



**Criterios de implementación ISO 14000:2015 Caso Estudio Sector Tratamiento y  
Disposición de Desechos Peligrosos**

**Maria Fernanda Escorcía Viloría**

**Wilson Arturo López Giraldo**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD**

**Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA)**

**Ingeniería Ambiental**

**Diplomado: Gerencia del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y**

**Calidad – HSEQ**

**Medellín 2018**





**Criterios de implementación ISO 14000:2015 Caso Estudio Sector Tratamiento y  
Disposición de Desechos Peligrosos**

**Maria Fernanda Escorcía Viloría**

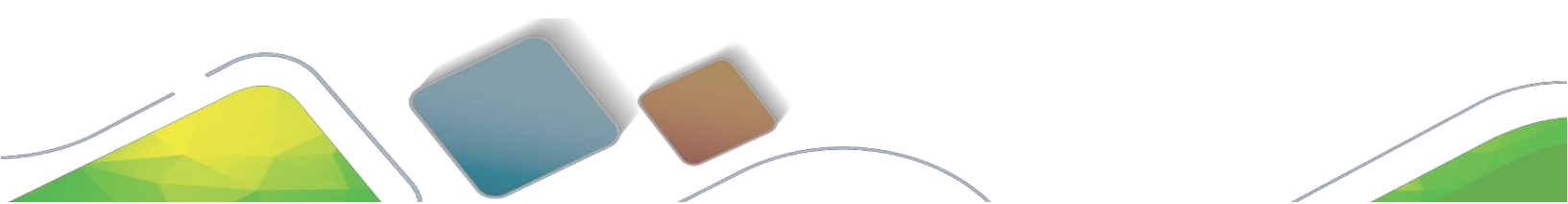
**Wilson Arturo López Giraldo**

**Trabajo Final del Diplomado de Profundización Diplomado: Gerencia del Sistema  
Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad – HSEQ Realizado como  
Requisito para Optar por el Título de Ingeniero Ambiental**

**Asesor:**

**Carlos Guillermo Mesa Mejía**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD  
Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA)  
Ingeniería Ambiental  
Diplomado: Gerencia del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y  
Calidad – HSEQ  
Medellín 2018**



## RESUMEN EJECUTIVO

La creciente concientización y rigor con los que se deben manejar y tratar los residuos peligrosos y en especial los residuos hospitalarios, han llevado a que las alternativas con las que se cuentan para tal fin sean cada vez más eficientes, confiables y seguras, sobretodo sí a esto les sumamos el componente ambiental pensando en procesos sostenibles en el tiempo.

Con la entrada en vigor del decreto 2676 de 2000 y la expresa prohibición que los residuos hospitalarios fuesen gestionados (almacenados, transportados y dispuestos) conjuntamente con el resto de los residuos, apareció como alternativa la incineración. Este tratamiento ofreció, en su momento, una respuesta a la marcada necesidad de eliminar de forma segura los riesgos y peligros asociados a los residuos en cuestión planteándose como una solución definitiva y contundente.

Es en este momento cuando nacen empresas especializadas en el tema de gestión de residuos hospitalarios y similares, con sus propios equipos de tratamiento y donde surgen resoluciones como la 0058 de 2002 posteriormente modificada por la resolución 886 de 2004 y 909 de 2008, justamente encaminadas a realizar un control sobre la buena acción de los hornos incineradores de residuos con exigencias tan estrictas sobre sus emisiones y operación que hace entonces inviable técnica y económicamente para un hospital, tener su propio horno, focalizando los servicios en las empresas especializadas en esta actividad.

Como un nuevo paso en la evolución de los tratamientos de los residuos peligrosos y similares, aparece el proceso de desactivación vía calor húmedo ofreciendo grandes ventajas competitivas e igualmente siendo una alternativa altamente confiable y segura para la manipulación de los residuos en cuestión, consistente en llevar las condiciones del microambiente de los residuos a valores de presión y temperatura tan altos que ningún virus patógeno que se encuentre allí inoculado, pueda resistir dicho cambio.

## CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO

Es una empresa de recolección de residuos hospitalarios e industriales, con código CIU: 3822 (Tratamiento y disposición de desechos peligrosos), con licencia ambiental para las actividades de recolección, transporte y disposición final de residuos, otorgada por el Área Metropolitana del Valle de Aburra bajo la Resolución 10202 – 00657 del 23 de agosto 2002, cuenta con los siguientes equipos para su proceso: Horno incinerador, elevador, autoclave, caldera, triturador, montacargas, herramientas manuales eléctricas, equipo de soldadura eléctrica, estibador eléctrico, máquina para tratamiento de lámparas fluorescentes; las materias primas usadas están: RESPOL de origen hospitalarios e industriales, combustibles, electricidad, agua entre otros, busca transformar estos residuos, inertizarlos, si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario.

Los residuos luego del proceso, son ingresados a un sistema de trituración mediante el cual se obtiene un residuo de difícil reconocimiento que permite garantizar mayor tranquilidad a personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, aprovechen, recuperen o transformen residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades o en el manejo de instalaciones relacionadas.

## DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

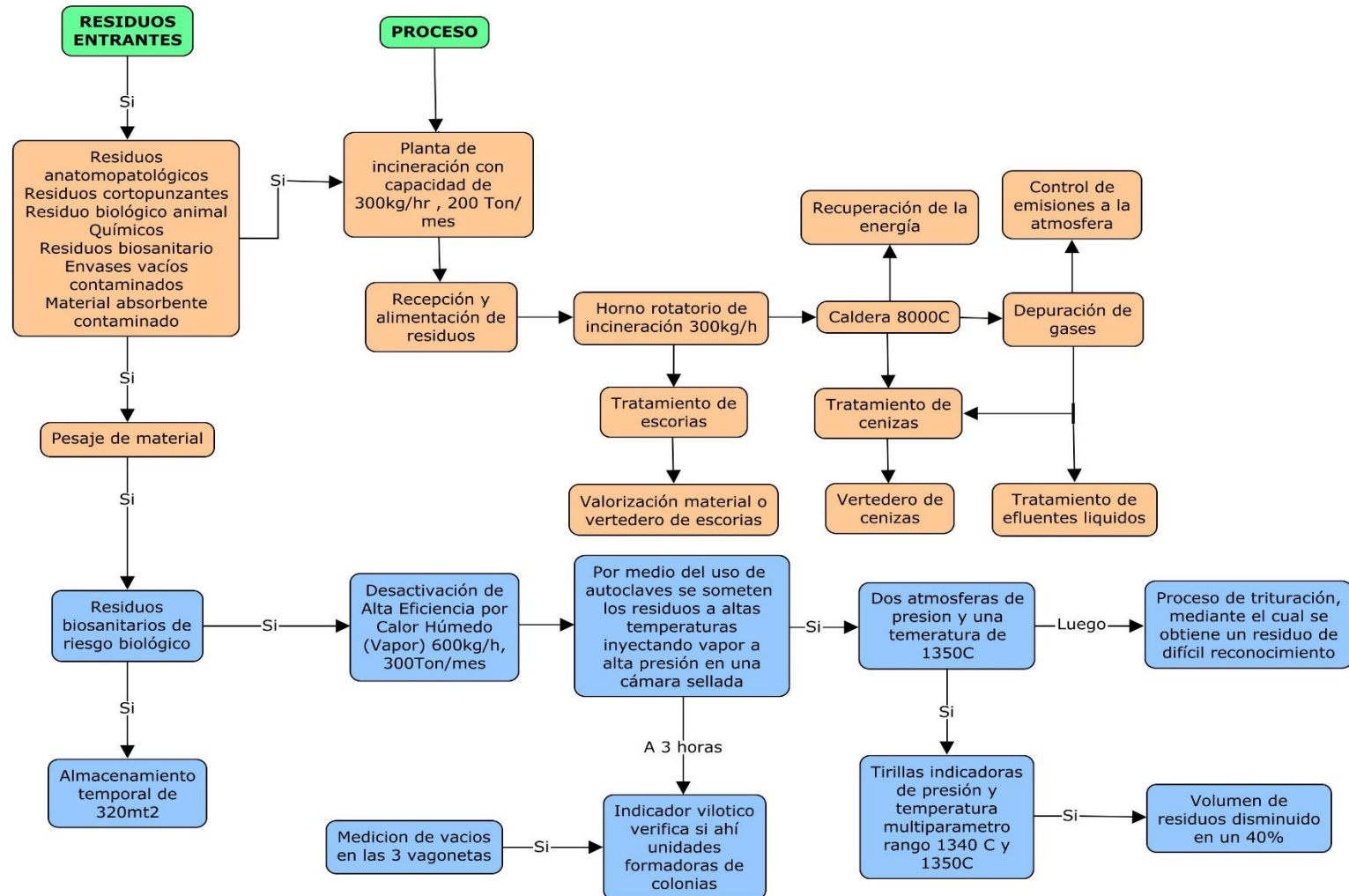
Por años la eliminación de residuos peligrosos ha aumentado el interés de generar nuevos procesos que impriman cambios reales, que sean adecuados e innovadores, amigables con el medio y que puedan producir resultados. No obstante y con el persistente crecimiento demográfico queda demostrado que la tarea es aún muy grande, si le imprime que cada vez se producen más residuos, se consume el triple de lo que se reduce, recicla y reutiliza y se ignora totalmente el daño ya causado en materia ambiental.

La problemática por residuos peligrosos ha sido abordada desde distintos sectores como salud, saneamiento básico y medio ambiente, con diferentes niveles de desarrollo, sin que exista suficiente claridad en sus competencias, lo cual genera vacíos normativos que impiden que las entidades responsables desempeñen eficientemente sus funciones. El crecimiento urbano y las actividades industriales han aumentado la generación de residuos sólidos, sin desarrollar estrategias para la atención a los problemas ambientales relacionados con la optimización en el uso de los recursos naturales, el desarrollo de programas de seguimiento y control para el cumplimiento de las normas ambientales, y la puesta en marcha de programas de modernización y reconversión industrial orientados a aumentar la eficiencia ambiental y económica.

El inadecuado manejo de los residuos contribuye a la contaminación de los suelos y aguas, al deterioro del paisaje natural y de los centros urbanos, y afecta la salud pública por la proliferación de vectores transmisores de enfermedades. Por ello, para lograr el manejo de los residuos de una forma compatible con el medio ambiente, es fundamental la implementación de una gestión integral de residuos sólidos, que comprende las etapas de reducción en el origen, aprovechamiento, tratamiento, transformación y disposición final controlada, que permita a través de procesos de modernización y reconversión tecnológica un aumento en la eficiencia económica y ambiental.

## DIAGRAMA DE FLUJO (ETAPAS DEL PROCESO)

### DIAGRAMA DE FLUJO ASEI LTDA



## MATRIZ DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Actividad / Etapa	Aspecto(s) Ambiental(es) identificados	Impacto(s) Ambiental(es) identificados
Aseo de Vehículos de Recolección y otros Vertimiento de las Plantas (Incineración y Desactivación)	Medio físico: Agua	Alteración de los parámetros fisicoquímicos de fuentes hídricas, causados por vertimientos de la planta de aguas de la empresa ASEI.
Tratamiento de residuos Incineración y Desactivación (Uso de Autoclave) de los RESPEL	Medio físico: Aire	Alteración del ambiente por medio de emisiones de contaminantes al aire por fuentes fijas puntuales de actividades industriales como la planta de incineración.
Almacenamiento de residuos desactivados en celdas. (Relleno)	Medio físico: Suelos	Alteración del suelo por vertimiento de residuos o desechos peligrosos provenientes del consumo de sustancias peligrosas. Actividad generada por la empresa ASEI.
Recolección (Camiones especializados)	Medio socio-económico: Calidad de vida (de protección contra las eventualidades).  Medio físico: Aire  Medio físico: Suelos	Variación del tráfico vehicular por accidente vehicular con almacenamiento de sustancias peligrosas, provocando derrame de los mismos en la pista debido al transporte de las mismas, así como la emisión de contaminantes atmosféricos por fuentes móviles (transporte)

### MISIÓN

Soluciones innovadoras, responsables y sostenibles para la gestión integral de residuos, cuidando la salud y el medio ambiente.

### VISIÓN

Ser aliados estratégicos y la mejor opción en la gestión integral de residuos.

## **POLÍTICA INTEGRAL**

Es una empresa que ofrece soluciones ambientales y de ingeniería, comprometida con:

- Brindar satisfacción a nuestros clientes por medio de personal calificado, generando confianza y suministrando oportunidad en el servicio.
- La prevención de contaminación a través de la aplicación de prácticas operativas y tecnológicas adecuadas e innovadoras.
- Su personal, mediante la aplicación de programas de seguridad industrial y salud ocupacional que prevengan los riesgos.
- El cumplimiento de la legislación vigente.
- El mejoramiento continuo de nuestro desempeño organizacional.

Todo lo anterior, se respalda en el direccionamiento estratégico para lograr un desarrollo integral y la sostenibilidad de las partes interesadas.

## **ALCANCE**

El plan para la atención y disposición de RESPEL contempla el proceso de recolección y transporte y así de dar un adecuado manejo a los residuos hospitalarios de riesgo biológico, de acuerdo a la Resolución 1164 de 2002, establece una clasificación de residuos y el tipo de tratamiento adecuado para los mismos. Ofrece alternativas en el tratamiento de estos, por su efectividad, bajo impacto ambiental y social, el cual a través de autoclaves, someten los residuos de riesgo biológicos a altas temperaturas inyectando vapor a alta presión en una cámara sellada, con el fin de eliminar los microorganismos patógenos presentes.



## LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y ACTUAL

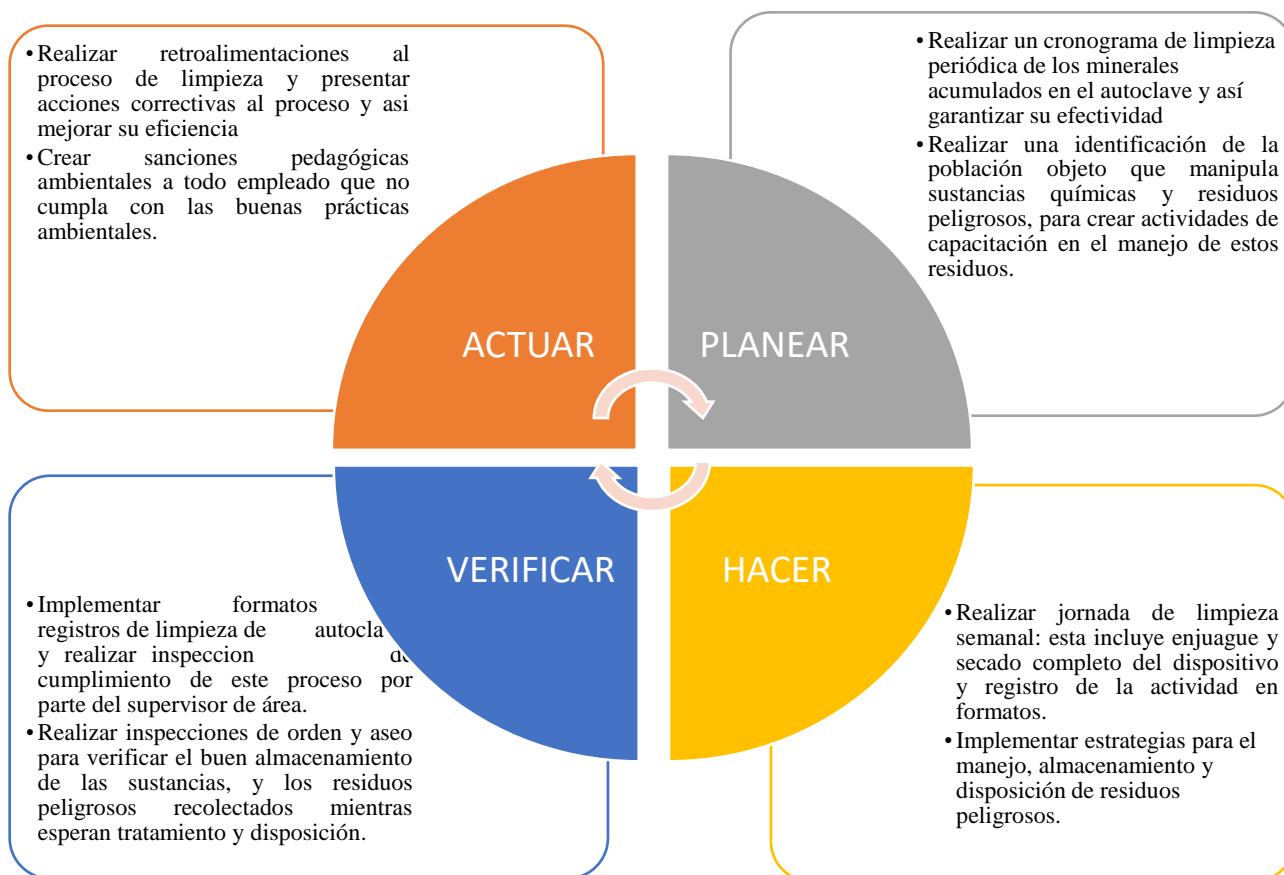
Actividad / Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
<p>Tratamiento de residuos Incineración y Desactivación (Uso de Autoclave) de los RESPEL</p>	<p>Resolución 909 de 2008</p> <p>Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones (Minambiente, 2008).</p> <p>Resolución 760 de 2010 ajustada por Resolución 2153 de 2010 y modificada por Resolución 1807 de 2012.</p>	<p>Garantizar que las concentraciones de emisiones correspondientes a los promedios horarios y diarios de las mediciones de material particulado se encuentren por debajo de los estándares establecidos en la norma (Resolución 909 de 2008, 30 mg/m<sup>3</sup> y 15 mg/m<sup>3</sup> respectivamente).</p> <p>Presentará a la entidad un cronograma de operación de la planta, cuyo objeto consistiera en ejecutar las mediciones de los estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para instalaciones donde se realice tratamiento térmico a residuos y/o desechos peligrosos.</p> <p>Debe operar los sistemas de control con lo establecido en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas.</p> <p>La cual hasta el momento no genera. Constantemente deben realizar controles y monitoreo a cada uno de los procesos en planta garantizando la efectividad en los servicios de incineración y el cumplimiento de las normas que nos rigen para este tratamiento.</p>
<p>Aseo de Vehículos de Recolección y otros Vertimiento de las Plantas (Incineración y Desactivación)</p>	<p>Decreto 3930 de 2010</p> <p>Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -</p>	<p>Debe tener Permisos de vertimiento, Plan de Gestión del Riesgo para Manejo de Vertimientos, Prohibiciones en cuanto a vertimientos y</p>

	<p>Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones (Alcaldía de Bogotá, 2010)</p> <p>Decreto 321 de 1999 Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos.</p> <p>Decreto 1541 de 1978: Normatividad ambiental vigente en materia de uso del agua y vertimientos de residuos líquidos.</p> <p>Decreto 0631/ 2016</p> <p>Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones (Minambiente, 2015)</p>	<p>Actividades no permitidas, también poseer Registro de actividades de mantenimiento.</p> <p>Debe cumplir con la nueva norma en cuanto a Permiso de vertimiento. Debe cumplir los parámetros y valores límites máximos permisibles que deberán cumplir quienes realizan vertimientos puntuales a los cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público. Igualmente, realizan los parámetros objeto de análisis y reporte por parte dependiendo de su actividad industrial</p>
<p>Recolección (Camiones especializados)</p>	<p>Resolución 1164 de 2002</p> <p>Decreto 1609 de 2002 Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera</p>	<p>Garantizar en todo momento que los vehículos recolectores de residuos hospitalarios y similares cumplan con las especificaciones mínimas establecidas en la resolución 1164 de 2002.</p> <p>En el momento en que se identifique algún tipo de daño en los vehículos de recolección de residuos peligrosos y los de transporte de residuos hospitalarios, dichos vehículos deberán ser inmovilizados inmediatamente hasta que se realicen los correctivos pertinentes para cumplir la</p>

		<p>Resolución 1164 de 2002, la empresa no podrá recibir residuos que no hayan sido rotulados correctamente, los cuales deben reportar con la siguiente información: Tipo de residuo, fecha de generación, empresa generadora.</p> <p>Los vehículos deben contar con báscula y algunos con plataforma hidráulica, deben tener instalado un sistema de monitoreo satelital, teléfono celular, botiquín de primeros auxilios, kit de derrame, extintores y rotulación según lo exige el decreto 1609 de 2009.</p>
<p>Acopio de materiales</p>	<p>Resolución 371 de 2009 Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos.</p> <p>Resolución 693 de 2007 Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas.</p> <p>Resolución 1297 de 2010 del MAVDT - Posconsumo Pilas</p>	<p>Para efectos de dar aplicación a los programas de posconsumo, los centros de acopio donde se reunirán los residuos entregados por los consumidores para facilitar la devolución y acopio de productos pos-consumo deberán observar como mínimo los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad del centro de acopio no deberá exceder (20) Tn de medicamentos vencidos</li> <li>• El piso debe ser en concreto.</li> <li>• Debe estar acondicionado de manera segura, en especial contar con sistemas de control de derrames, extinguidor de fuego y medidas de seguridad para evitar la sustracción del residuo por personal no autorizado.</li> <li>• Debe ser un lugar cubierto para evitar la filtración de agua y alejado de fuentes de calor.</li> <li>• El área debe mantenerse delimitada con la señalización de acuerdo con los peligros y</li> </ul>

		<p>riesgos del residuo, colocada en los lugares de acceso, en forma visible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los centros de acopio deben contar con un sistema de registro de entrada y salida de medicamentos vencidos, de tal forma que se impida el ingreso al mercado ilegal de dichos productos.</li> <li>• Los residuos deberán estar empacados y embalados siguiendo los criterios que se hayan establecido a nivel nacional o internacional para este tipo de residuos.</li> <li>• Los residuos no podrán permanecer en los centros de acopio por un tiempo superior a seis meses.</li> </ul>
<p>Almacenamiento de residuos desactivados en celdas. (Relleno)</p>	<p>Decreto 2676 de 2000 Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (Artículo 9)</p>	<p>Deben obtener las autorizaciones a que haya lugar y previamente a la disposición final, en rellenos sanitarios, garantizarán el cumplimiento de los estándares de microorganismos máximos permisibles exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud y como receptor de los mismos, responderá solidariamente con el generador de acuerdo a lo establecido en la Ley 430 de 1998.</p>

## CICLO PHVA



## PREGUNTAS BASADAS EN EL CASO APLICADO Y EN LA NORMA APLICABLE

¿Se realiza una correcta separación de los residuos desde los diferentes sitios de origen y se reducen los costos de manejo de aquellos que ameriten un tratamiento especial dentro y/o fuera de la empresa?

¿Se realiza seguimiento a la Resolución 01164 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente (septiembre 6), por la cual se adopta el Manual de Procedimiento para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares del Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud?

## CONCLUSIONES

- En el recorrido realizado a la Planta de Desactivación de la empresa ASEI Ltda.; se observó cumplimiento a los requisitos establecidos en la Norma ISO 14001:2015, con varios aspectos a mejorar por el tipo de materia prima que manejan. Las actividades de la organización en estudio están conforme a requisitos preestablecidos como: la legislación, las condiciones específicas de funcionamiento establecidas en una licencia o criterios internos de la organización.
- El informe presentado es un instrumento metodológico que permitió la evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva del funcionamiento de la Planta de Desactivación y su sistema de gestión, incluyendo la disponibilidad y eficacia de los equipos necesarios, a fin de asegurar el logro de los objetivos prefijados, con énfasis en la protección del medio ambiente.
- Este estudio permitió concluir que la alternativa de tratar los residuos biosanitarios por el método de la desactivación es altamente eficiente y está completamente encaminada con la idea de tener procesos cada vez más amigables ambientalmente hablando y sin descuidar el objetivo primordial del proceso como es la eliminación de los riesgos inherentes a los residuos.

## RECOMENDACIONES

- Priorizar las necesidades requeridas de acuerdo con los instrumentos, procedimientos, indicadores y demás mecanismos establecidos, y programar las de mayor impacto en el plan anual de adquisiciones y en el plan de capacitación, con el objeto de mejorar las condiciones y de medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleve a la promoción y mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los funcionarios en todas las ocupaciones.
- Garantizar personal idóneo para continuar con el proceso de implementación mantenimiento y mejoramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo.
- Publicar la información del Sistema de Gestión de seguridad y Salud en el trabajo en la página WEB de la entidad, especialmente de la interés general, esto permitirá a los clientes, partes interesadas y ciudadanía en general conocer y aplicar las disposiciones y mecanismos que el SGSST tiene establecido.
- Crear espacios participativos de reflexión interfacultades, sobre la problemática ambiental de residuos peligrosos. Por ejemplo: realizar seminarios, talleres, encuentros y experiencias vivenciales que promuevan la sensibilización y concientización toda la comunidad hacia el manejo de los RESPEL.
- Implementar y mantener políticas y estrategias ambientales internas que aseguren mecanismos claros, efectivos, didácticos, de funcionamiento, de control preventivo y correctivo de los factores de riesgo de tipo arquitectónico, químico, biológico y físico que son potenciales en la planta.

## BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Bogotá. (2002, Junio 31). Decreto 1609 de 2002 Nivel Nacional - Consulta de la Norma: Recuperado el 14 de Junio, 2018, de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6101>

Alcaldía de Bogotá. (30 de Diciembre de 2005). Decreto 4741 de 2005 Nivel Nacional - Consulta de la Norma.: Recuperado el 14 de Junio de 2018, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

Alcaldía de Bogotá. (2010, Octubre 25). Decreto 3930 de 2010 - Consulta de la Norma. Recuperado el 15 de Junio de 2018, from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40620>

ASEI Asesoría Servicios Ecológico e Industriales. (2017). *Desactivación de Alta Eficiencia por Calor Húmedo (Vapor)*. Recuperado en <http://www.asei.com.co/index.php?r=site/soluciones&sec=2&tab=1>

ASEI. (s.f.). ASEI. Recuperado el Junio 14 de 2018, de <http://www.asei.com.co/>

Biológicos y Contaminados S.A.S E.S.P. (Noviembre de 2016). Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. Junio 14 de 2018, de Grupo ASEI Ltda. Sitio web: [http://asei.com.co/files/28\\_07\\_2017\\_11\\_27\\_39\\_\\_upload.pdf](http://asei.com.co/files/28_07_2017_11_27_39__upload.pdf)

Minambiente. (04 de Agosto de 2010). Metodología de Estudios de Impactos Ambientales en Colombia, año 2010. Obtenido de <https://justiciaambientalcolombia.org/2012/02/09/metodologia-de-estudios-de-impactos-ambientales-en-colombia-ano-2010/>



Minambiente. (17 de Julio de 2006). Resolución 1402 de 2006 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Recuperado el 15 de Junio de 2018, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=20837>

Minambiente. (05 de Junio de 2008). Resolución 909 del 5 de junio de 2008 fuentes fijas. Recuperado el 14 de Junio de 2018, de <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/f0-Resoluci%C3%B3n%20909%20de%202008%20-%20Normas%20y%20est%C3%A1ndares%20de%20emisi%C3%B3n%20Fuentes%20fijas.pdf>

Minambiente. (20 de Abril de 2010). Resolución 760 de 2010 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Recuperado el 12 de Junio de 2018, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=39369>

Minambiente. (2013). RESOLUCIÓN 188 DE 2013. Recuperado el 14 de Junio de 2018, de <http://www.atcalsas.com/normas/identificacion-de- aspectos-ambientales/resolucion-188-de-2013>

Minambiente. (17 de Marzo de 2015). Resolución N° 0631 de 2015. Recuperado el 13 de Junio de 2018, de [http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/d1-res\\_631\\_marz\\_2015.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/d1-res_631_marz_2015.pdf) 0Peligrosos/GUIA\_RESPEL.pdf