



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS.**

# **MANUAL DE PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS**

---

Laboratorios del Área de Ciencias de  
la Salud

**2012**



**OBJETIVO:** Aumentar la cultura de mejoramiento de ambiente permitiendo proponer procedimientos para el manejo adecuado de residuos peligrosos producidos en los Laboratorios de Docencia e Investigación del Área de Ciencias de la Salud del Campus UAZ Siglo XXI; con base a la Legislación, Normatividad y Reglamentación Federal en materia ambiental, del trabajo y de salud.

**ALCANCE:** Este Manual es aplicable para todos los Docentes, Alumnos y Personal Académico de la UAZ o externo que haga uso de las instalaciones de los Laboratorios del Área de Ciencias de la Salud del Campus UAZ Siglo XXI.

**MISIÓN:** Concientizar y dar a conocer las medidas de bioseguridad para el personal involucrado en los Laboratorios de Docencia e Investigación del Área de Ciencias de la Salud del Campus UAZ Siglo XXI. Siendo respetuosos del medio ambiente en concatenación con los planteamientos institucionales.

**VISIÓN:** Que a corto, mediano y largo plazo concretemos acciones de bioseguridad en las áreas de trabajo de los Laboratorios de Docencia e Investigación del Área de Ciencias de la Salud del Campus UAZ Siglo XXI.

**OBJETIVO PARTICULAR:**

Dar a conocer los procedimientos de identificación, almacenaje, desecho de residuos peligrosos y medidas de seguridad a todo el personal que hace uso de las instalaciones de los Laboratorios de Docencia e Investigación del Área de Ciencias de la Salud del Campus UAZ Siglo XXI.

**INTRODUCCIÓN:** La bioseguridad, se define como un conjunto de normas preventivas cuyo objetivo fundamental es proteger la salud de las personas de la comunidad y el ambiente frente a los agentes riesgos físicos, químicos y biológicos.

Es importante, que se proceda con bioseguridad como parte del aseguramiento de la calidad de los procesos o técnicas y está basada en los principios de:

- I. Conocer los agentes de riesgos en el área de trabajo
- II. Buenas prácticas y técnicas del lugar de trabajo
- III. Emergencias
- IV. Elaboración de un programa de bioseguridad

## **I. CONOCER LOS AGENTES DE RIESGOS EN EL AREA DE TRABAJO**

Los agentes de riesgo los a que generalmente se está expuesto en Laboratorios de Docencia e Investigación del Área de Ciencias de la Salud del Campus UAZ Siglo XXI se clasifican en Agentes de riesgo biológico, Agentes de riesgo químico y Agentes de riesgos físicos.

### **A) AGENTES DE RIESGO BIOLÓGICOS:**

De acuerdo a la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para los laboratorios químicos y biológicos en sus cuatro niveles de riesgo o seguridad biológica. los laboratorios del INIVO se clasifica en el **NIVEL I**. Debido a que son laboratorios de docencia y/o investigación donde se estudian organismos no patógenos, tienen pocas medidas de seguridad como es el uso de la bata blanca de algodón y desinfectante en el área de trabajo.

Los principales agentes a los que se están expuestos son los siguientes.

#### **1. Animales infectados muertos.**

Éstos son residuos que se generan al realizar procesos de pruebas para determinar algún parámetro y mueren en el transcurso de las pruebas

## **2. Tejido necrótico de pulpa dental**

Tratamiento: Esterilización o inactivación con hipoclorito de sodio al 5%, durante X minutos.

## **3. Órgano dental**

Tratamiento: Basura municipal.

## **4. Saliva y/o Espujo**

Tratamiento: Drenaje.

## **5. Secreción gingival**

Tratamiento: Drenaje.

## **6. Medios de cultivo en general**

Tratamiento: Esterilización y posterior disposición a la basura municipal.

## **7. Punzocortantes**

Tratamiento: Inactivación, Reutilización y Confinamiento.

## **8. Sangre y sus derivados**

Tratamiento: Congelación e Inactivación.

### ***B) AGENTES DE RIESGOS QUÍMICOS:***

- Tóxicos y Nocivos
- Inflamables y explosivos
- Cáusticos e irritantes
- Sustancias cancerígenas

#### **1.- Fenol**

Tratamiento: Almacenamiento

Instructivo de manejo. El fenol residual utilizado en las prácticas se almacena en frascos ámbar, mismo que se guarda en cuarto oscuro.

#### **2.- Mercurio**

Tratamiento: Almacenamiento en frascos ámbar

Instructivo de manejo. En caso de existir algún derrame de mercurio se procede a recolectarse previa dispersión de azufre en polvo para acomplejarlo y se guarda en frasco ámbar con tapón de hule o tapa hermética.

#### **3.- Reveladores y fijadores radiográficos**

Tratamiento. Se vierten al drenaje.

Instructivo de manejo. Los reveladores y fijadores radiográficos excedentes se recolectan y se desechan al drenaje.

#### **4.- Ácidos y bases**

Tratamiento. Drenaje previa dilución y neutralización.

Instructivo de manejo. Dependiendo del tipo de ácido y/o base utilizada se procede a recolectar y neutralizar con su base y/o ácido correspondiente para ser posteriormente vertidos en el drenaje.

#### **5.- Acrilamida y bis acrilamida**

Tratamiento. Basura municipal

Instructivo de manejo. La acrilamida y la bisacrilamida residual de las prácticas de biología molecular se recolectan y se almacenan en recipientes ámbar en oscuridad, durante 2 años para posteriormente incinerarlos.

### **C) AGENTES DE RIESGOS FÍSICOS:**

- Temperaturas
  - Presiones
  - Ruidos y vibraciones
  - Radiaciones
- 
1. Autoclaves
  2. Centrifugas.
  3. Balastras de lámparas
  4. Lámparas de U.V.
  5. Microondas
  6. Motores de refrigerador
  7. Placas de calentamiento
  8. Tuberías de gas, agua, drenaje y aire
  9. Instalaciones eléctricas
  10. Baños María o mantas de calentamiento
  11. Uso de microscopios
  12. Uso de material de vidrio
  13. Extractores

A continuación se presenta una tabla con los principales agentes de riesgo, así como su Tratamiento, Procedimiento de disposición y algunas de las recomendaciones.

	TRATAMIENTO	Recomendaciones	Procedimiento de disposición
<b>BIOLOGICOS</b>			
Animales muertos infectados	Congelación 6 meses, a -4°C Entierran con cal o incineración	Afinar instrumento de trabajo Nom 087	El animal contaminado ( <i>T. spiralis</i> ) posterior a la toma de muestras y órganos se colocará en bolsa de papel, se procederá a colocar en congelador a menos de 4°C por 6 meses, posteriormente se depositará en una fosa de 2 mts de profundidad con fondo y tapa de cal suficientes. A perpetuidad. NOTA En caso de que el agente infeccioso fuera otro, el tiempo de congelación variará. La profundidad y anchura dependerá de la cantidad de material orgánico.
Tejido necrótico de pulpa dental	Esterilización	Se recolecte tejido suficiente, se esterilice y se vierta a la tierra, como composta.	
Órgano dental	Basura municipal	Se inactiven con hipoclorito al 5% y retíralos, colocarlos en bolsa amarilla almacenarlos temporalmente (pueden utilizarse para hacer una obra de arte)	
Saliva y esputo	Por el eyector directo al drenaje		
Secreción gingival	Por el eyector directo al drenaje		
Medios de cultivo en general	Esterilización		Después del uso se esterilizan dependiendo del microorganismo preexistente y de la cantidad de material, de manera general es durante 20 minutos a 15 libras de presión. Posteriormente se retiran los medios del material y se depositan en bolsas que se mandan posteriormente a la basura municipal.
Punzocortantes	Inactivación, Reutilización y confinamiento Hipoclorito	Reutilizables, las agujas y jeringas se lavan con agua y jabón, se someten 30 minutos a hipoclorito al 5% y se utilizan hasta que pierden el filo o	Las agujas, hojas de bisturí, lancetas, tubos capilares y agujas de sutura se colocarán en el bote hermético y rígido color rojo identificado con la leyenda RPBI's a tres cuartos de capacidad total, se almacena temporalmente y hay una empresa que los recupera para su

		se rompen y posteriormente se realiza el procedimiento	procesamiento.
Sangre y sus derivados	Congelación Los tubos contenedores se inactivan en Hipoclorito de Sodio	Se inactiva con hipoclorito al 5% por 60 minutos y se eliminan al drenaje. Los coágulos de sangre infectada se separan, se colocan en papel y se someten a congelación y se sigue el procedimiento de animales muertos infectados.	
<b>QUIMICOS</b>			
Fenol	Almacenamiento en oscuridad		El fenol residual utilizado en las prácticas se almacena en frascos ámbar, mismo que se guarda en cuarto oscuro.
Mercurio	Almacenamiento en oscuridad		En caso de existir algún derrame de mercurio se procede a recolectarse previa dispersión de azufre en polvo para acomplejarlo y se guarda en frasco ámbar con tapón de hule o tapa hermética.
Reveladores y fijadores radiográficos	Se vierten el drenaje		Los reveladores y fijadores radiográficos excedentes se recolectan y se desechan al drenaje.
Ácidos y bases	Drenaje previa dilución y neutralización		Dependiendo del tipo de ácido y/o base utilizada se procede a recolectar e inactivar con su base y ácido correspondiente para ser posteriormente vertidos en el drenaje.

## II. BUENAS PRACTICAS Y TECNICAS

Según el agente con que se trabaje se pueden determinar riesgos inherentes a su manejo por lo que es esencial mantener las buenas prácticas y técnicas:

- 1.- **Capacitación** del personal en bioseguridad general y específica de su área.
- 2.- **Uso de elementos y equipos de protección:** de acuerdo a la naturaleza del trabajo y los riesgos específicos. Incluyen elementos tan simples como el uso de delantal, guantes, mascarillas, hasta elementos más complejos como cámara de extracción de gases, gabinetes de bioseguridad etc.

3.- **Procedimientos:** Uso correcto y seguimiento de todos los procedimientos operativos estándar los que deben estar escritos en el área de trabajo y revisados cada cierto período de tiempo.

4.- **Almacenamiento de sustancias químicas:**

- Recipientes y rotulación adecuadas
- Ubicación y volumen
- Materiales incompatibles
- Ficha de seguridad química

5.- **Eliminación de desechos:**

a.- Por agentes biológicos:

- Limpieza
- Desinfección
- Esterilización
- Disposición final

b.- Por agentes químicos

- Neutralización
- Inactivación
- Disposición final

c.- Desechos radiactivos:

Según Normas de Energía Nuclear

**III. EMERGENCIAS:**

Los accidentes más comunes que se producen en los laboratorios son

1.- *Ácidos o álcalis:*

- Salpicaduras en piel, ojos.
- Ingestión
- Derrames

2.- *Intoxicaciones*

- Agudas
- Crónicas (por acumulación o daño reiterado)

3.- *Quemaduras:*

- Agentes físicos
- Térmicos: calor
- Eléctricos: alto o bajo voltaje
- Radiaciones: isótopos radiactivos, rayos x.



#### 4.-Heridas:

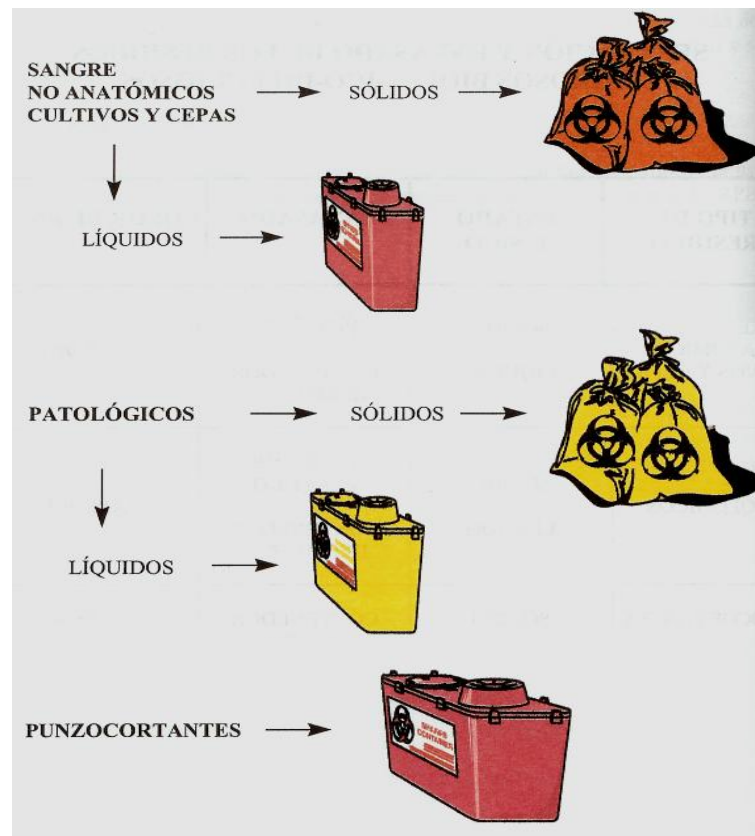
Con material de vidrio infectado, manipulación incorrecta de material de vidrio se produce una autoinoculación.

#### 5.-Material infeccioso contaminado

- Aerosoles
- Ingestión
- Derrames

### **PROCEDIMIENTO PARA LA DISPOSICIÓN DE LOS RPBI's**

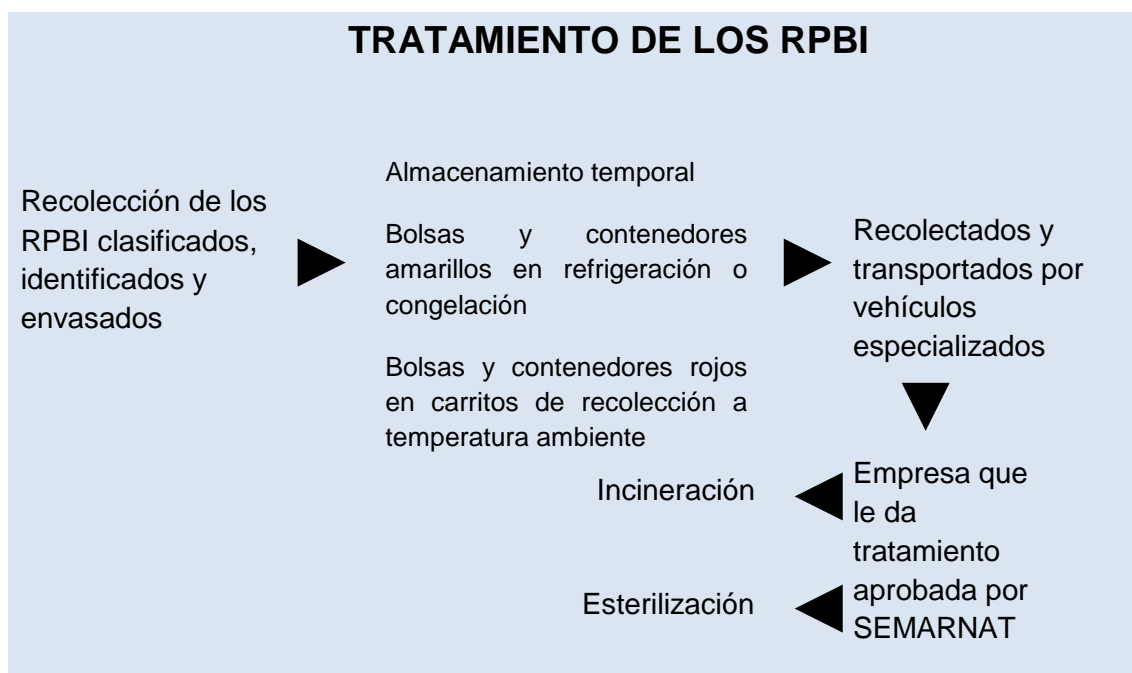
Una vez que se realizó la recolección, el etiquetado y clasificación de los Residuos peligrosos, se procede a su envasado en los respectivos contenedores según su naturaleza, como se puede apreciar en la siguiente figura.



**Disposición y envasado de los RPBI's.**

Posterior al envasado se procede al almacenamiento temporal en Área de Ciencias de la Salud del Campus UAZ Siglo XXI; y el responsable de dicho almacén será el encargado de contactar a una Empresa Certificada y/o aprobada por la SEMARNAT para realizar la disposición final.

En el siguiente diagrama se muestra el diagrama de flujo del procedimiento a seguir.



De igual manera, aquellos Laboratorios en los que se generen sustancias que tengan alguna característica considerada como Residuos CRETl, serán debidamente etiquetados y almacenados temporalmente en el Almacén de la Unidad Académica de Ciencias Químicas. A continuación se describen las características necesarias para que una sustancia sea considerada como residuo Peligroso CRETl.

En el caso de las sustancias químicas estas también se clasifican de acuerdo al riesgo en:

**a.- Para la salud:**

- Altamente tóxicas
- Tóxicas
- Irritantes
- Corrosivas
- Sensibilizantes
- Cancerígenas Ca-1, Ca-2, Ca-3

**b.- Inflamables** que pueden ser:

- Líquidas
- Sólidas
- Gaseosas
- Autoinflamables

### c.- Reactivas

- Sustancias explosivas

### d.- Sustancias comburentes u oxidantes

La fuente de riesgo más importante tanto para riesgos químicos o biológicos son los aerosoles, partículas de variado tamaño que se desprenden durante la ejecución de cualquier actividad humana o mecánica y que de acuerdo a su tamaño contiene en su superficie elementos disgregados propios de la actividad en la cual son generados.

### - Disposición en los Contenedores Secundarios p/ Orgánicos e Inorgánicos.

En ellos se depositarán los residuos inorgánicos u orgánicos, según correspondan, y una vez que se llene en un 90% de su totalidad del contenedor, se llevarán al Almacén Temporal de Residuos CRETl de la Unidad Académica de Ciencias Químicas. Una vez entregado el residuo y hecho el registro del mismo, será responsabilidad del Encargado del Almacén la disposición final de éste.

Una vez clasificadas, es necesario adherirles a los contenedores el Diamante de seguridad de la NFPA para ilustrar el riesgo que presenta, la clasificación del tipo de sustancia que es; así como la etiqueta de identificación que se presenta a continuación, donde se especifica el generador y la fecha de llenado del contenedor.

### Clasificación de las Sustancias Peligrosas según sus características

Corrosivas



Toxicas



Reactivas



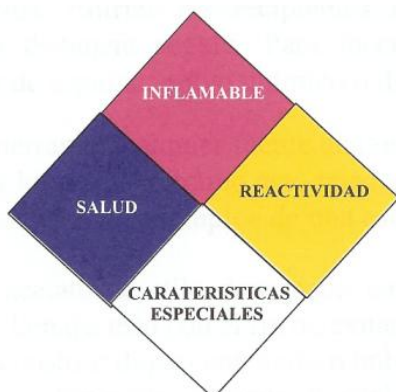
Inflamables



Explosivas

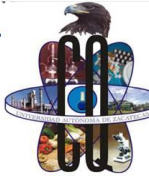



## Diamante de Seguridad de la NFPA.



Grado de Riesgo	Significado
0	Ningun Riesgo
1	Ligero Riesgo
2	Moderado Riesgo
3	Severo Riesgo
4	Extremo

## Etiqueta de Identificación de los Residuos Peligrosos CRETI para la UACQ



### RESIDUOS PELIGROSOS

Generador: \_\_\_\_\_

Descripción del Residuo: \_\_\_\_\_

Fecha de inicio de recolección: \_\_\_\_\_

Fecha de confinamiento: \_\_\_\_\_

Características :     C     R     E     T     I

El Encargado del Almacén Temporal de Residuos CRETI, solicitará el servicio de una empresa especializada para la disposición final de residuos (Empresa Externa), al finalizar el semestre escolar.