 <b>TESC</b> <b>TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES</b> <b>CHIMALHUACÁN</b>	<b>RESIDUOS PELIGROSOS EN LOS</b> <b>LABORATORIOS DE DOCENCIA E</b> <b>INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: 09	Código: CTRL-010
		ISO 9001:2015 & 14001:2015	
		Fecha: 13/05/2025	Página: 1 de 4

#### APROBACIÓN

<b>Elaboró:</b>	División de Ingeniería Química	Firma
<b>Autorizó:</b>	Dirección General	Firma

<b>OBJETIVO:</b>		<b>ALCANCE:</b>	
Establecer los lineamientos acerca del manejo de los residuos peligrosos en los laboratorios de docencia e investigación, con el objeto de que se tomen las medidas necesarias durante su manejo y evitar accidentes e impacto al ambiente.		Aplica a los residuos químicos y técnicas que reduzcan, reutilicen, reciclen y almacenen los generados en los Laboratorios de docencia e investigación del Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán	
<b>FUENTES DE ENTRADAS</b>	<b>ENTRADAS</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CLIENTES</b>
Prácticas en laboratorios de química general, físico química, operaciones unitarias e investigación.	Bitácoras de control.	Manifiesto que certifica la entrega al recolector de residuos acreditado; Bitácoras para el control de desechos en el alcantarillado, residuos generados, y control de soluciones en reutilización.	Receptor de residuos.

#### INDICADOR DEL PROCEDIMIENTO

NOMBRE	FORMA DE CALCULO	UNIDADES	DESCRIPCIÓN
Residuos Peligrosos Generados en los laboratorios de Docencia e Investigación	$\frac{\text{Residuos P. Generados para su disposición final kg}}{\text{Residuos P. Entregados A disposición final kg}} \times 100$	%	Este indicador mide la tasa porcentual de residuos peligrosos generados semestralmente en los laboratorios de docencia e investigación

#### POLÍTICAS:

1. Es responsabilidad de los Encargados de los laboratorios de docencia e investigación y maestros de la práctica, contar con los conocimientos necesarios de los reactivos que se manejan, con la finalidad de evitar sucesos que perjudiquen la integridad de los estudiantes y los docentes.
2. Es responsabilidad de los Encargados de los Laboratorios de docencia e investigación y docentes implementar el buen manejo de los laboratorios según el reglamento.
3. Ejecutar de manera adecuada el procedimiento para tener un mejor desempeño dentro de los laboratorios de docencia e investigación del TESChi.




4. Los estudiantes deberán traer su práctica de laboratorio y hojas de seguridad de los reactivos a utilizar en ellas.

### SECUENCIA DEL PROCEDIMIENTO

Punto	Responsable	Actividad
1	Maestro que Realiza la practica	Los docentes después de realizar una práctica, ensayo o técnica dentro de los laboratorios entregan los residuos a los encargados de los laboratorios, los cuales pueden tener las siguientes características: a) Corrosividad                      b) Reactividad c) Explosividad                      d) Toxicidad Ambiental e) Inflamabilidad                      f) Biológicos
2	Estudiantes y docente	<p>El encargado de laboratorio identifica los residuos generados en el laboratorio derivado de práctica, ensayo o experimento y sustancia caduca, lleva a cabo el envasado y etiquetado y selecciona de acuerdo con lo establecido en las Norma de residuos peligrosos NOM-052-SEMARNAT-2005.</p> <p>Posteriormente determina su confinamiento final; de acuerdo con la siguiente clasificación:            a) Reducir    b) Reutilizar            c) Reciclar    d) Almacenar</p> <p><b>Reducir:</b> En la generación de residuos se identificarán a qué tipo de residuos pertenecen, por lo que si son residuos de extracciones con solventes se utilizará el proceso de reducción para después reutilizarlos; mientras que en soluciones los residuos de soluciones ácidas y básicas se tratarán mediante el proceso de neutralización, en el cual consiste en ajustar el pH a 7.0 y así conseguir un pH neutro. Los residuos biológicos como: medios de cultivo con cepas de microorganismos realizados durante las prácticas, ensayos o técnicas son esterilizados para la desactivación y así puedan ser desechadas.</p> <p><b>Reutilizar:</b> En los residuos generados en el laboratorio se presentan los residuos por extracción con solventes, los cuales pueden ser reducidos mediante la recuperación del solvente por medio de una destilación simple y después pueden ser nuevamente utilizados en procesos de extracción en el laboratorio.</p> <p><b>Reciclar:</b> En el laboratorio hay generación de residuos, los cuales pueden ser utilizados nuevamente como son frascos y/o recipientes de compuestos (lavar y limpiar adecuadamente) y/o productos de reacción (Colorantes o indicadores).</p> <p><b>Almacenar:</b> Los residuos químicos peligrosos que no pueden ser reciclados, reutilizados o tratados de alguna forma, deben ser colectados para disposición por el personal del programa de residuos químicos peligrosos. Finalmente, son almacenados para su disposición bajo las regulaciones estatales y federales para cada generador de residuos químicos peligrosos en sus propias instalaciones, tales como un laboratorio y siendo una mínima cantidad de residuos generada puede ser almacenada en la misma habitación donde fueron generadas para ser entregados a la empresa encargada para su confinamiento y destrucción. El residuo químico peligroso debe ser manejado, etiquetado, y almacenado conforme a la norma.</p>
3	Docente en práctica y responsable de laboratorio.	Asegura la realización de las actividades indicadas. Verifica que se recopilen los residuos provenientes de las prácticas de química y sean identificados y tratados según lo mencionado en el presente procedimiento. Los Registros de las entradas y salidas para residuos sólidos peligrosos se <b>encuentran en la "Bitácora de entrada y salida de residuos peligroso"</b> ( FOR-CTRL-010-01) y el Registro de las entradas y salidas relacionadas con los <b>desechos hacia el alcantarillado en la "Bitácora para el Control de desechos en el</b>



 <b>TESC</b> <b>TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES</b> <b>CHIMALHUACÁN</b>	<b>RESIDUOS PELIGROSOS EN LOS</b> <b>LABORATORIOS DE DOCENCIA E</b> <b>INVESTIGACIÓN</b>	Revisión: 09	Código: CTRL-010
		ISO 9001:2015 & 14001:2015	
		Fecha: 13/05/2025	Página: 3 de 4

		<p>alcantarillado de los laboratorios de docencia e investigación". (FOR-CTRL-010-02)</p> <p>Para el caso del control de residuos en reutilización se lleva en la bitácora con el nombre "Bitácora para el control de soluciones en reutilización" (FOR-CTRL-010-03)</p> <p>La periodicidad en el uso de las bitácoras está determinada únicamente cuando hay generación de residuos. Si no se generan residuos, no se requiere la utilización de formatos, y por lo tanto, no se hace uso de las bitácoras.</p>
4	Docente en práctica y responsable de laboratorio.	<p>La cantidad de residuos peligrosos generados en los laboratorios y almacenados son entregados semestralmente a alguna instancia competente para su traslado y confinamiento final y se recibe el comprobante de esta entrega.</p>

INFORMACIÓN DOCUMENTADA	CÓDIGO Y TÍTULO DEL DOCUMENTO
DOCUMENTOS DE REFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma Oficial Mexicana: NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental – Salud ambiental – Residuos peligrosos biológico-infecciosos – Clasificación y especificaciones de manejo.</li> <li>• Norma Oficial Mexicana: NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</li> <li>• Norma Oficial Mexicana: 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 NOM-052-SEMARNAT-1993.</li> <li>• PROY-NOM-005-STPS-2017, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.</li> <li>• NOM-003-SCT/2008, Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.</li> <li>• NOM-026-STPS -2008, Colores y señalamientos de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.</li> <li>• Reglamento Interno de Laboratorio.</li> <li>• Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</li> </ul>
REGISTROS	<p>FOR-CTRL-010-01 Bitácora de entrada y salida de residuos peligrosos</p> <p>FOR-CTRL-010-02 Bitácora para el control de desechos en el alcantarillado de los laboratorios de docencia e investigación</p> <p>FOR-CTRL-010-03 Bitácora para el control de soluciones en Reutilización</p>



## GLOSARIO:

**Corrosividad:** Una de las características de residuo peligroso, se refiere al pH de un ácido o base o su habilidad para corroer acero.

**Residuo Peligroso:** Se define como una sustancia (a) que tiene una característica de un residuo peligroso (por ejemplo, igniciabilidad, corrosividad, etc.), o (b) está incluida por su nombre entre el Apéndice A al H.

**Igniciabilidad:** Una de las características de un residuo peligroso, se refiere a la habilidad de un residuo para quemarse.

**Neutralización:** Un método de tratamiento químicos para residuos peligrosos corrosivos por la adición de un ácido o base para hacer neutral al residuo.

**Reciclaje:** Un término general para la reutilización de residuos, incluye la recuperación.

**Tratamiento:** Un proceso químico o físico que hace a un residuo menos o no peligroso, o permite recuperar materiales.

Residuos Peligrosos Generados en el laboratorio de Química del TESChi se utilizará la clasificación CRETIB que significa:

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| a) Corrosividad   | b) Reactividad         |
| c) Explosividad   | d) Toxicidad ambiental |
| e) Inflamabilidad | f) Biológicos          |

## CONTROL DE CAMBIOS

NO. DE REVISIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
01	10/09/2018	Derivado de la Auditoría Interna, agregar a Documentos de Referencia la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
02	08/10/2019	Modificaciones en cumplimiento de mejora continua
03	19/05/2021	Las modificaciones se presentaron derivado de la Auditoría Externa, <b>en relación a la no conformidad menor "NC-m-04"</b>
04	15/08/2022	Por Mejora Continua
05	26/06/2023	Se agregaron 2 formatos: FOR-CTRL-010-02 y FOR-CTRL-010-03
06	11/03/2024	Cambios en: Indicador del control operacional
07	15/05/2024	Cambios en: Entradas y Salidas del procedimiento atendiendo no conformidades de la Décima auditoría interna
08	18/06/2024	Cambio en: Titular del control operacional
09	13/05/2025	Agregar números de controles operacionales en punto tres