



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

**MEJORA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN,
RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO, DE RESIDUOS PELIGROSOS,
SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL EN EL HOSPITAL CENTRAL
SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PEMEX.**

**TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
INGENIERO QUÍMICO.**

**PRESENTA:
CARLOS ENOC MORALES ESCOBEDO.**

**DIRECTORA DE TESIS:
EUGENIA PATRICIA SANTILLÁN DE LA TORRE.**

**SUPERVISOR TECNICO:
MARTHA ELENA ALCÁNTARA GARDUÑO.**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., NOVIEMBRE 2017.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCION.	4
2. ANTECEDENTES.	6
3. ALCANCE.....	8
4. OBJETIVOS.	10
5. MARCO LEGAL.....	11
6. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	14
6.1 ACTIVIDADES A REALIZAR.....	15
7. IDENTIFICACION DE LOS PUNTOS A MEJORAR EN LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.....	16
7.1. IDENTIFICACION DE LOS PUNTOS A MEJORAR EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RPBI E INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.	16
7.1.1. <i>Identificación de puntos a mejorar en el manual de procedimiento para el manejo de RPBI.</i>	16
7.1.2. <i>Identificación de puntos a mejorar en instalaciones del HCSAE de PEMEX en términos de RPBI.</i>	18
7.2. IDENTIFICACION DE PUNTOS A MEJORAR EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS E INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.....	30
7.2.1. <i>Identificación de puntos a mejorar en el manual de procedimientos para el manejo de residuos peligrosos.</i>	30
7.2.2. <i>Identificación de puntos a mejorar en instalaciones del HCSAE de PEMEX en términos de residuos peligrosos.</i>	32
8.IDENTIFICACION DE PUNTOS A MEJORAR EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL E INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.	35
8.1. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS A MEJORAR EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL.	35
8.2. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS A MEJORAR EN LAS INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX EN TÉRMINOS DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL.	44
9. PROPUESTAS DE MEJORAS EN LOS MANUALES E INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.....	48
9.1. PROPUESTAS DE MEJORAS EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RPBI E INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX EN MATERIA DE RPBI.....	48
9.2. PROPUESTAS DE MEJORAS EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS E INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.....	63
9.3. PROPUESTAS DE MEJORA EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL E INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.	64

10. CAPACITACIÓN.....	71
10.1. TALLERES DE IDENTIFICACIÓN, ENVASADO, ALMACENAMIENTO, RECOLECCIÓN, TRASPORTE Y TRATAMIENTO DE RPBI EN EL HCSAE DE PEMEX.....	71
10.2. TALLER MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL EN EL HCSAE DE PEMEX.....	73
11. CONCLUSIONES.....	77
12. GLOSARIO.....	79
13. ACRONIMOS	83
14. REFERENCIAS.....	84

ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA 1. DIAGRAMA DE GANTT DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE EL DESARROLLO DE LA TESIS.	14
TABLA 2.RESIDUOS BIODEGRADABLES SUSCEPTIBLES DE SER APROVECHADOS.	38
TABLA 3.RESIDUOS INORGÁNICOS CON POTENCIAL DE RECICLAJE	39
TABLA 4.RESIDUOS INORGÁNICOS DE APROVECHAMIENTO LIMITADO.....	40
TABLA 5.RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL Y VOLUMINOSO.....	41
TABLA 6.FRACCIÓN DE LOS RESIDUOS QUE DEBERÁN SER ENTREGADOS DE MANERA DIFERENCIADA..	43

ÍNDICE DE IMÁGENES.

IMAGEN 1.HORARIOS ANTES DE SER MODIFICADOS DE TRANSPORTE DE RPBI EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RPBI.	18
IMAGEN 2.ELEVADOR ROJO	19
IMAGEN 3.RECORRIDO DE RUTA ACTUAL DE RPBI POR PASILLOS PRINCIPALES DEL ÁREA DE HOSPITALIZACIÓN.	21
IMAGEN 4.RECORRIDO DE RUTA ACTUAL DE RPBI POR LOS PASILLOS PRINCIPALES DE QUIRÓFANOS CENTRALES (SEGUNDO PISO).....	28
IMAGEN 5.HORARIOS PREVIOS DE TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.	31
IMAGEN 6.ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS 1.	33
IMAGEN 7. ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS 2.	34
IMAGEN 8.CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL EN EL HCSAE	36
IMAGEN 9.CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL EN EL HCSAE	37
IMAGEN 10.CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL QUE ACTUALMENTE SE UTILIZAN EN PASILLOS EN EL HCSAE.....	45
IMAGEN 11.CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL QUE ACTUALMENTE SE UTILIZAN EN EL ÁREA DE HOSPITALIZACIÓN EN EL HCSAE PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS	46
IMAGEN 12.ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	47
IMAGEN 13.HORARIOS ANTES DE LA MODIFICACIÓN IMPLEMENTADOS EN MANUAL DE TRANSPORTE DE RPBI.....	48
IMAGEN 14.HORARIOS ACTUALMENTE IMPLEMENTADOS EN RECOLECCIÓN DE RPBI.	49

IMAGEN 15. ESCALERAS DE LA CONSULTA EXTERNA PROPUESTAS PARA EL REPLANTEAMIENTO DE LA RUTA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RPBI.	54
IMAGEN 16. CARTEL CON LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS IMPLEMENTADA EN EL HCSAE PRIMERA PARTE.	60
IMAGEN 17. CARTEL CON LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS IMPLEMENTADA EN EL HCSAE SEGUNDA PARTE.	61
IMAGEN 18. CARTEL CON LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS IMPLEMENTADA EN EL HCSAE TERCERA PARTE.	62
IMAGEN 19. ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN HCSAE DE PEMEX.	63

ÍNDICE DE CROQUIS.

CROQUIS 1. RUTA ACTUAL DE RPBI EN EL ÁREA DE HOSPITALIZACIÓN.....	20
CROQUIS 2. RUTA ACTUAL ESTABLECIDA EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RPBI EN LA PLANTA BAJA DEL HCSAE DE PEMEX.	22
CROQUIS 3. RUTA ACTUAL ESTABLECIDA EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RPBI EN LA PLANTA BAJA DEL HCSAE DE PEMEX QUE VA DEL ÁREA DE URGENCIAS Y PATOLOGÍA HASTA EL ALMACÉN TEMPORAL.	23
CROQUIS 4. RUTA ACTUAL ESTABLECIDA EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RPBI EN LA PLANTA BAJA DEL HCSAE DE PEMEX, QUE VA DEL ELEVADOR 2 HASTA EL ALMACÉN TEMPORAL DE RPBI..	24
CROQUIS 5. RUTA ACTUAL ESTABLECIDA EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RPBI EN LA PLANTA BAJA DEL HCSAE DE PEMEX, QUE VA DEL PASILLO DE CHECADORES HASTA EL ALMACÉN TEMPORAL DE RPBI.....	25
CROQUIS 6. RUTA ACTUAL ESTABLECIDA EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RPBI EN PRIMER PISO DEL HCSAE..	26
CROQUIS 7. RUTA ACTUAL ESTABLECIDA EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RPBI EN EL PRIMER PISO DEL HCSAE DE PEMEX QUE VA DEL LABORATORIO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS Y RADIOLOGÍA HASTA EL ELEVADOR 2..	27
CROQUIS 8. RUTA ACTUAL DE RPBI EN EL SEGUNDO PISO DEL HCSAE DE PEMEX.	29
CROQUIS 9. RUTA RPBI PROPUESTA PARA EL ÁREA DE HOSPITALIZACIÓN.	51
CROQUIS 10. RUTA DE RPBI PROPUESTA PARA EL ÁREA DE SÓTANO.	52
CROQUIS 11. RUTA DE RPBI PROPUESTA PARA EL SEGUNDO PISO. 1 QUIRÓFANOS CENTRALES. 2 TOCOQUIRÚRGICA. 3 UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. 4 HEMODINAMIA. 5 CONSULTA EXTERNA. 6 QUIRÓFANOS DE CORTA ESTANCIA.....	53
CROQUIS 12. RUTA DE RPBI PROPUESTA PARA EL PRIMER PISO.	56
CROQUIS 13. RUTA DE RPBI PROPUESTA PARA EL PRIMER PISO.....	57
CROQUIS 14. RUTA EXTERNA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RPBI HASTA DEPOSITO TEMPORAL....	58
CROQUIS 15. UBICACIÓN PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN ÁREA DE HOSPITALIZACIÓN.	64
CROQUIS 16. UBICACIÓN PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SEGUNDO PISO.	67
CROQUIS 17. UBICACIÓN PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PRIMER PISO.....	68
CROQUIS 18. UBICACIÓN PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLANTA BAJA.....	69

1. INTRODUCCIÓN.

En este documento se plantea, como su nombre lo dice, la mejora y actualización los manuales de procedimiento para el manejo de RPBI, residuos peligrosos así como de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, todos ellos generados en las instalaciones del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX (HCSAE).

Actualmente se cuenta con tres manuales:

1. Manual de procedimientos para el manejo de RPBI.
2. Manual de procedimientos para el manejo de residuos peligrosos.
3. Manual de procedimientos para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

En dichos manuales se describen las medidas que se requieren para el manejo de los residuos indicados, pero no cuentan con las actualizaciones y modificaciones necesarias para que se ajusten a la legislación vigente referente al tema. En el caso de las mejoras propuestas a dichos manuales, es importante resaltar que con ellas se pretende que se cumpla con la normatividad aplicable en el manejo de los residuos generados.

Por ello, la importancia de realizar esta tarea de actualización y mejora, ya que los residuos peligrosos representan un riesgo de salud y seguridad para la población fuera y dentro de las instituciones hospitalarias, por lo que es necesario regular y vigilar el manejo adecuado de los mismos, identificando y evaluando los riesgos a los que se está expuesto.

Adicionalmente, es de suma importancia que el personal encargado de recolectar, transportar y almacenar los residuos peligrosos en el HCSAE de PEMEX realice dicha labor con las medidas de seguridad correspondientes.

Para que esta tarea sea ejecutada adecuadamente, es importante brindar la capacitación, formar en las personas involucradas en el manejo de estos residuos una cultura sobre la importancia de su labor y lograr la colaboración de cada una de las personas, con la finalidad de motivar su colaboración para aplicar correctamente la normatividad relativa al manejo de residuos peligrosos y así minimizar los riesgos para toda la comunidad del Hospital. Lo anterior permitirá tener un entorno saludable, limitando los riesgos a la población en general.

En cuanto a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se trabajara para llevar a cabo de forma correcta su separación, ya que su manejo inadecuado es uno de los problemas detectados y este es ocasionado en gran parte por las personas que hacen uso de los servicios del HCSAE así como del personal que labora en él mismo, ya que no realizan la segregación adecuada de ellos.

En suma, el objetivo de este trabajo es proponer medidas para implementar mejoras en la separación y recuperación de los distintos tipos de residuos en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX (HCSAE).

2. ANTECEDENTES.

El 22 de octubre de 1993 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-CRP-001-ECOL-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Dicha Norma mediante acuerdo secretarial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1994, actualizó su nomenclatura quedando como NOM-052-ECOL-1993 la que define a los residuos peligrosos como los residuos, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas.

En 1991 la Dirección General de Salud Ambiental de la Secretaría de Salud comienza con los trabajos para la elaboración de una norma relativa al manejo de RPBI y que finalmente es emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en 1995 publicándose en el Diario Oficial de la Federación, como la NOM-087-ECOL-1995. El objetivo prioritario de esta norma es el de proteger a las personas y al medio ambiente contra los riesgos relacionados con el manejo de estos residuos.

El 17 de febrero del 2003 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la NOM-087-SEMARNAT-2002, Protección ambiental – Salud ambiental – Residuos peligrosos biológicos infecciosos – Clasificación y especificaciones de manejo, en la que se incorpora un replanteamiento de los criterios para la identificación de los RPBI.

En abril de 1998 se publica en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo con las bases para instrumentar el Programa Nacional de Certificación de Hospitales.

El primero de enero del 2009 el Consejo de Salubridad General (CSG) elaboró una cédula de *Evaluación de Hospitales* que ha evolucionado a sus versiones 2011, 2012 hasta conformarse la versión vigente, como modelo del Consejo de Salubridad General para la Atención en Salud con Calidad y Seguridad, plasmado en los Estándares para Certificar 2015.

El modelo anteriormente señalado considera 4 sistemas críticos:

- Sistema de manejo y uso de medicamento.
- Sistema de prevención y control de infecciones.
- Sistema de competencia y educación del personal.
- Sistema de gestión y seguridad de las instalaciones.

El CSG se ha dado a la tarea de evaluar y certificar a las instituciones médicas durante este periodo. Dos de los cuatro sistemas críticos que considera el modelo para la certificación de las unidades médicas involucran en el manejo de residuos peligrosos (sistema de prevención y control de infecciones y el sistema de gestión y seguridad de las instalaciones) debido a las repercusiones potenciales que puede generar a la salud, tanto de los trabajadores, como de los usuarios de dicha institución médica como son los pacientes y sus familiares, proveedores de servicios así como del medio ambiente.

Por lo anterior, es necesario que el personal involucrado en el manejo de estos residuos conozca, esté actualizado y cuente con el material e infraestructura básica para realizar el manejo adecuado de los distintos tipos de materiales residuales, con el fin de proteger el ambiente, la salud de pacientes y la de las demás personas que hacen uso del Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE) de PEMEX.

El HCSAE de PEMEX cuenta con tres manuales, en los cuales se especifica el tipo de residuo de acuerdo a las características que presenta, la recolección, clasificación, transportación y almacenamiento que debe de tener de acuerdo a la normatividad correspondiente.

Los manuales fueron redactados y publicados en el 2013 en respuesta a la necesidad de la institución por acreditar el Hospital, considerando que uno de los criterios de certificación es el correcto manejo de los residuos.

Desde su inicio el HCSAE ha implementado técnicas y herramientas para la manipulación de residuos, siendo estas prácticas eficientes más no suficientes para todas las etapas involucradas desde su recolección hasta su disposición.

Se elaboró esta tesis con el fin de identificar las áreas de oportunidad para mejorar los manuales e infraestructura del Hospital, trabajando en conjunto con el departamento de Calidad del mismo Hospital y en coordinación de la Maestra Patricia Santillán académica de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México y tutora de esta tesis.

3. ALCANCE.

El objetivo de investigación para la realización de este trabajo se centra en tres aspectos. El primero de ellos es la actualización y modificación de la información relacionada con residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y de manejo especial establecidos en los siguientes documentos del HCSAE de PEMEX:

- Manual de procedimientos para el manejo de RPBI.
- Manual de procedimientos para el manejo de residuos peligrosos.
- Manual de procedimientos para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Todo esto con el afán de cumplir el mayor número de requisitos establecidos por el Consejo de Salubridad General de la Secretaria de Salud para cubrir los estándares de certificación para Hospitales, donde su objetivo es evaluar la calidad y seguridad con la que se imparte servicio. Por el momento HCSAE de PEMEX se encuentra en proceso de certificación.

Estos tres manuales rigen actualmente al HCSAE de PEMEX, describen la recolección, traslado y almacenamiento (manejo) de materiales residuales originados dentro de sus instalaciones. En los manuales se proponen alternativas para un manejo más eficiente de dichos materiales. Todas estas propuestas se basan en la legislación vigente en materia de residuos (NOM-087-SEMARNAT-2002, entre otras). Algunas propuestas ya fueron presentadas y entregadas al departamento de Calidad del HCASAE. Otras están en espera de ser presentadas y evaluadas por los directivos del Hospital para su posible implementación.

El segundo aspecto que se aborda con detenimiento, es la ruta de RPBI. Hablando en concreto de las instalaciones del Hospital, en algunas áreas no se cuenta con las herramientas adecuadas que faciliten cabalmente el cumplimiento de la normatividad descrita en los manuales. Por ello se hicieron observaciones y propuestas para mejorar dichas áreas. Una vez terminado esta tesis se entregarán las propuestas al departamento de Calidad del Hospital para ser sometidas a valoración por los directivos y definir si es factible su implementación.

Por último, el tercer aspecto es la difusión y manejo de la información relacionada a los residuos peligrosos y sólidos urbanos y de manejo.

Se detectó que una gran cantidad de estas personas no realizan correctamente el manejo de los residuos. Por ello se hicieron propuestas para que la información

referente a su correcta clasificación y disposición sea del dominio de los trabajadores, pacientes y sus familiares, involucrándolos y creando una conciencia respecto a ello.

Como primer paso se realizaron talleres durante un mes sobre manejo de residuos hospitalarios donde se expusieron temas como:

- Identificación.
- Envasado.
- Almacenamiento temporal.
- Recolección y transporte externo.
- Tratamiento.

Estos talleres fueron presentados a trabajadores del departamento de intendencia, ya que son los encargados directos del manejo de los residuos. Se llevaron a cabo una vez a la semana con una duración de una hora y media, durante un mes. Su finalidad es actualizar y reafirmar la información con la que ya cuenta dicho personal.

4. OBJETIVOS.

- Proponer la mejora y actualización de los manuales de procedimientos para el manejo adecuado de los residuos peligrosos generados, almacenados y transportados dentro del Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE) de PEMEX.
- Proponer mejoras en la infraestructura de las instalaciones del HCSAE para un adecuado manejo de las sustancias, de los residuos generados y almacenados y de las rutas alternas para su transporte, plasmando a éstas en un croquis.
- Proponer cursos para capacitar al personal y con esto reducir los riesgos a la salud y al ambiente originados por el manejo inadecuado de residuos peligrosos.
- Analizar el cumplimiento de la normatividad aplicable en materia de residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Establecer una propuesta para realizar la difusión de la información en materia de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, dirigida a trabajadores y usuarios del Hospital.

5. MARCO LEGAL.

A continuación se enlistan los instrumentos jurídicos aplicables en materia de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial:

- Ley General de Salud.
Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 07-02-1984. Última reforma publicada DOF 01-06-2016.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica.
Nuevo reglamento publicado en el DOF el 14-05-1986. Última reforma publicada en el DOF 24-03-2014.
- Reglamento Interior del Consejo de Salubridad General.
Nuevo Reglamento Publicado en el DOF el 24-12-2002. Sin reforma.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos
Nueva ley publicada en el DOF 8-10-2003. Última reforma publicada DOF 22-05 -2015.
- Reglamento de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos.
Nueva ley publicada en el DOF 8-10-2003. Última reforma publicada DOF 22-05 -2015.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
Nueva ley publicada en el DOF 28-01-1988. Última reforma publicada DOF 12-05 -2016.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Nuevo reglamento publicado en el DOF el 3-06-2004. Última reforma publicada en el DOF 31-10-2014.
- Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.
Nueva ley publicada en el Diario Oficial del Distrito Federal (DODF) el 22-04-2003. Última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal (GODF) el 18-09-2015.
- Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.
Nueva ley publicada en el DODF el 07-10-2008. Sin reforma.

- NADF-007-RNAT-2013: Establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal. Publicada en la GODF el 07-12-2006. Reformada 02-26-2015.
- NADF-024-AMBT-2013: Establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos del Distrito Federal. Publicada en la GODF, los días 19 de enero y 28 de febrero de 2007. Publicada en la GODF el 07-08-2015.
- NOM-003-SCT-2008: Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. Publicada en el DOF el 15-08-2008.
- NOM-003-SEGOB-2011: Señales y avisos para Protección Civil - Colores, formas y símbolos a utilizar. Publicada en el DOF el 23-12-2010.
- NOM-005-SCT-2008: Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. Publicada en el DOF el 14-08-2008.
- NOM-005-STPS-1998: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Publicada en el DOF el 02-02-1999.
- NOM-006-SPTS-2014: Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Publicada en el DOF el 11-09-2014.
- NOM-010-SCT2-2009: Disposiciones de compatibilidad y segregación, para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. Publicada en el DOF el 01-09-2009.
- NOM-017-STPS-2008: Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. Publicada en el DOF el 09-09-2008.
- NOM-018-SPTS-2015: Sistema de armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Publicada en el DOF el 09-10-2015.

- NOM-052-SEMARNAT-2005: Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Publicada en el DOF el 23-06-2006.
- NOM-053-SEMARNAT-1993: Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Publicada en el DOF el 22-10-1993.
- NOM-054-SEMARNAT-1993: Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL/1993. Publicada en el DOF el 22-10-1993.
- NOM-055-SEMARNAT-2003: Establece los requisitos que debe reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos, excepto los radioactivos. Publicada en el DOF el 22-10-1993.
- NOM-056-SEMARNAT-2003: Establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado para residuos peligrosos. Publicada en el DOF el 22-10-1993.
- NOM-057-SEMARNAT-1993: Requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos. Publicada en el DOF el 22-10-1993.
- NOM-058-SEMARNAT-1993: Establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos. Publicada en el DOF el 22-10-1993.
- NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002: Protección ambiental - salud ambiental -residuos peligrosos biológico-infecciosos - clasificación y especificaciones de manejo. Publicada en el DOF el 17-02-2003.
- NOM-161-SEMARNAT-2011: Establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Publicada en el DOF el 01-02-2013.

6. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

- Recopilación de instrumentos regulatorios referentes a manejo de residuos en el Sector Salud (hospitales) como son: leyes, normas, reglamentos y manuales.
- Estudio de la normatividad local, estatal y federal aplicable.
- Análisis de los instrumentos regulatorios, normatividad y de datos recolectados en instalaciones y documentos del HCSAE de PEMEX.
- Elaboración de un documento con las propuestas para la mejora de los sistemas de identificación, almacenamiento, recolección, transporte de residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en el HCSAE.

Tabla 1. Diagrama de Gantt de actividades a desarrollar durante el desarrollo de la tesis.

ACTIVIDADES	MESES													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lectura de los manuales de recolección, manejo y disposición de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial del HCSAE de PEMEX	X													
Lectura de leyes, normas y reglamentos vigentes que regulan de manejo sustancias y residuos peligrosos.		X												
Identificación de los puntos a mejorar en los manuales de procedimientos para el manejo de residuos del HCSAE de PEMEX.			X											
Identificación los puntos de mejora en cuanto a manejo de residuos en instalaciones del HCSAE de PEMEX.				X	X									
Análisis de la información recopilada de los tres manuales de procedimientos de residuos e infraestructura del HCSAE de PEMEX.						X	X	X						
Elaboración de las propuestas de mejora en los manuales de procedimientos de residuos e instalaciones del HCSAE de PEMEX.									X	X	X	X	X	X
Elaboración de un programa de capacitación en materia de manejo de residuos para el personal del HCSAE de PEMEX				X										
Primera implementación del programa de capacitación para empleados del HCSAE de PEMEX					X									

6.1 ACTIVIDADES A REALIZAR.

- Lectura de los manuales de procedimientos donde especifica la recolección, manejo y disposición de sustancias y residuos peligrosos del HCSAE.
- Búsqueda de bibliografía sobre el tema.
- Análisis del marco jurídico relativo al manejo de residuos peligrosos en el Sector Salud como son las Normas Oficiales Mexicanas.
- Identificar en los manuales del HCSAE los puntos a modificar o actualizar de acuerdo a la normatividad vigente.
- Realizar un recorrido dentro de las instalaciones del HCSAE, identificando y asentando con evidencia fotográfica los puntos por mejorar para dar cumplimiento a la normatividad vigente.
- Analizar la información de las instalaciones del HCSAE de PEMEX y bibliográfica recopilada.
- Proponer mejoras para optimizar los tres manuales de procedimientos para el manejo de residuos (ya antes mencionados) e instalaciones del HCSAE de PEMEX.
- De acuerdo a los datos obtenidos realizar una propuesta escrita y plasmada en esta tesis exponiendo los puntos a mejorar y actualizar en los manuales de procedimientos para el manejo de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial del HCSAE. de acuerdo a la normatividad vigente. Adicionalmente proponer mejoras a las instalaciones para eficientizar el manejo de este tipo de sustancias y residuos.
- Elaborar un programa de capacitación en materia de manejo de residuos para personal del HCSAE de PEMEX.
- Implementar un programa de capacitación para empleados del HCSAE de PEMEX.

El objetivo de esta investigación es realizar la actualización de los manuales propuestas factibles, el cumplimiento de la normatividad, capacitación del personal y de implementación accesible debido a la época de reestructuración que pasa PEMEX en general y el Hospital en particular.

7. IDENTIFICACION DE LOS PUNTOS A MEJORAR EN LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.

Como ya se mencionó anteriormente, el Hospital cuenta con tres manuales de procedimientos para el manejo de residuos. Dos de estos manuales se centran en el tratamiento de residuos peligrosos; el primero de estos aborda los procedimientos para el manejo de residuos peligrosos biológicos infecciosos de acuerdo a la clasificación indicada en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, mientras que el segundo manual habla de los residuos peligrosos a aquellos que son corrosivos, reactivos, explosivos, inflamables o tóxicos.

Esto se hizo con la finalidad de resaltar que los procedimientos para su manejo son distintos aunque ambos estén en la categoría de residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005.

7.1. IDENTIFICACION DE LOS PUNTOS A MEJORAR EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RPBI EN INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.

7.1. Identificación de puntos a mejorar en el manual de procedimiento para el manejo de RPBI.

El manual de procedimiento para el manejo de RPBI del HCSAE se rige bajo el marco normativo que se menciona a continuación:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para Protección Civil - Colores, formas y símbolos a utilizar.
- NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones y procedimientos de seguridad.
- NOM-018-SPTS-2015, Sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

- NOM-017-STPS-2008, relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
- NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002: Protección ambiental - salud ambiental - residuos peligrosos biológico-infecciosos - clasificación y especificaciones de manejo.

Las primeras modificaciones a realizar son la actualización de la normatividad ya que muchas de las leyes, reglamentos y NOM han sido reformadas desde el año en que se elaboró y publico dicho manual.

Otro de los puntos a tratar es el incumplimiento de más de uno de los pasos para el manejo de RPBI por parte del personal encargado de esta tarea.

De acuerdo con la Guía para el manejo de residuos peligrosos biológicos infecciosos en unidades de Salud emitido por la Secretaria de Salud basada en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 y con la información obtenida al realizar los recorridos para identificar puntos a mejorar en instalaciones del HCSAE de PEMEX, nos encontramos que el personal destinado a realizar la recolección de estos residuos no siempre porta la ropa y equipo de seguridad adecuado para realizar dicha tarea. Por ello se considera pertinente anexar dentro de las actividades del manual de procedimientos para el manejo de RPBI la implementación de la capacitación y difusión constante a los trabajadores encargados de la manipulación de RPBI, resaltando la importancia de su correcto manejo y cómo podría repercutir en la salud de los pacientes y de los trabajadores, además de las afectaciones al medio ambiente.

Otro de los puntos a mejorar dentro del manual de procedimiento para el manejo de RPBI, es el que se refiere a su transporte dentro de las instalaciones del Hospital, específicamente de la ruta actualmente utilizada y que se muestra en este trabajo plasmada en croquis para cada área. Sin embargo, estos croquis no están disponibles para todas las áreas del Hospital. Por esta razón es conveniente elaborar los que hacen falta y anexarlos para todas las áreas generadoras de estos residuos, definiendo así las zonas por donde deben trasladarse los RPBI.

Por último, se consideró pertinente la modificación de los horarios establecidos y asentados en el manual de RPBI ya que los horarios implementados en el manual concuerdan con el horario de mayor afluencia de personal y pacientes en pasillos y elevadores del Hospital, dificultando la tarea de traslado de los residuos ya que uno de los elevadores destinados al traslado de RPBI también es utilizado para transporte de personal, lo que provoca que exista un posible foco de infección en caso de un derrame de dichos residuos.

 <p>PEMEX SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD</p>	<p>PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS</p>	<p>CLAVE: REVISIÓN: FECHA: 01-11- 2013/31-10-2015 HOJA: 27 DE 32</p>
<p>9. Por ningún motivo modificar el recorrido establecido en la ruta.</p> <p>10. Los horarios establecidos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer recorrido TN: 06:00 a 07:00 Hrs. • Segundo recorrido TM: 13:30 a 14:30 Hrs. • Tercer recorrido TV: 20:00 a 21:00 Hrs. 		

Imagen 1. Horarios antes de ser modificados de transporte de RPBI en el manual de procedimiento para el manejo de RPBI (PEMEX, 2013).

7.1.2. Identificación de puntos a mejorar en instalaciones del HCSAE de PEMEX en términos de RPBI.

De la *Guía para el Manejo de Residuos Biológico Infecciosos en unidades de Salud de la Secretaría de Salud y la SEMARNAT (2013)*, en el apartado de Recolección y Transporte Externo se expresa que:

“El transporte de los RPBI implica riesgos para el personal así como para los pacientes. Por lo tanto deberá existir una ruta preestablecida para transportar los residuos de forma segura y rápida desde las áreas generadoras hasta el área de almacenamiento temporal, evitando pasar por la sala de espera o en horario de comida de pacientes”.

Conforme al párrafo arriba citado, uno de los puntos a mejorar es el replanteamiento de la ruta de transporte de RPBI (tema que se tratara con más detalle a continuación), ya que su principal problema es que pasa por las áreas más transitadas por personal y pacientes del HCSAE, pudiendo ser un riesgo biológico al tener contacto con personas que acuden al Hospital, al pasar por áreas de espera y pasillos en horarios con mayor aglomeración. Existe también una mayor probabilidad de contacto con herramientas de uso continuo (como son los carritos transportadores de RPBI), de elementos estructurales del edificio (pasillos y escaleras) y de elementos no estructurales (como elevadores) durante su manejo.

La ruta de traslado de RPBI actualmente está trazada y apoyada en uno de los elevadores, el cual también es utilizado para el traslado de pacientes y sus familiares y demás personal del Hospital, pudiendo provocar que se convierta en

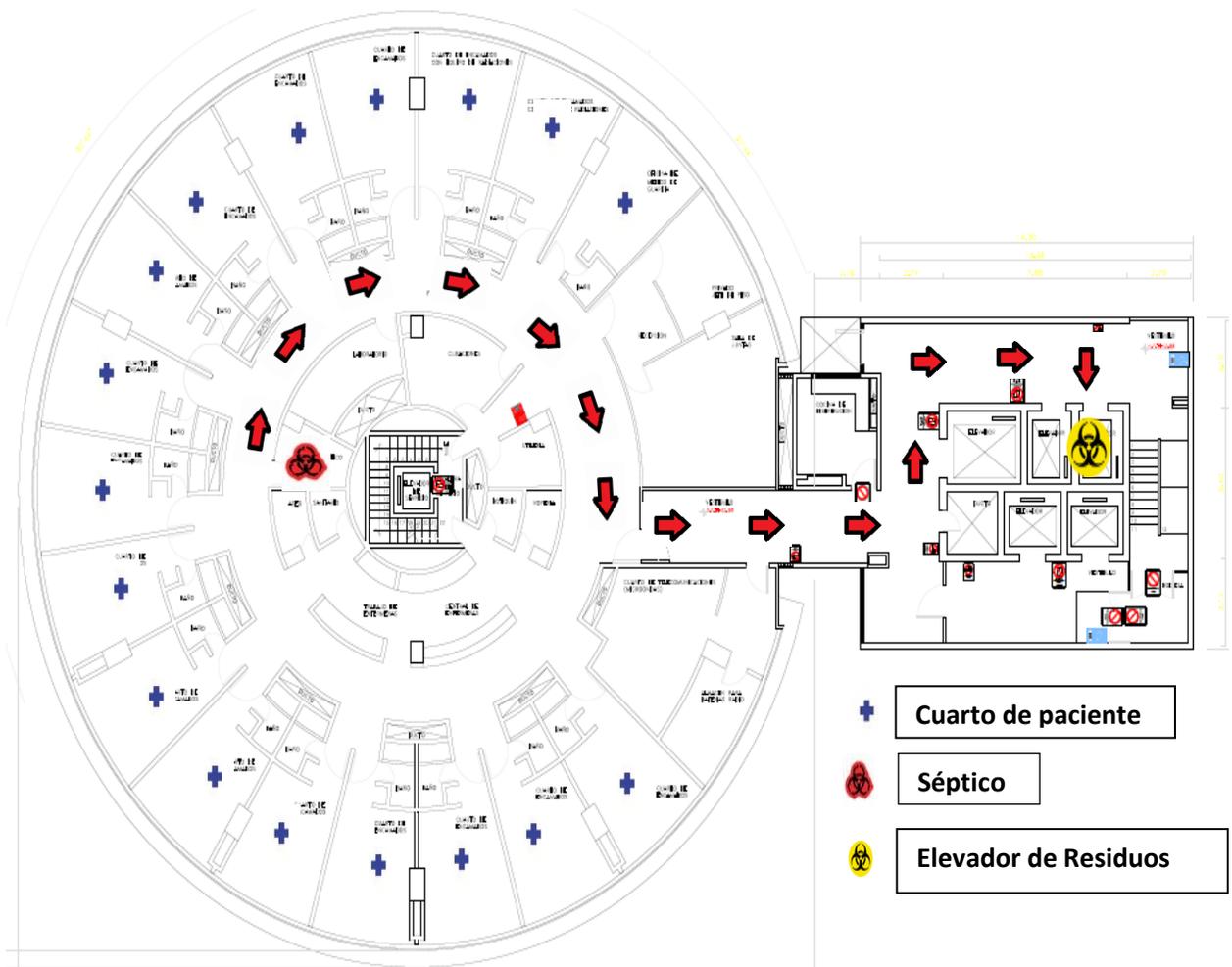
un posible foco de infección en caso de que exista algún escape de RPBI en su interior.

En la imagen 2 se muestra como un familiar de un paciente toma el elevador señalado como transporte de RPBI (elevador rojo) para salir del Hospital.



Imagen 2. Elevador rojo.

Otro de los puntos a resaltar es el área de hospitalización (que cuenta con 9 niveles cada uno de diferente especialidad pero con distribución arquitectónica similar) y por donde se encuentra la actual ruta de traslado de RPBI (señalado con flechas rojas en el croquis 1). Dicha ruta está trazada sobre el pasillo donde pacientes y sus familiares, así como personal médico y de enfermería, transitan para ingresar a los cuartos de los enfermos violando lo establecido en la *Guía para el Manejo de los Residuos peligrosos biológicos infecciosos en unidades de Salud*. (2003).



Croquis 1. Ruta actual de RPBI en el área de hospitalización.

- La imagen 3 recuadro 1 muestra el séptico, que es la zona establecida para almacenar temporalmente los residuos generados en cada piso, en esta área se almacenan temporalmente las bolsas rojas que contienen los RPBI provenientes de las habitaciones de los pacientes.
- En la imagen 3 recuadro 2 se puede ver la señalización (flecha roja) de la ruta de RPBI que debe recorrer la persona encargada de manejo de residuos.
- En las imágenes 3 recuadros 3 y 4 se observa que la ruta de traslado de RPBI pasa justo frente a las habitaciones ocupadas por los pacientes.
- En la imagen 3 recuadro 5 se aprecia como la ruta de traslado de RPBI atraviesa la puerta principal de acceso al área de hospitalización.

- En la imagen 3 recuadros 6 y 7 se muestra el pasillo donde el personal encargado de transportar los residuos conduce el carrito por cada piso del área de hospitalización.
- En la imagen 3 recuadros 8 y 9 muestra el elevador destinado al trasporte de RPBI. y que de manera incorrecta también es utilizado para transportar a personal y usuarios del Hospital.

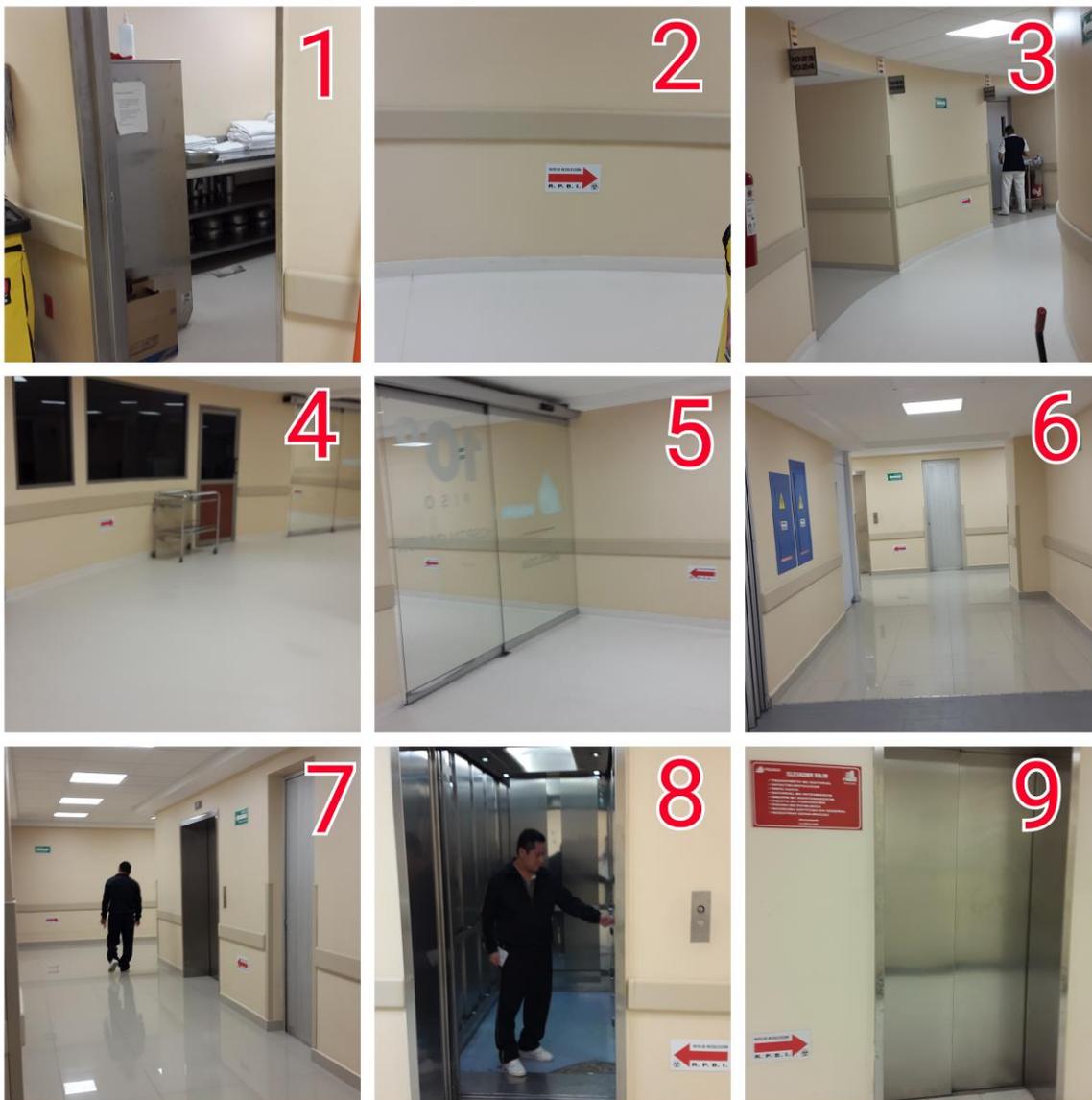
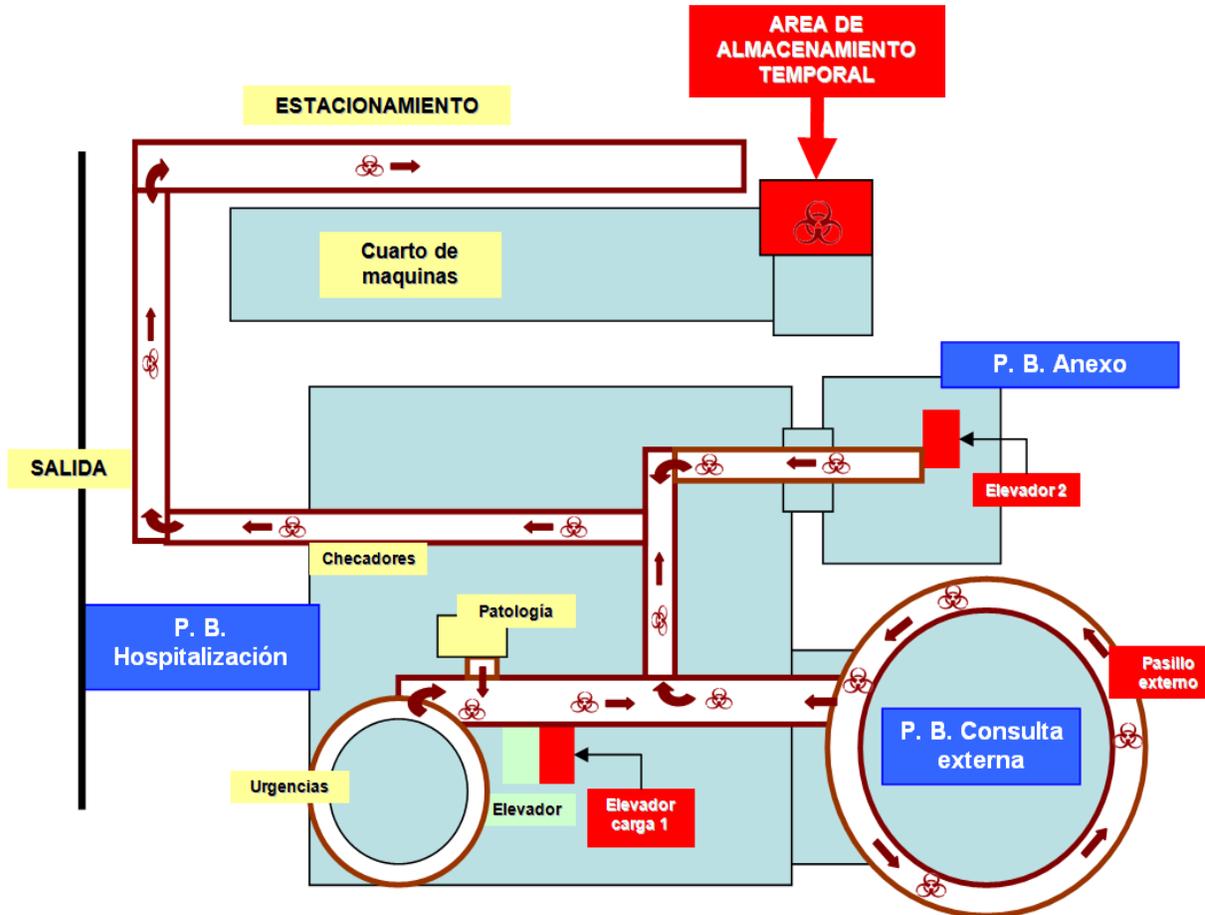


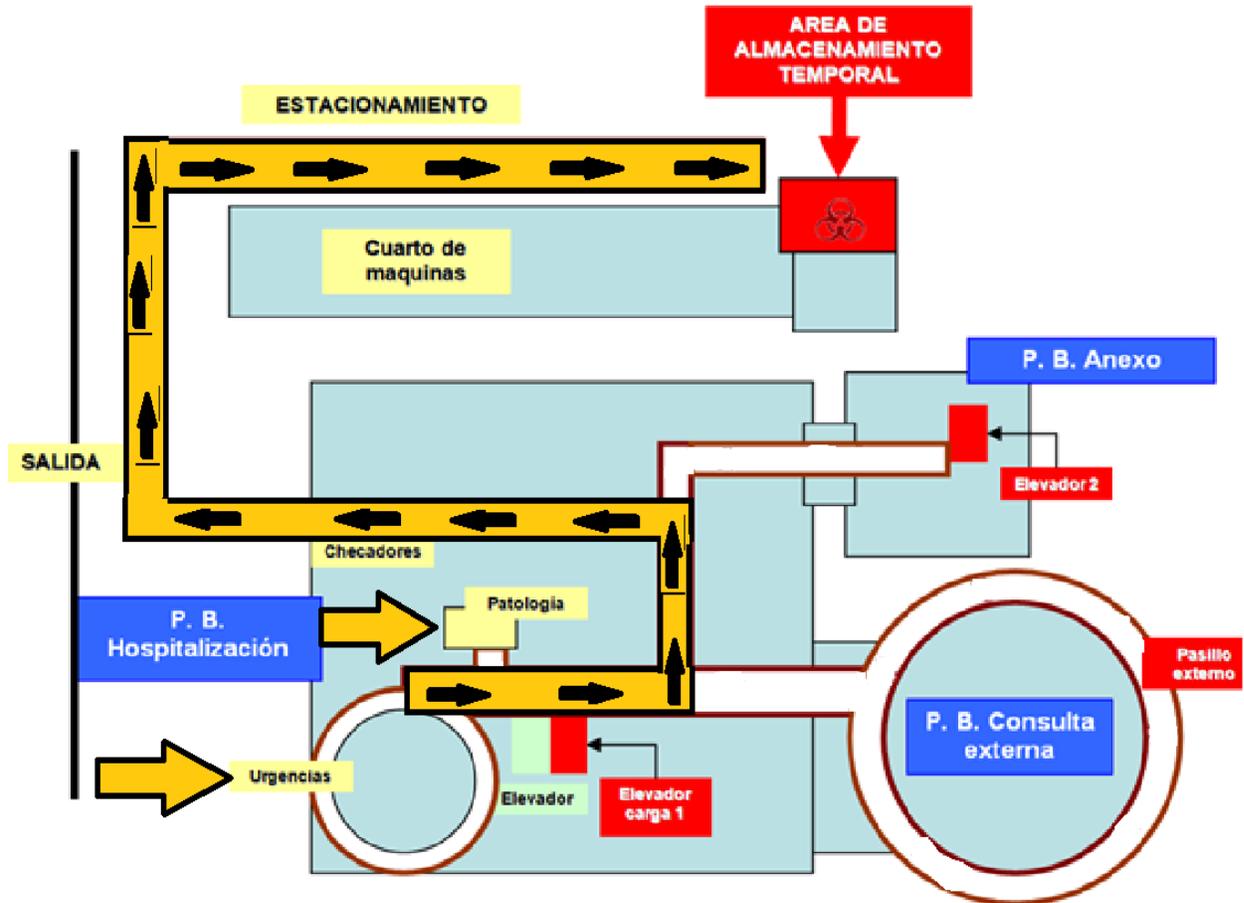
Imagen 3. Recorrido de ruta actual de RPBI por pasillos principales del área de hospitalización.

Analizando el croquis 2 de la ruta de RPBI de la planta baja del HCSAE pueden encontrarse varios puntos a mejorar, los cuales serán descritos a continuación.



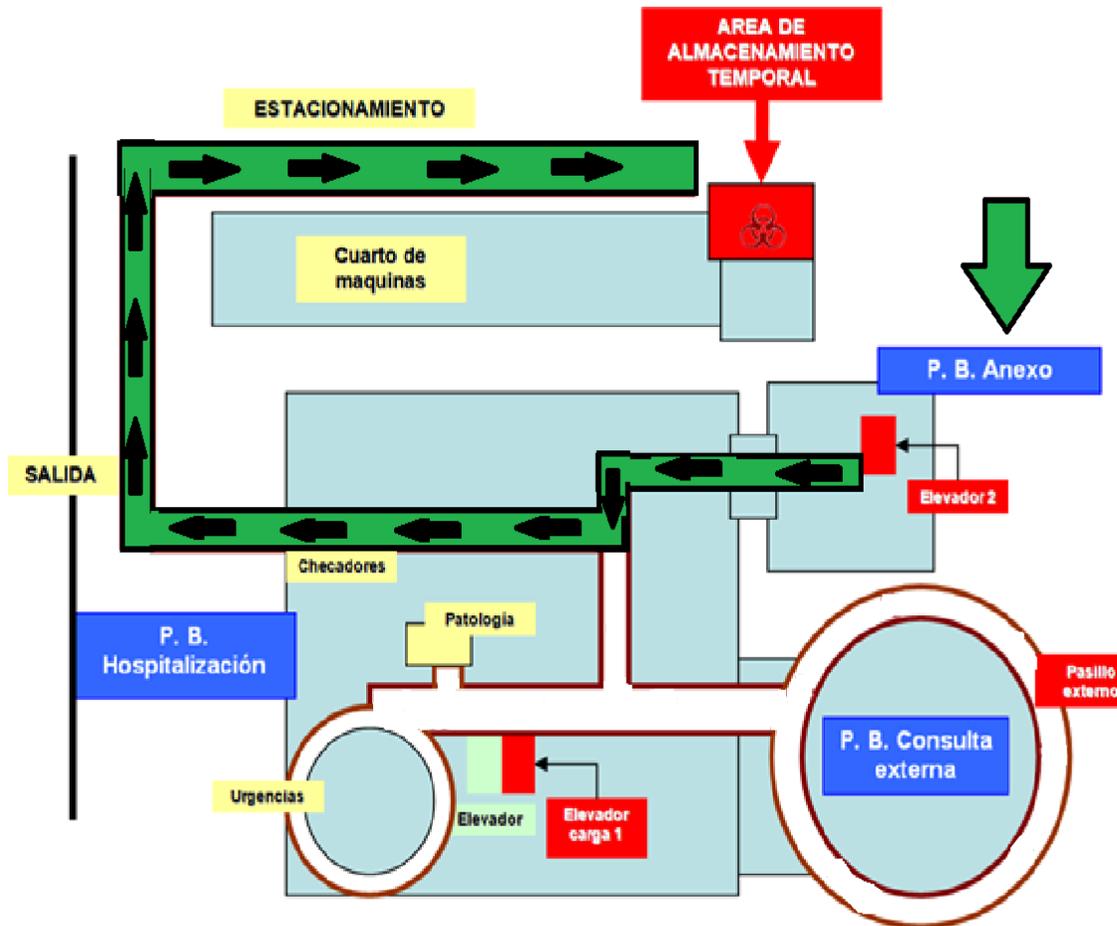
Croquis 2. Ruta actual establecida en el manual de procedimiento para el manejo de RPBI en la planta baja del HCSAE de PEMEX (PEMEX, 2013).

La ruta de recolección del RPBI de Urgencias y Patología indicada con las flechas naranjas en el croquis 3 pasa por el pasillo más transitado (indicado con color naranja y flechas negras) por el personal sobre todo en las horas de ingreso lo que ocurre entre las 14:00 y las 15:00 horas. Este periodo de tiempo se traslapa con el horario del segundo recorrido de recolección de RPBI, que ocurre entre las 13:30 y las 14:30 horas.



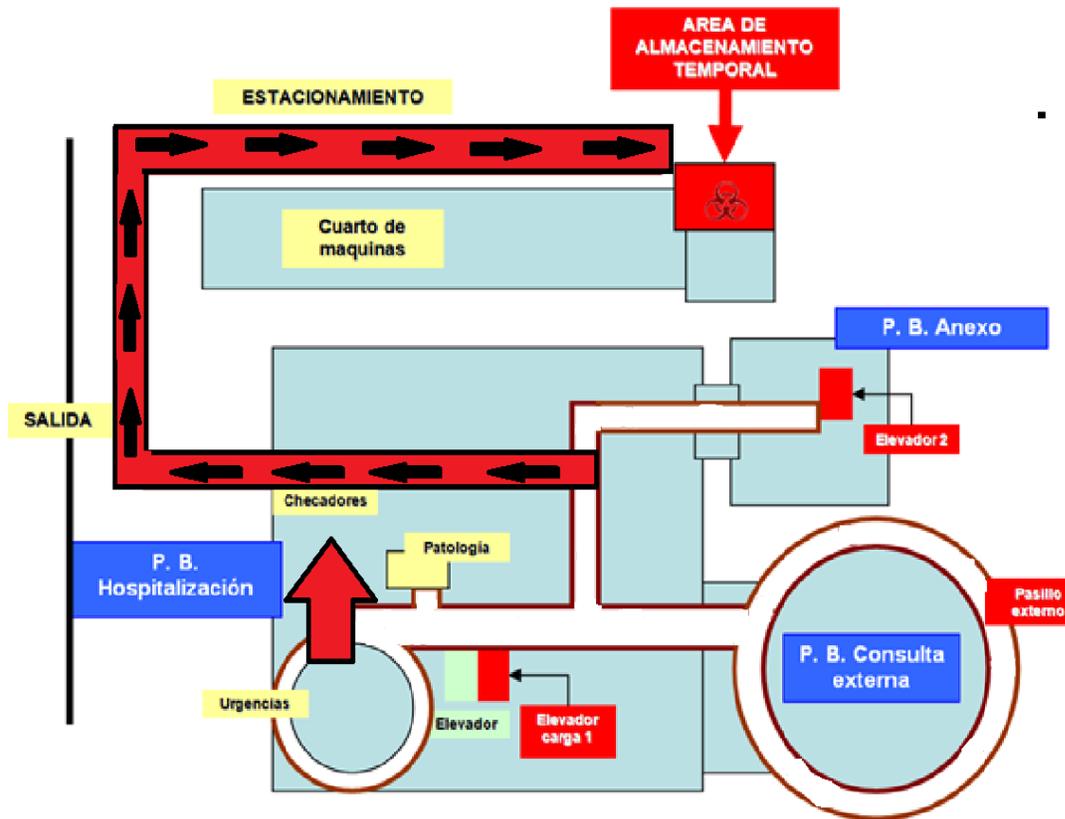
Croquis 3. Ruta actual establecida en el manual de procedimiento para el manejo de RPBI en la planta baja del HCSAE de PEMEX que va del área de urgencias y patología hasta el almacén temporal (PEMEX, 2013).

En el croquis 4 en la zona indicada como P.B. Anexo, se encuentra el “elevador 2” el cual conduce a la ruta del primer piso siendo este elevador utilizado para trasportar el carro recolector de RPBI proveniente del primero y segundo piso (indicado con la flecha verde). El elevador 2 también es frecuentemente utilizado entre las 12 y 14 horas, por personas que salen de tratamiento de Hemodiálisis y Quimioterapia para dirigirse a la salida del Hospital, por lo que se propone modificar el horario de uso o cambiar la ruta de traslado de RPBI (estas propuestas serán presentadas más adelante).



Croquis 4. Ruta actual establecida en el manual de procedimiento para el manejo de RPBI en la planta baja del HCSAE de PEMEX, que va del elevador 2 hasta el almacén temporal de RPBI (PEMEX, 2013).

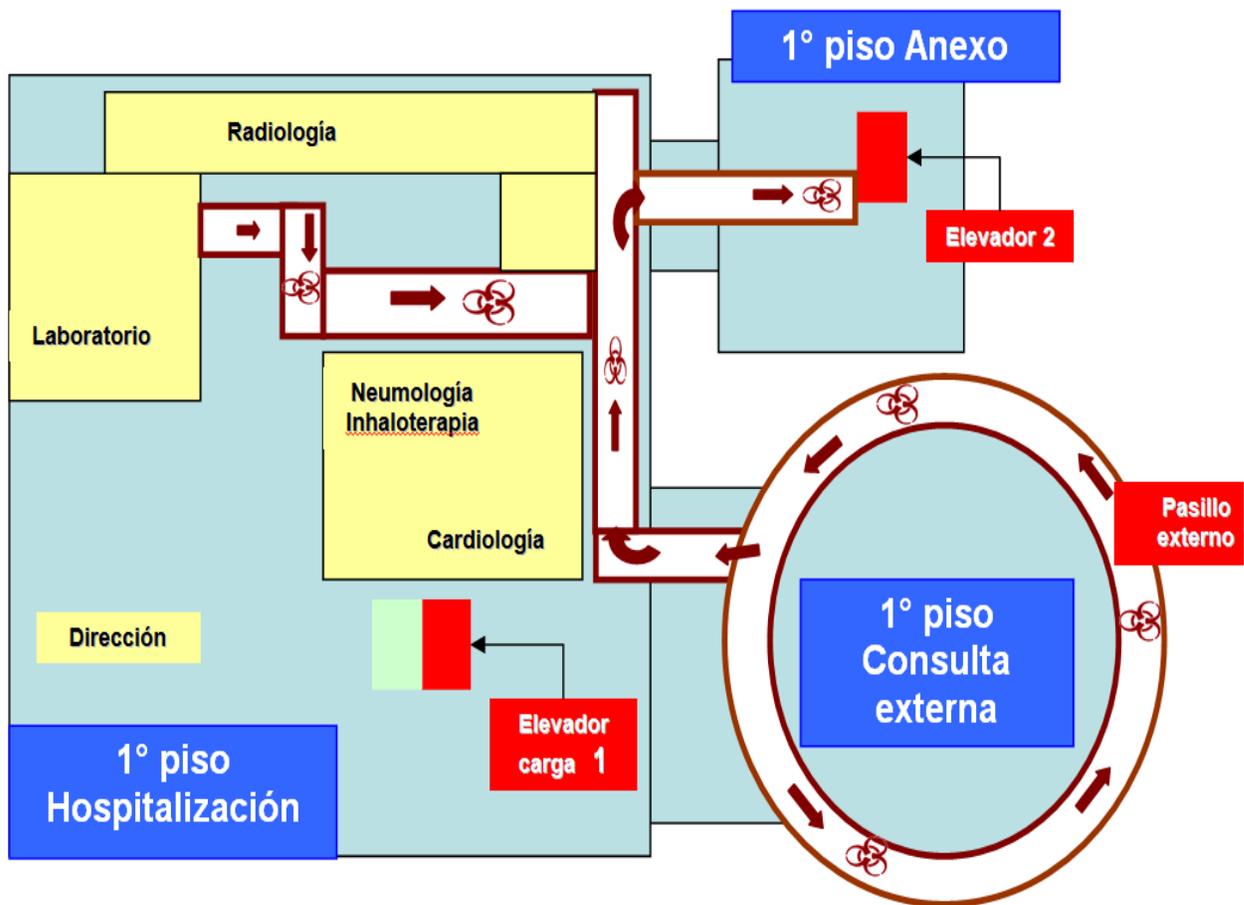
Por último, el pasillo de entrada y salida de trabajadores al reloj checador del Hospital (marcado en color rojo en el croquis 5) es parte de la ruta del carrito del RPBI para llegar al almacén temporal de RPBI y que constituye el punto final del traslado. De esta manera, en este pasillo hay probabilidad de contacto por parte de personal del Hospital con las herramientas y equipo usado para la recolección y transporte de RPBI.



Croquis 5. Ruta actual establecida en el manual de procedimientos para el manejo de RPBI en la planta baja del HCSAE de PEMEX, que va del pasillo de checadores hasta el almacén temporal de RPBI (PEMEX, 2013).

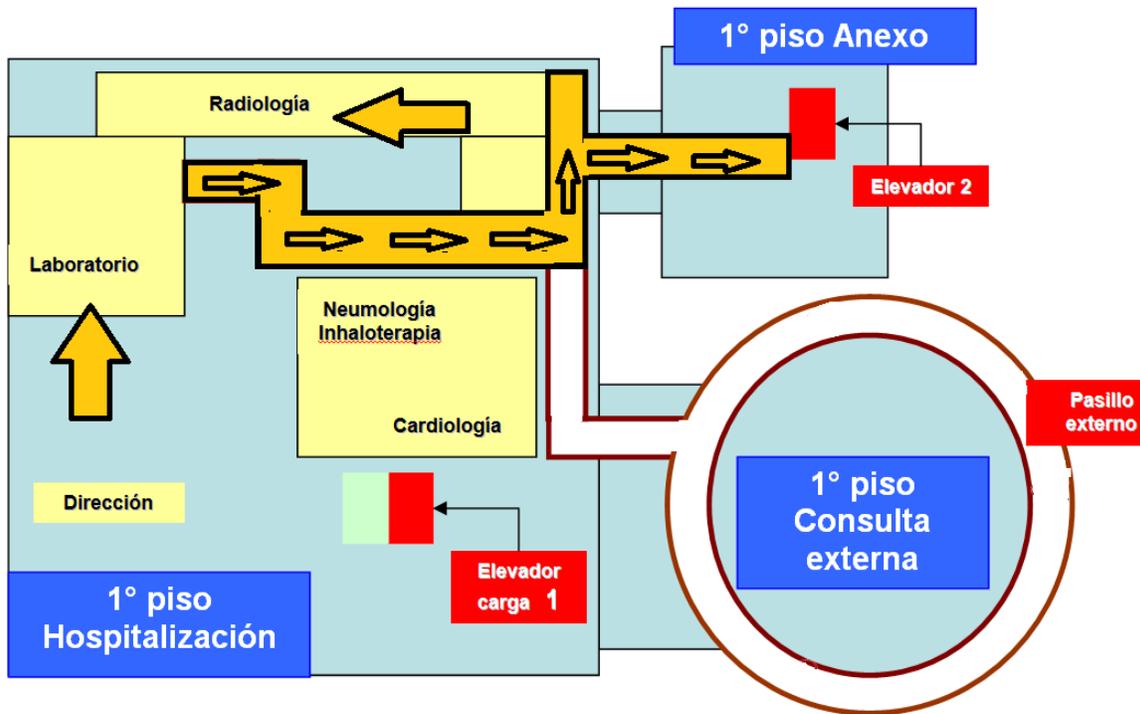
En el croquis 6 se muestra la ruta de recolección y transporte de RPBI en el primer piso del HCSAE de PEMEX.

Esta ruta se une con la Planta Baja a través del elevador 2 (véanse croquis 4 y croquis 6).



Croquis 6. Ruta actual establecida en el manual de procedimiento para el manejo de RPBI en primer piso del HCSAE (PEMEX, 2013).

En el croquis 7 el área a revisar es la de Laboratorio y Radiología (marcados con flechas naranjas) la cual es una de las principales áreas generadoras de RPBI. Esta ruta pasa justo enfrente a la sala de espera de ambos servicios, lo que expone directamente a pacientes y familiares de los mismos. La ruta continúa por pasillos de alta afluencia de personas que hacen uso del Hospital (marcados de color naranja) hasta llegar al elevador 2, donde se llega a la ruta que continúa en la planta baja.



Croquis 7. Ruta actual establecida en el manual de procedimiento para el manejo de RPBI en el primer piso del HCSAE de PEMEX que va del laboratorio de muestras biológicas y radiología hasta el elevador 2 (PEMEX, 2013).

Otro de los puntos a tratar es la elaboración del croquis del área de segundo piso para la recolección y traslado de RPBI, ya que no se cuenta con éste.

Pero en la ruta actual de RPBI establecida en el segundo piso que pasa por las áreas de Quirófanos, Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios y Hemodinamia, el Laboratorio Biomolecular, Patología y el Banco de Sangre, son de los principales generadores de RPBI dentro del Hospital. Se propone la planeación correcta de la ruta con la finalidad de evitar el contacto con personas ajenas al transporte de este tipo de residuos.

Como se puede ver en la imagen 4 recuadro 1, los contenedores de RPBI están expuestos y sobre el pasillo de vestidores de médicos y enfermeras ya que no cuentan con un lugar específico para su resguardo, como es por ejemplo un séptico.

En la imagen 4 recuadros 2, 3 y 4, se observa que la ruta pasa directamente por los pasillos centrales del área de Quirófano, que es utilizada también para el ingreso de médicos a los vestidores y los pacientes al área de preoperatorio que es la estancia donde se prepara estos últimos para su ingreso a Quirófanos. Esta

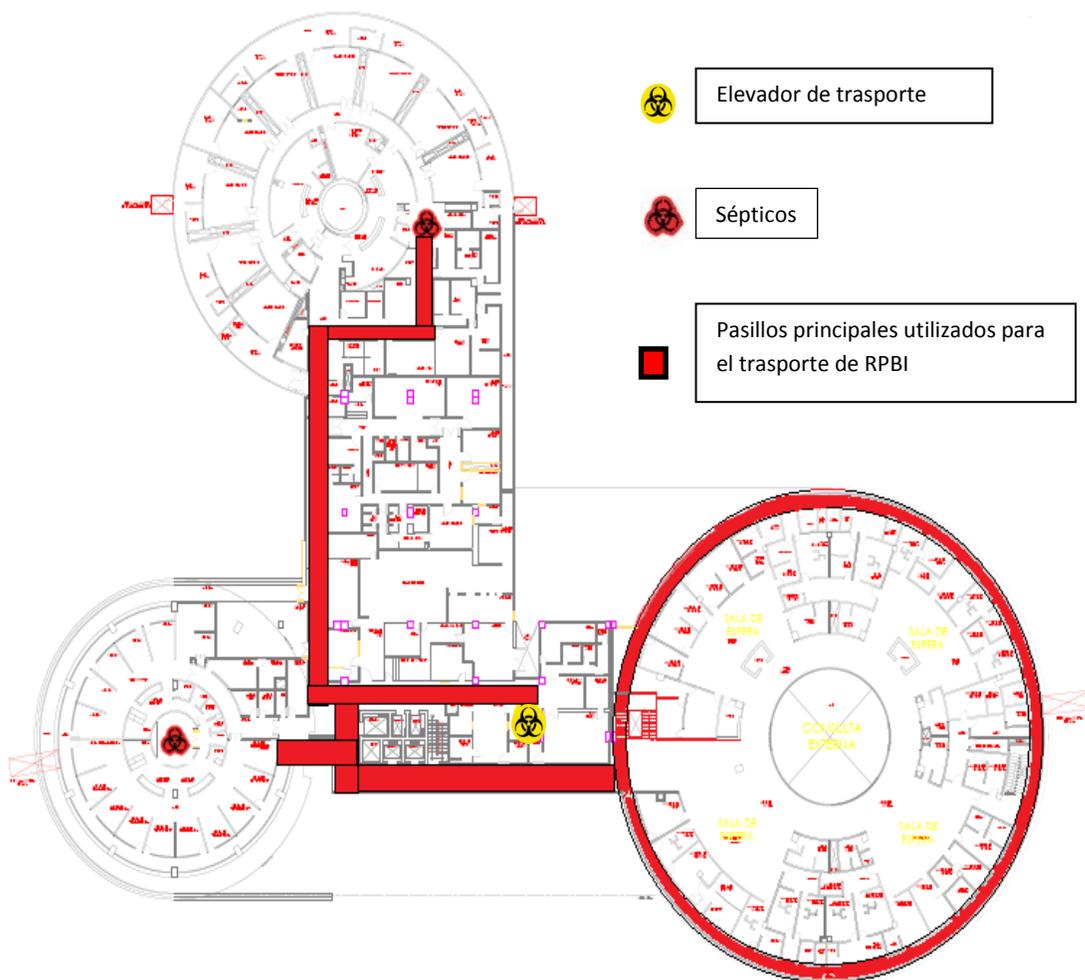
ubicación expone a las personas que circulan por ahí a un posible contacto con los botes destinados a la recolección de RPBI.

En la imagen 4 recuadros 5, 6 y 7, se observa el área de elevadores del segundo piso, que es el pasillo de comunicación entre el área de quirófanos centrales, el área de Cuidados intensivos y de Consultas externas. En este punto coinciden médicos, enfermeras, personal de intendencia, camilleros y familiares de los pacientes siendo una de las áreas con circulación y tiempo de espera dentro del Hospital y en donde está establecida la ruta de traslado de RPBI.



Imagen 4. Recorrido de ruta actual de RPBI por los pasillos principales de quirófanos centrales (segundo piso).

En el croquis 8 se indica en rojo los pasillos principales para ingresar a Quirófanos Centrales, Tocoquirúrgica, Unidades de Cuidados Intensivos Coronarios, Unidad de Cuidados Intensivos, Hemodinamia y Consultas Externas, y que también es la ruta utilizada durante la recolección y traslado de RPBI.



Croquis 8. Ruta actual de RPBI en el segundo piso del HCSAE de PEMEX.

7.2. IDENTIFICACION DE PUNTOS A MEJORAR EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS E INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.

7.2.1. Identificación de puntos a mejorar en el manual de procedimientos para el manejo de residuos peligrosos.

El manual de manejo de residuos peligrosos cuenta con todas las especificaciones establecidas en las normas, leyes y reglamentos vigentes para el manejo de residuos peligrosos aplicables en Servicios de Salud, como son:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RLGEEPARETC).
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR).
- NOM-003-SCT-2008, Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-010-SCT2-2009, Disposiciones de compatibilidad y segregación, para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana.

Este manual ha sido actualizado constantemente por lo cual especifica a detalle los procedimientos a seguir para la clasificación, recolección y transporte dentro de las instalaciones del Hospital, así como las responsabilidades del departamento de mantenimiento, el cual es el encargado de realizar la tarea de recolección, transporte y almacenamiento de dichos residuos.

La principal problemática es la recolección de los residuos, ya que no se hace de manera constante ni con las medidas preventivas establecidas en el manual de

procedimientos respectivo, como son el uso de guantes y lentes de seguridad. Por ello, al igual que en el manejo de RPBI se considera pertinente anexar al manual un programa de capacitación para el personal encargado de realizar esta tarea.

Otra propuesta es cambiar el horario establecido en el manual, como se muestra en la imagen 5 está establecido de 13:00 a 14:00 horas, ya que se traslapa por 30 minutos con el horario del RPBI, que ocurre entre las 13:30 y las 14:30 horas. Que es el de mayor afluencia y circulación dentro del Hospital.

 <p>PEMEX SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS HOSPITAL CENTRAL SUR DEL TLI ESPECIALIDAD</p>	<p>PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS CRETÍ</p>	<p>CLAVE: 805-7855092-PI-OP-009 REVISIÓN: 2 FECHA: 01-11-2013/31-10-2015 HOJA: Página 14 de 31</p>
<p>Residuo</p>	<p>Incompatible con mercurio rotos, textiles impregnados con hidrocarburos, material impregnado con aceite, hidrocarburos contaminados.</p>	
<p>6.3 Personal de Intendencia</p>		
<p>6.3.1 El personal de intendencia sella (cierre de bolsa), coloca el membrete ya elaborado proporcionado por el generador. 6.3.2 Toda vez que se retire RP-CRETI por parte de mantenimiento de los contenedores asignados, el personal de intendencia del servicio colocará una nueva bolsa transparente en el contenedor asignado.</p>		
<p>Una vez llenados los envases y bolsas al 80% como máximo y debidamente etiquetados por el generador, el personal de intendencia de la Unidad Médica los transporta por la ruta establecida de RP-CRETI / RPBI. Esta ruta deberá estar señalada en el plano arquitectónico del hospital y deberá pasar por los lugares que representen menor riesgo para el traslado de los residuos, el personal de intendencia encargado de la recolección y para la comunidad en general, así como para las instalaciones mismas.</p>		
<p>El personal de intendencia encargado de cada servicio, realizará la recolección interna de los RP-CRETI transportará los envases con sumo cuidado y portando en todo momento el equipo de seguridad (guantes, bata, calzado con suela anti derrapante, lentes o careta, mascarilla, esto de acuerdo al tipo de residuos transportados), salvaguardando la integridad física del personal que pueda encontrarse en las áreas cercanas.</p>		
<p>6.4 Departamento de Mantenimiento</p>		
<p>6.4.1 Realiza el retiro y recolección del RP-CRETI en todas las áreas del hospital siguiendo la normatividad de retiro (80% de capacidad de las bolsas)</p>		
<p>6.4.2 En el caso específico de RP-CRETI (citotóxicos), el retiro de dichos residuos se hará cada 24 horas en un horario de 13:00 a 14:00 hrs. (oncología, pediatría, medicina interna, anexo de oncología y cirugía ambulatoria).</p>		
<p>6.4.3 Retirá de los servicios el RP-CRETI y lo transportará al almacén temporal de RP-CRETI</p>		
<p>6.4.5 En el almacén temporal CRETÍ, el personal de mantenimiento asignado separa los</p>		

Imagen 5. Horarios previos de transporte de residuos peligrosos en el manual de procedimiento para el manejo de residuos peligrosos (PEMEX, 2013).

Es necesario considerar la incorporación en el manual de procedimientos de residuos peligrosos, una ruta para el traslado de estos residuos, con el fin de reducir el contacto de materiales a causa de posibles accidentes como derrames o incendios que puedan causar la intoxicación de personas ajenas al manejo de

ellos, así como un mayor control en el transporte de éstos, ya que actualmente no se cuenta con dicha ruta y se transportan por pasillos, escaleras y elevadores usados continuamente por pacientes y sus familiares, así como de personal ajeno a realizar esta tarea.

7.2.2. Identificación de puntos a mejorar en instalaciones del HCSAE de PEMEX en términos de residuos peligrosos.

Otra mejora que se propone en el manejo de residuos peligrosos en las instalaciones del HCSAE es la ubicación y estructuración del almacén temporal de estos residuos, el cual se ubica actualmente fuera del departamento de mantenimiento, y que tiene como principales inconvenientes el lugar donde se encuentra (problema que se detalla más adelante) y la falta de confinamiento.

La imagen 6 recuadros 1,2 y 3 muestran el almacén temporal de residuos peligrosos donde se puede apreciar el incorrecto almacenamiento de los residuos ahí depositados. Por ejemplo, no todos los contenedores de diésel cuentan con el etiquetado correspondiente: dos de ellos no presentan el rombo de seguridad y otro no tiene la etiqueta de la sustancia que se almacena dentro del contenedor blanco con azul. Por otra parte se pueden ver al fondo de la imagen cubetas y recipientes de plástico que en caso de un derrame o un posible incendio son inflamables y que como consecuencia pueden producir daños a las instalaciones, a la salud de trabajadores y al medio ambiente.



Imagen 6. Almacén temporal de residuos peligrosos 1.

En la imagen 7 se observa el almacén de residuos peligrosos, donde se muestran los edificios cercanos, mostrando, que están rodeados de equipos y material de altamente inflamable. Adicionalmente, este almacén se encuentra a la intemperie y no está confinado de acuerdo a lo indicado en *el Reglamento de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos. Capítulo IV, Criterios de operación en el manejo integral de Residuos peligrosos, Artículo 82, I.*

Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:

En las imagen 7 recuadros 1 y 3 se aprecia el cuarto de máquinas, que como su nombre lo dice, es donde operan equipos de absorción destinados al control del aire acondicionado del Hospital, dos calderas, dos hidroneumáticos de alta presión y dos hidroneumáticos de baja presión, cuatro motobombas y tres tanques de agua caliente.

En la imagen 7 recuadro 2 se aprecia la estación eléctrica que contiene dos plantas de emergencia y a su derecha se encuentra el almacén del Departamento de Fumigación donde se almacena el líquido ocupado como fumigante para desinfectar los cuartos de los pacientes y demás áreas del Hospital. También está la bodega del Departamento de Telecomunicación donde se guardan materiales como cables, equipos telefónicos y de cómputo.

Al observar la imagen 7 recuadro 1 puede notarse la cercanía entre el almacén de residuos peligrosos el personal y las instalaciones del Hospital, por lo que se considera pertinente la reubicación del mismo a un sitio que no presente riesgo para personas, instalaciones y medio ambiente. Además, es necesario considerar que sea un área confinada que cumpla con las especificaciones correctas de acuerdo al *Reglamento de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos.2015. Capítulo IV. Criterios de operación en el manejo integral de Residuos peligrosos. Artículo 82.*

- I. *Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento.*
- II. *Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo.*
- III. *Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo*

Que hacen referencia a las a los almacenes de residuos peligrosos, sin dejar a un lado la señalización correcta de los contenedores.



Imagen 7. Almacén temporal de residuos peligrosos 2.

8.IDENTIFICACION DE PUNTOS A MEJORAR EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL E INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.

Se definen como residuos de manejo especial a todos los residuos sólidos urbanos generados en los procesos industriales, actividades comerciales y de servicios como subproductos no deseados o como productos fuera de especificación. Incorporados a tales residuos, se generan residuos derivados del consumo, operación y mantenimiento de las demás áreas que forman parte de las instalaciones industriales, comerciales y de servicios, como oficinas, comedores, sanitarios y mantenimiento, pero que por sus volúmenes de generación superiores a 10 toneladas por año o su equivalente en otras unidades, se convierten en residuos de manejo especial de acuerdo a la *NOM-161-SEMARNAT-2011*.

8.1. Identificación de puntos a mejorar en el manual de procedimientos para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

En cuanto al manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, este manual indica las técnicas de manejo de residuos, su clasificación, y las áreas generadoras con el tipo de residuo que se encuentra presente. La información que presenta se basa en:

- La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
- Ley Ambiental del Distrito Federal, Ley de residuos sólidos del Distrito Federal.
- Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.
- NADF-007-RNAT-2004, que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal.

Sin embargo en ningún apartado del manual se indica la actualización e implementación de la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-024-AMBT-2013, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y

almacenamiento de los residuos del Distrito Federal, por lo que es pertinente actualizar dicha información.

 <p>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD</p>	<p>PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL</p>	<p>CLAVE: REVISIÓN: 0 FECHA: 10-02-2014 / 10-02-2016 HOJA: 9 DE 19</p>
<p>+</p>		
<p>Peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sangre • Cepas y cultivos • Patológicos • No anatómicos • Punzocortantes • Filtros usados • Balastras usadas • Aceites lubricantes usados • Disolventes orgánicos usados • Baterías • Lámparas fluorescentes • Fármacos • Baterías, celdas y pilas • Sólidos impregnados de residuos peligrosos • Ácidos y álcalis 	<p>Sólidos Urbanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orgánicos: • Residuos de alimentos • Residuos de podas • Residuos sanitarios 	<p>Manejo Especial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel y cartón • Ropa clínica, ropa de cama y colchones • Plásticos • Madera • Vidrio • Residuos electrónicos y equipos de cómputo • Madera • Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general • Envases de plástico
<p>Las diferentes características físicas, químicas y biológicas de los residuos dificultan su aprovechamiento si estos se encuentran mezclados, por lo que las clasificaciones que se presentan, se establecen con el fin de hacer más fácil su manipulación para su separación, clasificación y valorización.</p>		
<p>La separación primaria consiste en la clasificación de los residuos, desde la fuente generadora, en residuos orgánicos, residuos inorgánicos.</p>		
<p>La subclasificación de los residuos orgánicos podrá efectuarse conforme a lo siguiente:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> a. Residuos de jardinería y los provenientes de poda de árboles y áreas verdes; b. Residuos de Alimentación, provenientes de la preparación y consumo de alimentos; 		
<p>Los residuos inorgánicos y/o de manejo especial se sub-clasifican en:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> a. Vidrio. b. Papel y cartón. c. Plásticos. d. Madera. e. Aluminio y otros metales no peligrosos y laminados de materiales reciclables. f. Cerámicas. g. Artículos de oficina y utensilios de cocina. h. Equipos eléctricos y electrónicos. i. Ropa clínica, ropa de cama y colchones. 		

Imagen 8. Clasificación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el HCSAE (PEMEX, 2013).

 SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD	PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL	CLAVE: REVISIÓN: 0 FECHA: 10-02-2014 / 10-02-2016 HOJA: 10 DE 19
<p>j. Sanitarios y pañales desechables. k. Residuos de la construcción.</p> <p>La separación de los residuos corresponderá directamente a los generadores, para lo cual se contará con contenedores diferenciados y aptos para el almacenamiento temporal de los residuos.</p> <p>Se establecerá la cantidad y número de contenedores de residuos que se colocarán en cada sitio de generación.</p> <p>Se colocarán recipientes del material y la capacidad adecuada, de acuerdo al tipo de residuos, debidamente identificados. Asegurarse de que los contenedores sean rígidos y con tapa en todos los sitios de generación.</p>		

Imagen 9. Clasificación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el HCSAE (PEMEX, 2013).

De acuerdo a la legislación vigente, NADF-024-AMBT-2013 para el Distrito Federal (2015), los residuos se clasifican de la siguiente manera.

Separación primaria avanzada.

“La separación primaria avanzada consiste en la clasificación de los residuos desde la fuente generadora en “residuos biodegradables que serán aprovechados”, “residuos con potencial de reciclaje”, “residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado”, “residuos especiales y voluminosos” y “residuos peligrosos provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios”.

Residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados.

“Los residuos biodegradables, son susceptibles de ser transformados en biomasa aprovechable, agua, dióxido de carbono, metano y otros gases. Estos materiales pueden ser incorporados a un tratamiento, para su aprovechamiento y valorización, con la posibilidad de obtener productos que puedan ser reincorporados al ciclo productivo,” véase tabla 2.

Tabla 2. Residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados (NADF-024-AMBT-2013).

Color: Verde Pantone 360 C ó 364 RAL F-9/S2	
Materiales	Aprovechamientos
Residuos de jardinería: Flores, pasto, hojarasca, ramas Residuos de alimentos: Restos de verduras, hortalizas y frutas Cascarán de huevo Restos de café y té Filtros de papel para café y té Pan Tortillas Productos lácteos (sin recipiente) Huesos Bioplásticos Aceite comestible usado	Producción de : Acolchado (Mulch) Alimento para animales Biogás Biofertilizantes Bocashi Composta Lombricomposta Fertilizante orgánico líquido Jabones Bio-combustibles Digestato

Estos deberán ser entregados por el generador al Servicio público de limpia en forma separada, atendiendo a los lineamientos que la autoridad correspondiente disponga para la recolección selectiva, la cual establecerá utilizando uno o más de los siguientes criterios:

- *Contenedor que permita identificar plenamente los residuos contenidos; o*
- *Contenedores con los colores establecidos dentro de esta Norma Ambiental.*

Los residuos provenientes de actividades de derribo y poda de árboles en jardines o áreas verdes, tales como ramas deberán manejarse con base en la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2012 o la que la sustituya, y demás normatividad aplicable en la materia.

El aceite comestible deberá entregarse al Servicio público de limpia o a los prestadores de servicio privado para el manejo de este residuo, en un recipiente cerrado para su aprovechamiento o su disposición final adecuada.

Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje.

Los residuos inorgánicos con potencial de reciclaje son aquellos que por sus características tienen las posibilidades técnicas, económicas y ambientales de ser reincorporados a un proceso o tratamiento para permitir su valorización, véase tabla 3.

Tabla 3. Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje (NADF-024-AMBT-2013)

Color: Gris Pantone 877 C RAL 7038	
Materiales	Aprovechamientos como:
Papel y Cartón Plástico Vidrio Metales Ropa y textiles Maderas Envases multicapas	Pulpa de papel y cartón Aglomerados Pellets Hojuelas Vidrio Productos metálicos Piezas metálicas varias Estopa

Estos materiales deben ser separados del resto de los residuos, desde la fuente para evitar ser contaminados y deberán ser entregados por el generador al Servicio público de limpia o privado de recolección de residuos sólidos urbanos en forma separada, atendiendo a los lineamientos que la autoridad correspondiente disponga para la recolección selectiva la cual establecerá utilizando uno o más de los siguientes criterios:

- *Contenedor que permita identificar plenamente los residuos contenidos; o*
- *Contenedores con los colores establecidos dentro de esta Norma Ambiental.*

En su caso, el generador podrá entregarlos separados directamente en los centros de acopio autorizados.

Residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado.

Se trata de aquellos que por sus características y los usos que se les han dado, pierden o dificultan las posibilidades técnicas y económicas de ser reincorporados a un proceso o tratamiento para permitir su valorización.

En esta clasificación se deberán incluir todos los residuos que no se mencionaron en la Tabla 3 de “Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje” que estén incluidos en la categoría de “residuos inorgánicos” en la separación primaria y los demás residuos que la Secretaría y la Secretaría de Obras y Servicios establezcan en sus programas, previa justificación técnica y económica.

La siguiente lista contiene ejemplos de residuos denominados inorgánicos para los que actualmente no se ha potencializado su aprovechamiento. Algunos de ellos pueden ser cambiados por la Secretaría o la Secretaría de Obras y Servicios, conforme a las necesidades o a las posibilidades de que sean reciclados, previa justificación técnica y económica, véase Tabla 4.

Tabla 4. Residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado (NADF-024-AMBT-2013).

Color: Naranja RAL 2009 Pantone 165 C	
Materiales	Posible Aprovechamiento o aplicación
Residuos sanitarios Pañuelos usados Papel de baño Preservativos Toallas sanitarias Cotonetes Curitas Pañales Plásticos de difícil aprovechamiento Plásticos con aditivos degradantes (oxo, foto y termo degradables) Celofoán Poli papel Poliestireno expandido (Unicel) Bolsas de frituras Otros Calzado Hule Bolígrafos, plumones, lápices Filtros de aspiradora Filtros de aire y agua Colillas de cigarro Chicles Residuos de rechazo	Valorización energética (Co-procesamiento) Tratamiento térmico

Estos materiales deben ser separados desde la fuente para evitar que contaminen a los residuos biodegradables, a los residuos con potencial de reciclaje o a los especiales o voluminosos, y deberán ser entregados por el generador al Servicio público de limpia en forma separada, atendiendo a los lineamientos que la autoridad correspondiente disponga para la recolección selectiva, la cual establecerá utilizando uno o más de los siguientes criterios:

- *Contenedor que permita identificar plenamente los residuos contenidos; o*
- *Contenedores con los colores establecidos dentro de esta Norma Ambiental.*

Residuos de manejo especial y voluminoso.

Para efectos de la separación señalada en esta Norma, son aquellos enseres domésticos y muebles que se desechan al considerarlos inutilizables y que, por su tamaño o componentes internos, deben ser objeto de un manejo específico, a través de planes de manejo, programas o jornadas de recolección previamente

establecidos o autorizados por la Secretaría de Obras y Servicios en colaboración con la Secretaría y las Delegaciones, véase Tabla 5.

Tabla 5. Residuos de manejo especial y voluminoso. (NADF-024-AMBT-2013).

Color: Marrón Pantone 463 C RAL 8017	
Enseres y muebles	Aprovechamiento
<p>Manejo especial Grandes y pequeños electrodomésticos Equipos de informática y telecomunicaciones Aparatos electrónicos de consumo y paneles fotovoltaicos Aparatos de alumbrado Herramientas eléctricas y electrónicas (con excepción de las herramientas industriales fijas de gran tamaño) Instrumentos de vigilancia y control Pilas y baterías que contengan litio, níquel, mercurio, manganeso, plomo, zinc o cualquier otro elemento que permita la generación de energía eléctrica en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente Radiografías Voluminosos Colchones Muebles Juguetes o equipos deportivos y de ocio Muebles/equipamientos sanitarios (con excepción de todos los productos implantados e infectados) Máquinas expendedoras Llantas Ver Anexo 1</p>	<p>Reúso Extracción de materiales reciclables</p>

Estos residuos pueden ser entregados por los generadores en establecimientos comerciales, industriales o de servicios que funjan como centros de retorno de bienes a final de su vida útil, productos o residuos conforme a lo establecido en los Planes de Manejo correspondientes, o bien en Centros de Acopio debidamente autorizados o conforme a los programas que la Secretaría, la Secretaría de Obras y Servicios o las Delegaciones políticas implementen al menos una vez al mes para su recolecta.

Dado que se reconoce que los residuos de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social; todos los involucrados deberán participar activamente en la

implementación e intervención de planes de manejo que auxilien en la atención a los bienes que una vez terminada su vida útil se convierten en residuos de este tipo.

Los residuos de manejo especial que cuenten con plan de manejo implementado por la Secretaría o por los particulares responsables, deberán entregarse conforme a éstos, para lo cual la Secretaría y Secretaría de Obras y Servicios pondrán a disposición el listado de los planes de manejo existentes.

Residuos peligrosos provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o deservicios.

De ninguna manera, los residuos urbanos deberán mezclarse con residuos peligrosos.

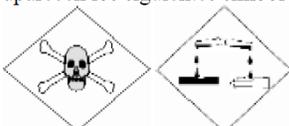
Lo anterior, se refiere a productos de consumo que al desecharse contengan materiales que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas y/o biológico infecciosas sean clasificados como peligrosos, los cuales deberán ser depositados y entregados de manera separada y conforme a lo que dispongan la Secretaría y la Secretaría de Obras y Servicios, de acuerdo con la legislación ambiental aplicable.

La Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal en coordinación con las autoridades competentes, elaborará los planes de manejo correspondientes, a efecto de que aquellas personas físicas o morales, públicas o privadas que intervengan en alguno de los procesos de la gestión integral de estos residuos, se sujeten a las condiciones que se fijen.

Deberán entregarse de manera separada los residuos enlistados en la Tabla 6, lo anterior con el objetivo de dar un adecuado manejo y su posible aprovechamiento, según sus características.

Con la finalidad de privilegiar un tratamiento adecuado deberán de entregarse de manera separada los residuos enlistados en la Tabla 6.

Tabla 6. Fracción de los residuos que deberán ser entregados de manera diferenciada. (NADF-024-AMBT-2013).

Color: Transparente		
Material o envase	Productos	Acciones
<p>Mantenimiento automotriz: Contenedor vacío o con residuos, y los subproductos contaminados con ellos, tales como: Estopas o trapos impregnados, Filtros de gasolina y aceite.</p>	<p>Aceite de motor Aceite lubricante gastado Aditivos para gasolina Líquido anticongelante Limpiador de carburador Limpiador de motor Acumuladores o baterías ácido-plomo Combustibles Líquido de transmisión Líquido para frenos Aquellos productos en cuyos envases aparecen los siguientes símbolos</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 1 Figura 2</p> </div>	<p>Los residuos contenidos en esta lista deberán entregarse a los responsables de los Planes de Manejo específicos autorizados por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría; o a través de los programas que la Secretaría, la Secretaría de Obras y las Delegaciones políticas establezcan para tal efecto.</p>
<p>Productos para la limpieza y el mantenimiento del hogar: Contenedor vacío o con residuos, estopas o trapos impregnados, brochas, rodillos, esponjas, etc.</p>	<p>Destapa caños Pulidores y limpiadores para metales y recubrimientos. Productos para pulir muebles Quita sarro Pinturas base solvente (aceite) Solventes (thinner y aguarrás) Pegamentos y adhesivos epóxicos Removedor de pintura y barniz Selladores Tintas para madera Aquellos productos en cuyos envases aparecen los siguientes símbolos</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 1 Figura 2</p> </div>	
<p>Biocidas Contenedor vacío o con restos del producto y los subproductos contaminados con ellos.</p>	<p>Conservadores de madera Insecticidas Herbicidas Naftalina en todas sus presentaciones Raticidas</p>	
<p>Salud-Médico asistenciales</p>	<p>Medicamentos caducos para humanos o mascotas Punzocortantes, venoclisis y material de curación.</p>	
<p>Varios</p>	<p>Pilas y baterías eléctricas a base de mercurio, níquel-cadmio o cinc-plata Asbesto Explosivos (pirotecnia) Lámparas fluorescentes Lámpara o focos ahorradores Productos de revelado fotográficos Productos químicos para albercas Tintes para cabello</p>	

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal pondrá a disposición de la población la información necesaria para que los generadores de residuos peligrosos provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios, los dispongan en la forma y lugar adecuados.

8.2. Identificación de puntos a mejorar en las instalaciones del HCSAE de PEMEX en términos de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Recolección y Transporte de Residuos Sólidos.

La recolección es implementada por el personal de intendencia en cada área del Hospital, en tanto al jefe y a los cabos del departamento de intendencia les corresponde proporcionar el material para llevar a cabo dicha tarea como son: bolsas para la recolección de basura en los contenedores, guantes y cubre bocas. Por lo anterior el personal de intendencia debe saber la clasificación y separación correcta de cada residuo en los contenedores recolectores y mantener dicha separación durante el traslado hasta su almacenamiento temporal en la cámara de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Durante los recorridos realizados en el primer piso, planta baja y las consultas externas del Hospital, se observó que no se tienen los contenedores suficientes que cuenten con separaciones para clasificar los residuos adecuadamente. Actualmente son pocos los contenedores que cuentan con la clasificación de residuos (como el que se observa en la imagen 10) ya que la mayoría no tienen la separación para la recolección de residuos, por lo que los residuos se depositan mezclados incumpliendo así con lo indicado en *la fracción 6 la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal así como del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal* y en la *NADF-024-AMBT-2013*, las que indican que los residuos sólidos urbanos deben ser clasificados y separados.

Un punto más a mencionar es que no se cuenta con la actualización de la normatividad en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en cuanto a su clasificación, por lo tanto los contenedores presentan una clasificación diferente a la marcada en la *NADF-024-AMBT-2013*.

Otro de los puntos a mejorar, se enfoca en la recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, ya que se usa una única bolsa negra para su recolección lo que ocasiona que se mezclen.

En la imagen 10 se puede observar los contenedores usados para la recolección separada de residuos sólidos urbanos en el Hospital.

- Orgánica (bote verde).
- Plástico y Aluminio (bote gris).
- Papel y Cartón (bote azul).



Imagen 10. Contenedores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que actualmente se utilizan en pasillos en el HCSAE.

En el área de hospitalización, al igual que en el primer piso, planta baja y las consultas externas, tampoco se realiza la separación y clasificación de residuos sólidos urbanos, ya que solo se cuenta con un contenedor para su captación y otro para RPBI, incumpliendo así con la *NADF-024-AMBT-2013*.

Las habitaciones y pasillos del área de hospitalización no cuentan con contenedores específicos para recolectar residuos sólidos urbanos de acuerdo a sus características, ya que solo se cuenta con dos contenedores, uno para residuos sólidos urbanos y otro para RPBI (ver imagen 11).



Imagen 11. Contenedores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que actualmente se utilizan en el área de hospitalización en el HCSAE para la separación de residuos

Habilitación y señalación incorrecta de la cámara de basura.

La cámara habilitada para almacenar temporalmente los residuos sólidos urbanos y de manejo especial cuenta solamente con dos áreas para la separación de basura orgánica (imagen 12 recuadro 2) e inorgánica (imagen 12 recuadro 3) incumpliendo así con la *NADF-024-AMBT-2013*. Por ello es necesario que el departamento de Calidad, que es el encargado de cumplir la normatividad vigente en materia de residuos en el HCSAE, proponga a los directivos del Hospital la adquisición de contenedores con la señalización pertinente para la correcta clasificación de los residuos, así como de bolsas transparentes que ayuden a la identificación del tipo de residuo depositado.



Imagen 12. Almacén temporal de residuos sólidos urbanos.

9. PROPUESTAS DE MEJORAS EN LOS MANUALES E INSTALACIONES DEL HCSAE DE PEMEX.

9.1. Propuestas de mejoras en el manual de procedimiento para el manejo de RPBI e instalaciones del HCSAE de PEMEX en materia de RPBI.

Una de las propuestas en este trabajo es la implementación de un nuevo horario en el recorrido de las 15:30 a 16:30 horas y el lavado de los carritos transportadores de RPBI después de realizar cada recorrido de recolección, con el fin de evitar contacto con los pacientes y trabajadores del Hospital además de no interferir con la hora de entrada de los trabajadores del turno vespertino.

Esta propuesta fue considerada adecuada al momento de presentarla a los directivos del Hospital por las razones antes expuestas.

	PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS	CLAVE: REVISIÓN: FECHA: 01-11- 2013/31-10-2015 HOJA: 27 DE 32
<p>9. Por ningún motivo modificar el recorrido establecido en la ruta.</p> <p>10. Los horarios establecidos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer recorrido TN: 06:00 a 07:00 Hrs. • Segundo recorrido TM: 13:30 a 14:30 Hrs. • Tercer recorrido TV: 20:00 a 21:00 Hrs. <p>11. Depositar previa cuantificación de acuerdo a la clasificación los desechos exclusivamente en el área de almacenamiento temporal para R.P.B.I., los cuales deben permanecer por un periodo máximo de siete días en esta área (registrado en la bitácoras correspondientes)</p> <p>12. Mantener tapados los contenedores del área de almacenamiento temporal, solo se deben abrir para resguardar (no más de siete días) los RPBI generados en el hospital y para entregar a la compañía autorizada y contratada para el transporte y tratamiento final</p> <p>13. Al finalizar cada horario de recorrido el personal de Intendencia asignado debe realizar el lavado y desinfección del elevador de carga</p> <p>Horarios de lavado de elevador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6:00 a 7:00 • 14:00 a 15:00 • 20:00 a 21:00. <p>NOTA: Los desechos patológicos sólidos (Tejidos, Órganos y partes que se extirpan o remueven durante las autopsias, cirugías u otro tipo de intervención quirúrgica (placentas, amputaciones etc.) una vez inactivados dichos desechos por el servicio de patología, se llevarán al almacén temporal RPBI manteniéndolos en refrigeración (menos de 4° celsius).</p> <p>Los Residuos patológicos líquidos (Muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico que no se encuentren en formol, Ejemplo: Biopsias, Liq. Amniótico, Cefalorraquídeo, Pleurales, Peritoneales, Etc.) se almacenan en recipientes rojos o amarillos rígidos y herméticos, que serán trasladados al refrigerador ubicado en el almacén temporal RPBI en donde permanecerán no más de siete días, para ser entregados a la compañía que esta contratada para el traslado y tratamiento final de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos.</p> <p>Residuos "Sangre", Células progenitoras, Células hematopoyéticas, Bolsas de sangre y hemoderivados caducos, Hemoderivados: Plaquetas, Paquete Globular, Plasma y</p>		

Imagen 13. Horarios antes de la modificación implementados en manual de transporte de RPBI (PEMEX, 2013).

En la imagen 14 se muestra la modificación hecha al manual de procedimientos para el manejo de RPBI en el horario que actualmente se aplica en el HCSAE de PEMEX.

	<p>PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS</p>	<p>CLAVE: REVISIÓN: FECHA: 01-11-2013/31-10-2015 HOJA: 27 DE 32</p>
<p>9. Por ningún motivo modificar el recorrido establecido en la ruta.</p> <p>10. Los horarios establecidos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer recorrido TN: 06:00 a 07:00 Hrs. • Segundo recorrido TM: 16:00 a 17:00 Hrs. • Tercer recorrido TV: 20:00 a 21:00 Hrs. <p>11. Depositar previa cuantificación de acuerdo a la clasificación los desechos exclusivamente en el área de almacenamiento temporal para R.P.B.I., los cuales deben de permanecer por un periodo máximo de siete días en esta área (registrado en la bitácoras correspondientes)</p> <p>12. Mantener tapados los contenedores del área de almacenamiento temporal, solo se deben abrir para resguardar (no más de siete días) los RPBI generados en el hospital y para entregar a la compañía autorizada y contratada para el transporte y tratamiento final</p> <p>13. Al finalizar cada horario de recorrido el personal de Intendencia asignado debe realizar el lavado y desinfección del elevador de carga</p> <p>Horarios de lavado de elevador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6:00 a 7:00 • 16:00 a 17:00 • 20:00 a 21:00. <p>NOTA: Los desechos patológicos sólidos (Tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven durante las autopsias, cirugías u otro tipo de intervención quirúrgica (placentas, amputaciones etc.) una vez inactivados dichos desechos por el servicio de patología, se llevarán al almacén temporal RPBI manteniéndolos en refrigeración (menos de 4° celsius).</p> <p>Los Residuos patológicos líquidos (Muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico que no se encuentren en formol, Ejemplo: Biopsias, Lq. Amniótico, Cefalorraquídeo, Pleurales, Peritoneales, Etc.) se almacenan en recipientes rojos ó amarillos rígidos y herméticos, que serán trasladados al refrigerador ubicado en el almacén temporal RPBI en donde permanecerán no más de siete días, para ser entregados a la compañía que esta contratada para el traslado y tratamiento final de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos.</p> <p>Residuos "Sangre", Células progenitoras, Células hematopoyéticas, Bolsas de sangre y hemoderivados caducos, Hemoderivados: Plaquetas, Paquete Globular, Plasma y</p>		

Imagen 14. Horarios actualmente implementados en recolección de RPBI (PEMEX, 2013).

Otro de los principales puntos a tratar es el replanteamiento de la ruta de RPBI.

Esta propuesta fue elaborada como parte de este trabajo en colaboración con el Departamento de Calidad del HCSAE, los cuales facilitaron para este trabajo los planos del Hospital, así como los manuales de procedimientos para el manejo de residuos peligrosos, RPBI y residuos sólidos urbanos.

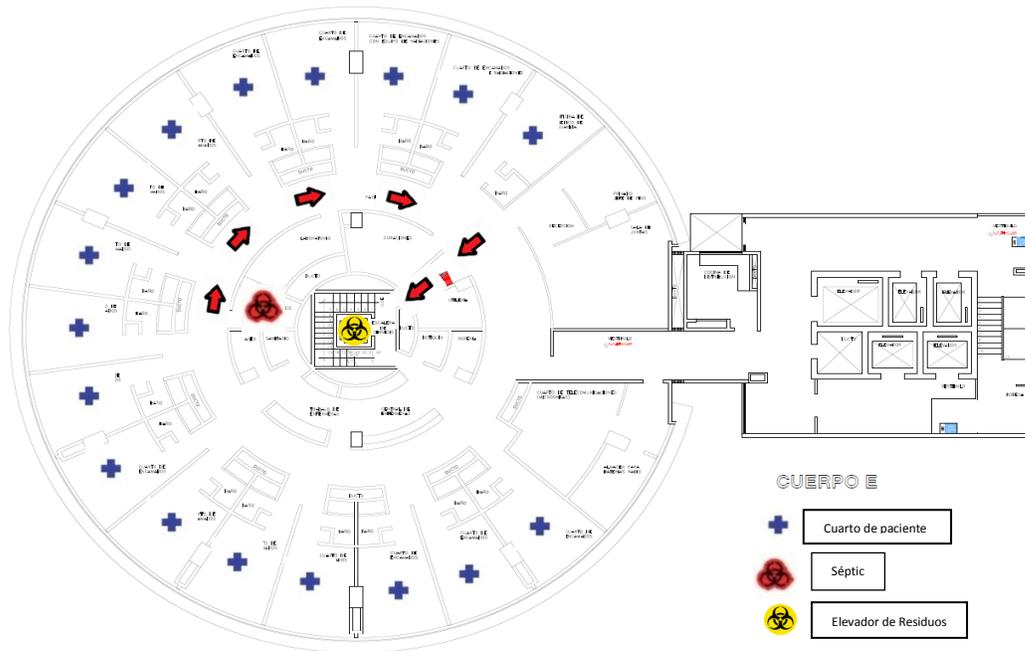
Como se mencionó anteriormente, el procedimiento de manejo de los RPBI presenta varios puntos a mejorar, como son implementar el lavado de herramientas como son los carritos transportadores y elementos no estructurales como los elevadores utilizados en la ruta de transportación.

Aunque los procedimientos para el manejo de los residuos están asentados en los manuales de procedimientos, la falta de capacitación e información a los trabajadores hace que los procedimientos no se ejecuten correctamente. Por ello se propuso la implementación de pequeños talleres de capacitación al personal, tema que se tocara más adelante.

Una solución propuesta a través de este trabajo e implementada ya en el Hospital, es la elaboración de una bitácora donde el personal encargado de la ruta de RPBI en cada uno de los tres turnos, registró la hora, el día y el nombre del trabajador encargado de lavar los carritos y el elevador destinados a su transporte. Esta bitácora debe ser firmada por el jefe de dicho turno después de verificar físicamente que dichas acciones fueron realizadas por el personal responsable.

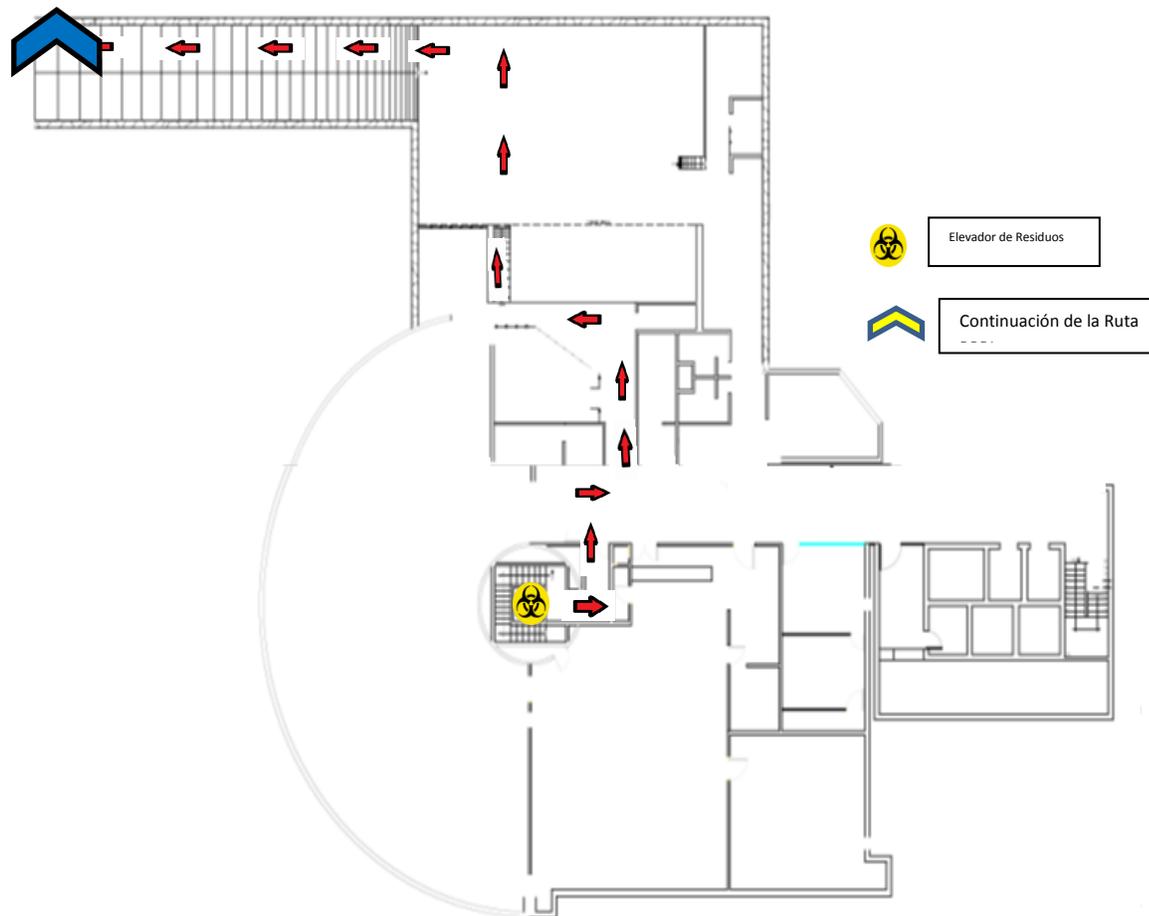
En el croquis 9 se muestra la ruta de transporte de RPBI propuesta, donde el punto de partida son los “sépticos” lugares destinados al almacenamiento temporal de RPBI y residuos sólidos, llegando al elevador interno, por donde se transportan hasta el sótano: en este croquis, los sépticos se identifican con el símbolo de residuos peligrosos en color rojo.

Como resultado de la implementación de esta ruta propuesta se evitará utilizar los elevadores y pasillos utilizados por pacientes, familiares y personal del HCSAE.



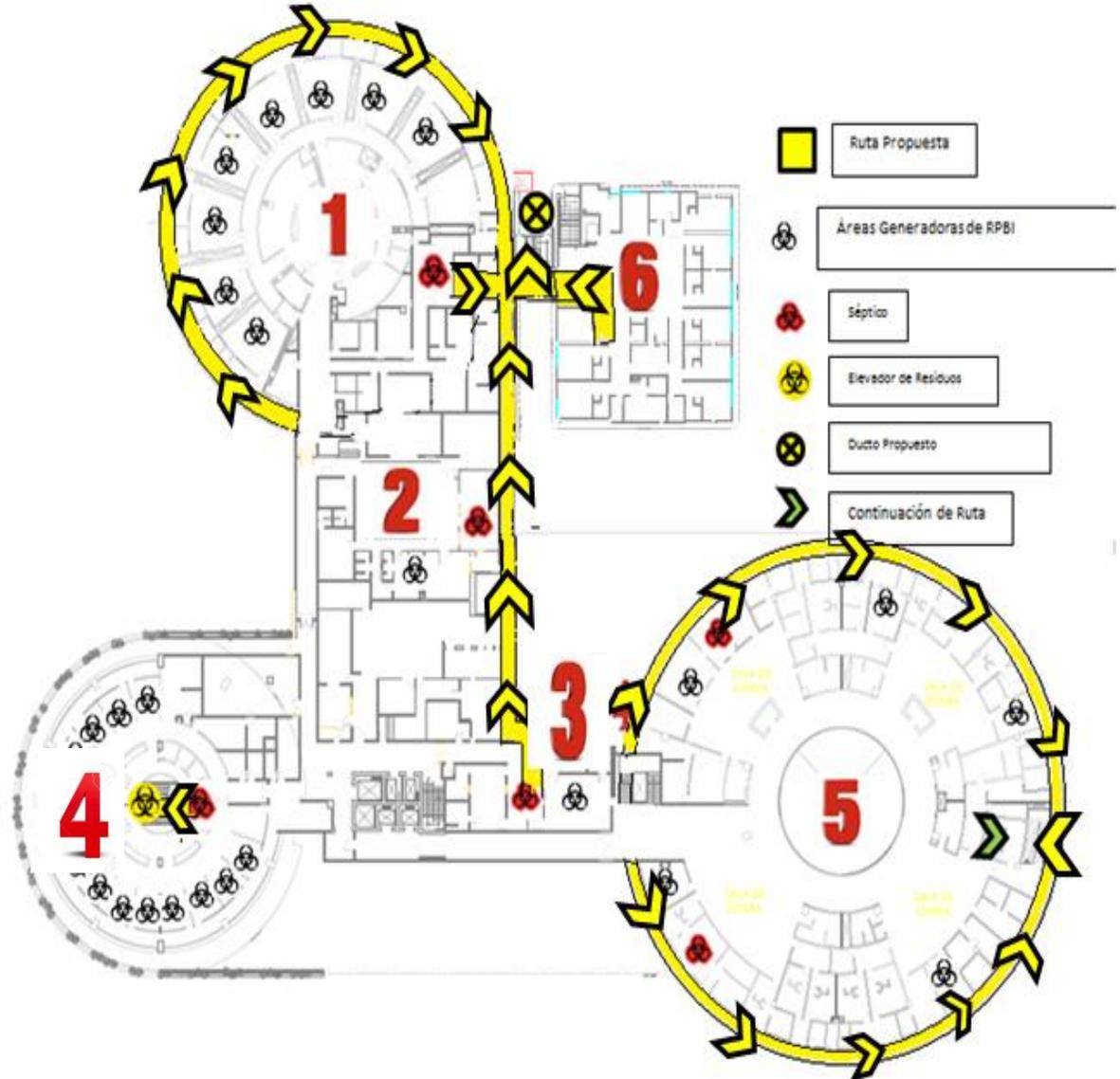
Croquis 9. Ruta RPBI propuesta para el área de hospitalización.

En el croquis 10 se muestra el lugar de descarga del elevador interno en el área de Hospitalización que es propuesto para el traslado de residuos y que tiene como destino final el sótano del Hospital, al llegar al sótano hay una rampa que puede ser utilizada para el paso del carrito y así trasladar los residuos por áreas externas del Hospital que no son transitadas evitando así contacto con personal y personas ajenas a su manejo, y que da como resultado el cumplimiento de la normatividad de manejo de residuos NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 sin que se requieran modificaciones estructurales a las instalaciones



Croquis 10. Ruta de RPBI propuesta para el área de sótano.

En el croquis 11 el área marcada con el número uno, es el área de Quirófanos centrales, la cual es una de las principales generadoras de RPBI, ya que es donde se realizan cirugías de todas las especialidades. Por ello es de suma importancia establecer la ruta a través de los pasillos internos donde no se tenga contacto con pasillos de acceso a médicos, trabajadores, pacientes y familiares de estos últimos.



Croquis 11. Ruta de transporte de RPBI propuesta para el segundo piso.

En el croquis 11 se muestra con flechas amarillas la ruta que se propone en sustitución de la actual. Esta ruta pasa por el pasillo interno donde solo tiene acceso el personal que realiza el servicio de aseo y que es la ruta de recolección y transporte de RPBI.

El área de Cuidados intensivos marcada con el número 3 en el croquis 11, el séptico se encuentra justo frente del elevador que se pretende sea utilizado para de transportar los RPBI, de esta área y del área de Hospitalización, ya que este elevador es el mismo para dichas áreas, evitando así el transporte de estos residuos por los pasillos de acceso a estas áreas.

El área de Consultas externas es identificada con el número 5 en el croquis 11. En esta área normalmente se generan más residuos sólidos y de manejo especial que RPBI, el traslado de los mismos requiere replantear la ruta de transporte ya que pasa por salas de espera y pasillos principales del Hospital, por lo que se propuso ocupar las escaleras internas de la consulta externa que dan salida a la parte trasera del Hospital (el área marcada por las flechas verdes en la imagen15). Se considera pertinente utilizar las escaleras ya que la cantidad recolectada de RPBI en esta área es muy poca, facilitando su transporte en bolsas por las escaleras además de evitar el posible contacto con el personal y personas concurrentes al Hospital.

En el croquis 11 se observan las áreas de Toco Quirúrgica (indicado con el número 2) y Hemodinamia (indicado con el número 3) donde la ruta propuesta se une a la ruta usada en el área de Quirófanos centrales (indicado con el número 1) donde las flechas amarillas del croquis se unen con Quirófanos de corta estancia (indicado con el número 6). Se planea, como parte de las mejoras propuestas, ocupar las escaleras que están por fuera para con ello evitar transportar este tipo de residuos por pasillos del Hospital

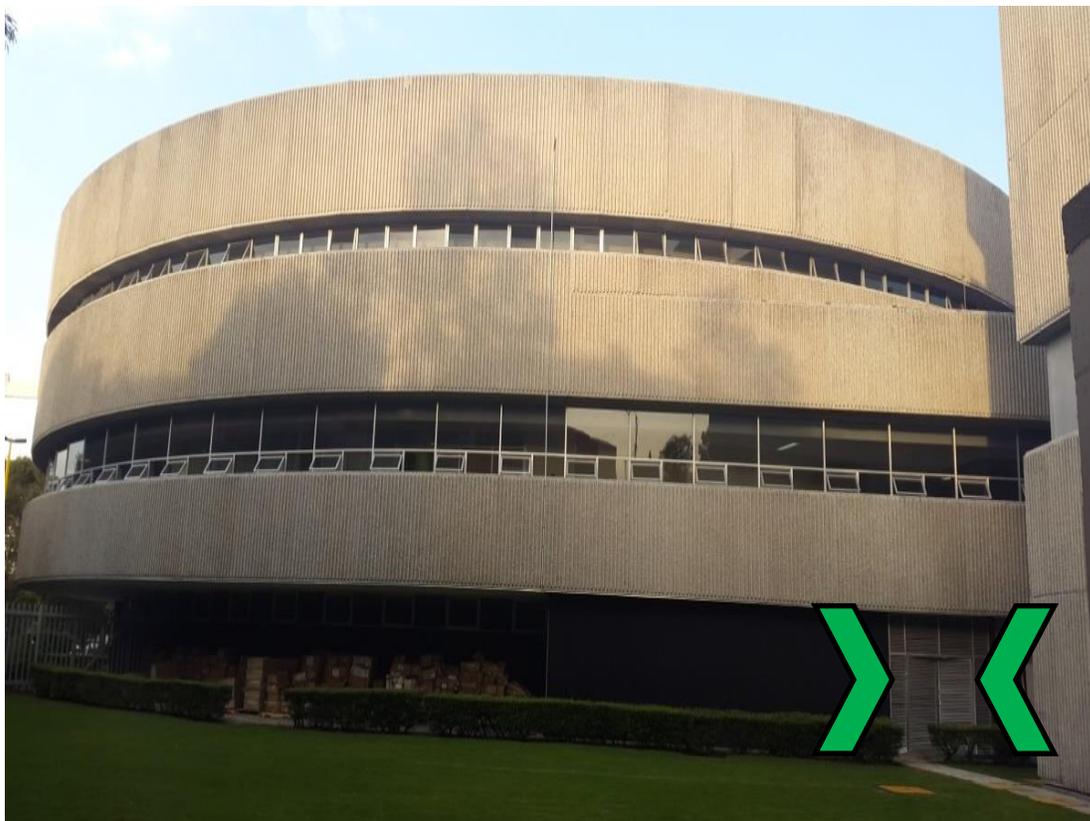
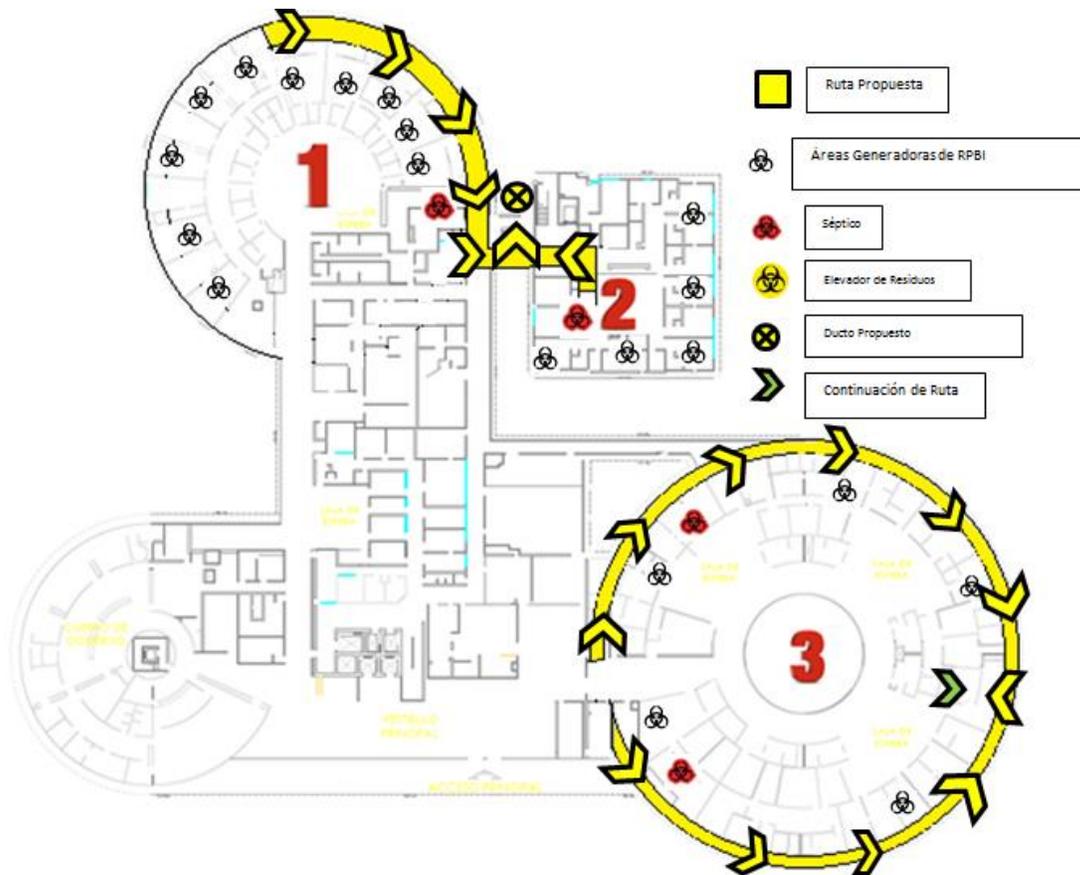


Imagen 15. Escaleras de la Consulta externa propuestas para el replanteamiento de la ruta de recolección y transporte de RPBI.

En el croquis 12, el área de Laboratorio, Rayos X y Salas de intervencionismo (marcada con el número 1) es una de las zonas con mayor problemática ya que al momento de retirar los residuos, se expone a los pacientes y familiares que se localizan en el área de espera. Por ello se propone establecer la nueva ruta de traslado de RPBI pasando por los pasillos posteriores de esta área, así como utilizar las escaleras, que son las mismas que se presentan en el croquis 11 para evitar esta problemática (marcadas con el círculo amarillo con la cruz negra).

En el croquis 12, la zona marcada con el número 2 hace referencia al Anexo de Ortopedia, donde se hospitaliza a los pacientes que son intervenidos quirúrgicamente de padecimientos de tipo ortopédico. Esta es otra de las áreas generadoras de RPBI en el primer piso, por lo que se propone utilizar las escaleras externas y así evitar transportar los residuos por el elevador que, como ya mencionamos, es utilizado por pacientes de Hemodinamia y Oncología.

En el área de la Consulta externa del primer piso (marcada con el número 3 en el croquis 12) y en el área de la consulta externa del segundo piso (marcada con el número 5 en el croquis 11), se propone utilizar las escaleras internas (marcadas con una flecha verde) para transportar los residuos por un lugar donde no tenga contacto con usuarios y trabajadores del Hospital, estas escaleras conectan con la parte externa del Hospital (véase el área marcada por flechas verdes en la imagen 15).



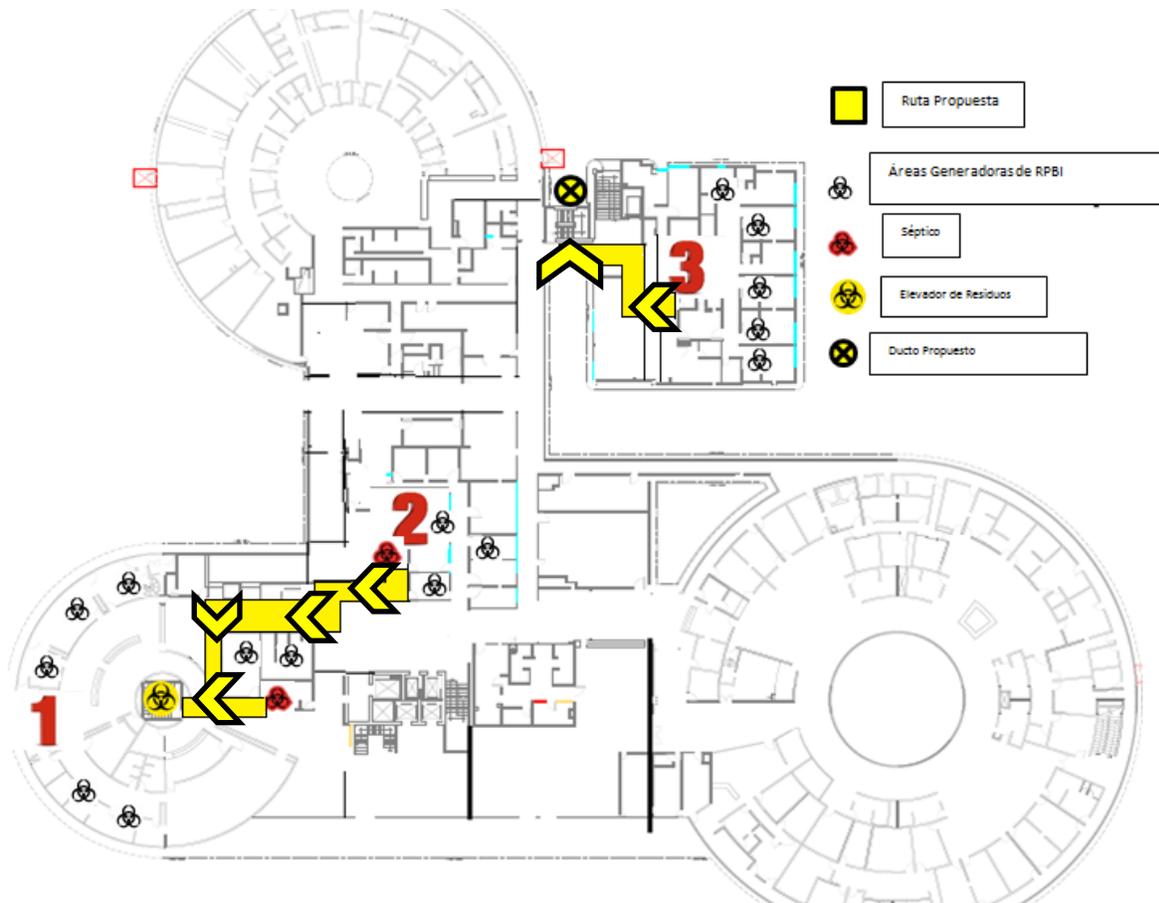
Croquis 12. Ruta de traslado RPBI propuesta para el primer piso mostrando la ruta de RPBI para las áreas de laboratorio y consultas.

El croquis 13 muestra el área de Urgencias (marcada con el número 1) donde el séptico se ubica frente al elevador propuesto para transportar RPBI. Este mismo elevador es el que se propone que de servicio al área de hospitalización (croquis 9) y el área de cuidados intensivos y terapia intensiva en el segundo piso (marcada con el número 4 en el croquis 11) de tal forma que los RPBI sean enviados al sótano (véase croquis 10). El uso de este elevador facilita la labor de traslado de RPBI por áreas distintas a los pasillos centrales del Hospital.

En el croquis 13 también se encuentra el servicio de Patología (marcado con el número 2) en esta área se pretende recolectar los RPBI y transportarlos al área de Urgencias donde se localiza el elevador que se pretende asignar al transporte de RPBI y que fue mencionado en el párrafo anterior.

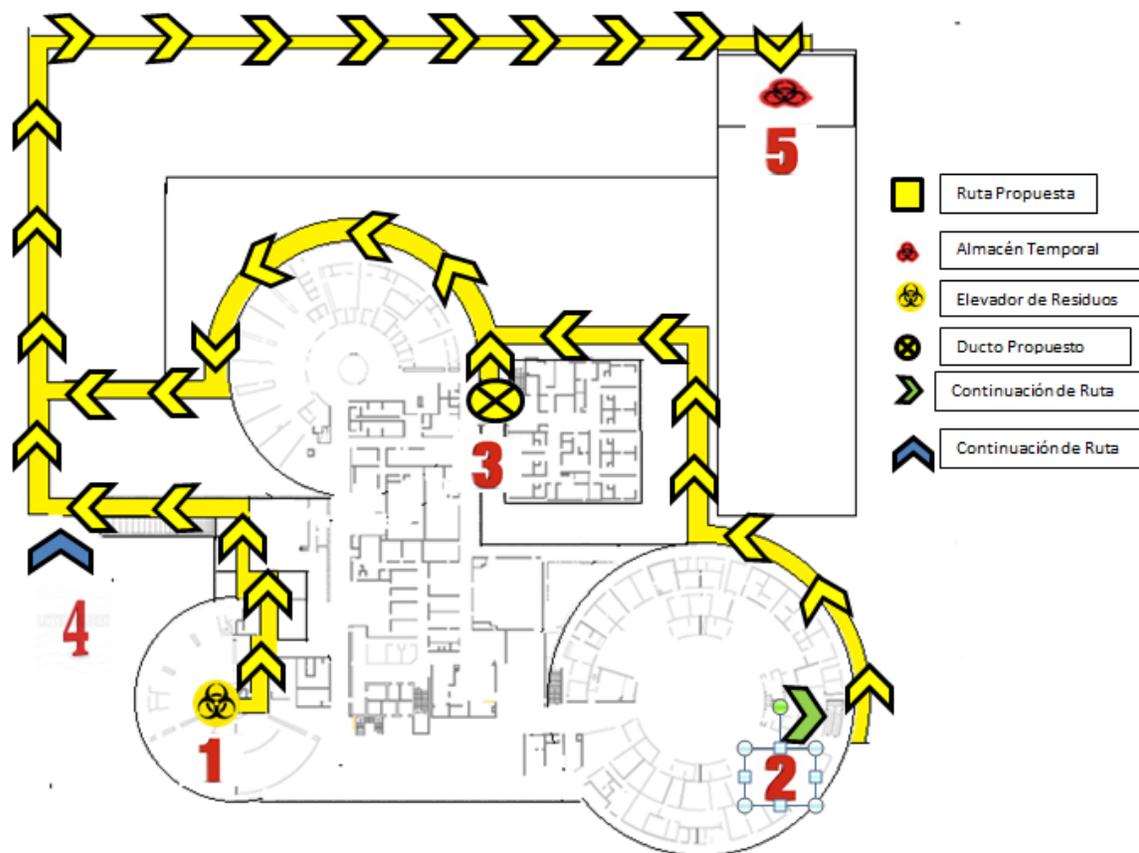
Por último, en el anexo de Oncología (el croquis 13 marcado con el número 3) se pretende que la ruta descargue en la zona marcada con un círculo amarillo y cruz negra. Esta zona coincide con la ubicación del punto de descarga de la ruta de recolección y transporte de RPBI en el primero y segundo piso (véanse los croquis

12 y 11 respectivamente) con lo que esto se unifica dicha ruta para la planta baja, primero y segundo piso.



Croquis 13. Ruta de RPBI propuesta para la planta baja

En el croquis 14 se muestra la ruta completa de recolección de RPBI. La zona marcada con el número 1 señala el elevador usado para el transporte de RPBI proveniente del área de hospitalización (que abarca desde el piso 10 al piso 3), el segundo piso y la planta baja (véase croquis 9, 11 y 13 respectivamente) una vez que se llega al sótano (croquis 10) los residuos se transportarán hasta llegar a la rampa (indicada con las flechas amarillas) hasta llegar al punto 4.



Croquis 14. Ruta externa de recolección y transporte de RPBI hasta deposito temporal.

La zona indicada con el número 2 del croquis 14 hace referencia a las escaleras de las consultas externas del primer y segundo piso (véanse croquis 12 zona marcada con el número 3 y croquis 11 zona marcada con el número 5 respectivamente). Las consultas externas se conectan mediante las escaleras marcadas con una flecha verde en los croquis 14, 12 y 11. Estas escaleras descienden hasta la parte exterior del edificio como se muestra en la imagen 15. Desde ese punto se trasladan los RPBI por la parte externa del Hospital hasta llegar al punto 3 del croquis 14.

La zona 3 del croquis 14 es el área propuesta para depositar temporalmente los residuos captados del Anexo de Ortopedia, Oncología, Laboratorio, Rayos x, Salas de Intervencionismo, Hemodinamia, Quirófanos centrales y de corta estancia y Hemodiálisis (véase croquis 11,12 y 13). Se propone que el traslado sea realizado por pasillos externos del Hospital (marcados con flechas amarillas) hasta la zona marcada con el número 4 del croquis 14.

La zona marcada con el número 4 del croquis 14, es donde se conecta la ruta que viene del elevador propuesto para traslado de RPBI (zona 1 del croquis 14) y la ruta proveniente de la zona marcada con el número 3. De este punto se trasladan los RPBI hasta el depósito temporal marcado en el croquis 14 con el número 5.

Esta ruta fue planeada tratando de evitar recorrer los pasillos principales y utilizar los elevadores que son usados por personas ajenas al manejo de RPBI. Si bien es cierto que actualmente estos elevadores están correctamente señalizados y se lleva a cabo su lavado y desinfección después de ser utilizados para el traslado de RPBI, es causa de conflicto que no pueda ser usado por el personal médico, enfermeras, técnicos, pacientes y sus familiares durante el tiempo que es usado para transportar los RPBI, ocasionando la saturación de los demás elevadores, lo que implica que en caso de una emergencia no pueda ser utilizado, pudiendo poner en riesgo la vida de los pacientes, por esta razón se considera pertinente deshabilitar el elevador que actualmente se ocupa para el traslado de RPBI (se ilustra en la imagen 2 y se señala en los croquis 1 y 8 señalar con el símbolo de residuos peligrosos de color amarillo) y habilitar el elevador propuesto (señalado con el símbolo de residuos peligrosos de color amarillo en los croquis 9,10,11,13 y 14).

Implementación de carteles Indicando la separación de los residuos.

Como parte de este trabajo se diseñaron carteles para mostrar la correcta separación de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial con el fin de ello orientar a los médicos, enfermeras, personal encargado de la limpieza y demás personal concurrente en el Hospital en esta tarea.



DIRECCIÓN CORPORATIVA DE ADMINISTRACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
CRITERIOS PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS



TIPO DE RESIDUO	ENVASADO								DISPOSICION FINAL				
	BOLSA NEGRA	BOLSA DE POLIETILENO ROJO	BOLSA DE POLIETILENO AMARILLO	CONTENEDOR RIGIDO DE POLIPROPILENO LINDROJO	CONTENEDOR HERMETICO AMARILLO	CONTENEDOR HERMETICO ROJO	RECIPIENTE COMPATIBLE ESTERILIZADO	BOLSA RESIDUOS TRANSPARENTE	BOLSA MUNICIPAL	RFAL	PERIGO PELIGROO CLASII	SOLICITA CONFORME NOM-003-SAAJ 2010	PLANA DE TRATAMIENTO DE AGUA
Abatelenguas	☒								☒				
Aguja de jeringa rígida				☒						☒			
Aguja de sutura				☒						☒			
Algodón con sangre	☒								☒				
Amalgama con mercurio							☒			☒			
Ampolletas y frascos ampula								☒					☒
Amputación sin trámite de entrega de familiar			☒							☒			
Bolsa de colostomía		☒								☒			
Bolsa de diálisis	☒								☒				
Bolsa de nutrición parenteral		☒								☒			
Bolsa recolectora con sangre y/o fluidos		☒								☒			
Bolsa recolectora sin sangre y/o fluidos	☒								☒				
Bolsa rota de paquete globular (sin pérdida de contenido)		☒								☒			
Campo de cadera con sangre y liquido amniótico		☒								☒			
Cánula endotraqueal desechable		☒								☒			
Capuchón de jeringas	☒								☒				
Cartucho de Óxido de Etileno								☒		☒			
Cartucho de vidrio de anestesia								☒					☒
Cartucho de xilocaína con sangre				☒						☒			
Catéter epidural	☒								☒				
Catéter rígido y blando de diálisis peritoneal	☒								☒				
Cepillo endocervical	☒								☒				

Imagen 16. Cartel con la clasificación de residuos implementada en el HCSAE, primera parte (PEMEX, 2013).



DIRECCIÓN CORPORATIVA DE ADMINISTRACIÓN
 SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
 HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
 CRITERIOS PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS



TIPO DE RESIDUO	ENVASADO							DISPOSICION FINAL						
	BOLSA NEGRA	BOLSA DE POLIETILENO ROJA	BOLSA DE POLIETILENO AMARILLA	CONTENEDOR RIGIDO DE POLIPROPILENO ROJO	CONTENEDOR HERMETICO AMARILLO	CONTENEDOR HERMETICO ROJO	RECIPIENTE COMPATIBLE ETIQUETADO	BOLSA RESIDUOS TRANSPARENTE	BARUNA MUNICIPAL	RFB	RESIDUO PELIGROSO (RETI)	INACTIVAR CONFORME NOM-003-SESAS-2010	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL
Jeringas con medicamentos (llenas)								☒			☒			
Jeringas con residuos de medicamentos (vacías)	☒								☒					
Jeringas plásticas con residuos de biológicos		☒								☒				
Laminillas y cubre objetos							☒							☒
Laminillas y cubre objetos desechados en Patología								☒						☒
Lancetas				☒						☒				
Material de curación con sangre o líquido. SATURADOS		☒								☒				
Material de curación sin sangre o líquido	☒								☒					
Material de impresión para prótesis dental (plata y zinc)	☒								☒					
Materiales desechables para inocular, transferir y/o mezclar medios de cultivo		☒								☒				
Medicamentos Caducos								☒			☒			
Microtainer con sangre		☒								☒				
Órgano y tejidos corporales (placentas, cordón umbilical)			☒							☒				
Órganos y tejidos que estuvieron en formol			☒							☒				
Orina con sangre											☒	☒		
Pañal con melena		☒								☒				
Pañales desechables	☒									☒				
Paquete de sangre y hemoderivados y los equipos de transfusión		☒								☒	☒			
Piezas dentales			☒							☒				
Portovak (medición de fluidos)		☒								☒				

Imagen 17. Cartel con la clasificación de residuos implementada en el HCSAE, segunda parte (PEMEX, 2013).



DIRECCIÓN CORPORATIVA DE ADMINISTRACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
CRITERIOS PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS



TIPO DE RESIDUO	ENVASADO							DISPOSICION FINAL					
	BOLSA NEGRA	BOLSA DE POLIETILENO ROJO	BOLSA DE POLIETILENO AMARILLO	CONTENEDOR RIGIDO DE POLIPROPILENO LENO ROJO	CONTENEDOR HERMETICO AMARILLO	CONTENEDOR HERMETICO ROJO	RECIPIENTE COMPATIBLE ETIQUETADO	BOLSA RESIDUOS TRANSPARENTE	SABANA MUNICIPAL	R.P.B.I.	RESIDUO PELIGROSO C.A.R.T.I.	INCINERACION CONFORME NOM-003-SSA1-2016	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
Portovak retirado		☒							☒				
Productos derivados de las necropsias			☒						☒				
Puntas de material de laboratorio usadas para medio de cultivo		☒							☒				
Rastrillo desechable	☒							☒					
Ropa desechable (gorro, cubrebocas, botas, etc.) con sangre saturados		☒							☒				
Ropa desechable (gorro, cubrebocas, botas, etc.) sin sanore	☒							☒					
Ropa quirúrgica							☒	LAVANDERIA					
Ropa quirúrgica con sangre							☒						
Sangre líquida (laboratorio clínico)					☒					☒			
Sistemas de aspiración cerrados (medivak y pleurevak)		☒							☒				
Sobrantes de muestras de laboratorio de fluidos (heces y orinas)	☒							☒					
Sobrantes de muestras de sangre para laboratorio					☒				☒		☒		
Sonda de aspiración endotraqueal	☒							☒					
Sonda nasogástrica	☒							☒					
Sonda nasogástrica con sangre líquida		☒							☒				
Sonda T derivada de procedimientos quirúrgicos	☒							☒					
Sondas y catéteres	☒							☒					
Tiras reactivas	☒							☒					
Toallas sanitarias	☒							☒					
Torundas con sangre seca	☒							☒					
Trocar				☒					☒				
Tubos de ensaye desechable	☒							☒					
Tubos de ensaye desechable con sangre, plasma o suero sin tapa						☒			☒				
Tubos de ensaye desechable con sangre, plasma o suero y tapa		☒							☒				

Imagen 18. Cartel con la clasificación de residuos implementada en el HCSAE, tercera parte (PEMEX, 2013).

9.2. Propuestas de mejoras en el manual de procedimiento para el manejo de residuos peligrosos e instalaciones del HCSAE de PEMEX.

Reubicación del almacén de residuos peligrosos.

Para evitar la exposición a personal o instalaciones del Hospital en caso de un incendio o un derrame se propone reubicar y unificar el almacén temporal de residuos peligrosos localizado junto al departamento de mantenimiento con el almacén principal de residuos peligrosos, aledaño al estacionamiento de trabajadores del Hospital.



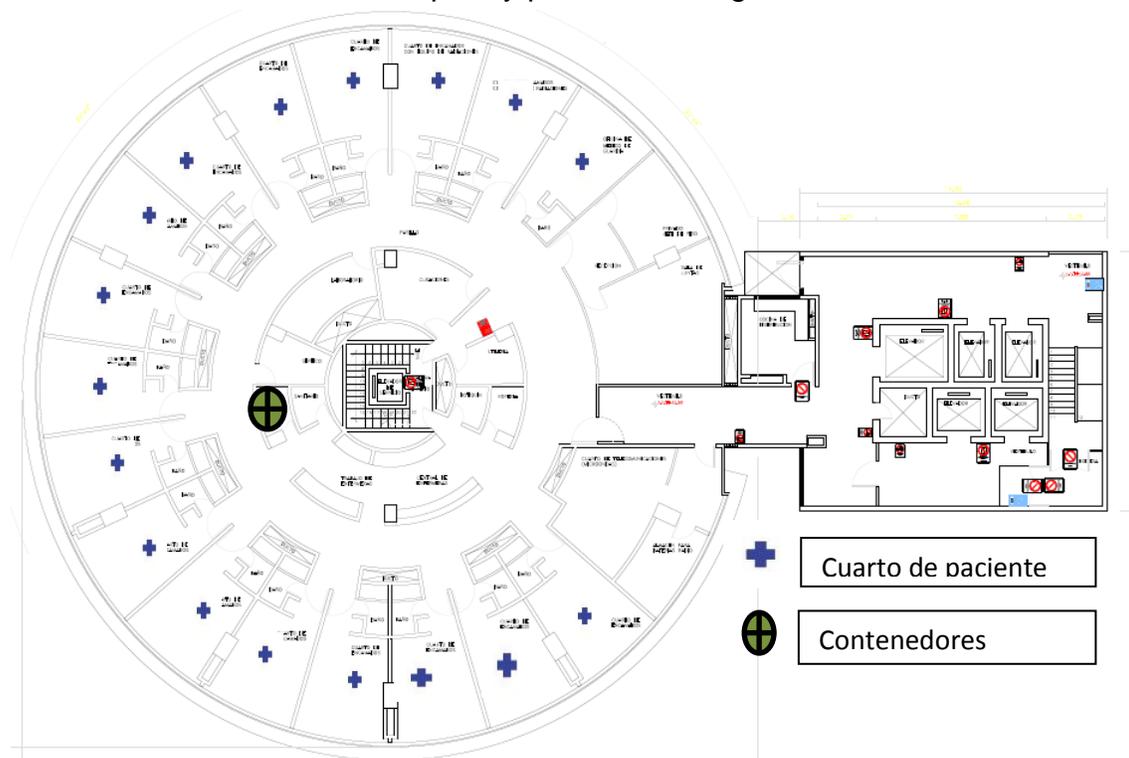
Imagen 19. Almacén temporal de residuos peligrosos en HCSAE de PEMEX.

9.3. Propuestas de mejora en el manual de procedimiento para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial e instalaciones del HCSAE de PEMEX.

Se propondrá al departamento de Calidad la actualización del manual de procedimientos de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para la implementación de la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-024-AMBT-2013 que actualmente está vigente en la Ciudad de México y con ello cumplir la normatividad relativa a ellos.

Adicionalmente, se propone que el personal y usuarios del Hospital lleven a cabo la clasificación de los residuos sólidos generados de acuerdo a lo establecido en la norma ambiental para el Distrito Federal. NADF-024-AMBT-2013. Para ello se propone la implementación de contenedores con el color propuesto por dicha norma, con el fin de facilitar su identificación, recolección y traslado por parte del personal de intendencia

En el croquis 15 se muestra la ubicación propuesta para colocar los contenedores de residuos, esta ubicación es sugerida tomando en cuenta la concurrencia de pacientes y sus familiares, personal que labora en el Hospital (enfermeras, médicos y demás personal con labores medicas dentro del Hospital) en los pasillos así como en salas de espera y puntos estratégicos identificados.



Croquis 15. Ubicación propuesta para la implementación de contenedores de residuos sólidos urbanos en área de hospitalización.

En el croquis 15 se muestra la propuesta de colocar en el séptico un contenedor con 5 separaciones (de acuerdo a lo indicado en la NADF-024-AMBT-2013) esta es un área donde solo el personal de intendencia tiene acceso.

En las habitaciones de los pacientes, de acuerdo al Reglamento interno del Hospital, no se permiten introducir alimentos externos y ajenos a los proporcionados por el Departamento de Alimentación del HCSAE. Los residuos de alimentos que provienen de las dietas de los pacientes, son responsabilidad del encargado del Departamento de Alimentación. Se observó que los residuos provenientes de las habitaciones de los pacientes, más comunes son papel, cartón, vidrio y envases. Por ello, se considera pertinente colocar un bote de color gris dentro de la habitación del paciente señalizando el tipo de residuo que puede colocarse dentro del mismo de acuerdo a su clasificación dada por la NADF-024-AMBT-2013 (véase tabla 1). En los baños de las habitaciones se propone colocar un bote de color naranja, de acuerdo a lo establecido en la NADF-024-AMBT-2013 para depositar los residuos sanitarios, pañuelos y papel sanitario (véase tabla 2).

Adicionalmente, es pertinente colocar en las habitaciones de los pacientes carteles en los cuales se exprese claramente la clasificación de los residuos y en qué contenedor deben ir depositados (contenedor gris o naranja) de acuerdo a lo indicado en la NADF-024-AMBT-2013.

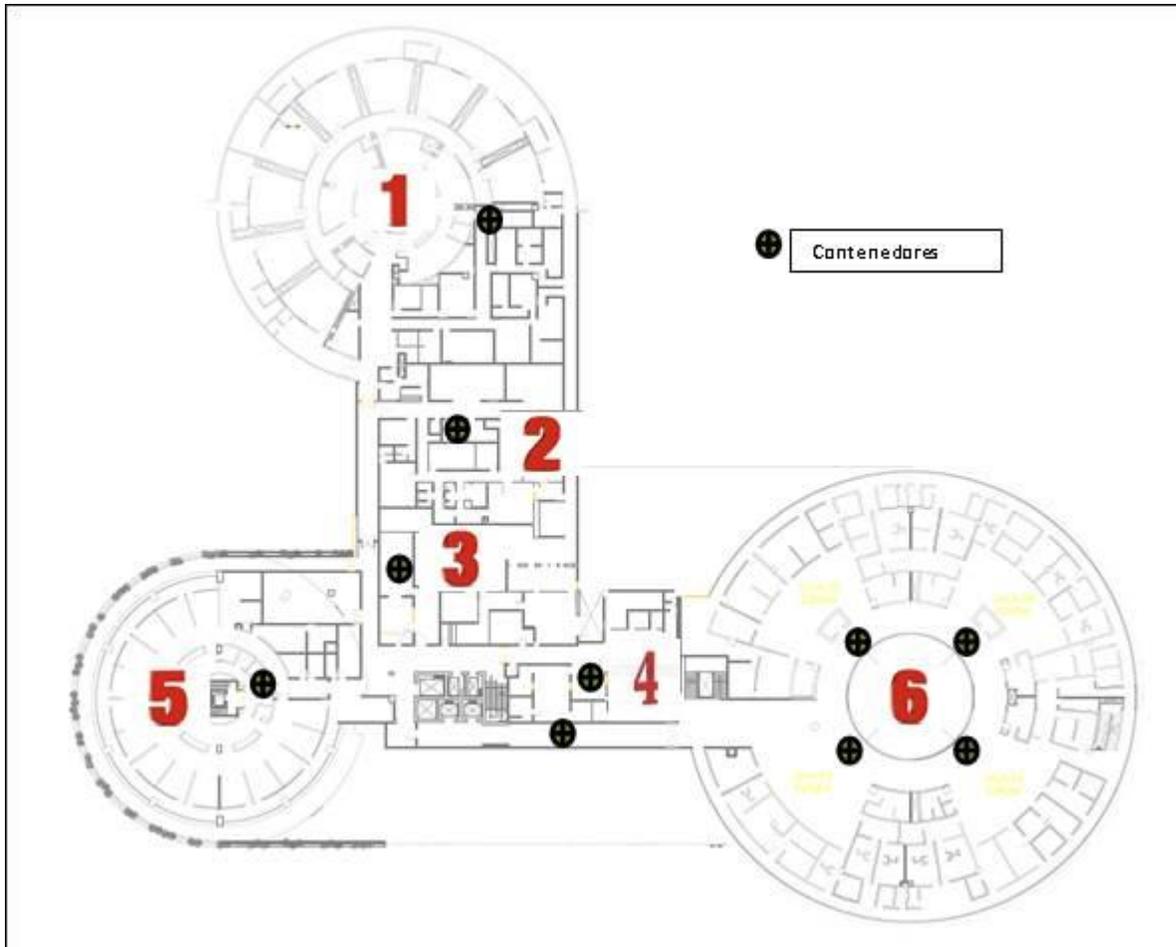
Tabla 2. Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje (NADF-024-AMBT-2013.)

Color: Gris Pantone 877 C RAL 7038	
Materiales	Aprovechamientos como:
Papel y Cartón	Pulpa de papel y cartón
Plástico	Aglomerados
Vidrio	Pellets
Metales	Hojuelas
Ropa y textiles	Vidrio
Maderas	Productos metálicos
Envases multicapas	Piezas metálicas varias
	Estopa

Tabla 3. Residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado (NADF-024-AMBT-2013).

Color: Naranja RAL 2009 Pantone 165 C	
Materiales	Posible Aprovechamiento o aplicación
Residuos sanitarios Pañuelos usados Papel de baño Preservativos Toallas sanitarias Cotonetes Curitas Pañales Plásticos de difícil aprovechamiento Plásticos con aditivos degradantes (oxo, foto y termo degradables) Celofán Poli papel Poliestireno expandido (Unicel) Bolsas de frituras Otros Calzado Hule Bolígrafos, plumones, lápices Filtros de aspiradora Filtros de aire y agua Colillas de cigarro Chicles Residuos de rechazo	Valorización energética (Co-procesamiento) Tratamiento térmico

En el croquis 16 se muestra la distribución propuesta en este trabajo para la implementación de contenedores en Quirófanos Centrales (área marcada con el número 1), Tocoquirúrgica (área marcada con el número 2), Central de Equipos (área marcada con el número 3), Hemodinamia (área marcada con el número 4) y Unidad de Cuidados Intensivos (área marcada con el número 5). En estas zonas se propone colocar contenedores en los sépticos de cada área, mientras que en de las consultas externas se planea colocarlos en salas de espera (área marcada con el número 6).

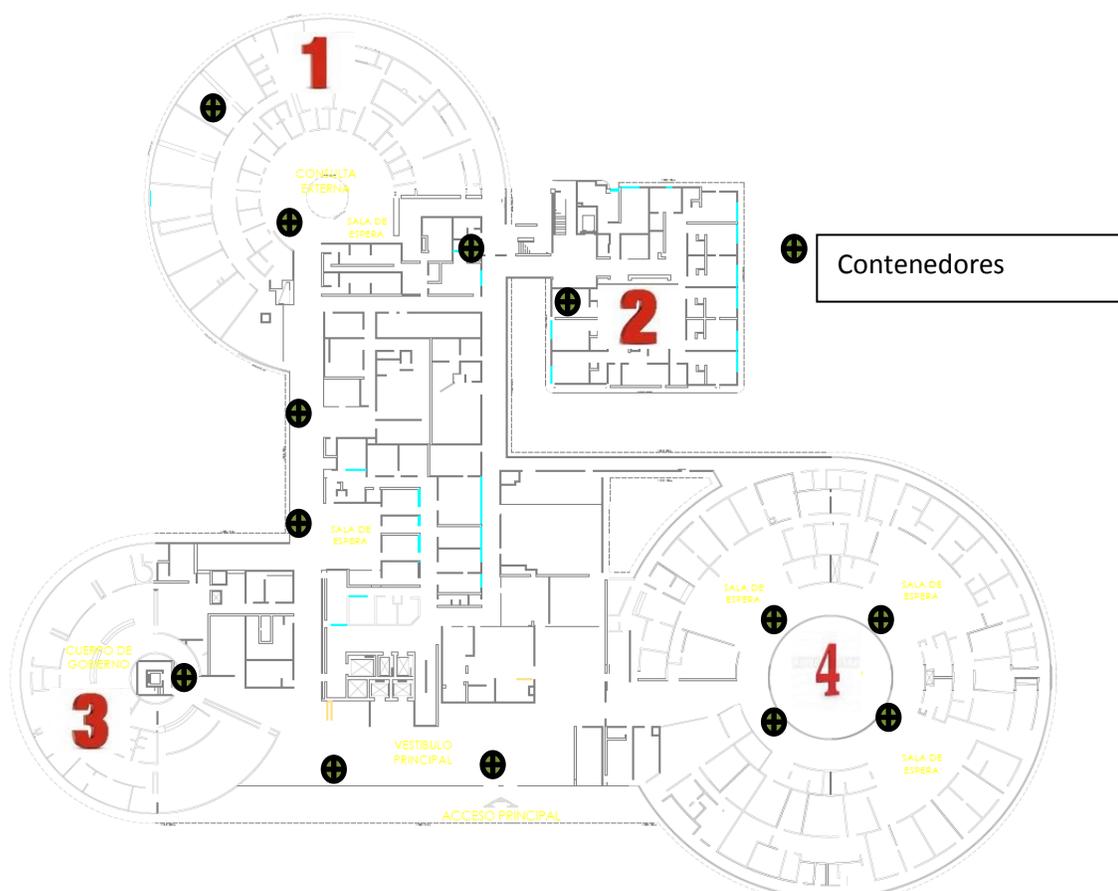


Croquis 16. Ubicación propuesta para la implementación de contenedores de residuos sólidos en el segundo piso.

En el croquis 17 se aprecia la distribución propuesta para la implementación de contenedores en el primer piso del HCSAE. En las zonas de Laboratorio y Rayos X (marcadas con el número 1) y Ortopedia (marcada con el número 2), se propone colocar contenedores en los sépticos de los servicios.

En la zona de la Dirección y Trabajo Social (marcada con el número 3) se propone colocar un contenedor que contenga las 5 separaciones para el depósito de residuos por parte del personal que ahí labora.

Por último, el área de Consulta Externa (marcada con el número 4), se propone colocar contenedores con las 5 separaciones de acuerdo a la NADF-024-AMBT-2013 para el depósito de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

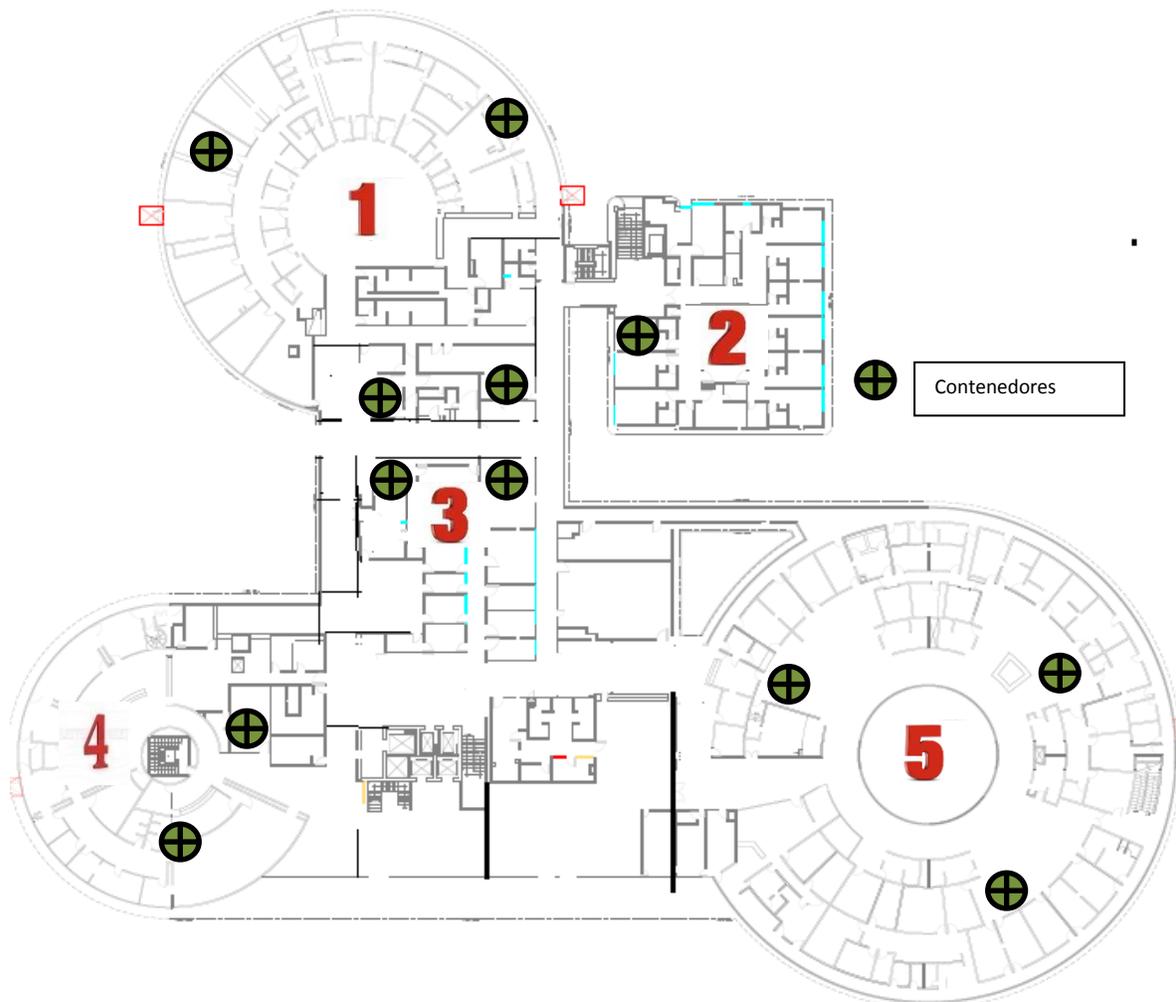


Croquis 17. Ubicación propuesta para la implementación de contenedores de residuos sólidos en el primer piso.

En el croquis 18 se propone la ubicación de contenedores en los sépticos de los servicios de Mantenimiento y Cocina (zona marcada con el número 1), en el Anexo de Oncología (zona marcada con el número 2) y en Urgencias y Patología (zona marcada con el número 4).

En el área de vestidores (croquis 18 zona 3) se propone instalar contenedores de residuos sólidos urbanos.

En los servicios de Rehabilitación, Biblioteca y el Departamento de Enseñanza (zona marcada con el número 5), se propone colocar contenedores con las cinco separaciones, ya que ahí se encuentran salas de espera las que generalmente presentan una gran concurrencia.



Croquis 18. Ubicación propuesta para la implementación de contenedores de residuos sólidos en la planta baja.

Por último, se propone habilitar la cámara actual de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y de manejo especial (véase la imagen 12) que se encuentra ubicada en el sótano del Hospital, donde se colocarán carteles grandes y visibles encima de los contenedores con la especificación del tipo de residuos que deben depositarse en cada uno de ellos, así como pintarlos con el color (verde, gris, naranja, marrón y transparente) indicado en la NADF-024-AMBT-2013.

10. CAPACITACIÓN.

10.1. Talleres de identificación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte y tratamiento de RPBI en el HCSAE de PEMEX.

Una de las principales tareas realizadas fue el diseño e impartición de un primer grupo de talleres donde se expusieron temas relacionados con el manejo de residuos. Este curso se basó en la información incluida en la Guía para el Manejo de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos en Unidades de Salud, (Secretaría de Salud, 2013) y se incluyeron los siguientes puntos.

- Introducción.
- Proceso en el manejo de los RPBI.
- Paso 1. Identificación.
- Paso 2. Envasado.
- Paso 3. Almacenamiento temporal.
- Paso 4. Recolección y transporte externo.
- Paso 5. Tratamiento.

Estos talleres fueron dirigidos al personal del departamento de intendencia, ya que son los responsables del manejo de los RPBI. Cada sesión tenían una duración de 1 hora a hora y media los días domingo por la mañana, dado que es el día que la carga de trabajo es un poco menor. Fueron impartidos con el afán de actualizar y concientizar al personal del correcto manejo de estos residuos bajo la normatividad vigente establecida en la NOM-087-SEMARNAT-SSA-2001

El taller se dio en una sesión, impartida durante 3 semanas consecutivas a diferentes grupos de trabajadores.

Al terminar cada sesión se daba un tiempo aproximado de 15 a 20 minutos para una sesión de preguntas, respuestas y comentarios. La mayoría de ellos fueron a favor de seguir recibiendo este tipo de talleres ya que el manejo de la información por parte del encargado del departamento de intendencia es muy limitada, lo que genera que el personal no cuente con el conocimiento mínimo para desempeñar correctamente su labor en el manejo de los RPBI. Se propone dar nuevamente estos talleres de manera periódica en el futuro, ya que se observó gran interés por parte de los trabajadores que recibieron la capacitación además de que se espera que exista un mejor manejo de residuos por parte del personal encargado de su recolección y traslado.

Introducción.

En esta parte se les expuso un pequeño prólogo para involucrar al personal operativo sobre el manejo de RPBI.

Proceso en el manejo de los RPBI.

1. Identificación.

En este punto se trató sobre cómo clasificar los residuos y del tipo de proceso en que fueron generados, en el sitio donde se originaron y el personal que los generó. La correcta identificación evita la reclasificación de los residuos y disminuye los riesgos para el personal encargado de su recolección.

La separación de los residuos se debe de realizar de acuerdo a su estado físico (líquido o sólido) y su tipo, lo que facilita su correcta identificación y posterior envasado. A continuación se muestra un listado de objetos y características incluidos en la clasificación de los RPBI.

Objetos:

- Punzocortantes previamente utilizados en tejido humano.
- Residuos no anatómicos (gasas, torundas o campos saturados, empapadas o goteando líquidos corporales y secreciones).
- Patológicos (placentas, piezas anatómicas que no se encuentren en formol)
- Sangre líquida y sus derivados.
- Utensilios desechables utilizados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológicos infecciosos y muestras biológicas para análisis.

2. Envasado de los RPBI generados.

En este punto se mencionó que una vez que los residuos han sido identificados y separados de acuerdo a su tipo y estado físico, deberán ser envasados. Deben usarse distintos recipientes para diferentes tipos de RPBI de acuerdo al proceso aplicados en su disposición final.

3. Almacenamiento temporal.

En este punto se habló de la importancia de evitar que los RPBI se mezclen con la basura común, que se debe contar con un sitio definido para su almacenamiento temporal, que deben almacenarse en contenedores con tapa que debe permanecer cerrada todo el tiempo excepto cuando se realiza disposición de los residuos, así como de los tiempos máximos de almacenamiento permitidos de acuerdo a la norma NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

4. Recolección y transporte externo.

En esta parte se habló sobre las acciones a aplicar para disminuir los riesgos del personal encargado de la recolección de los RPBI dentro del Hospital, que este personal debe de estar capacitado en su correcto manejo y conocer los riesgos que implica su trabajo.

Se mencionaron los conceptos que deben considerarse durante un transporte seguro, como son:

1. Los distintos tipos de residuos que se generan en el Hospital: basura municipal, RPBI, residuos químicos peligrosos, residuos de reactivos químicos y medicamentos caducos, entre otros.
2. Conocer los envases utilizados para la captación de RPBI.
3. Clasificación correcta de RPBI.
4. El equipo de protección personal que deben usar.
5. El procedimiento para su recolección (pasos previos a su recolección y transporte).

5. Tratamiento.

Por último se expuso que los RPBI se deben almacenar temporalmente respetando el tiempo establecido por la normatividad vigente, para ser transportados por la empresa encargada de recolectarlos y tratarlos.

10.2. Taller manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el HCSAE de PEMEX.

Este tema es uno de los más importantes a tratar respecto a la capacitación del personal en el manejo de residuos, con la finalidad de que conozcan y apliquen lo indicado en la NADF-024-AMBT-2013, en la cual se indican cinco formas diferentes de clasificar los residuos.

- *Color verde:* **Los residuos biodegradables**, son susceptibles de ser transformados en biomasa aprovechable, agua, dióxido de carbono, metano y otros gases. Estos materiales pueden ser incorporados a un tratamiento, para su aprovechamiento y valorización, con la posibilidad de obtener productos que puedan ser reincorporados al ciclo productivo. Véase la tabla 2 en la sección 8.1 de este trabajo.
- *Color gris:* **Residuos Inorgánicos con potencial de reciclaje**, son aquellos que por sus características tienen las posibilidades técnicas, económicas y ambientales de ser reincorporados a un proceso o tratamiento para permitir su valorización. Véase la tabla 3 en la sección 8.1 de este trabajo.

- **Color naranja: Residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado**, se trata de aquellos que por sus características y los usos que se les han dado, pierden o dificultan las posibilidades técnicas y económicas de ser reincorporados a un proceso o tratamiento para permitir su valorización. En esta clasificación se deberán incluir todos los residuos que no se mencionaron en la Tabla de “Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje” que estén incluidos en la categoría de “residuos inorgánicos” en la separación primaria y los demás residuos que la *Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal* y la Secretaría de Obras y Servicios establezcan en sus programas, previa justificación técnica y económica. Véase la tabla 4 en la sección 8.1 de este trabajo.
- **Color marrón: Residuos de manejo especial y voluminoso**, son aquellos enseres domésticos y muebles que se desechan al considerarlos inutilizables y que, por su tamaño o componentes internos, deben ser objeto de un manejo específico, a través de planes de manejo, programas o jornadas de recolección previamente establecidos o autorizados por la Secretaría de Obras y Servicios en colaboración con la *Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal* y las Delegaciones. Véase la tabla 5 en la sección 8.1 de este trabajo.
- **Color Transparente: Residuos peligrosos provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios**, se refiere a productos de consumo que al desecharse contengan materiales que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas y/o biológico infecciosas sean clasificados como peligrosos, los cuales deberán ser depositados y entregados de manera separada y conforme a lo que dispongan la *Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal* y la Secretaría de Obras y Servicios, de acuerdo con la legislación ambiental aplicable. Véase la tabla 6 en la sección 8.1 de este trabajo.

Por ello se propone impartir talleres para actualizar e introducir al personal de intendencia encargado de esta tarea. Los temas a incluir en este curso son los indicados a continuación:

- Introducción.
- Proceso de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Paso 1. Identificación y clasificación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Paso 2. Almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Paso 4. Recolección y transporte externo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Paso 5. Tratamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Introducción.

En este apartado, se propone presentar una rápida introducción al personal del departamento de intendencia de la norma ambiental para el Distrito Federal NADF-024-AMBT-2013, especialmente respecto a la clasificación correcta de los residuos.

Identificación.

En este punto se presenta como clasificar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que éstos desechos deben de ser identificados en el sitio donde se originaron y por la persona que los generó inmediatamente después de ser generados. Esta práctica evita la reclasificación de los desechos, disminuyendo con ello el tiempo de selección usando por el personal encargado de su recolección.

La separación de los residuos se debe de realizar de acuerdo a su estado físico (líquido o sólido) y su tipo, lo que implica una correcta identificación.

- Residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados (color verde)
- Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje (color gris).
- Residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado (color naranja).
- Residuos de manejo especial y voluminoso (color marrón).
- Fracción de los residuos que deberán ser entregados de manera diferenciada (color transparente).

1. Almacenamiento temporal.

En este punto se incluye la importancia de clasificar los residuos de acuerdo a lo indicado en la NADF-024-AMBT-2013, evitando que se mezclen con residuos de distinto tipo o clasificación. Los residuos deben almacenarse en contenedores con tapa y permanecer cerrados todo el tiempo en que no sean utilizados, respetando los tiempos máximos de almacenamiento indicados en la NADF-024-AMBT-2013.

2. Recolección y transporte externo.

En este punto, se trata sobre cómo optimizar el recorrido de recolección por parte del personal encargado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los que deben estar capacitados en su manejo y conocer la importancia de su labor.

Durante el taller se mencionaron los conceptos a considerar para un transporte seguro:

1. Cuáles son los distintos tipos de residuos que se generan en el Hospital (basura municipal), y los diferentes contenedores usados para cada tipo de residuo.
2. La clasificación adecuada para cada tipo de residuo.
3. El equipo de protección personal que debe usarse durante la clasificación, recolección y traslado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
4. El procedimiento para su recolección.
5. Tratamiento (almacenamiento de los residuos captados en la cámara temporal de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, lavado y desinfección de carritos transportadores).

Por último, se explicará que los residuos sólidos urbanos deben almacenarse temporalmente para ser recolectados posteriormente por el servicio especializado en su manejo y clasificación.

Se planea implementar la capacitación una vez a la semana durante aproximadamente una hora u hora y media al personal de intendencia ya que son los encargados de realizar esta tarea. Se proponen que los grupos de capacitación deben estar formados por entre 15 a 20 trabajadores, ya que con este número de personas se pretende aumentar la atención entendimiento y aprendizaje, además de lograr una mayor participación por parte de los trabajadores.

11. CONCLUSIONES.

En este trabajo se propuso la actualización de la legislación y normatividad vigente en materia de recolección, manejo, traslado y almacenamiento de residuos peligrosos, RPBI, residuos sólidos urbanos y de manejo especial que están asentadas actualmente en los manuales.

Como se mencionó existen tres manuales. Dos de ellos se enfocan al manejo de residuos peligrosos el primero a los residuos con características CRETI y el segundo a RPBI. De acuerdo a la NOM-082-SEMARNAT-2013 deben ser tratados de manera diferente. En el manual de procedimientos de residuos peligrosos se propuso modificar sus horarios de traslado, para evitar que se traslapen el traslado de RPBI, con los horarios de distribución de los alimentos así como con las horas de visita de los pacientes y cambio de turno del personal que labora en el Hospital

En el manual de procedimientos para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se propuso la implementación de contenedores con cinco separaciones en áreas externas, pasillos principales y en el área de hospitalización de acuerdo con lo indicado en la NADF-024-AMBT-2013.

Por otro lado se propusieron mejoras a la infraestructura de las instalaciones del Hospital. Para el traslado de los RPBI se propuso rediseñar de la ruta actual de transporte, en la que se destaca la habilitación de un elevador de uso exclusivo para el traslado de estos residuos, sustituyendo al que está actualmente en y que es utilizado para el transporte de pacientes y sus familiares, así como de personal que labora en el Hospital; este cambio evitará la contaminación de los usuarios y del elevador en caso de escape o exposición a los RPBI.

Se propone la habilitación de algunos tramos de escaleras en el área de las consultas externas (primer y segundo piso) y en el Anexo de Ortopedia para el traslado de los residuos, ya que de esta manera se evitara pasar por pasillos principales y ocupar elevadores destinados para el traslado de los pacientes y sus familiares, y de personal del HCSAE de PEMEX.

Otra propuesta es la unificación de los dos almacenes temporales de residuos peligrosos para contar con mayor espacio para su clasificación y confinamiento alejado del edificio del Hospital cerca del estacionamiento destinando para trabajadores. Esta área cuenta con acceso restringido, donde solo puede ingresar el camión de la empresa encargada de la recolección de estos residuos para posteriormente encargarse de la disposición final.

Se propone colocar la señalización indicada por la Norma NADF-024-AMBT-2013 al almacén temporal de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Con el fin de contar con el personal entrenado en el manejo de los residuos producidos en el HCSAE se propusieron dos talleres: el primero de ellos para la identificación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte y tratamiento de RPBI y el otro para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, El taller de manejo de RPBI logró impartirse al personal de intendencia encargado de realizar esta labor, con lo cual se pretende concientizar y aplicar correctamente los procedimientos para su manejo. El segundo taller aún es una propuesta que está en espera de ser aprobada por el departamento de Calidad y directivos de HCSAE de PEMEX.

Con las propuestas anteriores se pretenden cumplir con la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, además de brindar información a todas las personas involucradas en su manejo así como reducir riesgos a la salud de pacientes, sus familiares y personal que trabaja dentro de las instalaciones del HCSAE así como al ambiente.

12. GLOSARIO.

- **Almacén Temporal**. Lugar físico habilitado para el almacén de residuos.
- **Almacenamiento**: El depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores previos a su recolección, tratamiento o disposición final.
- **Atención médica**. El conjunto de servicios que se proporcionan con el fin de proteger, promover y restaurar la salud humana y animal.
- **Bitácora**.- Documento impreso (cuaderno o electrónico) donde se registran las entradas y salidas de los residuos generados en una empresa.
- **Botes separadores**. Contenedores para depósito de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con separaciones de acuerdo a la clasificación NADF-024-AMBT-2013.
- **Centro de trabajo**. Todo aquel lugar, cualquiera que sea su denominación, en el que se realicen actividades de producción, de comercialización o de prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.
- **Clasificación**. Ordenar o dividir por categorías los residuos destinados a diversos canales de tratamiento o de aprovechamiento.
- **Contenedor**. Elemento del equipo de transporte de carácter móvil y suficientemente fuerte para ser utilizado repetidas veces y proyectado para facilitar el transporte de residuos.
- **CRETI**. Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable.
- **Desinfección**. Destrucción de los microorganismos patógenos en todos los ambientes, materias o partes en que pueden ser nocivos, por los distintos medios mecánicos, físicos o químicos contrarios a su vida o desarrollo, con el fin de reducir el riesgo de transmisión de enfermedades.
- **Disposición final**. Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuados para evitar daños al ambiente
- **Elevador de residuos**. Elevador destinado al transporte de residuos peligrosos.
- **Envase**. Cualquier recipiente o envoltura en el cual está contenido el producto, para su distribución o venta.
- **Etiqueta**: Cualquier señal o símbolo escrito, impreso o gráfico visual o fijado que mediante un código de interpretación que indica el contenido, manejo, riesgo y peligrosidad de las sustancias, materiales y los residuos peligrosos.

- **Fuente de generación.** Sitio donde se generan los residuos.
- **Generador.** Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.
- **Manejo.** Conjunto de operaciones que incluyen la identificación, separación, envasado, almacenamiento, acopio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológicos infecciosos.
- **Norma:** de acuerdo a la Ley Federal de Metrología y Normalización es el término usado para designar las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas.
- **Procedimiento.** secuencia ordenada y lógica de actividades para llevar a cabo una tarea de forma tal que se minimicen los riesgos a los que se expone el trabajador.
- **Recolección.** Acción de recoger los residuos de sus sitios de generación, para depositarlos en el contenedor ubicado en el área de transferencia, instalaciones de tratamiento o sitios de destino final.
- **Residuo:** Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la LGPGIR y demás ordenamientos que de ella deriven.
- **Residuos CRETÍ.** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables (características CRETÍ), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.
- **Residuos de manejo especial (RME):** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
- **Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (RPBI).** Son aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológico-infecciosos según son definidos en esta Norma, y que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente.
- **Residuos peligrosos.**- Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico – infecciosas, representen un peligro para el ambiente o la salud y los listados en la norma NOM-052-SEMARNAT-1993.
- **Residuos sólidos urbanos.** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de

establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la LGPGIR como residuos de otra índole.

- **Riesgo a la salud.** es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa pueda causar directa o indirectamente lesión temporal, permanente o la muerte del trabajador por ingestión, inhalación o contacto.
- **Riesgo de inflamabilidad.** es la probabilidad que tienen las sustancias químicas para arder en función de sus propiedades físicas y químicas.
- **Riesgo de reactividad.** Es la probabilidad que tienen las sustancias químicas para liberar energía.
- **Riesgo.** es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa afecte la salud de los trabajadores o dañe el centro de trabajo.
- **Separación primaria avanzada.** Clasificación de los valorizables, desde la fuente generadora, de la fracción inorgánica de los residuos sólidos urbanos o de manejo especial, para su aprovechamiento.
- **Separación.** Segregación de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de iguales características cuando presentan un riesgo.
- **Séptico.** Lugar asignado para la colocación de residuos ya sean urbanos, o de manejo especial.
- **Símbolo.** Imagen que muestra en forma gráfica y de fácil interpretación, el significado del riesgo inherente al material peligroso.
- **Sustancia peligrosa.** Todo aquel elemento, compuesto, material o mezcla de ellos que independientemente de su estado físico, represente un riesgo potencial para la salud, el ambiente, la seguridad de los usuarios y la propiedad de terceros; también se consideran bajo esta definición los agentes biológicos causantes de enfermedades.
- **Sustancias combustibles:** son aquellas en estado sólido o líquido con un punto de inflamación mayor a 37.8°C.
- **Sustancias corrosivas:** son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso que causan destrucción o alteraciones irreversibles en el tejido vivo por acción química en el sitio de contacto.
- **Sustancias explosivas:** son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso que, por un incremento de temperatura o presión sobre una porción de su masa, reaccionan repentinamente, generando altas temperaturas y presiones sobre el medio ambiente circundante.
- **Sustancias inflamables:** son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso con un punto de inflamación menor o igual a 37.8°C, que prenden fácilmente y se queman rápidamente, generalmente de forma violenta.

- **Sustancias irritantes:** son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso que causan un efecto inflamatorio reversible en el tejido vivo por acción química en el sitio de contacto.
- **Sustancias reactivas:** son aquéllas que presentan susceptibilidad para liberar energía.
- **Sustancias tóxicas:** son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso que pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provoquen daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.
- **Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos.** El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.
- **Tratamiento de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.** El método físico que clasifica los residuos de acuerdo a sus características según la NADF-024-AMBT-2013.
- **Ventilación.** Es el sistema de inyección y extracción de aire, por medios naturales o artificiales, mediante el cual se pueden modificar las condiciones del aire del medio ambiente laboral en cuanto a concentración de contaminantes, temperatura y humedad.

13. ACRONIMOS

- **CRETI.**- Corrosivo, reactivo, explosivo, toxico, inflamable.
- **CSG.**-Consejo de Salubridad General.
- **DOF.**- Diario Oficial de la Federación.
- **GODF.**- Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- **HCSAE.**- Hospital Central Sur de Alta Especialidad.
- **LADF.**- Ley Ambiental del Distrito Federal.
- **LGEEPA.**-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- **LGPGIR.**- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- **LGS.**- Ley General de Salud.
- **LRSDF.**-Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.
- **NADF.**-Norma Ambiental para el Distrito Federal.
- **NOM.**-Norma Oficial Mexicana.
- **PEMEX.**- Petróleos Mexicanos.
- **RLGEEPARC.**- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes.
- **RLGPGIR.** Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- **RLGSMPSAM.**- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica.
- **RLRSDF.**- Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.
- **RPBI.**- Residuos Peligrosos Biológicos-Infeciosos.
- **RSU.**-Residuos Sólidos Urbanos.
- **SCT.**-Secretaria de Comunicaciones y Transportes.
- **SEGOB.**- Secretario de Gobernación.
- **SEMARNAT.**-Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- **SSA.**- Secretaria de Salud.
- **STPS.**- Secretaria del Trabajo y Prevención Social.

14. REFERENCIAS.

- CSG (Consejo de Salubridad General).Manual de modelo del CSG para la atención en salud con calidad y seguridad, estándares para certificar hospitales 2015. México.2015.
- LADF (Ley Ambiental del Distrito Federal). GODF 13 de enero, 2000.México.
- LGEEPA (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente). DOF 28 de enero, 1988.México.
- LGPGIR (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos). DOF 8 de octubre ,2003.México.
- LGS (Ley General De Salud).DOF 7 de febrero, 1984. México.
- LRSDF (Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal). GODF 22 de abril, 2003.México.
- Manual B de procedimiento para el manejo de residuos peligrosos CRET1. HCSAE- PEMEX-B. 2013. México.
- Manual C de procedimiento para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. HCSAE- PEMEX-C. 2013. México.
- Manuales A de procedimiento para el manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos. HCSAE- PEMEX. 2013. México.
- NADF-007-RNAT-2004. Establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal. DOF 14 de junio, 2006. México.
- NADF-024-AMBT-2013. Establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos del Distrito Federal. DOF23 de abril, 2002. México.
- NOM-003-SCT-2008. Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT). DOF 15 de agosto, 2008. México.
- NOM-003-SEGOB-2011. Señales y avisos para protección civil - colores, formas y símbolos a utilizar. Secretaría de Gobernación (SEGOB).DOF 23 de diciembre, 2010. México.

- NOM-005-SCT-2008. Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). DOF 14 de agosto, 2008. México.
- NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). DOF 02 de febrero, 1999. México.
- NOM-006-STPS-2000. Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones y procedimientos de seguridad. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). DOF 03 de diciembre, 1993. México.
- NOM-009-SCT2-2009. Compatibilidad para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). DOF 09 de diciembre, 2003. México.
- NOM-010-SCT2-2009. Disposiciones de compatibilidad y segregación, para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT). DOF 01 de septiembre, 2009. México.
- NOM-017-STPS-2008. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). DOF 09 de diciembre, 2008. México.
- NOM-018-SPTS-2000. Sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). 27 de octubre, 2000. México.
- NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). DOF 23 de junio, 2006. México.
- NOM-053-SEMARNAT-1993. Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). DOF 22 de octubre, 1993. México.

- NOM-054-SEMARNAT-1993. Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados peligrosos por la NOM-055-ECOL-99. . Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). DOF 22 de octubre, 1993. México.
- NOM-055-SEMARNAT-2003. Establece los requisitos que debe reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos, excepto los radioactivos. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). DOF 22 de octubre, 1993. México.
- NOM-056-SEMARNAT-2003. Establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado para residuos peligrosos. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). DOF 22 de octubre, 1993. México.
- NOM-057-SEMARNAT-1993. Requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). DOF 22 de octubre, 1993. México.
- NOM-058-SEMARNAT-1993. Establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). DOF 22 de octubre, 1993. México.
- NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental - salud ambiental - residuos peligrosos biológico-infecciosos - clasificación y especificaciones de manejo. Secretaria de Salud (SSA). DOF 17 de febrero, 2003. México.
- NOM-161-SEMARNAT-2011. Establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión ha dicho listado; sí como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). DOF 01 de Febrero, 2013. México.
- Reglamento Interior del Consejo de Salubridad General. DOF 11 de diciembre, 2009. México.

- RLGEETPARETC (Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes). DOF 3 De junio, 2004. México.
- RLGPGIR (Reglamento de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos). DOF 8 de octubre, 2003. México.
- RLGSMPSAM (Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica). DOF 14 de mayo, 1986. México.
- RLRSDF (Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal). GODF 07 de octubre, 2008. México.
- Secretarías de Gobernación. Diario Oficial de la Federación (en línea). <http://www.dof.gob.mx>
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Guía de cumplimiento de la norma oficial mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. 2007. México.
- SSA (Secretaría de Salud). Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológicos infecciosos en unidades de salud. 2013. México.