

NORMAS PARA ACONDICIONAR O TRASLADAR MATERIALES , MEDIOS DE CULTIVOS Y DESCONTAMINACIONES

CRONOGRAMA DE ESTERILIZACION A CUMPLIR:

Lunes: se esterilizará viruta.

Martes: se esterilizarán elementos de laboratorio (vidrio, plástico, metal).

Miércoles: elementos de laboratorio, medios de cultivo, soluciones, etc. (líquidos y sólidos)

Jueves: medios de cultivo, soluciones, agua estéril, etc. (líquidos y sólidos).

Viernes: día propuesto para descontaminaciones, destrucción de patogenicidad e inmediata limpieza del material en la pileta del subsuelo.

Lugar: Subsuelo – Frente montacargas M-4 – Sector Esterilizaciones.

Teléf. interno N° 2310 - El horario de servicio: 8 a 15 hs.

Equipo de Esterilización a vapor, computarizado, caldera de acero con resistencias eléctricas, marca Mazden, capacidad 200 Litros. Permite programar diferentes condiciones de presión, tiempo y temperatura para cumplir requerimientos especiales.

El equipo se cierra con la carga herméticamente. Realiza pulsos de vacío y de entrada de vapor programables. Luego inyecta vapor de agua vivo llevando la temperatura bajo presión hasta una temperatura y tiempo programable. Por último, descomprime, o hace vacío y seca, airea, etc. Todo esto, según los grados de exigencia.

Ejemplos de Programas: Viruta de madera – Instrumental de vidrio o metal – Cultivos de laboratorio, líquidos o soluciones – Descontaminación de cultivos.

Se recuerda que la clásica esterilización se realiza a 121° C entre 20 a 30 minutos.

Para destrucción de priones: 137° C durante 30 minutos.

Las esterilizaciones estarán validadas como corresponde. El equipo emite un reporte escrito del ciclo y las condiciones de esterilización.

Las Cátedras y Departamentos, deberán llevar y traer los instrumentos, materiales o medios para esterilizar o descontaminar, con personal propio.

SOLICITUD DE ESTERILIZACION

Deberá avisarse al Servicio de Esterilización con la suficiente anticipación, a fin de organizar las cargas y lograr un buen aprovechamiento de la capacidad del autoclave. Si es posible, un día antes. Los solicitantes enviarán con la debida anticipación una “**Solicitud de Esterilización**” (ver modelo adjunto o tipo, escritos con letra clara manual).

Esta “Solicitud de Esterilización” deberá informar al Sector Esterilizaciones: qué desean esterilizar; bajo que programa; día y hora que lo enviarán; qué cantidad aproximada ocupará en volumen (Litros); si viene en canastos, bandejas, recipientes; qué riesgos implica; la temperatura y tiempo de esterilización (condiciones); cuáles son las recomendaciones o precauciones a tomar, riesgos y teléfonos internos de los responsables, para darles aviso cuando finalizan las esterilizaciones.

Esterilizaciones y condiciones especiales, como así también excepciones: consultar con la debida anticipación.

CAPACITACION Y RESPONSABILIDAD

El personal de las Cátedras encargado deberá capacitarse para tal fin y seguir estas reglas. Para ello los Responsables de Cátedra brindarán la correcta información.

El personal deberá usar elementos de protección personal. Conducirá los materiales y sustancias con prudencia y responsabilidad y por medio de carritos o bandejas adecuadas. Fundamentalmente el material contaminado que transportarán para descontaminar.

Tendrán como responsabilidad saber actuar ante una contingencia como derrame de sustancia biológicamente activa o con microorganismos y el deber de descontaminar lo derramado y efectuar en forma rápida la descontaminación y limpieza del lugar y los accesorios. Para ello, deberán contar de antemano con guantes, antiparras, agua lavandina, balde, trapos, etc. para actuar frente a la contingencia o contar con personal auxiliar entrenado para ello. Las técnicas de descontaminación, están explicadas en el Manual de Higiene y Seguridad de la Facultad de Medicina, Secciones de Riesgo Biológico y Químico.

TRANSPORTE DE ELEMENTOS

Los descensos y ascensos, de materiales y medios, se efectuarán exclusivamente por los Montacargas M-4, A-1 y A-2. Está prohibido el uso de los ascensores de pasajeros y profesores para estos traslados, como así también se prohíbe trasladar en estos: jaulas, animales, viruta, bandejas, cajas o carros con sustancias, materiales, etc.

Deberá cuidarse, mantener y observar, la higiene y buen funcionamiento de los montacargas.

IDENTIFICACION

El material a esterilizar, deberá estar perfectamente identificado mediante tarjetas de cartulina escritas con lápiz de grafito fuerte o alguna tinta indeleble, que se colocarán dentro de los canastos, o bien atando tarjetas a los cuellos de los erlenmeyers o botellas, o escribiendo el papel que se usa para envolver o empaquetar el material. También usando alambre fino de cobre y chapitas de metal, madera u otro material coloreado que ayude a identificar las cargas. La identificación es muy importante porque el autoclave se cargará hasta completar con diversas cargas su volumen útil. Pensar que durante la carga y la extracción de los elementos se produce cierto desorden y confusión. El contenido de los empaques de papel y canastos abiertos de metal, no se alterará, pero no deberán enviarse dentro de un cesto grande de metal unos pocos tubos o elementos, para no ocupar innecesariamente el autoclave, ya que si el contenido no ocupa lugar, sí lo ocupa innecesariamente el canasto o recipiente.

ACONDICIONAMIENTO

El material para esterilizar, deberá estar correctamente acondicionado. Ejemplos:

Botellas de vidrio con líquidos, tubos de ensayo, elementos de vidrio con cultivos: se taparán con algodón flojo, para evitar ciclos de presión y vacío suaves a fin de que no se destapen. Por encima del algodón flojo se colocará un capuchón de papel aluminio o papel atado con hilo de algodón, de modo de asegurar el tapón pero lo suficientemente flojo para permitir un intercambio de gases y vapores.

Materiales plásticos pequeños como tubos, Eppendorf, dosificadores de micropipetas, pequeños objetos, se acondicionarán dentro de frascos de boca ancha tapados convenientemente para permitir un intercambio gaseoso pero que impida una contaminación posterior. Los tubos Falcon se acondicionarán con la tapa plástica floja y con capuchón de papel atado con hilo de algodón.

No pueden enviarse para esterilizar frascos de vidrio o plásticos bien cerrados o herméticos, para que no estallen por el aumento de presión interna.

Debe pensarse que una vez esterilizados los materiales, y fríos, deberán ser transportados a los lugares de origen sin que se contaminen con el aire exterior.

Será responsabilidad directa y exclusiva de los dueños del material para esterilizar, el acondicionado y empaque correcto del mismo, como así también de señalar el régimen y las

condiciones de esterilización. Idem toda pérdida por fallas técnicas, roturas o derrames del material. Para ellos, los responsables de cada Cátedra o Departamento deberán interiorizarse de las condiciones del proceso de esterilización en el equipo Mazden. Deberán asimismo proveer los marcadores de esterilización si lo desean o acondicionarlos directamente junto al material.

Se recomiendan las envolturas con buen papel y con ataduras de hilo de algodón.

Tener en cuenta las condiciones que sufren los medios de cultivo, al calentarse, fluidificarse, hervir, evaporarse, sufrir vacío (y hervir fácilmente), ser sometido a presión y por último a una descompresión (debido a ello, la recomendación de cierres buenos y a la vez flojos).

Lic. Marcelo H. Figueroa

Marzo de 2008.

Solicitud de Esterilización	
Esterilización / Descontaminación de:	
Condiciones de Esterilización / Programa:	
Fecha y Hora de envío:	
Volumen en litros:	
Responsable solicitante / Cátedra:	
Teléfono – interno:	

Solicitud de Esterilización	
Esterilización / Descontaminación de:	
Condiciones de Esterilización / Programa:	
Fecha y Hora de envío:	
Volumen en litros:	
Responsable solicitante / Cátedra:	
Teléfono – interno:	

Solicitud de Esterilización	
Esterilización / Descontaminación de:	
Condiciones de Esterilización / Programa:	
Fecha y Hora de envío:	
Volumen en litros:	
Responsable solicitante / Cátedra:	
Teléfono – interno:	

NORMAS PARA RESIDUOS PATOGENICOS Y PELIGROSOS

DISPOSICION Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PATOGENICOS

- Son Residuos Patogénicos los residuos de origen humano que surgen de las prácticas curativas o intervenciones médicas o residuos de animales, sus órganos, restos, partes o fluidos y todos los objetos que han tomado contacto con ellos. Los residuos que sean pasibles de descomposición, es necesario guardarlos en cámara fría, freezer o congelador hasta pocas horas antes de su traslado o eliminación a través de la empresa recolectora de residuos patogénicos. Por ello se los debe bajar congelados, dentro de las bolsas rojas.
- El operador deberá tener correctamente colocados los elementos de protección personal desde el principio hasta el final de la tarea de necropsia o investigación e incluso durante las operaciones de eliminación de los residuos.
- Por regla general y a fin de eliminar accidentes a desprevénidos, siempre que se pueda por un método sencillo, descontaminar los residuos patógenos o destruir la patogenicidad, como se impone antes de descartar en bolsa roja cultivos víricos o de microorganismos altamente infecciosos. Conviene hacerlo, siempre y cuando el operador no se exponga durante estas operaciones.
- Para desechar el material patogénico, se emplearán bolsas de polietileno de 120 micrones de espesor de color ROJO. Constatar la resistencia de la costura por termosellado para evitar la rotura de las bolsas. En forma primaria, puede usarse una bolsa de 100 micrones cuando es de dimensiones reducidas, pero a esta bolsa hay que colocarla dentro de otra roja de 120 micrones.
- Las bolsas de residuos patogénicos deben llenarse hasta un 70 % dejando un espacio libre para colocar el precinto. Deberán poseer cada una un rótulo o etiqueta con la siguiente indicación: Cátedra o Departamento; Tipo de contenido, Nombre del Responsable y Fecha.
- Si estos restos estuvieran embebidos con fluidos o segregaran líquidos, acompañarlos dentro de las bolsas rojas con material adsorbente como viruta limpia, tiza en polvo, bentonita, papel, etc., para evitar derrames posteriores por roturas de bolsas.
- Las bolsas rojas deberán estar siempre alojadas dentro de cajas de cartón, o recipientes de plástico cilíndricos o de sección cuadrada o dentro de carros con manija, ruedas y tapa y es obligatorio trasladarlas así, desde la cátedra hasta el Subsuelo, por montacargas. Nunca sueltas ni arrastrándolas. Así se evitan roturas, pérdidas y derrames.
- Nunca deben bajarse bolsas con residuos patogénicos por los ascensores comunes de pasajeros.
- Bajarlas por el montacargas hasta el lugar de Acopio Definitivo de Residuos Patogénicos sito en el subsuelo de esta Facultad de Medicina.
- El horario de bajada de estas bolsas es por la mañana de 8 a 15 hs. La recolección de las bolsas por parte de la empresa transportista es diaria.
- Verificar que la bolsa sea depositada dentro de los contenedores provistos por la empresa y que el personal del lugar de acopio definitivo consigne los datos de bajada de residuos y del responsable (Ver Planilla de Recepción de Residuos).
- El destino final de las Planillas de Recepción de Residuos será para el Responsable Técnico de los Residuos Patogénicos.
- Los residuos de “presunta patogenicidad” como la viruta de los lechos animales con sus excretas, serán considerados como “patogénicos”.

- Se prohíbe expresamente descartar cualquier elemento patógeno, instrumento u objeto contaminado, reactivo químico, peligroso o contaminado por éste, en las bolsas o recipientes de la basura común.
- Los materiales cortopunzantes como agujas, hojas de bisturí, capilares, pipetas Pasteur o restos peligrosos de vidrio o cortantes de diversos materiales, deberán siempre ser eliminados (aunque no estén contaminados) dentro de recipientes de plástico de paredes gruesas, de boca ancha y con tapa (llamados descartadores de cortopunzantes) y nunca sueltos, dentro de las bolsas rojas, aunque tengan 120 micrones, porque estos perforan la bolsa y representan un grave peligro para el que las traslada. Los envases rígidos de cortopunzantes se eliminarán como residuos patogénicos e irán a su vez dentro de las bolsas Rojas de 120 micrones de espesor.
- Emplear siempre jeringas y agujas descartables. No reutilizar las jeringas ni las agujas. Agujas y émbolos deben descartarse dentro de los descartadores.
- No reencapuchar tampoco las agujas antes de eliminarlas, pues esta práctica es una fuente importante de accidentes, aún cuando se tengan los guantes puestos.
- Los restos de aparatos y material de vidrio roto, metal u otros materiales cortantes, que no estén contaminados con patógenos, deberán ser acondicionados dentro de cajas de cartón, bien embalados para evitar cortes y accidentes de terceros que estén desprevenidos. Rotular y embalar las cajas como corresponde advirtiendo la presencia de vidrios rotos o material cortante, peligroso o patógeno. “Cuidado, vidrios rotos”.
- Todos los procedimientos de eliminación de desperdicios deben ser realizados cuidadosamente para evitar derrames, salpicaduras y la formación de aerosoles.
- Las bolsas con residuos deberán conducirse con “responsabilidad personal”, desde el lugar de generación hasta el lugar de acopio definitivo. Nunca se abandonarán en ningún sitio alternativo, ni en pasillos y menos aún ante el tránsito de público, ni bajo ninguna circunstancia apremiante. Verificar que los rótulos indiquen el tipo de peligro que representan.
- La manipulación del material patógeno, su eliminación, embolsado y traslado hasta el lugar de acopio o hasta la boca del camión de residuos patogénicos, deberá ser realizado por personal debidamente entrenado y pertrechado con la indumentaria de seguridad. Este personal deberá estar autorizado expresamente por las autoridades pertinentes. Se registrará debidamente y se comunicará a la ART sus datos personales.
- El sitio definitivo de Acopio de los Residuos Patogénicos se encuentra en el subsuelo de esta Facultad. Se trata de un área cerrada, aislada por los vectores, de ingreso restringido al personal. Sus paredes y pisos son lisos y lavables. Posee una fuente apropiada de agua potable y sumideros para eliminar los efluentes del lavado. En la parte superior, consta de una lámpara germicida que desinfecta el área. Dentro de esta área se encuentran los contenedores rojos de plástico resistente que albergan las bolsas rojas de 120 micrones de residuos patogénicos.
- La lámpara germicida “no se prende” mientras haya presencia humana, dado que emite rayos ultravioletas germicidas y perjudiciales a la salud humana (principalmente piel y ojos). El encendido de la lámpara germicida es automático no bien se cierra la puerta.
- La higiene del sector de Acopio Definitivo de Residuos Patogénicos debe efectuarse con agua lavandina del 4 % y con detergentes como se indica en la Sección Primera de este Manual, tanto en pisos, paredes como en contenedores.
- La eliminación de estos residuos tiene un costo y la Institución paga un arancel por kilogramo de peso de residuos. Mezclar desperdicios comunes inocuos con patogénicos constituye una falta, eleva innecesariamente los costos y causa un perjuicio económico por multas.

- La eliminación por negligencia de residuos patológicos a la vía pública o en sectores de tránsito humano habitual, representa hoy día una falta grave. El personal puede ser pasible de sanciones disciplinarias y la institución pasible de multas y sanciones legales.

CONTINGENCIA ANTE DERRAME DE PATOGÉNICOS **DESCONTAMINACIÓN DE PATÓGENOS**

Para una descontaminación enérgica ante derrames de patógenos o agentes víricos peligrosos, sólidos o líquidos, debe emplearse directamente una dilución del 10% de la solución concentrada comercial de Agua Lavandina (55 gramos de Cloro activo por litro) recién preparada. Para usarla al 10%, disolver una parte más 9 partes de agua común (1 vol. Lavandina + 9 vol. de agua). Debe tenerse la precaución de dejar actuar como mínimo durante media hora esta solución en íntimo contacto con los residuos o las superficies a tratar. Proceder por último al enjuague exhaustivo con abundante agua ya que la solución de lavandina es cáustica, oxidante y decolorante.

Recordar que la Lavandina vence a los 4 meses de la fecha de su fabricación.

Todo Laboratorio, Bioterio, Sector o persona que trabaje con patógenos, los genere, los almacene o los transporte, debe tener, además de los elementos de protección personal a mano, botellas de Agua Lavandina concentrada y bidones para su dilución, para poder actuar ante cualquier contingencia que tenga lugar.

GESTION DE RESIDUOS QUIMICOS

DISPOSICION Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Se entiende por gestión de residuos químicos al conjunto de indicaciones destinadas a lograr la correcta eliminación de los residuos tóxicos y peligrosos. Comprende las operaciones de clasificación, recolección en los envases adecuados, almacenamiento, transporte, recuperación y eliminación.

Por regla general, los residuos químicos deberán desecharse en bidones de polietileno de alta densidad de 10 litros o 20 litros, provistos de tapas del mismo material de buen cierre. Estos envases deberán ser resistentes, no haber sido expuestos al sol ni a otras radiaciones, estar en buenas condiciones, ni atacados, ni débiles, ni agrietados o desprovistos de sus tapas o con malos cierres. La explicación de que no deben desecharse en envases de vidrio, es el riesgo que implica la rotura del envase. Por eso, las empresas transportistas de residuos peligrosos, no aceptan trasladar botellas ni envases de vidrio.

Estos recipientes deben estar cerca del suelo para evitar caídas y roturas. Alejarlos de las fuentes de calor o energía. Deben estar rotulados con rótulos seguros e indelebles. El etiquetado debe indicar el riesgo y el producto y se indica a continuación.

Estos envases no deben acopiarse por más de 3 meses.

Se conviene que los primeros días hábiles de cada mes, las Cátedras respectivas bajen por “montacargas” estos envases con desechos peligrosos, a fin de impedir un acopio riesgoso, al Subsuelo de esta Facultad, al lugar de Acopio de Residuos Peligrosos. Luego, una empresa autorizada, procederá al retiro de los mismos como indica la ley.

Se prohíbe bajar estos bidones por los ascensores de pasajeros.

Se prohíbe abandonar todo tipo de productos químicos o residuos en lugares que no correspondan. Menos aún en envases de vidrio.

Cada Cátedra o Departamento deberá contar con un Responsable de los Residuos Peligrosos o Tóxicos, que compruebe la correcta aplicación y ejecución del “Programa de Eliminación de Residuos Peligrosos”, reportará al Responsable de Higiene y Seguridad e informará sobre el tipo y cantidad de productos químicos que emplea para la investigación, el trabajo o la enseñanza.

Además el Responsable de Cátedra elevará las Declaraciones Juradas de los agentes de su área que manipulan o están expuestos a sustancias riesgosas, cancerígenas o tóxicas.

En los Laboratorios deberá estar al alcance de los operadores, los bidones de polietileno de 10 ó 20 Litros para el descarte de residuos químicos.

Cada bidón estará destinado a un tipo de residuo clasificado como “Y” según la ley de Residuos Peligrosos.

Como Y-34 son ácidos, tanto sólidos como líquidos, ello conduce a pensar que los ácidos minerales concentrados pueden mezclarse. Pero en la realidad, la mezcla de ellos resulta peligrosa, emana gases tóxicos por reacción y pueden hacer estallar los recipientes.

Por ello, se recomienda colocar en un bidón de 20 Litros, unos 2 Litros de suspensión acuosa de cal de obra (lechada de cal). Sobre esta lechada se pueden desechar de a pequeñas porciones, soluciones de ácidos concentrados o diluidos, ya que al reaccionar con la cal, originan las sales correspondientes y al no haber Carbonatos, no produce efervescencia. Las mezclas de sales de calcio correspondientes, son bien compatibles. Esto se recomienda para evitar tener para cada ácido de cierta concentración, bidones separados.

CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS SEGUN LEY 24.051

Anexo I de la Ley 24.051

Y-1 “Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas para salud humana y animal”. Esto entra en nuestra clasificación como **RESIDUOS PATOGENICOS O PATOLOGICOS**.

Y-2 “Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos”.

Y-3 “Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana y animal”. A este respecto, los comprimidos, cápsulas, núcleos, grageas, tubos y potes de pomadas, y en general, cualquiera de las formas farmacéuticas: **NO DEBEN DESECHARSE COMO TAL**. Es necesario destruirlas mediante trituración, mancharlas con colorantes, destruir los envases, vaciar el contenido, etc., de modo que se impida su uso, el fraude, una comercialización indebida, etc.

Y-4 “Desechos resultantes de la producción, la preparación y utilización de biocidas y productos fitosanitarios”.

Y-6 “Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos”.

Y-8 “Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados”

Y-9 “Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua”.

Y-10 “Sustancias y artículos de desecho que contengan o estén contaminados por Bifenilos policlorados (PCB), Trifenilos policlorados (PCT) o Bifenilos polibromados (PBB).

Y-14 “Sustancias químicas de desecho, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan”.

Y-16 “Líquidos de desecho del revelado de placas fotográficas.

Y-19 “Metales carbonilos”

Y-20 “Berilio y sus compuestos”

Y-21 “Compuestos de cromo hexavalente”

Y-22 “Compuestos de cobre”

Y-23 “Compuestos de zinc”

Y-24 “Arsénico y sus compuestos”

Y-25 “Selenio y sus compuestos”

Y-26 “Cadmio y sus compuestos”

Y-27 “Antimonio y sus compuestos”

Y-28 “Teluro y sus compuestos”

Y-29 “Mercurio y sus compuestos”

Y-30 “Talio y sus compuestos”

Y-31 “Plomo y sus compuestos”

Y-32 “Compuestos inorgánicos de flúor con exclusión del Fluoruro cálcico (fluorita).

Y-33 “Cianuros inorgánicos”

Y-34 “Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida”

Y-35 “Soluciones básicas o bases en forma sólida”

Y-37 “Compuestos orgánicos de fósforo”

Y-38 “Cianuros orgánicos”

Y-39 “Fenoles, compuestos fenólicos con inclusión de clorofenoles.

Y-40 “Eteres”

Y-41 “Solventes orgánicos halogenados”

Y-42 “Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados”.

Y-43 “Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados”

Y-44 “Cualquier sustancia del grupo de dibenzoparadioxinas policloradas”

Y-45 “Compuestos organohalogenados que no sean las sustancias mencionadas en el presente anexo (por ejemplo, Y-39, Y-41, Y-42, Y-43, Y-44).

NOTA: otras “Y” no figuran por carecer de sentido en el presente Manual. Remitirse al texto de la Ley 24.051 incluso para clasificaciones de otra índole en el Anexo II.

Recolección en envases adecuados. Tipos de envases.

Para el envasado y correspondiente separación de los residuos se emplean distintos tipos de bidones o recipientes dependiendo del tipo de residuo y de la cantidad producida.

Para los residuos del grupo I al VII es recomendable emplear envases homologados para el transporte de materias peligrosas. La elección del tipo de envase también depende de cuestiones logísticas como la capacidad de almacenaje del laboratorio o centro. Algunos tipos de posibles envases a utilizar son los siguientes:

Bidones: Bidones de polietileno de alta densidad, entre 1 litro a 25 litros de capacidad, dotados de boca ancha con tapa del mismo plástico a rosca. Estos envases servirán tanto para productos líquidos hasta sólidos, de los Grupos I a VII, excepto para aquellas sustancias que figuran mencionadas en la Tabla I de incompatibilidades para ser guardadas en envases de polietileno.

Potes, cuñetes plásticos o bolsas amarillas: Para sólidos conviene el uso de potes de polietileno de alta densidad con bocas y tapas de diámetro considerable. Conviene el uso de cuñetes plásticos al de bolsas de polietileno de color amarillo.

Cajas estancas: tipo tapers, de polietileno de alta densidad, de diversas capacidades, destinadas al material desechable, que pueden contener materiales absorbentes. Sirven para almacenar reactivos químicos obsoletos o sin identificación.

Envases de seguridad: de material metálico u otras sustancias cortafuegos y compensación de presión, especiales para productos muy inflamables (y volátiles) o que desprendan malos olores.

Envases de vidrio: Hay que evitar todos los envases de vidrio, como botellas, botellones o garrafas: hay que tener cuidado con el transporte de estos envases, pues son delicados y pasibles de roturas y derrames. Pueden usarse con precaución cuando no se cuenten con envases de polietileno. Recordar que el ácido fluorhídrico ataca y perfora el vidrio.

Las empresas que retiran Residuos Peligrosos, no se llevan y no deben transportar, sustancias químicas en recipientes de vidrio, por los riesgos de rotura durante el transporte.

Etiquetado. Identificación

Todo envase de residuos peligrosos y tóxicos debe estar correctamente etiquetado, con etiquetas blancas con bordes rojos y la palabra “Residuo Peligroso” destacada en rojo. Indicar el tipo de contenido, con letras claras y grandes, en castellano, sin empleo de fórmulas químicas ni abreviaturas, para que todos entiendan. Emplear tinta indeleble o escritura de

lápiz grafito. Usar escritura legible de trazos apropiados. Si los líquidos fueran corrosivos para los solventes de las tintas, repetir las inscripciones con trazos gruesos de lápiz (grafito) que difícilmente se ataca. Debe consignarse los datos del generador: Cátedra o Departamento, Laboratorio, Tipo de sustancia o mezcla y Fecha. Adherir bien las etiquetas de modo que no se desprendan. Recubrir las etiquetas con película adhesiva transparente.

Almacenamiento o acopio temporal en lugar apropiado.

Desde el momento de la generación de un residuo peligroso hasta la retirada por parte de la empresa transportadora, el almacenamiento de las sustancias es responsabilidad del generador. El generador es el responsable del acopio siguiendo la normativa vigente en materia de residuos. Se aconseja no acumular residuos en períodos superiores a tres meses. Tener especial cuidado en el caso de productos muy peligrosos, muy tóxicos o inflamables.

Siempre que sea posible, los envases se depositarán en el suelo para prevenir la caída a distinto nivel. No se almacenarán residuos a más de 20 centímetros de altura.

Para los residuos líquidos no se emplearán envases mayores de 25 litros para facilitar su manipulación y evitar riesgos innecesarios.

Transporte.

Los residuos peligrosos deben disponerse en bidones o contenedores seguros, de buen material y paredes gruesas, dotados de tapas a roscas, de polietileno de alta densidad, sin rajaduras ni fracturas. Téngase en cuenta que muchos de los solventes fatigan al material, lo debilitan y tienden a resquebrajarlo. No deben usarse recipientes que han sido expuestos al sol y presenten fallas o grietas. Los bidones o botellas si se los debe transportar, es preferible hacerlo dentro de carritos con ruedas de goma. Prever en caso de transporte, contingencias como derrames y saber siempre de antemano cómo proceder en cada caso siguiendo las pautas escritas establecidas. Para ello conviene trasladar los envases dentro de bandejas. Los envases no deben llenarse más del 90 % de su capacidad total, para evitar salpicaduras, derrames y sobrepresiones. Dentro del laboratorio, los envases en uso no se dejarán en zonas de paso o lugares que puedan dar lugar a tropiezos o roturas. Ni cerca de fuentes de calor o generadoras de energía. El llenado de los recipientes debe realizarse en forma lenta, utilizando un embudo, evitando proyecciones y salpicaduras. Si los productos emitieran vapores fumantes, realizar los trasvasados bajo campanas, extractores o al aire libre. Si se produjeran derrames, contar de antemano con las sustancias neutralizantes y con materiales absorbentes para enjugar los derrames. Usar siempre los elementos de protección personal adecuados.

Tratamiento previo de los residuos.

La simple separación mecánica de los residuos sólidos es el ejemplo más conocido. Pero es posible efectuar algunas separaciones sencillas en disoluciones y mezclas de solventes, como por ejemplo destilar soluciones que contengan complejos metálicos o sustancias tóxicas. Por otro lado, algunas operaciones químicas muy simples permiten reducir

total o parcialmente la peligrosidad de ciertos residuos en el propio laboratorio. Esto se logra mediante las operaciones de:

- Neutralización.
- La destrucción cuidadosa de residuos de metales activos, de litio, hidruros, carburos, amidas, haluros, alcóxidos, mediante reacción con isopropanol y luego agua.
- La oxidación de fosfitos y fosfinas con hipoclorito de sodio, lo cual genera fosfatos.
- El apagado de los metales alcalinos y alcalino térreos con etanol 95°.
- La oxidación de sustancias carcinógenas mediante la acción de una solución de permanganato de potasio, empleando un ligero exceso estequiométrico.

Tratamientos sencillos que pueden realizarse para eliminar residuos peligrosos como efluentes comunes.

Se deja constar, que cuando se trate de pequeñas cantidades o bajo circunstancias especiales en que no puedan descartarse sustancias o mezclas residuales mediante una empresa de retiro de sustancias peligrosas, en esos casos, se pueda recurrir a los procedimientos de transformación de sustancias, ya para eliminar su peligro y toxicidad potencial, como para eliminarlos de otro modo.

En rigor se solicita no eliminar sustancias químicas o sus mezclas por las piletas o desagües.

- Haluros de ácidos orgánicos: añadir disolución de hidróxido de sodio o potasio diluidos en agua. Dejar reaccionar. Llevar a pH=7, diluir abundantemente con agua y verter al desagüe. Si se usa para neutralización carbonato de sodio (Soda Solvay) o Bicarbonato de sodio, tener presente que durante la neutralización se genera mucho gas Dióxido de carbono, cuya efervescencia puede provocar derrames o salpicaduras.
- Clorhidrinas y nitroparafinas: añadir carbonato de sodio (soda Solvay). Neutralizar. Dejar reaccionar, diluir abundantemente con agua y verter al desagüe.
- Ácidos orgánicos sustituidos: añadir bicarbonato de sodio o potasio diluidos en agua con cuidado. Verter al desagüe a pH próximo a 7 bien disuelto.
- Aminas alifáticas: añadir bicarbonato sódico y pulverizar con agua. Dejar reaccionar y neutralizar. Verter al desagüe con abundante agua.
- Sales inorgánicas de aniones livianos que no sean peligrosos: añadir un exceso de carbonato sódico hasta pH alcalino y agua. Dejar en reposo unas 24 horas. Decantar o filtrar si fuera necesario. Neutralizar con ácido clorhídrico 6 N hasta pH=7 y verter al sumidero con abundante agua.
- Oxidantes: tratar con una solución reductora de la misma concentración. Pero proceder en forma diluida. Dejar reaccionar. Verificar pH=7. Según si los productos formados no son peligrosos, diluir y verter al sumidero.
- Reductores: tratarlos con los oxidantes apropiados. Según los productos formados no son peligrosos, diluir y verter al sumidero. Otra forma sería añadir carbonato sódico y agua. Dejar en reposo reaccionando unas 2 horas. Neutralizar. Verter al desagüe con mucha dilución.

- Cianuros: cuando se trate de pequeñas cantidades, tratarlos con hipoclorito de calcio o de sodio. Dejar reaccionar unas 24 horas mínimo. Luego verter al desagüe en forma muy diluída con abundante agua.
- Nitrilos: tratar con solución alcohólica de hidróxido de sodio (potasa alcohólica). Los nitrilos se convierten en cianatos solubles. Evaporar el alcohol y añadir hipoclorito cálcico. Dejar en reposo unas 24 horas. Luego verter al desagüe con mucho agua de dilución.
- Hidracinas: diluir hasta un 40% y neutralizar con ácido sulfúrico diluido. Verter en forma muy diluída.
- Álcalis cáusticos y amoníaco: neutralizar con ácido sulfúrico o clorhídrico diluído y verter al desagüe con abundante agua a pH=7.
- Hidruros: mezclar con arena seca, pulverizar con alcohol butílico y añadir luego agua (hasta destrucción del hidruro). Neutralizar con ácido clorhídrico 6 N y decantar. Verter el líquido al desagüe a pH=7. A la arena enterrarla en un espacio abierto lejano.
- Amidas inorgánicas: verter sobre agua y agitar. Neutralizar con ácido clorhídrico 3N, o hidróxido de amonio 6 M. Luego verter al desagüe a pH=7 con mucho agua.
- Reactivos como cloruro de sulfurilo, tricloruro de fósforo, etc.: rociar sobre una capa gruesa de una mezcla de carbonato de sodio y cal apagada. Mezclar y atomizar con agua. Neutralizar. Verter al desagüe con abundante cantidad de agua.
- Peróxidos inorgánicos: diluir muy bien. Conviene reducirlos. Luego verterlos al desagüe con abundante agua.
- Sulfuros inorgánicos: añadir una solución de tricloruro férrico con agitación. Neutralizar luego con carbonato de sodio. Dejar reaccionar. Luego verter al desagüe con mucha agua.
- Carburos: adicionar sobre agua en un recipiente grande y ventear el acetileno a un espacio bien abierto y ventilado. Si no hay ventilación, no realizar esta operación. Cuando cesa el desprendimiento del gas verter el líquido por el desagüe. Al precipitado se lo elimina como sólido.
- Bases y ácidos: pueden ser neutralizados y descartados entre sí, por el desagüe con grandes cantidades de agua, cuando han sido neutralizados a pH=7 de acuerdo a las disposiciones. Ejemplos de bases son el hidróxido de sodio, de potasio, el hidróxido de amonio. Ejemplos de ácidos son los hidrácidos, el sulfúrico, el nítrico, el fosfórico, etc.

Eliminación de los residuos peligrosos.

Los bidones, cuñetes o bolsas de polietileno, deberán ser trasladados desde las Cátedras hasta su lugar de acopio en el Subsuelo de esta Facultad, por vías preestablecidas, por personal idóneo y responsable, en carritos con ruedas para evitar roturas y derrames y por un montacargas seleccionado a tal fin.

Está prohibido desechar como basura o residuo común, productos químicos. También está prohibido desechar mezclas líquidas o sólidas en envases de vidrio u otro envase que sea frágil.

La eliminación de los residuos peligrosos fuera de la Facultad, se efectuará a través de una empresa transportista debidamente registrada como lo establece la Ley de Residuos Peligrosos y las Buenas Prácticas Operacionales.

Si se quisiera efectuar el recupero de alguna sustancia peligrosa, seguir la norma correspondiente. De lo contrario, consultar con el Servicio de Higiene y Seguridad.

Los materiales de laboratorio o envases de vidrio, sanos o rotos, si tienen contaminantes químicos, serán considerados peligrosos. Antes de descartarlos, aún rotos, hay que descontaminarlos por neutralización o lavado.

Los materiales y envases de vidrio roto, presentan el riesgo de que producen cortes a las personas. Por ello, a posteriori de su lavado o descontaminación, deberán embalsarse envueltos en papeles o materiales de embalaje y desecharlos dentro de cajas cerradas que contengan la leyenda "Peligro. Vidrios rotos"

INCOMPATIBILIDADES

Tabla I - Incompatibilidades de sustancias químicas.

Ácidos concentrados entre sí (como mezclas binarias o ternarias de ácido sulfúrico, nítrico, clorhídrico, fosfórico, sulfuroso, perclórico, etc)

Ácidos con bases fuertes.

Ácidos fuertes con ácidos débiles que desprendan gases tóxicos.

Oxidantes con reductores.

Oxidantes con sustancias orgánicas.

Bases fuertes con sustancias aminadas que desprendan amoníaco.

Ácidos con sales que las descompongan formando ácido sulfhídrico, cianhídrico, sulfuroso, clorhídrico, fluorhídrico, bromhídrico, arsina, fosfina, etc.

Agua con amidas, boranos, anhídridos, carburos, triclorosilanos, haluros, haluros de ácidos, hidruros, isocianatos, metales alcalinos, peróxido de fósforo y reactivos de Grignard.

Agua con carburos que desprendan acetileno.

Tabla II - Incompatibilidades con el polietileno de los envases.

No utilizar en contacto con polietileno: bromoformo y sulfuro de carbono.

No guardar en períodos de almacenaje superior al mes en polietileno: ácido butírico, ácido benzoico, bromo elemental, bromobenceno.

No guardar a más de 40° C estos productos en polietileno: cloruro de amilo, cresoles, dietiléter, éteres de haluros de ácido, nitrobenceno, percloroetileno, tricloroetileno, tricloroetano.

No guardar por más de 1 mes en polietileno: diclorobenceno.

Tabla III - Incompatibilidades de sustancias que reaccionan con el agua.

Acidos fuertes anhidros.

Alquimetales y metaloides.

Amiduros.

Anhídridos.

Carburos.
Flúor gaseoso.
Halogenuros de ácido, de acilo.
Halogenuros inorgánicos anhídridos (excepto los de metales alcalinos).
Hidróxidos alcalinos.
Hidruros.
Imiduros.
Metales alcalinos al estado elemental. Sodio. Potasio. Calcio
Óxidos alcalinos.
Peróxidos inorgánicos.
Fosfuros. Siliciuros.

Tabla IV – Incompatibilidades con el oxígeno. Compuestos que reaccionan violentamente con el aire

Alquilmetales y metaloides.
Arsinas.
Boranos.
Hidruros.
Metales carbonilados.
Metales finamente divididos.
Nitruros alcalinos.
Fosfinas.
Fósforo blanco.
Fosfuros.
Silenos.
Siliciuros.

Tabla V - Sustancias incompatibles de elevada afinidad

Oxidantes con: nitratos, halogenuros, óxidos, peróxidos, flúor.
Reductores con: materias inflamables, carburos, nitruros, hidruros, sulfuros, alquilmetales, aluminio, magnesio y circonio en polvo.
Ácidos fuertes con: bases fuertes y viceversa.
Ácido sulfúrico con: azúcar, celulosa, ácido perclórico, permanganato de potasio, cloratos y sulfocianuros.

Tabla VI - Interacciones peligrosas de los ácidos

Ácido sulfúrico con:
Ácido fórmico, oxálico (desprenden monóxido de carbono), alcohol etílico (desprende etano), bromuro sódico (desprende bromo y dióxido de azufre), cianuro sódico (desprende monóxido de carbono y ácido cianhídrico), sulfocianuro sódico (desprende sulfuro de carbonilo), ioduro de hidrógeno (desprende sulfuro de hidrógeno) y algunos metales (que desprenden dióxido de azufre).

Ácido nítrico: con algunos metales desprende dióxido de nitrógeno (gas rojizo).

Ácido clorhídrico o muriático: los sulfuros reaccionan liberando sulfuro de hidrógeno; los hipocloritos liberan cloro gaseoso; los cianuros liberan ácido cianhídrico.

Mezclas de ácido nítrico con sulfúrico concentrados.

Mezclas de ácido nítrico con clorhídrico.

Mezclas de clorhídrico con sulfúrico.

Mezcla sulfocrómica con otros ácidos.