

QUÍMICA VERDE EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL SERVICIO DE PATOLOGÍA EN UN INSTITUTO DE SALUD

Vázquez-Vázquez Lorena, Luna Rivero César, Velázquez González Ma. Angélica, Rivera Rosales Rosa Ma. Servicio de Anatomía Patológica. Dirección de Investigación. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas. Calzada de Tlalpan 4502, Col. Sección XVI Alcaldía Tlalpan, C.P. 14080 Ciudad de México. 5554871700 Ext. 5169 vazvazlor@yahoo.com.mx
1er. Congreso Internacional Multidisciplinario, 13-15 marzo 2020

INTRODUCCIÓN

Los laboratorios del Servicio de Anatomía Patológica (SAP) realizan procedimientos que implican el contacto directo e indirecto, con una amplia variedad de sustancias químicas con características de peligrosidad, incluyendo los procesos de automatización. Dichas actividades tienen la finalidad de desarrollar, apoyar e integrar el estudio de células y tejidos para la investigación morfológica, a la enseñanza y a la emisión diagnóstica precisa. Atendiendo los riesgos de salud y ambientales que representan, es importante señalar la necesidad de integrar en la Gestión Sostenible, estrategias para la reducción o eliminación de riesgo químico (Fig. 1), de acuerdo con el enfoque de la normativa vigente y los estándares de Certificación institucional, a fin de colaborar en forma sustantiva con los valores de responsabilidad ambiental y en la seguridad de los pacientes, familiares, personal y proveedores (1,2).

OBJETIVO

Formular estrategias de prevención, minimización de las sustancias y residuos químicos generados, mediante el análisis del proceso de SAP con enfoque de la Química Verde y la gestión sostenible.

METODOLOGÍA

Estudio descriptivo de corte transversal y cualitativo, durante el periodo 2014-2020. Se consideraron las siguientes etapas:

Teórico: inventario y volúmenes; **Analítico:** clasificación por peligrosidad, hojas de seguridad y fecha de caducidad (Fig. 2); **De Campo:** condiciones de trabajo, procesos, operaciones, contaminantes presentes y tiempos de exposición (Fig. 3); y **Operativo:** acciones correctivas en la reducción o eliminación del riesgo orientado por la Química Verde (Fig. 4), (3,5).



Figura 1. Postulados de la Química Verde (6).



Figura 2. Revisión de áreas de almacenamiento, de procesos y de desecho temporal para inventario y cálculo del volumen.



Figura 3. Recopilación de datos de condiciones de trabajo, procesos y exposición a contaminantes.



Figura 4. Plan de acciones correctivas.

RESULTADOS

Las estrategias se resumen con ocho de los postulados de la Química Verde que se describen en la Tabla 1., que se enfoca en materia ambiental con los lineamientos que rigen las sustancias y materiales peligrosos y los estándares de certificación (4).

POSTULADO	ACCIONES CORRECTIVAS
1 PREVENCIÓN	- Uso de etiqueta institucional con código de peligrosidad. - Elaboración de soluciones de trabajo para reactivos de uso-desecho en cantidades mínimas.
2 FACTOR AMBIENTAL	- Disminución del volumen de agua que se utiliza durante los lavados o recambio de reactivos. - Recolectación de desechos líquidos en contenedores gestionados para su disposición final. - Evalúa el impacto ambiental en fases de análisis del ciclo de vida: Adquisición, Almacenamiento, Uso, y Desecho. - Modificaciones consistentes en reúso (etanol), reciclado (colorantes) y reducción de sustancias tóxicas (solventes).
3 METODOLOGÍAS QUE GENEREN PRODUCTOS CON TOXICIDAD REDUCIDA.	- Sustitución por sustancias menos dañinas para el hombre y el medio ambiente: O-Xileno, Medio de montaje químicamente menos tóxico. - Procedimiento con reducción en el número de exposiciones ante sustancias tóxicas: Tinción de Szczepanik.
4 GENERAR PRODUCTOS EFICACES PERO NO TÓXICOS	- Sanitización en áreas de post-mortem con productos y bactericidas basados en compuestos de amonio cuaternario de cuarta y quinta generación.
5 REDUCIR EL USO DE SUSTANCIAS AUXILIARES	- Eliminación del Dicromato de Potasio (mezcla crómica) con códigos de peligrosidad: Comburente, Corrosivo, Tóxico agudo, Daño para la Salud y Daño al medio ambiente.
6 DISMINUIR EL CONSUMO ENERGÉTICO	- Tiempos cortos en el calentamiento del medio de reacción en horno de microondas y plancha térmica.
11 DESARROLLAR METODOLOGÍAS ANALÍTICAS PARA EL MONITOREO EN TIEMPO REAL	- Modificación de procedimientos: deshidratación química por física en Tren de tinción. - Utilización de equipos biotecnológicos con resultados eficaces y disminución del riesgo químico.
12 MINIMIZAR EL POTENCIAL DE ACCIDENTES QUÍMICOS	- Gestión de Gabinete especial para grandes volúmenes de sustancias químicas inflamables. - Cambio estratégico de almacenamiento por segregación. - Separación y Gestión de sustancias caducas o sin etiqueta.

Tabla 1. Estrategias enfocadas en los postulados de la Química Verde para el Servicio de Anatomía Patológica.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- NOM-037-SSA3-2016, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios de anatomía patológica.
- Consejo de Salubridad General. (Edición 2018) Modelo del Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica SINACEAM. Obtenido de: <http://csg.gob.mx/contenidos/certificacion/modelo-seguridad.html>
- Salud sin Daño (2014). Guía para la sustitución de químicos peligrosos en el sector salud. Recuperado el 15 de febrero de 2015. Obtenido de: [www.saludsin daño.org/documentos/americalatina/guia-sustitucion-quimicos](http://saludsin daño.org/documentos/americalatina/guia-sustitucion-quimicos)
- Doria Serrano Ma. del Carmen. Química verde: un nuevo enfoque para el cuidado del medio ambiente. Educ. quim [revista en la Internet]. 2009 [citado 2020 Feb 06]; 20(4): 412-420. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X200900040004&lng=es.
- Vázquez, L., Flores, N., Velázquez MA. 2015. 2º Congreso Nacional. Asociación Mexicana de Ingeniería, Ciencia y Gestión Ambiental, AMICA. Diagnóstico para la Implementación del sistema de Gestión CRETI en el Servicio de Anatomía Patológica de un Instituto de Salud.
- American Chemical Society. Los 12 principios de la Química verde. Citado por France24 Disponible en <https://www.france24.com/es/20180625-medio-ambiente-quimica-verde-ciencia>

CONCLUSIÓN

Con las estrategias descritas enfocadas en la Química Verde, el desarrollo en el Servicio de Anatomía Patológica, establece estándares para sostener la investigación, el diagnóstico y la enseñanza con bajo impacto en los riesgos sanitarios y ambientales, contribuyendo con las metas de certificación y la implementación de un Sistema de Gestión Sostenible.