguna sustancia o incendio, además equipado con materiales para el control o adsorción de derrames (kit de derrames).

El almacenamiento de los RESPEL químicos administrativos no posee características específicas para su adecuación, lo importante es mantenerlos protegidos de la intemperie, piso impermeable, con acceso restringido a personal no autorizado, señalizado y acondicionado para facilitar las labores de limpieza y desinfección periódica, además de la dotación básica como: cajas plásticas, metálicas de rejillas y estibas plásticas preferiblemente, en número y capacidad suficiente de acuerdo al volumen del residuo generado.



Foto: LSP Amazonas

Con el fin de garantizar la limpieza y desinfección de los cuartos de acopio, el área debe estar provista de una poceta de uso exclusivo para el lavado de elementos, poseer los registros que den cuenta de las labores de limpieza y desinfección de pisos, paredes, techo, puertas, ventanas, rejillas y de la dotación de equipos y elementos ubicados en él, además mencionar los responsables de mantener dichas instalaciones en condiciones óptimas de organización y limpieza.

La dotación básica de los cuartos de acopio de residuos consiste en:

- Báscula o balanza industrial que garantice el pesaje de todos los tipos de residuos generados en el laboratorio, es recomendable adquirir un equipo electrónico, de fácil manejo, de material higiénico sanitario, calibrado por terceros certificados y preferiblemente acreditado en los valores de capacidad de la báscula, que no dé lugar a reportes sesgados de las cantidades para registrar en los formatos respectivos.



- Congelador para los RESPEL infecciosos anatomopatológicos con una temperatura no mayor de 4 °C, con sistema de recolección de líquidos en caso de presentarse derrames en el interior, preferiblemente con puertas en acero inoxidable, descongelamiento automático, sistema de refrigeración ecológico libre de gases CFC, circulación de aire forzado positivo y capacidad acorde a las cantidades de residuos generados, al respecto vale señalar que el uso del equipo deber ser diferente al almacenamiento de muestras biológicas

humanas para procesar. Dentro de la documentación se debe tener disponible el registro de magnitud del equipo para conocer la estabilidad de la temperatura a diario y los registros de limpieza y desinfección.

- Canastillas o contenedores plásticos para el acopio de los residuos peligrosos y no peligrosos, con los colores y pictogramas que correspondan al tipo de residuo, con el fin de evitar almacenamiento directamente en el piso, esta condición aplica principalmente para los residuos peligrosos, infecciosos y químicos.

- Elementos de aseo de uso exclusivo para los cuartos de almacenamiento.

- Kit de derrames para el cuarto de almacenamiento de residuos químicos.

- Extintor contra incendios de uso multipropósito tipo ABC, para el cuarto de almacenamiento de residuos químicos se debe evaluar la compatibilidad de las sustancias almacenadas.

Como se ha mencionado en la presente guía, la intencionalidad del plan de gestión de residuos es registrar la información actual o proyectada para implementarla en un corto plazo, de manera que permita cumplir con las condiciones planteadas en la normatividad, teniendo cuidado en no caer en la descripción de condiciones ideales alejadas de la situación real.

2.2.1.6. Plan de Seguridad Industrial

Respecto al plan de seguridad industrial y medidas de higiene, puede referenciarse procedimientos contenidos en el Manual de Bioseguridad del Laboratorio y en el programa de salud ocupacional de la entidad, sin que esto se constituya en un impedimento para mencionar durante el documento algunas



<http://www.palmares.com.ve/userfiles/image/salud/vacunas%20dudulos.jpg>

recomendaciones respecto al tipo y uso adecuado de los elementos de protección personal durante el movimiento interno de residuos, las alternativas para garantizar las buenas prácticas en el laboratorio, el manejo seguro de sustancias químicas o las medidas de atención ante accidentes por derrames de sustancias potencialmente peligrosas, a partir de la información contenida en el numeral 7.2.9.1. de la Resolución 1164 de 2002, se precisa incluir el esquema de inmunización del personal que manipula principalmente los RESPEL infecciosos y los controles para su cumplimiento.

2.2.1.7. Plan de Contingencia

La intencionalidad del plan de contingencia no es repetir la información contenida en el plan de emergencias del laboratorio o la institución donde funcione, sino conocer las medidas para cumplir y lograr el manejo de los residuos en aquellos eventos que puedan incidir en el correcto movimiento interno, acopio, recolección o transporte de los residuos peligrosos frente a un suceso adverso de origen natural como sismos, inundaciones, deslizamientos de masas; o de origen antrópico entre los cuales encontramos incendios, interrupción del servicio de acueducto, energía eléctrica o suspensión del servicio de recolección de residuos por el gestor RESPEL, suministro insuficiente de bolsas o guardianes de seguridad, inasistencia del personal responsable de ejecutar el movimiento interno de los residuos, daño de la báscula o el congelador, entre otros.

Para la elaboración de los planes de contingencia, el laboratorio puede seguir los lineamientos del Decreto 321 de 1999, por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia Contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en Aguas Marinas, Fluviales y Lacustres, y deben efectuarse pruebas periódicas a los procedimientos descritos cuando sea factible.

A manera de ejemplo a continuación se encontrará pautas generales para tener en cuenta en la elaboración del documento ante situaciones de emergencia, sujetas a complementar por el laboratorio de acuerdo a su capacidad de respuesta, ubicación y necesidades identificadas:

2.2.1.7.1. Recomendaciones en caso de incendio

Los incendios deben preverse y por tal razón es preciso que el laboratorio esté dotado de extintores adecuados según los tipos de fuegos posibles. Deberán seguirse los protocolos establecidos para la extinción del fuego de acuerdo con el Plan de Emergencias Institucional.

El área y los elementos resultantes de un incendio generados en el cuarto central de residuos o puntos de generación deberán aislarse debido a la posible presencia de residuos peligrosos que no se alcanzaron a consumir durante el incendio. Se deberá dar aviso a la empresa especial de aseo para la recolección y disposición final de las cenizas y otros residuos generados. Las cenizas o residuos resultantes de un incendio de áreas distintas al cuarto de acopio de residuos peligrosos infecciosos, deberá disponerse siguiendo las indicaciones emitidas por el cuerpo de bomberos, una vez finalice las operaciones de extinción del mismo.

2.2.1.7.2. Recomendaciones en caso de sismo

Después de un sismo y frente al manejo de residuos, el área de mantenimiento, instalaciones físicas o el líder de la brigada de emergencia del laboratorio o la institución donde este funcione, deberá realizar la evaluación del impacto causado en el cuarto de acopio para residuos, en caso de destrucción total se procederá a alertar a los encargados de la recolección de escombros mediante la demarcación el área con cinta de seguridad e instalando aviso sobre la presencia de residuos peligrosos. Si los residuos quedan a la intemperie después del

sismo, se procederá a agregar cal de manera que cubra los residuos encontrados, utilizando los elementos de protección personal acordes con la actividad. De manera inmediata se procederá a dar aviso al gestor externo para la recolección o informar a la autoridad sanitaria en espera de las directrices para el manejo de los residuos peligrosos, en especial de los infecciosos resultantes del evento.

2.2.1.7.3. Recomendaciones en caso de interrupción del servicio de acueducto

Debe garantizarse la limpieza y desinfección del cuarto de acopio de residuos peligrosos cada vez que son evacuados los residuos por la empresa especial de aseo. En caso de un racionamiento o cortes en el servicio de acueducto el laboratorio deberá contar con un tanque de reserva de agua con capacidad de surtir el suministro de agua por 3 días como mínimo. Si la reserva de agua se agota, debe informarse a la empresa de Acueducto y Alcantarillado departamental o municipal, para que provean el agua necesaria mediante carro tanque, mientras se soluciona el inconveniente.

Durante racionamientos largos, debe fomentarse en la institución a través del Comité de Gestión Ambiental, la optimización en el uso del agua, restringir aquellos servicios sanitarios que no son críticos y dar prioridad a la limpieza de áreas con mayor riesgo de contaminación.

2.2.1.7.4. Recomendaciones en caso de corte de energía eléctrica

Durante un racionamiento eléctrico, es importante garantizar el funcionamiento de la nevera de almacenamiento de RESPAL infecciosos anatomopatológicos, debido a su rápida descomposición, para lo cual el laboratorio deberá contar con una planta eléctrica. En caso de presentarse dificultades en el funcionamiento o capacidad del equipo, se tomará como medida alterna iniciar la aplicación de gel solidificante para contener líquidos y evitar derrames de estos residuos en el momento de la recolección. En caso de no tener al alcance el gel solidificante, se llevará a cabo el embalaje de este tipo de residuos en cuñetes o contenedores rígidos con tapa.

2.2.1.7.5. Recomendaciones en caso de interrupción o corte del servicio del gestor externo de residuos

Ante la falta de la recolección de residuos por parte del gestor externo, el líder de bioseguridad deberá comunicarse con la empresa para indagar la causa de la suspensión de actividades, es importante garantizar que el cuarto de acopio de residuos peligrosos infecciosos del laboratorio cuente con una capacidad de almacenamiento de hasta siete (7) días adicionales a la frecuencia establecida con el gestor de RESPEL contratado por el laboratorio, tiempo en el cual deberán solucionarse las dificultades que ocasionó la suspensión del servicio; si la razón del corte del servicio es ajeno a la empresa, debe avisarse a la autoridad ambiental y sanitaria competente. En caso de continuar la suspensión por un tiempo igual o superior a 7 días procederá a seleccionarse la empresa gestora de RESPEL que previamente se haya contactado para apoyar cualquier eventualidad. Es importante diseñar conjuntamente con el gestor RESPEL planes de contingencia específicos en caso de fallas en la prestación del servicio y dejar evidencia escrita de las medidas preventivas acordadas.

2.2.1.7.6. Recomendaciones en caso de ruptura de bolsas con residuos potencialmente infecciosos

Para los derrames de sustancias potencialmente infecciosas debe seguirse las instrucciones manifiestas en el manual de bioseguridad del laboratorio respecto al aislamiento del área, contención, recolección, limpieza, desinfección y uso de elementos de protección personal durante la contingencia; los residuos generados durante la ejecución del plan de contingencia deben disponerse en doble bolsa roja, etiquetar y trasladar al cuarto de acopio residuos del laboratorio a través del carro recolector respectivo.

2.2.1.7.7. Recomendaciones en caso de derrames de residuos peligrosos químicos

La atención de contingencias relacionadas con residuos químicos se dará de acuerdo al manual de bioseguridad y plan de emergencias del laboratorio, sin embargo a manera de información complementaria se mencionan algunas recomendaciones para tener en cuenta:

En todo laboratorio, acopio o centro de almacenamiento de insumos de reactivos, debe existir un kit antiderrame, botiquín y extintor; además, el personal debe estar entrenado en compañía del equipo de trabajo

para actuar en caso de emergencia y en especial cuando se presenten vertimientos de sustancias peligrosas. Para los residuos químicos sólidos, debe evitarse el barrido y recogerse por aspiración, para no originar la dispersión del producto por la atmósfera del área. Para los residuos líquidos, deben protegerse los desagües y debe tratarse con materiales adsorbentes (como la tierra de diatomeas) y depositarse en recipientes adecuados para eliminarlos como residuo. Cuando sea procedente, debe inertizarse consultando la ficha de seguridad correspondiente y la tarjeta de emergencia. El equipo de control de emergencias debe estar disponible y en buen estado de funcionamiento. Este debe incluir respirador multipropósito, gafas de seguridad, traje enterizo impermeable, guantes de nitrilo, sustancias para contención, material absorbente, palas y bolsas.

2.2.2. Manejo Externo Ambientalmente Seguro

En este apartado se describen las acciones que el laboratorio debe garantizar para que los residuos que salen de su edificación tengan un manejo adecuado que evite incrementar los riesgos ambientales y a la salud pública involucrados con esta actividad durante la recolección, transporte, tratamiento y disposición final, en cumplimiento con la responsabilidad señalada en el Artículo 12 del Decreto 4741 de 2005 del MAVDT, en el cual se establece que la responsabilidad del laboratorio como generador de residuos peligrosos va hasta que el residuo o desecho peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.



Foto: LSP Norte de Santander

2.2.2.1. Sistema de Tratamiento y Disposición Final de Residuos

Como se ha mencionado anteriormente es importante contar con un gestor externo que posea licencia de la autoridad ambiental local para realizar el transporte, tratamiento (tabla 5) y la disposición final de los residuos en relleno de seguridad, en este sentido no se va a entrar en la descripción de cada uno de los sistemas de tratamiento ya que el interés del presente apartado es dar a conocer la gestión operativa y administrativa necesaria para garantizar el procedimiento que se va a realizar.

Tabla 5. Tipos de tratamiento y disposición final por tipo de residuos.

Residuos Peligrosos (RESPEL)		
Clasificación	Tratamiento	Disposición final
Infecciosos biosanitarios	Desactivación de baja (in situ) y alta eficiencia y destinación.	Celda o relleno de seguridad
Infecciosos Cortopunzantes Anatomopatológicos Animales	Termo destrucción controlada (incineración).	Cenizas en relleno de seguridad
Químicos procesos misionales Ácidos, bases, solventes	Termo destrucción controlada. Neutralización u otro tratamiento Físico-químico. Encapsulamiento. Reutilización. Devolución a proveedores para aprovechamiento o disposición.	Cenizas y residuos encapsulados en relleno de seguridad
Químicos procesos administrativos: <i>Toners, pilas, luminarias, RAEE, aceites, otros, equipos PCB</i>	Encapsulamiento. Reutilización. Reacondicionamiento. Desensamble y Reciclaje. Trituración y Fundición. Refinación térmica y química. Incineración.	Relleno Sanitario (papel y polvo adherido a los equipos, material de empaque, gomas y caucho) Relleno de seguridad.
Radiactivos	Decaimiento por un tiempo superior a 10 vidas medias del radioisótopo.	Disposición de residuos de acuerdo a la clasificación que corresponda. En caso de ser un radioisótopo con vidas media superiores de 2 años se deberá realizar gestión ante Ingeominas.
Residuos No Peligrosos		
Clasificación	Tratamiento	Disposición final
No aprovechables ordinarios, inertes y biodegradables	Sin tratamiento	Relleno sanitario
Aprovechables biodegradables	Compostaje y lombricultura	Acondicionadores del suelo Relleno sanitario
Aprovechables reciclables	Reciclaje Reutilización	Relleno sanitario Industrias de papel, cartón, plásticos, metálicas

Fuente. Adaptado del Manual de de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH. 2002. Cuadro 4.

2.2.2.1.1. Tratamiento y Disposición final de RESPEL



<http://c0364889.cdn2.cloudfiles.rackspacecloud.com/wp-content/uploads/2008/09/residuos-hospitales-290x193.jpg>

En el caso que desconozca la oferta de empresas con licencia ambiental, se recomienda la consulta vía web de las corporaciones autónomas regionales o secretarías de ambiente tanto de los departamentos y ciudades en las cuales se ubica el laboratorio como

de los departamentos aledaños. Allí se encontrará el listado de las empresas y tipos de residuos autorizados para realizar la gestión externa, siendo pertinente tener a la mano la cantidad promedio semanal de residuos peligrosos que van a ser entregados para su tratamiento; de allí la importancia de elaborar una caracterización detallada durante el diagnóstico ambiental y sanitario de la institución, en la cual no solo se reporten datos de cuantificación de los RESPEL infecciosos sino se incluyan los RESPEL químicos de procesos misionales y administrativos. En el mercado también se encuentran empresas intermediarias que llevan a cabo la contratación con diferentes compañías de acuerdo al tipo de tratamiento que requieren los residuos entregados por el laboratorio, constituyéndose en una opción viable y oportuna en especial para aquellas instituciones ubicadas en zonas del país alejadas y sin presencia de gestores de RESPEL autorizados por las autoridades ambientales.

En cuanto a la elaboración de los estudios técnicos o contratos para el servicio de gestión externa de los RESPEL, se proponen a continuación algunas posibles obligaciones para cumplir por la empresa:

- Contar con las licencias, autorizaciones o permisos de la corporación autónoma regional o secretaria de ambiente correspondiente.
- Cumplir con la normativa en seguridad industrial e higiene vigente durante las labores de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los RESPEL.
- Entregar los empaques o embalajes con anterioridad a la entrega para los residuos que se van a tratar y disponer.
- Brindar capacitación a la entidad contratante sobre clasificación, embalaje, etiquetado de los RESPEL.
- Realizar el acompañamiento previo a la entidad contratante para orientar la clasificación de los residuos de acuerdo al tipo de tratamiento idóneo.
- Establecer en el año varias jornadas de recolección de RESPEL químicos de procesos misionales y administrativos.
- Garantizar que los vehículos transportadores de RESPEL sean especializados para tal fin y que cumplan con los requisitos del decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte.
- Entregar al laboratorio la documentación correspondiente generada en la prestación del servicio.
- Tratar y disponer los RESPEL entregados por el laboratorio.

Por otro lado, la documentación que se requiere tener al alcance para las visitas de las autoridades competentes son:

-Manifiestos de transporte: es el documento que entrega el gestor de RESPEL que lleva a cabo la recolección y transporte.

-Certificados de tratamiento y disposición final: mensualmente debe solicitarse a la empresa contratada la certificación que detalle los días de la recolección, placas del móvil que transportó los residuos hasta la planta de tratamiento e información discriminada con los tipos de tratamiento aplicados y cantidades por cada tipo de residuo entregado por el laboratorio.

-Licencia ambiental: la empresa como obligación deberá entregar copia del o los actos administrativos emitidos por la autoridad ambiental competente que dé cuenta del tipo y actividades autorizadas en el manejo de los residuos peligrosos, así mismo de las empresas subcontratadas por esta en caso de aplicar los planes de contingencia ante reparaciones o mantenimientos preventivos de los equipos utilizados para cumplir con el tratamiento contratado.

-Por último, la lista de chequeo o acta que evidencie la visita de interventoría realizada por el laboratorio a la empresa contratada como parte de la responsabilidad extendida como generador de los RESPEL, más adelante se encontrarán algunas preguntas orientadoras a ser contempladas en las listas de chequeo para aplicar a la empresa contratada.

Es de recordar que todo generador de residuos peligrosos es responsable del manejo de los mismos, desde su generación hasta su disposición final, siendo la premisa por la cual se plantea apoyo a la gestión externa, por ello es obligatoria la ejecución de visitas de interventoría o seguimiento a las empresas contratadas, en cumplimiento de la responsabilidad compartida en el tratamiento y disposición final adecuada de los residuos generados. La frecuencia no debe ser inferior a una vez por año y los criterios generales que se van a evaluar en las visitas deberán centrarse en diseñar instrumentos o listas de chequeo que tengan en cuenta el manejo externo ambientalmente seguro durante la recolección, tratamiento y disposición final de RESPEL:

-Cumplimiento de los requerimientos técnicos del transporte de los RESPEL por parte de la empresa contratada (tipos y características de los vehículos).

- Garantía de la custodia de los RESPEL entregados por el laboratorio.
- Almacenamiento adecuado de los RESPEL en la planta de operaciones de la empresa contratada.
- Tipos de tratamiento, equipos y capacidad instalada de las empresas.
- Documentación reglamentaria otorgada por la autoridad ambiental competente.
- Planes de contingencia.

2.2.2.1.2. Tratamiento y Disposición final de Residuos no peligrosos

Los residuos no peligrosos ordinarios son entregados a las empresas de servicio público de aseo municipal, en este sentido vale tener a la mano las facturas respectivas las cuales darán cuenta del volumen dispuesto en el relleno sanitario. Para los residuos no peligrosos reciclables se recomienda efectuar la entrega del material y, en la medida de lo posible, a una empresa que cuente con concepto sanitario favorable para el almacenamiento, aprovechamiento o procesamiento de materiales potencialmente reciclables como vidrio, cartón, papel, plástico, chatarra, entre otros.



Foto: LSP Antioquia (HGM)

Si en la ciudad o municipio donde se ubica el laboratorio no existe oferta de este tipo de empresas, se puede temporalmente entregar el material a personas naturales que lleven a cabo el embalaje y reventa del material a bodegas de almacenamiento de material reciclable. Para ambos casos es importante diseñar un formato de entrega del material que evidencie: el día, tipo de material entregado, cantidades y firma de recepción del material. En el mismo formato se deja por escrito que el material entregado no podrá ser destinado para fines no acordados entre ambas partes, en especial para aquellos envases de material de laboratorio o plásticos, precisando que los procedimientos de

segregación de este tipo de residuos son clave para garantizar seguridad al personal que recepciona este material. Por ello, al interior del laboratorio debe quedar clara la premisa a partir de lo enunciado en el Artículo 5 del Decreto 4741 de 2005 MAVDT: *“Todo residuo ordinario o reciclable que haya estado en contacto con residuos peligrosos debe ser manejado como peligroso”*.

2.3. Aspectos de Monitoreo y Evaluación

Con el fin de garantizar el cumplimiento de los lineamientos presentados en el presente documento, se plantean las acciones de monitoreo y ejecución de seguimientos internos que permitirán de manera continua evaluar el estado de ejecución del Plan de Gestión Integral de Residuos del Laboratorio y desarrollar los ajustes pertinentes.

2.3.1. Registros de Cuantificación

En el numeral 7.2.10 de la Resolución 1664 de 2002, se plantea la obligatoriedad de ejecutar medidas que permitan evaluar el estado de ejecución del plan de gestión de residuos a través de las auditorías ambientales e indicadores de gestión, requiriendo para estos últimos el desarrollo de la captura de los datos de



cuantificación de residuos en los registros del formulario RH1 ya mencionados anteriormente (anexo 1 y 2).

Aquí es necesario que la coordinación del laboratorio defina los responsables del diligenciamiento y que los formatos estén normalizados bajo la documentación del sistema de gestión de la calidad, de igual forma el control de los registros, incluyendo los manifiestos de recolección y transporte por parte de las empresas gestoras de RESPEL.

Como aspecto para contemplar se requiere que la información recolectada en los formatos de cuantificación se digiten en una base de datos que consolide la información y puedan generarse el arqueo o comparación de datos de cuantificación calculados por el laboratorio y los reportados en los certificados de tratamiento y disposición final por parte de la empresa gestora de RESPEL, a partir de esta información puede elaborarse gráficos que muestren el comportamiento y tendencia en la generación de los residuos y tomar acciones pertinentes para su prevención y reducción. En caso que el laboratorio funcione al interior de una institución prestadora de servicios de salud no exime el conocimiento de dicha información, ya que son datos que pueden orientar la internalización de costos de producción o procesamiento de muestras en el laboratorio y así establecer decisiones para evitar pérdidas financieras.

2.3.2. Seguimientos Ambientales y Sanitarias

Este componente tiene como objeto revisar cada uno de los procedimientos y actividades documentadas en el plan de gestión integral de residuos o procedimientos, con el fin de verificar resultados en su adopción y establecer las medidas correctivas a que haya lugar para evidenciar una implementación efectiva, por tal motivo se recomienda establecer los mecanismos que el laboratorio aplicará para cumplir este propósito y los responsables del proceso.

2.3.2.1. A Escala Interna

En el anexo 6 encontrarán un modelo de lista de chequeo para verificar el correcto manejo de residuos en los lugares de generación y en el anexo 4 una lista de chequeo para verificar cumplimiento de requerimientos durante el desarrollo de la ruta sanitaria y condiciones del cuarto de acopio de residuos, cuyas frecuencias de aplicación serán definidas por cada laboratorio de acuerdo a las estrategias institucionales donde estos funcionen, lo importante es dejar por escrito el reporte de hallazgos y la generación de acciones correctivas o preventivas para lograr tener control de las desviaciones que se puedan presentar en el manejo integral de los residuos.

No obstante y basados en los sistemas de administración ambiental se podrán llevar a cabo listas de verificación y seguimiento integrales a los programas que se establezcan para el laboratorio, donde involucren aspectos del manejo integral de los residuos.

Como recomendación adicional y basada en los hallazgos encontrados por el INS en algunas de las visitas efectuadas a la RNL, se tiene la creación de concursos, revisiones con comparendos pedagógicos o evaluación del nivel de cumplimiento mediante semáforo, para lograr estimular el autocontrol del personal en aquellos aspectos operativos que deseen fortalecerse en el laboratorio (segregación, cumplimiento del movimiento interno, tratamientos in situ, etc).

2.3.2.2. A Escala Externa

Es pertinente que se lleven controles a las empresas gestoras tanto para los residuos peligrosos como para los no peligrosos, sin embargo por las externalidades causadas de tipo ambiental y sanitario que generan los RESPEL, es necesario y obligatorio planear y ejecutar como mínimo una visita anual del servicio que el laboratorio contrato con el gestor RESPEL, en este sentido se recomienda cumplir con los seguimientos externos en dos momentos diferentes: el primero consiste en la revisión de las actividades desarrolladas durante la recolección de los RESPEL que realiza el gestor, se recomienda consultar durante la elaboración del plan de gestión integral de residuos el Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte o norma que lo modifique o sustituya, a escala general a continuación se relacionan algunos criterios con mayor probabilidad para incluir dentro de la lista de chequeo, que será elaborada para el seguimiento del procedimiento de recolección y transporte de los RESPEL:



Foto: LSP Rrearalda

- Identificación y señalización del vehículo acorde a la normatividad vigente.
- Acondicionamiento del vehículo para garantizar refrigeración o recolección de fluidos.
- Dotación de canastillas
- Sistema de comunicación del vehículo con la central de operaciones.
- Diligenciamiento correcto de los manifiestos de transporte que entrega al laboratorio.
- Cumplimiento de frecuencias y horarios de recolección establecidos en el contrato.

- Verificación del correcto pesaje de los residuos.
- Medidas de higiene y seguridad industrial adoptadas por el personal durante la recolección de los RESPEL, incluye el uso correcto y permanente de los elementos de protección, manejo adecuado de cargas y buenas practicas durante el procedimiento de cargue de los RESPEL a vehículo transportador (uso de celulares, manipulación de elementos con los guantes contaminados, etc.).
- Conocimiento del plan de contingencia por parte del personal recolector de los RESPEL.

Para configurar los anteriores criterios, se recomienda consultar lo establecido en el numeral 8.1.4 de la resolución 1164 de 2002 sumados a los que deseen incluir a partir de las buenas prácticas incluidas en el manual de bioseguridad del laboratorio de acuerdo al nivel de riesgo de los microorganismos que manipulan.

En el segundo seguimiento debe efectuarse de manera obligatoria una visita a la planta de tratamiento del gestor de RESPEL e inspeccionar las condiciones sanitarias y medidas de prevención para evitar que los residuos entregados por los laboratorios sean tratados o dispuestos de manera contraria a lo establecido en la normatividad ambiental, no sin antes aclarar que la vigilancia y control de dichos gestores de RESPEL recae bajo la correspondiente autoridad ambiental local. Como soporte de apoyo se presentan en el anexo 7 algunas de las preguntas orientadoras que pueden incluirse en las listas de chequeo para elaborar por el laboratorio.

2.3.3. Cálculo y análisis de indicadores de gestión interna

En el numeral 7.2.10 de la Resolución 1164 de 2002 se plantean los indicadores de gestión interna de residuos divididos en cuatro grupos: indicadores de destinación, capacitación, beneficios y de accidentalidad relacionados con el manejo de los residuos, sin que esto restrinja la adición de otros indicadores que permitirán evaluar la gestión interna como lo contempla el Decreto 4741 de 2005; del mismo modo como se mencionan en los lineamientos para la elaboración de planes de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos a Cargo de Generadores de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, debe tenerse claros los aspectos y variables objetos de medición en el momento de la formulación y uso de indicadores, además que sus

resultados sean precisos y aplicables al contenido de los componentes y etapas del plan de gestión integral. A modo de ejemplo, el generador de RESPEL puede considerar, entre otros, la utilización de los siguientes indicadores:

- a. De destinación, expresados como la cantidad total de RESPEL aprovechados frente a la cantidad total de RESPEL producidos.
- b. De calidad ambiental, que indiquen la reducción de consumos y optimización en el uso de insumos y materiales peligrosos.
- c. De cumplimiento, dados por el estado de avance o de implementación de programas dentro del plan de gestión integral.
- d. De éxito, expresados mediante el valor con el que se estima que el objetivo de un programa ha sido alcanzado, Ej.: Kg/mes de RESPEL reducidos en la fuente.
- e. De valor absoluto, tales como cantidad de residuos peligrosos generados al mes.
- f. De valor relativo, como la cantidad de RESPEL producida por unidad de producto.

Se recomienda elaborar la hoja de vida de los indicadores basados en los lineamientos del sistema integrado de gestión y orientar el trabajo del comité de gestión ambiental para la asignación de responsables, al igual que efectuar los ajustes operativos en la obtención periódica de la información requerida en cada indicador.

En el documento debe registrarse la frecuencia para el cálculo y análisis de los indicadores, sin olvidar que esta actividad la determinan los requerimientos de las autoridades ambientales y sanitarias competentes de acuerdo a la tipificación de generadores al que pertenezca el laboratorio o la institución en la cual este opere, así para los grandes productores se exige por lo general el reporte de los indicadores semestralmente y para los pequeños productores una vez al año.

Como recomendación final es viable que se establezcan unas metas que permitan orientar los hallazgos encontrados en los seguimientos internos que van más allá de lo establecido en la normatividad, no se olvide tener en cuenta relacionar los indicadores de generación de residuos con el nivel de producción de servicios del laboratorio que permita garantizar mediciones comparables en diferentes periodos del año.

2.3.4. Presentación de informes a las autoridades ambientales y sanitarias

Esta responsabilidad recae sobre el líder de calidad, líder de bioseguridad, salud ocupacional o del gestor ambiental de la institución, la frecuencia de presentación de los informes a las autoridades ambientales y sanitarias varía de acuerdo a los requerimientos e instrumentos de captación que las entidades tengan dispuestos para tal fin, y la frecuencia es semestral o anual de acuerdo a la tipología de generadores de residuos al que pertenezcan (grandes, medianos o pequeños productores). De esta manera debe elaborarse un cronograma de informes para presentar como se observa en la tabla 6:

Tabla 6. Listado de informes para presentar ante las autoridades competentes

Nombre del Informe	Tipo de Institución a entregar el informe	Periodicidad promedio
Informe del manejo integral de residuos peligrosos hospitalarios y similares	Autoridad Ambiental Competente (CAR, Departamentos o Secretarías de Ambiente)	Semestral o Anual
Reporte de indicadores de gestión de residuos peligrosos hospitalarios y similares	Autoridad Sanitaria Competente (Secretarías Municipales o Departamentales de Salud)	Trimestral, Semestral o Anual
Registro de generadores de RESPEL vía web	IDEAM – Autoridad Ambiental Competente	Anual (antes del 31 de marzo)
Inventario equipos que funcionen o contaminados con PCB	IDEAM – Autoridad Ambiental Competente	Anual
Informes de avances de los programas de Hospital Verde, Planes Institucionales de Gestión Ambiental PIGA (Bogotá), Gestión Ambiental Empresarial u otros programas en los que participe en laboratorio	Autoridad Ambiental o sanitaria	Semestral o Anual

Fuente. Subdirección Red Nacional de Laboratorios / INS.

Para los informes mencionados requiere recopilarse la información relacionada con la gestión de los residuos dada en el período que describa las principales acciones tendientes a mejorar la segregación, recolección interna, almacenamiento, cuantificación, etiquetado, presentación y entrega de los residuos, tratamiento y disposición final. Para conocer los criterios de presentación de los dos primeros informes relacionados, sugiere consultarse los sitios web de cada autoridad y bajar los instructivos respectivos. En cuanto al registro de generadores de RESPEL del IDEAM y el inventario de equipos PCB, debe elaborarse

en primera instancia la solicitud del usuario y contraseña de ingreso a la plataforma web para realizar el registro anual, ante la autoridad ambiental competente mediante la elaboración de una carta con la información requerida en el formato señalado en el anexo 1 de la Resolución 1362 de 2007 del Ministerio de Ambiente; una vez reciba los datos solicitados debe asegurarse de lograr consolidar la información de insumos y actividades relacionadas con la producción de RESPEL, cantidades de residuos generados y tipos de tratamiento aplicados durante la vigencia inmediatamente anterior, así mismo realizar la solicitud a la autoridad ambiental de acuerdo a lo establecido en la Resolución 222 de 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el inventario de equipos con compuestos de Bifenilos Poli clorados (PCB).

Existen otros informes que eventual o periódicamente solicitan los entes de control como la contraloría y procuraduría de acuerdo a la dinámica local o antecedentes de la gestión ambiental del laboratorio, los cuales deberán acatarse en los tiempos interpuestos por dichas entidades.

3 Otros Aspectos de la Gestión Ambiental

3.1. Manejo de Vertimientos

El manejo de los vertimientos entendido este como la descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido. Es en uno de los temas para involucrar en la gestión ambiental del laboratorio, debido al alto impacto negativo que puede



causar sobre los recursos hidrobiológicos de los cuerpos de agua ante el potencial riesgo infeccioso y químico de los residuos líquidos generados durante las diferentes fases de producción de servicios, en especial del procesamiento de muestras biológicas humanas, alimentos, bebidas y medicamentos, incluyendo el lavado de material de laboratorio; razón por la cual se invita a conocer los requisitos normativos para cumplir en esta materia puesto que su desconocimiento puede aumentar el riesgo de sanciones o multas a la actividad que se desarrolla si se tiene en cuenta el fortalecimiento de la potestad sancionatoria en materia ambiental del Estado otorgada a través de la Ley 1333 de 2009 Régimen Sancionatorio Ambiental.

En primera instancia, es pertinente conocer la existencia del Decreto 3930 de 2009 del Ministerio de Ambiente: "Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II del Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones", el cual establece en el Artículo 39 que el prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado deberá contar con el permiso o con el plan de saneamiento y manejo de vertimientos, otorgándole la

responsabilidad de exigir el cumplimiento de la norma de vertimiento al alcantarillado público de los usuarios o suscriptores que vierten en su redes sanitarias (como lo son los laboratorios); para ello disponen en el Artículo 38 que estos usuarios deberán presentar la caracterización de sus vertimientos de acuerdo con la frecuencia que se determine en el protocolo para el monitoreo de los vertimientos a expedir por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Así mismo, cuando el prestador del servicio determine que el usuario no cumple con la norma de vertimiento, este deberá informar a la autoridad ambiental competente para que inicie el proceso sancionatorio.

Por lo anterior, es obligatorio tomar las medidas pertinentes para llevar a cabo el muestreo compuesto y análisis del agua residual provenientes del laboratorio o entidad donde estos funcionen, a través de laboratorios ambientales con ensayos acreditados por el IDEAM; los cuales se pueden encontrar en los listados actualizados que se publican en la página web de la entidad (www.ideam.gov.co). Como recomendación se invita a medir todos los parámetros de interés sanitario y ambiental y ser comparados con los niveles permisibles dispuestos en la Resolución 1594 de 1984 del Ministerio de Agricultura o las normas técnicas emitidas por las autoridades ambientales competentes, por otro lado es requisito verificar que se cuente con una caja de inspección externa o un lugar técnicamente definido y acondicionado para la toma de muestras de las aguas residuales, por lo que se recomienda obtener acceso y copia de los planos de las redes hidráulicas y sanitarias de la edificación donde funciona el laboratorio.

Es muy importante recordar y basado en el artículo 25 del Decreto 3930 de 2010, suspender la utilización del recurso hídrico del acueducto, agua lluvia, o de sistemas de aire acondicionado, de condensación o síntesis química para diluir los vertimientos con anterioridad al punto de control del vertimiento; por esta razón y con el fin de prevenir impactos significativos en el recurso hídrico, los reactivos sobrantes o vencidos serán recolectados en canecas plásticas con bolsa roja en sus envases originales si estos son plásticos o preferiblemente en contenedores rígidos si estos son de material de vidrio, separados a partir de las incompatibilidades entre los mismos basados en la información contenida en las fichas de seguridad o insertos de los kit de reactivos. Para las mezclas de desecho provenientes de equipos de análisis de muestras biológicas humanas del laboratorio, deberán ser recolectadas en galones de plástico con

tapa rosca, estos residuos deben ser enviados al gestor RESPEL contratado para su tratamiento y disposición final. En caso de desconocerse su grado de peligrosidad debe almacenarse dicho residuo e informar al Comité de Gestión Ambiental para determinar mediante la información del Decreto 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente si la sustancia clasifica o no como RESPEL.

3.2. Manejo de Emisiones Atmosféricas

En relación con las emisiones atmosféricas, no deberán llevarse a cabo quemas a cielo abierto de residuos u otros elementos provenientes de las instalaciones del banco de sangre, debe exigirse el certificado de análisis de gases y sincronización de los vehículos que posea la institución, adicional a la revisión de filtros, mantenimiento general de los vehículos y en, la medida de lo posible, cambio a gas natural u otro combustible más limpio.

En caso de poseer calderas industriales, se recomienda la utilización del gas natural como combustible, dejando claridad que a disposición de las autoridades ambientales estarán sujetos al requerimiento de muestreos isocinéticos que permitan el monitoreo de las emisiones a la atmósfera de los contaminantes de Dióxido de Azufre (SO₂), Óxidos de Nitrogeno (NO_x) y Material Particulado (MP).

Es importante aclarar que las emisiones de vapor de agua no representan riesgo de impacto ambiental significativo, sin embargo y sujeto a nuevas reglamentaciones, se llevarán a cabo las medidas preventivas y correctivas para la protección de la calidad del aire. En este componente el comité de gestión ambiental deberá lograr implementar sistemas cerrados o de corta duración para el transvase de sustancias químicas volátiles especialmente y de sistemas de protección para los recipientes; en caso de generación de olores ofensivos en el laboratorio o institución donde este opere, puede estudiarse la manera de instalación de barreras vivas para el control de los mismos.

Desde el punto de vista sanitario, recomienda efectuarse el mantenimiento periódico y el cambio de filtros de las cabinas de seguridad biológica y extractoras según fichas técnicas de cada equipo.

3.3. Uso eficiente y racional de bienes y servicios ambientales

Como se mencionó al inicio del presente documento, se considera como aspecto ambiental significativo en los laboratorios diseñar programas que permitan garantizar un uso eficiente y racional de los bienes y servicios ambientales tales como agua, energía, papel, insumos, entre otros, que contribuya a la adopción de prácticas de producción más limpia y que trae consigo no solo beneficios ambientales sino financieros y sociales para la institución. A continuación se enumeran algunas posibles acciones para planear e implementar de manera más amplia de acuerdo a las condiciones de funcionamiento de los laboratorios.

3.3.1. Componente Hídrico

Orientado a la minimización del consumo del agua y disminución de vertimientos desde un enfoque preventivo a partir de la aplicación de estrategias de buenas prácticas, reconversión tecnológica, cambios en procedimientos y educación ambiental, a continuación tenemos algunas acciones para desarrollar y como complemento a la configuración de los programas de uso eficiente y ahorro de agua requeridos en la Ley 373 de 1997.



- Control de consumos de agua.
- Instalación de fluxómetros.
- Mantenimientos a redes hidráulicas.
- Instalación de dispositivos ahorradores de agua (sanitarios, orinales, grifos).
- Sistema de detección y corrección de fugas y goteos.
- Diseño de procedimientos de lavado en seco.
- Análisis de ciclos y cargas de lavadoras para programar rutinas de lavado de ropa.

- Instructivos para optimizar el lavado de material de laboratorio y equipos.
- Mejoramiento de hábitos de consumo de agua de visitantes y funcionarios.
- Instructivos para el riego de jardines y zonas verdes.
- Instalar sistemas de lavado a presión.

3.3.2. Componente Energético

Orientado a la minimización del consumo energético dado por la operación de equipos eléctricos y luminarias mediante la aplicación de estrategias de reconversión tecnológica, buenas prácticas, cambios de procedimientos y educación ambiental:

Medición y control de consumos por áreas.

Verificación de consumos de energía en la institución.

Rediseñar niveles de iluminación de acuerdo a necesidades de cada área.

Instalación de luminarias de bajo consumo.

Mantenimientos preventivos y correctivos de la red y equipos.

Programación de funcionamiento de equipos eléctricos.

Mejoramiento de hábitos de uso adecuado de la energía.

Capacitación o entrenamiento para el buen uso de equipos eléctricos.

Mantenimiento de puertas, de refrigeradores y congeladores adecuadamente cerrados.

Verificación de empaques de cerrado hermético.

Limpieza de ventanas y sistemas de iluminación.

3.3.3. Minimización de consumos de materias primas

Haciendo buen uso de las materias primas y el reemplazamiento de aquellas que incluyeron criterios ambientales en su producción, se pretende reducir costos, minimizar la generación de residuos y vertimientos:

Suspensión de la utilización de platos y vasos de icopor o plásticos desechables para eventos o visitantes.

Reutilización de papel en áreas administrativas.

Utilización del correo electrónico.

Procedimientos para optimizar el uso de los kit de reactivos e insumos.

Calibración de balanzas.

Dosificación adecuada de detergentes y desinfectantes.

Verificación movimiento o rotación de reactivos.

Adquisición de insumos de aseo biodegradables.

Adquisición de papel y lápices con sello de utilización de madera proveniente de bosques sostenibles.

Incrementar la automatización de ensayos.

Validar ensayos reemplazando sustancias químicas que tengan menos impacto en la salud o al ambiente.

Anexos

Anexo 1.
RH1 RESPEL infecciosos y no peligrosos.

Anexo 2.
RH1 RESPEL químicos y administrativos.

Anexo 3.
Tarjeta de emergencia

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	GESTIÓN DE AMBIENTAL	TARJETA DE EMERGENCIA	Página 1 de 1
		Código: REG-A05.000.0000-007	Versión: 01
Nombre químico específico: ÁCIDO SULFÚRICO Nombre genérico: Tomar el dato de la etiqueta. Sinónimos: Número de Naciones Unidas (UN) Nombre del fabricante: Tomar el dato de la hoja de seguridad		Pictograma y peligro Sistema Globalmente Armonizado	
PELIGROS POTENCIALES			
Esta sección proporciona información sobre los efectos adversos potenciales para la salud y los síntomas asociados con la exposición al material, sus componentes o derivados. Esta información se extrae de la Sección 11 Información Toxicológica de la Hoja de Seguridad del Material (MSDS).			
CONTROL DE EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL			
En este espacio proporciona información sobre las prácticas o el equipo de protección personal (EPP) necesario para minimizar el riesgo de exposición a la sustancia. Esta información se extrae de la Sección 8 de la Hoja de Seguridad del Material (MSDS). El texto debe incluir las siguientes circunstancias: Uso normal y uso en situaciones de exposición definidas y situaciones de emergencia donde no está prevista la exposición.			
ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD			
Esta sección debe contener la siguiente información: Estabilidad química, Condiciones a evitar, incompatibilidad con otros materiales, productos de descomposición peligrosa, y polimerización peligrosa. Estos datos se extraen de la Sección 10 Estabilidad y Reactividad de la Hoja de Seguridad del Material (MSDS).			
MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS			
Esta sección proporciona indicaciones sobre procedimientos de emergencia y primeros auxilios, cuando el resultado de la exposición a la sustancia requiere tratamiento inmediato, mientras se atiende por un profesional médico. También se puede tener instrucciones para los profesionales de medicina. Estos datos se extraen de la Sección 4 Medidas de Primeros Auxilios de la Hoja de Seguridad del Material (MSDS).			
MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
Este espacio debe ofrecer información sobre las propiedades del material para utilizar los medios de extinción del fuego adecuada a la sustancia. También deben indicarse posibles reacciones del producto al usar los medios de extinción. Estos datos se extraen de la Sección 5 Medidas en Caso de Incendio de la Hoja de Seguridad del Material (MSDS).			
MEDIDAS PARA VERTIDO ACCIDENTAL			
Este espacio orienta la respuesta en caso de derrames, goteros, escapes, rupturas o liberación accidental del material, con el fin de minimizar o prevenir efectos adversos sobre las personas, el medio ambiente y las propiedades. Incluye información sobre técnicas de contención y procedimientos de limpieza, equipo y otras sugerencias. Esta información se extrae de la Sección 6 de la Hoja de Seguridad.			
NORMAS VIGENTES			
Normas nacionales: Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte			
Normas internacionales: OSHA			
Los datos consignados en esta tarjeta fueron obtenidos de la hoja de seguridad del reactivo. Sin embargo se entregan sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. La información que se entrega en la tarjeta es la actualmente conocida sobre la materia. El usuario es responsable de la interpretación o uso de esta información y en ningún caso el Instituto Nacional de Salud asume responsabilidad alguna por este concepto.			

Anexo 4.
Ejemplo Formato Lista de Chequeo de
la ruta sanitaria de residuos y acopio
interno del INS.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD		GERIÓN DE SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL		LISTA DE CHEQUEO DE LA RUTA SANITARIA DE RECOLECTOR CUARTO CENTRAL DE ALMACENAMIENTO		Página 1 de 2 Versión: 00 Fecha prójima a revisión: 2019/04	
Tipo Ruta Sanitaria:		Hora:		Funcionario Responsable:			
Fecha:		Extensión:					
1. RUTA SANITARIA DE ASEO		Sí / No / Otro		Sí / No / Otro		Observaciones / Recomendaciones	
1.1. Inicio de la Ruta Sanitaria							
1.1.1. El personal que realiza la recolección de residuos peligrosos, utiliza las Elementos de Protección Personal EPP acorde con el material transportado? Cuales?							
1.1.2. Los carros recolectores de residuos se encuentran limpios antes de iniciar el recorrido? ¿Se realiza algún tipo de desinfección?							
1.1.3. Los carros recolectores de residuos se encuentran en buen estado?							
1.1.4. La ruta sanitaria inicia en el horario establecido en el PGRH?							
1.2. Durante la Ruta Sanitaria de Aseo							
1.2.1. El personal tapa el carro recolector de residuos después de cada recolección?							
1.2.2. Se verifica el correcto etiquetado de las bolsas de residuos por cada área?							
1.2.3. Los residuos encontrados en el carro recolector corresponden al color del mismo?							
1.2.4. Se realiza la reposición de las bolsas entregadas por cada área?							
1.2.5. El personal respeta la capacidad máxima del carro recolector de residuos? ¿Cuántos errores se cometen durante la recolección?							
1.3. Finalizado la Ruta Sanitaria de Aseo							
1.3.1. El recorrido de la ruta sanitaria se realizó en el orden establecido? ¿Se diligencian o se desdiligencian los registros de personal recolector de residuos durante el recorrido establecido?							
1.3.2. Se cumple con la frecuencia de Lavado de los carros recolectores establecidos en el PGRH?							
1.3.4. Los residuos infecciosos son descargados en el cuarto de residuos de manera adecuada? ¿cuántos errores se cometen durante el proceso de descarga?							
1.3.5. Se realiza el pago de residuos y diligenciamiento del registro (R1) de manera adecuada? ¿se cometen errores durante el proceso de pago de los carros que ingresan al cuarto de residuos?							
2.1. Condiciones Generales							
2.1.1. Acceso restringido por personal no autorizado al cuarto de residuos?							
2.1.2. Cumple con las condiciones de iluminación?							
2.1.3. En el momento de la visita, los cuartos presentan mal olor?							
2.1.4. Cuenta con equipo de edición de incendios (extinguidor)? ¿se realiza el mantenimiento?							
2.1.5. Los pisos, paredes y techos se encuentran en material lavable, de fácil limpieza y en buen estado? ¿se realiza algún tipo de mantenimiento?							
2.1.6. Cuenta con instalaciones sanitarias e hidráulicas en funcionamiento? ¿se realiza el mantenimiento?							
2.2. CUARTO CENTRAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS							
2.2.1. Acceso restringido por personal no autorizado al cuarto de residuos?							
2.2.2. Cumple con las condiciones de iluminación?							
2.2.3. En el momento de la visita, los cuartos presentan mal olor?							
2.2.4. Cuenta con equipo de edición de incendios (extinguidor)? ¿se realiza el mantenimiento?							
2.2.5. Los pisos, paredes y techos se encuentran en material lavable, de fácil limpieza y en buen estado? ¿se realiza algún tipo de mantenimiento?							
2.2.6. Cuenta con instalaciones sanitarias e hidráulicas en funcionamiento? ¿se realiza el mantenimiento?							

Anexo 5.
Ejemplo etiquetado RESPEL
infecciosos del INS.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	Proceso Gestión Ambiental		ETIQUETA DE RESIDUOS PELIGROSOS INFECCIOSOS			
			Manejese con precaución			
Fecha		Día	Mes	Año		
Nombre laboratorio o área						
Responsable de entrega:						
		Tipo de residuos				
		Biosanitario <input type="checkbox"/>	Cortopunzante <input type="checkbox"/>	De animales <input type="checkbox"/>	Anatomopatológico <input type="checkbox"/>	
Desactivado en laboratorio		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
Requiere desactivación en el cuarto central		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
Observaciones						

Anexo 6.

Modelo de la etiqueta de RESPEL
químicos y administrativos del
Instituto Nacional de Salud.

 Proceso Gestión Ambiental		ETIQUETADO DE RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS Y DE TIPO ADMINISTRATIVO									
Fecha		Día	Mes	Año							
Nombre laboratorio o área											
Responsable de entrega:											
Tipo	Estado Físico Líquido Sólido Gaseoso Pastoso	Corrosivo	Explosivos	Inflamables	Combustibles	Toxicos	Cancerígenos	Irritantes	Gases a presión	Peligro para el medio ambiente acuático	Cantidad en peso (Kg)
		Medicamentos vencidos									
Residuos con contenidos halogenados											
Residuos no halogenados											
Disoluciones acuosas											
Ácidos orgánicos e inorgánicos											
Residuos con metales pesados											
Aceites minerales o aceites usados											
Sólidos orgánicos											
Productos especiales											
Reactivos obsoletos o caducados											
Envases, empaques vacíos y otros elementos contaminados											
Residuos de tipo administrativo											
Nombre del residuo químico, reactivo o medicamentos											
Observaciones											

Anexo 7.
Ejemplo preguntas orientadoras
realización auditoria a
gestor RESPEL externo

Requisitos a cumplir	PREGUNTA	EVIDENCIA OBJETIVA	CUMPLE		OBSERVACIONES
			SI	NO	
DOCUMENTACIÓN	¿Cuenta con licencias, permisos y autorizaciones a que haya lugar?	Licencia Resolución 1125 de 2002 Modificado Resolución 438 de 2005, Resolución 2944 de 2005	x		
DOCUMENTACIÓN	¿Existe Plan de Manejo Ambiental?		x		
DOCUMENTACIÓN	¿Cuenta con Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial?		x		
DOCUMENTACIÓN	¿Cuenta con Programa de mantenimiento de equipos?		x		
DOCUMENTACIÓN	¿Se realiza control metrológico de equipos?			x	Pendiente calibración anual de básculas y balanzas
DOCUMENTACIÓN	¿Cuenta con programa de control de plagas?		x		
DOCUMENTACIÓN	¿Cuenta con programa de capacitación y entrenamiento?		x		
DOCUMENTACIÓN	¿Cuenta con plan de contingencias actualizado?		x		
DOCUMENTACIÓN	¿Cuenta con póliza de responsabilidad por daños a terceros?	Póliza con fecha de 30/05/2012	x		
DOCUMENTACIÓN	¿Cuenta con otras certificaciones (ISO 14001, OSHAS ect)?	Quentan con certificación ISO 9000 y OSHAS	x		
DESCARGUE	¿Se verifica la cantidad peso de la carga al descargar en la planta?		x		
DESCARGUE	¿El personal utiliza EPP durante el descargue?		x		
ALMACENAMIENTO	¿Las áreas de almacenamiento se encuentran identificadas y señalizadas?		x		
ALMACENAMIENTO	¿El acceso es restringido para el personal no autorizado?		x		
ALMACENAMIENTO	¿Los lugares de almacenamiento cumplen con las condiciones locales (pisos paredes, techos, ventilación, iluminación, drenaje)?			x	El techo del cuarto de almacenamiento de residuos esta construido en madera
ALMACENAMIENTO	¿La capacidad de almacenamiento es suficiente?		x		
ALMACENAMIENTO	¿El área de almacenamiento de residuos esta en condiciones adecuadas de limpieza y aseo?			x	En el área se encuentran residuos de medicamentos en el piso, no se tiene ventilación
ALMACENAMIENTO	¿Se tienen registros de limpieza de áreas?		x		

Requisitos a cumplir	PREGUNTA	EVIDENCIA OBJETIVA	CUMPLE		OBSERVACIONES
			SI	NO	
ALMACENAMIENTO	¿Se realiza la segregación de residuos correctamente de acuerdo a la compatibilidad de las sustancias?			X	Se encuentran en el cuarto de almacenamiento de residuos las sustancias entregadas por el INS para encapsulamiento y desactivación, no se observa segregación por compatibilidades
ALMACENAMIENTO	¿El transporte del lugar de almacenamiento al sistema de tratamiento es adecuado?		X		
ALMACENAMIENTO	¿Se tienen disponibles las fichas de seguridad de los residuos almacenados?		X		
ALMACENAMIENTO	¿Se cuenta con elementos para contención de derrames y extractores apropiados?		X		
ALMACENAMIENTO	¿Cuenta con lavabojos y dehas de emergencia?	Se cuenta con lavabojos	X		En el área de almacenamiento se tiene lavabojos, no se cuenta con ducha de emergencia
TRATAMIENTO INCINERACION	Capacidad del equipo incinerador		X		260 Kgh
TRATAMIENTO INCINERACION	Temperatura maxima		X		1100
TRATAMIENTO INCINERACION	Tipo de combustible		X		Gas GPL
TRATAMIENTO INCINERACION	¿Cuenta con plan de contingencias en caso de emergencia?		X		Se subcontrata el horno
TRATAMIENTO INCINERACION	La disposición de cenizas es adecuada		X		Se realiza en celda de seguridad
ENCAPSULAMIENTO	El encapsulamiento de residuos que lo requieren es adecuado				No observado

Anexo 8.

Lista de Chequeo a los puntos de
generación de residuos del
Instituto Nacional de Salud



INSTITUTO
NACIONAL DE
SALUD

CESTIÓN DE SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

Página 1 de 1
Nº de folio: 49

LISTA DE CARGOS DEL MANEJO DE RESIDUOS
EN LUGARES DE GENERACIÓN

Código: NEG-045 (R): 0010-104
Fecha próxima revisión: 2013/04

Profesional Encargado:

Exhibición:

INVENTARIO Y ESTADO DE RECIPIENTES		RESIDUOS PELIGROSOS (Una sola fila)		RESIDUOS NO PELIGROSOS		RESIDUOS RECICLABLES (Múltiples filas)	
Material	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
Plástico		Plástico		Plástico		Plástico	
Madera		Madera		Madera		Madera	
Metallos		Metallos		Metallos		Metallos	
Otros		Otros		Otros		Otros	
Plástico		Plástico		Plástico		Plástico	
	97 Duplica	No cumple	No cumple				
1. RECIPIENTES							
1.1. Los recipientes poseen los colores exigidos para cada tipo de residuos? (El color rojo está en primer lugar y el color negro en segundo)							
1.2. En el momento de la inspección, los recipientes de residuos peligrosos infectados se encuentran tapados?							
1.3. El área posee recipientes adecuados para la recolección de residuos Peligrosos o contaminantes (paracetamol, cañero y cañero)?							
1.4. Las bólas para la recolección de residuos concuerdan con el color de la cámara?							
1.5. Las bólas utilizadas concuerdan con la resistencia requerida? (deben estar etiquetadas y tener inscripciones)							
1.6. Se cumple con la frecuencia de lavado de los recipientes?							
2. ETIQUETADO Y SERIALIZACIÓN							
2.1. Los recipientes tienen el programa y nombre del tipo de residuos respectivo?							
2.2. Además del resultado reglamentario, los recipientes cuentan con guía que oriente la clasificación adecuada de los residuos?							
2.3. Las bólas son etiquetadas antes de su transporte al punto central de residuos?							
2.4. Etiquetan los recipientes de los residuos o contaminantes? (deben estar etiquetados con el nombre del material, fecha de inicio, volumen)							
2.5. Los recipientes con residuos químicos líquidos se encuentran etiquetados y tapados herméticamente?							
2.6. Tiene visible el esquema de la ruta sanitaria que le corresponde al área?							
Observaciones / Recomendaciones							

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	GESTIÓN DE SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL	LISTA DE CHEQUEO DEL MANEJO DE RESIDUOS EN LUGARES DE GENERACIÓN	PÁGINA 2 de 3		
			Código: NEO-005-003-0018-014	Fecha primera edición: 01/10/14	
3. SEPARACIÓN Y MANIPULACIÓN		Observaciones / Recomendaciones	Sí / No / Aclarar	Sí / No / Aclarar	Observaciones / Recomendaciones
3.1. Los residuos encontrados en cada recipiente corresponden al color del mismo?					
3.2. Los residuos depositados en los guardianes se encuentran correctamente segregados?					
3.3. Se utilizan guardianes independientes para material biológico contaminado biológico y químico?					
3.4. Utilizan Elementos de Protección Personal adecuados durante el almacenamiento y entrega de residuos infecciosos y químicos a transportar al punto de almacenamiento central? ¿Cuanto tiempo se demora en ser transportados?					
4. DESACTIVACIÓN		Observaciones / Recomendaciones	Sí / No / Aclarar	Sí / No / Aclarar	Observaciones / Recomendaciones
4.1. Realizan algún tipo de tratamiento de los residuos peligrosos infecciosos antes de ser transportados al punto de almacenamiento central? ¿En qué momento se realiza? Cuid? Desactivación física ____ Desactivación química ____ Incineración ____					
4.2. Realizan algún tipo de tratamiento de los residuos peligrosos químicos antes de ser transportados al punto de almacenamiento central? ¿En qué momento se realiza? Cuid? Desactivación física ____ Desactivación química ____ Incineración ____					
4.3. Realizan algún tipo de tratamiento de los residuos peligrosos radiactivos antes de ser transportados al punto de almacenamiento central? ¿En qué momento se realiza? Cuid? Desactivación física ____ Desactivación química ____ Incineración ____					
5. ALMACENAMIENTO IN SEU		Observaciones / Recomendaciones	Sí / No / Aclarar	Sí / No / Aclarar	Observaciones / Recomendaciones
5.1. Las condiciones del almacenamiento temporal de residuos peligrosos infecciosos antes del transporte al punto central está en condiciones sanitas óptimas?					
5.2. El almacenamiento in situ de los residuos peligrosos químicos del área antes de su almacenamiento central se realiza bajo condiciones seguras?					
5.3. Cuáles son los tiempos de almacenamiento in situ de los residuos peligrosos químicos?					
5.4. Realizan un control almacenamiento de residuos peligrosos radiactivos del área? ¿Responde a normas vigentes? ¿Responde a normas T-30?					
5.5. Cumple con la indicaciones de no realizar descargas de residuos líquidos químicos de alta peligrosidad o de impacto ambiental a la red de alcantarillado?					
5.6. Realizan el etiquetamiento o realizan seguimiento del formato de cuantificación de residuos PELT?					



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD



Instituto Nacional de Salud

Avenida Calle 26 N° 51 - 20 CAN

Bogotá D.C., Colombia

Tel: 57(1) 2207700 extension: 1209-1378

01 8000 113 400

www.ins.gov.co



[@INSColombia](https://twitter.com/INSColombia)

[f Instituto.Nacional.de.Salud.Colombia](https://www.facebook.com/instituto.nacional.de.salud.colombia)