

00524
141



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE QUIMICA

**APLICACION DE NORMAS DE SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO EN EL ANALISIS DE
MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO**

**TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS
DE EDUCACION CONTINUA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
QUIMICO FARMACEUTICO BILOGO
P R E S E N T A :
JORGE PONCE DELGADO**



**EXAMENES PROFESIONALES
FACULTAD DE QUIMICA**

MEXICO, D. F.

2003





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.

Jurado asignado:

**Presidente
Vocal
Secretario
1er. Suplente
2º. Suplente**

**Prof. Georgina Margarita Maya Ruiz
Prof. María Del Socorro Alpizar Ramos
Prof. Raúl Lugo Villegas
Prof. Pedro Salvador Valadez Eslava
Prof. Zoila Nieto Villa Lobos**

Sitio donde se desarrollo el tema:

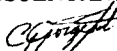
Universidad Nacional Autónoma de México

ASESOR:



Q. F. B RAÚL LUGO VILLEGAS

SUSTENTANTE:



JORGE PONCE DELGADO

Agradecimientos:

Gracias a Dios: Por haberme dado la fortaleza de seguir adelante y finalizar mis estudios.

A mis padres: Por haberme dado el apoyo, su ejemplo y las fuerzas necesarias para seguir adelante.

A mis hermanos: Quienes de manera indirecta me motivaron a terminar la carrera, en especial a mi gemelo (Joel) por haberme apoyado siempre, a quien se lo agradezco muchísimo.

A mi novia: Por el tiempo tan valioso que me ha dedicado y a su apoyo incondicional.

A mis amigos: Que siempre estuvieron en los momentos más difíciles y oportunos.

ÍNDICE

	Página
I. Objetivo	
II. Justificación	
III. Introducción	5
IV. Definiciones	7
V. Normas Oficiales Mexicanas	11
VI. Hojas de Seguridad	12
VII. Puntos relevantes de las Normas oficiales	14
VIII. Desarrollo	26
IX. Conclusiones	29
X. Bibliografía	30

I. OBJETIVO:

Establecer los requerimientos mínimos de seguridad en el manejo adecuado de las sustancias tóxicas empleadas en el Laboratorio de Control de Calidad.

II. JUSTIFICACIÓN:

La calidad no solo comprende la confiabilidad de los resultados analíticos que genera un laboratorio, es también indispensable el compromiso de proteger la salud de las personas que manejan sustancias en la área de trabajo donde se desempeñan, así como prevenir el deterioro del medio ambiente, por lo que se considera la diversidad de riesgos que existen en el laboratorio. Se ha desarrollado este trabajo para describir, y proponer las medidas de seguridad mínimas en el manejo de estas sustancias altamente tóxicas, en el Laboratorio de Control de Calidad.

III. INTRODUCCIÓN:

Dentro del área farmacéutica se analizan sustancias que por su naturaleza son potencialmente tóxicas para el personal que trabaja con ellas. Entre las cuales se encuentran los principios activos contenidos en los medicamentos, entre los que podemos mencionar se encuentran los medicamentos oncológicos (antineoplásicos) y los hormonales, entre otros.

Sabemos por ejemplo, que los fármacos antineoplásicos actúan tanto en tejidos enfermos como en sanos. Sin embargo, dado que las células neoplásicas se multiplican con mayor rapidez que las normales, son más susceptibles al efecto de estos fármacos.

Algunas células de tejidos normales como las de la médula ósea y las de la mucosa gastrointestinal, que lógicamente son muy activas presentan una susceptibilidad particular al efecto de los antineoplásicos. El margen entre la dosis de medicamento antineoplásico necesario para destruir las células neoplásicas y aquella capaz de proveer daño a la médula ósea, es muy estrecho. Por lo tanto los pacientes que reciben este tipo de tratamientos deben ser controlados.

Es por ello la importancia de conocer algunos de los aspectos generales presentes en las normas que involucran el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas presentes en los centros de trabajo, que incluyen a los medicamentos de alto riesgo.

Algunos de los medicamentos que se pueden considerar de alto riesgo durante su análisis se muestran en la tabla 1.

Tabla. No. 1

Quimioterapéuticos útiles en las enfermedades neoplásicas

Clase	Tipo de agente	Nombres genéricos	Enfermedad
Productos naturales	Antibióticos	Doxorrubicina	Sarcomas de tejidos blandos, y de otros tipos; leucemias agudas, tumores de mamas, de vías genitourinarias, estomago y pulmones
Productos naturales	Antibióticos	Idarrubicina	Leucemias agudas
Productos naturales	Antibióticos	Bleomicina	Tumores de testículos, cabeza y cuello, piel, esófago, pulmones y vías genitourinarias, enfermedad de Hodgkin
Productos naturales	Antibióticos	Mitomicina	Cánceres de estomago, cuello uterino, colon, senos, páncreas, vejiga cabeza y cuello
Productos naturales	Enzima	L-Asparginasa	Leucemia linfocítica aguda
Antagonistas	Antiestrógeno	Tamoxifeno	Cáncer de mama
Antagonistas	Antiandrogeno	Flutamida	Cáncer de próstata
Hormonas	Estrógenos	Etinilestradiol	Cáncer de seno, próstata
Antimetabolitos	Análogos de pirimidina	Citarabina (Arabinósido de citosina)	Leucemias granulocítica y linfocítica agudas
Agentes de alquilación	Alquilsulfonatos	Busulfán	Leucemia granulocítica crónica

REF. 1

IV. DEFINICIONES:

- a) **Actividad peligrosa:** Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo, que generen condiciones inseguras y sobre exposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o a los centros de trabajo.
- b) **Autoridad del trabajo:** Las autoridades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y las

correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal que actúen en el auxilio de aquellas.

- e) **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.
- d) **Concentración letal media (CL₅₀):** Es la concentración de una sustancia como gas, vapor, neblina o polvo en el aire, calculada estadísticamente, a cuya exposición se espera que mueran el 50% de los animales de experimentación.
- e) **Condiciones normales de operación:** Son todas aquellas actividades y procesos seguros que se efectúan rutinariamente en un centro de trabajo utilizando materias primas, maquinaria y equipo en circunstancias físicas seguras.
- f) **Dosis letal media (DL₅₀):** Es la cantidad de una sustancia (miligramos o gramos por kilogramo corporal del sujeto de prueba) obtenida estadísticamente, y que administrada por vía oral o dérmica, matará al 50% de un grupo de animales de experimentación.
- g) **Espacio confinado:** Es un lugar lo suficientemente amplio, configurado de tal manera que una persona puede desempeñar una determinada tarea en su interior, que tiene medios limitados o restringidos para su acceso o salida, que no está diseñado para ser ocupado por una persona en forma continua y en el cual se realizan trabajos específicos ocasionalmente.

- h) Equipo de Protección Personal (EPP):** Conjunto de elementos y dispositivos de uso personal, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados con motivo de sus actividades de trabajo. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características específicas, ésta será considerada equipo de protección personal.
- i) Examen médico de ingreso:** Examen realizado y determinado por un médico, para conocer el estado físico y mental del trabajador para determinar si es factible o no que se exponga a las sustancias químicas peligrosas presentes en el centro de trabajo.
- j) Examen médico específico:** Examen realizado por un médico, cuyo contenido está determinado por la literatura específica. Se realiza cuando se sospecha alteración en la salud del trabajador, con la finalidad de realizar una evaluación exhaustiva con respecto a las sustancias químicas peligrosas a las que se está expuesto en el centro de trabajo y poder recomendar acciones correctivas al patrón.
- k) Examen médico periódico:** Examen realizado y determinado por un médico, cuyo objetivo es vigilar la salud del trabajador expuesto a las sustancias químicas peligrosas presentes en el centro de trabajo.
- l) Materiales peligrosos:** Son los materiales o sustancias químicas cuyas propiedades tienen la capacidad de alterar la salud y/o la vida de los trabajadores y/o la integridad física del centro de trabajo y/o el ambiente.

- m) **Procedimiento seguro:** 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.
- n) **Riesgo potencial:** Es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa cause daño a la salud de los trabajadores o al Centro de Trabajo.
- o) **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.
- p) **Sustancias tóxicas:** Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso que pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provoquen daños a la salud o muerte si son absorbidas, aún en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.
- q) **Riesgo:** Posibilidad de que se presente un acto que lleve a un accidente y/o enfermedad.
- r) **Riesgo crítico:** Situación que presenta riesgos a la salud y seguridad de las personas, que tengan una alta probabilidad y alto potencial de provocar consecuencias fatales e incapacidades permanentes (parciales o totales) así como daños a la propiedad o impactos significativos al ambiente, que tengan que ser reportados o comunicados a la comunidad o a las autoridades.
- s) **Potencial de Riesgo:** Posibilidad de que se presente un riesgo.

- t) **Sustancia CARCINOGENICA:** Son aquellas sustancias y preparados que a consecuencia de una exposición inhalatoria (respiración), oral (ingestión), o cutánea (piel) pueden producir o aumentar las posibilidades de contraer cáncer.
- u) **Sustancia TERATOGENICA:** Son aquellas sustancias y preparados que a consecuencia de una exposición inhalatoria (respiración), oral (ingestión), o cutánea (piel) pueden producir o aumentar las posibilidades de alteración en el feto.
- v) **Sustancia MUTAGENICA:** Son aquellas sustancias y preparados que a consecuencia de una exposición inhalatoria (respiración), oral (ingestión), o cutánea (piel) pueden producir o aumentar las posibilidades de producir alteraciones en el material genético de las células.
- w) **Sustancia ALERGENICA:** Son aquellas sustancias y preparados que a consecuencia de una exposición inhalatoria (respiración), oral (ingestión), o cutánea (piel) pueden producir o aumentar las posibilidades de producir reacciones no habituales en el sistema inmunológico (p.ej.: alergias).

REF. 2, 3, 4, 5.

V. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

1.2.1. NOM-005-STPS-1998, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

1.2.2. NOM-114-STPS-1994, Sistema para la identificación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

1.2.3. NOM-017-STPS-1993- Relativa al Equipo de Protección Personal para los Trabajadores en los Centros de Trabajo.

- 1.2.4. NOM-018-STPS- Sistemas para la Identificación y Comunicación de peligros en los Centros de Trabajo.
- 1.2.5. NOM-027-STPS-Seguridad colores y su aplicación.
- 1.2.6. NOM-010-STPS- Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se produzcan, almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente.

REF. 2, 3, 4, 5.

VI. HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES:

Una Hoja de Seguridad de Materiales (MSDS) corresponde a la información general relativa a una sustancia química específica. Detalles de peligros químicos y físicos, procedimientos de seguridad y técnicas de respuesta en emergencias aplicables a esa sustancia la cual debe encontrarse en idioma español y cumplir cuando menos con los siguientes requisitos marcados por la NOM-114-STPS-1994 (no es necesario contar con un formato específico).

- Datos generales del responsable de la sustancia química.
- Datos generales de la sustancia química.
- Identificación de los componentes.
- Propiedades fisicoquímicas.
- Riesgo de fuego o explosión.
- Datos de reactividad.
- Riesgo para la salud.
- Indicaciones en caso de fuga o derrame.
- Protección especial.

- Información sobre transportación.
- Información sobre ecología.
- Precauciones especiales.

El contar con las Hojas de Datos de Seguridad (Material Safety Data Sheets) de las sustancias químicas que se manejan en los centros de trabajo es un requerimiento que exige la NOM-114-STPS-1994.

Los fabricantes, importadores o distribuidores tienen la obligación de proporcionar una hoja de datos de seguridad para cada una de las sustancias químicas o mezclas riesgosas que produzcan o importen con el objetivo de estar disponibles a todos los trabajadores y personal involucrado en el área o zona de exposición, para que puedan contar con información inmediata e instrumentar medidas preventivas y/o correctivas en el caso de cualquier contingencia que involucre a cualquier sustancia dentro o fuera del área de trabajo, considerando la responsabilidad general de proporcionar seguridad a todo el personal involucrado en el manejo de cada una de las sustancias en los procesos productivos, y de almacenaje.

VII. Puntos relevantes de las Normas Oficiales Mexicanas

Apartados aplicables según la NOM-005-STPS-1988, Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger a los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.

2. Campo de aplicación

La presente norma rige en todo el territorio nacional y aplica a todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas

3. Obligaciones del patrón

3.1 Elaborar y mantener actualizado, en cuanto a los cambios de proceso o sustancias químicas peligrosas presentes en el centro de trabajo, un estudio para analizar los riesgos potenciales de sustancias químicas peligrosas conforme a lo establecido en el apartado 5.1.

3.2 Elaborar y mantener actualizado, los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas, en los cuales se debe incluir la identificación de los recipientes.

3.3 Con base a los resultados del estudio para analizar el riesgo potencial, donde por la actividad laboral el depósito de sustancias químicas peligrosas en la piel o en la ropa del trabajador puedan ser un riesgo para la salud, debe contarse con la cantidad suficiente de regaderas, vestidores y casilleros para los trabajadores y proporcionar, en su caso, el servicio de limpieza de ropa.

3.4 Proporcionar el equipo de protección personal, conforme al estudio para analizar el riesgo potencial y lo establecido en la NOM-017-STPS-1993.

3.5 Disponer de instalaciones, equipo o materiales para contener las sustancias químicas peligrosas.

3.6 Establecer por escrito las actividades peligrosas y operaciones en espacios confinados que entrañen exposición a sustancias químicas peligrosas y que requieren autorización para ejecutarse.

3.7 Capacitar y adiestrar a los trabajadores en el Programa Específico de Seguridad e Higiene para el Manejo, Transporte y almacenamiento de Sustancias químicas Peligrosas.

3.8 Comunicar a los trabajadores los riesgos a los que estén expuestos.

3.9 Que se practiquen exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores que estén expuestos a las sustancias químicas peligrosas.

4. Obligaciones de los trabajadores

4.1 Cumplir con las medidas de seguridad establecidas por el patrón.

4.2 Participar en la capacitación y adiestramiento proporcionado por el patrón.

4.3 Cumplir con las instrucciones de uso y mantenimiento del equipo de protección personal proporcionado por el patrón.

4.4 Someterse a los exámenes médicos que corresponden según la actividad que desempeñen y que el patrón indique.

5. Requisitos Administrativos

5.1 El estudio para el riesgo potencial debe realizarse tomando en consideración lo siguiente:

- a) Las características de los procesos de trabajo;
- b) Las propiedades físicas, químicas y toxicológicas de las sustancias químicas peligrosas;

- c) El grado y tipo de riesgo de las sustancias, conforme a lo establecido en la NOM-114-STPS-1994;
- d) Las actividades peligrosas y los trabajos en espacios confinados;
- e) Las zonas de riesgo del centro de trabajo y el número de trabajadores expuestos a cada zona.

5.2 Procedimiento de autorización para realizar las actividades peligrosas. Se debe elaborar un documento que contenga:

- a) Descripción de la actividad;
- b) Nombre del trabajador a efectuar la actividad;
- c) Lugar en donde se realiza la actividad;
- d) Hora y fecha programada para el inicio y terminación de la actividad;
- e) Equipo de protección personal a utilizar;
- f) Nombre y firma del responsable de la autorización;
- g) Nombre y firma del responsable del área en donde se realizará la actividad peligrosa, quien vigilará esta actividad;
- h) Nombre y firma de enterado del responsable del mantenimiento;
- i) Anexar el procedimiento seguro para la actividad.

6. Programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

6.1 Este programa debe contener lo siguiente:

- a) Las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas que se manejen, transporten o almacenen en el centro de trabajo de conformidad con lo establecido en la NOM-114-STPS-1994;
- b) Los procedimientos de limpieza y orden;
- c) El tipo de protección personal específico al riesgo;

- d) El procedimiento de limpieza, desinfección o neutralización de las ropas equipo de protección que pudiera contaminarse con sustancias químicas peligrosas, cuando el estudio para analizar el riesgo potencial así lo requiera;
- e) La prohibición de ingerir alimentos y bebidas en el área de trabajo;
- f) El plan de emergencia en el centro de trabajo, que debe contener lo siguiente:
 - Los procedimientos de seguridad en caso de fuga, derrame, emanaciones o incendio;
 - El procedimiento para evacuación;
 - Los procedimientos para volver a condiciones normales;
 - Los procedimientos para rescate en espacios confinados.

7. Requisitos generales

- a) El llenado de los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas en estado líquido a presión atmosférica, debe hacerse máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, para lo cual se debe contar con un dispositivo de nivel de llenado.
- b) Se deben identificar los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas.
- c) Se deben contar con zonas específicas para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- d) Los recipientes con sustancias químicas deben permanecer cerrados mientras no estén en uso.

REF.3

NOM-010-STPS-199, Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Manejen, Transporten, Procesen o Almacenen Sustancias Químicas Capaces de Generar Contaminación en el Medio Ambiente Laboral.

1. Objetivo

Establecer medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias que por sus propiedades, niveles de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.

2. Campo de Aplicación

La presente norma rige en territorio nacional y aplica a todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral o alterar la salud de los trabajadores.

3. Obligaciones del patrón

3.1 Capacitar a los trabajadores expuestos a los contaminantes del medio ambiente laboral, con base al riesgo potencial, a la salud y a las medidas preventivas y de control adoptadas por el patrón.

3.2 Realizar la vigilancia de la salud a todos los trabajadores, incluyendo a los de nuevo ingreso.

3.3 Se debe determinar el grado de efecto a la salud, según lo establecido en el cuadro 1. (NOM-010-STPS)

CUADRO No.1
GRADO DE EFECTO A LA SALUD DEL CONTAMINANTE DEL MEDIO
AMBIENTE DE TRABAJO

GRADO DE EFECTO A LA SALUD	EFECTO A LA SALUD	CRITERIOS DE TOXICIDAD			
		RATA DL50 VIA ORAL	CONEJO DL50 VIA CUTANEA	RATA CL50 VIA RESPIRATORIA	RATA CL50 VIA RESPIRATORIA
		mg/Kg	mg/Kg	mg/L	ppm
0	EFFECTOS LEVES REVERSIBLES O SIN EFFECTOS CONOCIDOS	MAYOR QUE 5000	MAYOR QUE 2000	MAYOR QUE 20	MAYOR QUE 10000
1	EFFECTOS MODERADOS REVERSIBLES	MAYOR QUE 500 HASTA 5000	MAYOR DE 1000 HASTA 2000	MAYOR DE 2 HASTA 20	MAYOR QUE 2000 HASTA 10000
2	EFFECTOS SEVEROS REVERSIBLES	MAYOR QUE 50 HASTA 500	MAYOR QUE 200 HASTA 1000	MAYOR QUE 0.5 HASTA 2	MAYOR QUE 200 HASTA 2000
3	EFFECTOS IRREVERSIBLES. SUSTANCIAS CARCINOGENAS SOSPECHOSAS, MUTAGENAS, TERATOGENAS	MAYOR QUE 1 HASTA 50	MAYOR QUE 20 HASTA 200	MAYOR QUE 0.05 HASTA 0.5	MAYOR QUE 20 HASTA 200
4	EFFECTOS INCAPACITANTES O FATALES, SUSTANCIAS CARCINOGENAS	IGUAL O MENOR QUE 1	IGUAL O MENOR DE 20	IGUAL O MENOR DE 0.05	IGUAL O MENOR DE 20

REF. 4

NOM-017-STPS-2001, Equipo de Protección Personal-Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo.

1. Objetivo:

Establecer los requisitos para la selección, uso y manejo de Equipo de Protección Personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

2. Campo de aplicación

Esta norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de Equipo de Protección Personal para atenuar riesgos y proteger al trabajador.

3. Obligaciones del patrón

3.1 Determinar el EPP requerido en cada puesto de trabajo, de acuerdo al análisis de riesgos

a los que están expuestos los trabajadores, en las actividades de rutina, especiales o de emergencia que tengan asignadas, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice A.

3.2 Dotar a los trabajadores del EPP determinado en el Apartado A.2, garantizando que el mismo cumpla con:

- a) Atenuar el contacto del trabajador con los agentes de riesgo;
- b) En su caso, ser de uso personal;
- c) Estar acorde a las características y dimensiones físicas de los trabajadores.

3.3 Comunicar a los trabajadores los riesgos a los que están expuestos y el EPP que deben de utilizar.

3.4 Verificar que el EPP que se proporcione a los trabajadores cuente, en su caso, con la contraseña oficial de un organismo de certificación acreditado y aprobado en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que certifique su cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes en vigor.

3.5 En caso de no existir Norma Oficial Mexicana o Norma Mexicana, solicitar al fabricante o proveedor la garantía por escrito de que el EPP cubre los riesgos para los cuales está destinado.

3.6 Entregar a los trabajadores que usen EPP, los procedimientos para su uso, limitaciones, reposición y disposición final, revisión, limpieza, y mantenimiento y resguardo.

3.7 Verificar que durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el EPP asignado. Identificar las áreas donde se requiera el uso obligatorio de EEP asignado.

4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES QUE USEN EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

4.1 Participar en la capacitación y adiestramiento, que el patrón proporcione, de acuerdo a los procedimientos establecidos para el uso de EPP.

4.2 Utilizar el EPP proporcionado por el patrón, siguiendo los procedimientos establecidos. Revisar las condiciones del EPP al iniciar, durante y al finalizar el turno de trabajo. En caso de detectar daño o mal funcionamiento en el mismo, notificar al patrón para su reposición.

5. Procedimientos para el Equipo de Protección Personal.

Los procedimientos para el EPP, deben basarse en las recomendaciones, instructivos, procedimientos o manuales del fabricante, proveedor o distribuidor del equipo y contener, al menos, lo establecido en los apartados 5.1 y 5.3.

5.1 Uso, limitaciones y reposición.

- a) El uso correcto del EPP, señalando sus limitaciones y restricciones;
- b) El ajuste del equipo cuando así lo requiera.

5.2. Reposición:

- a) El reemplazo del EPP cuando genere o produzca una reacción alérgica al trabajador, o las acciones para minimizar este efecto;
- b) El reemplazo del EPP por uno nuevo cuando la vida media útil llegue a su fin, o se detecte que sufra cualquier deterioro que ponga en peligro la salud o la vida del trabajador.

5.3 Revisión:

- a) La revisión del EPP antes, durante y después de su uso;
- b) El reporte al patrón de cualquier daño o mal funcionamiento del EPP.

6. Limpieza:

- a) Que la limpieza y, en su caso, la descontaminación del equipo, después de cada jornada de uso, se realiza de acuerdo a las instrucciones o recomendaciones del fabricante o proveedor;

- b) Que la limpieza del EPP se efectúe en el centro de trabajo, ya sea por el trabajador usuario o por otra persona designada por el patrón.

7. APÉNDICE A

Análisis de los riesgos para determinar el Equipo de Protección Personal (EPP)

Se debe de seguir una serie de pasos que permiten determinar el EPP que requiere cada trabajador para desempeñar sus actividades, con el objeto de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

A.1 Puesto de trabajo. Se debe de relacionar en una lista, todos los puestos de trabajo del centro de trabajo.

A.2 Actividades por puesto. Describir las actividades desarrolladas por cada puesto de trabajo.

A.3 Riesgo tipo. Identificar y relacionar los riesgos tipo presentes en cada actividad del centro de trabajo. En la Tabla A1 se presentan algunos de los riesgos tipo y su descripción.

TABLA A1

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Contacto con objetos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Tubería de vapor o de alta temperatura • Electricidad • Partes descubiertas en movimiento • Partes con bordes filosos • Soldaduras
Exposición a agentes químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Humos • Vapores • Gases • Polvos • Otros
Exposición a agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Temperaturas extremas • Radiaciones • Otros
Exposición a agentes biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Microorganismos y otros

A. 4 Región anatómica

En cada actividad para el correspondiente puesto de trabajo, se debe determinar la región anatómica expuesta a cada riesgo tipo. En la Tabla A2 se representan las regiones anatómicas y algunos EPP que pueden servir de guía.

**TABLA A2
DETERMINACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

CLAVE Y REGIÓN ANATÓMICA	CLAVE Y EPP
1) Cabeza	a) casco contra impacto b) casco dieléctrico c) cofia d) otros
2) Ojos y cara	a) anteojos de protección b) goggles e) pantalla facial c) careta para soldador d) gafas para soldador f) otros
3) Oídos	a) tapones auditivos b) conchas acústicas c) otros
4) Aparato respiratorio	a) respirador contra partículas b) respirador contra gases y vapores c) respirador desechable d) respirador autónomo e) otros
5) Extremidades superiores	a) guantes contra sustancias químicas b) guantes para uso eléctrico c) guantes contra altas temperaturas d) guantes dieléctricos e) mangas f) otros
6) Tronco	g) mandil contra altas temperaturas h) mandil contra sustancias químicas i) overol j) bata k) otros

REF.4

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998, Colores y Señales de Seguridad e Higiene e Identificación de Riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

1. Objetivo

Definir los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

2. Campo de aplicación

Esta Norma rige en todo el territorio nacional y se aplica a todos los centros de trabajo, Excepto los casos siguientes:

- a) La señalización para la transportación terrestre, marítima, fluvial o área, que sea competencia de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes;
- b) La identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías subterráneas u ocultas, ductos eléctricos y tuberías en centrales nucleares;
- c) Las tuberías instaladas en las plantas potabilizadoras de agua, así como en las redes de distribución de las mismas, en lo referente a la aplicación de color verde de seguridad.

3. Obligaciones del patrón

3.1 Establecer las medidas necesarias para asegurar que las señales y aplicación de color para propósito de seguridad e higiene, así como la identificación de los riesgos por fluidos conducidos en tuberías, se sujeten a las disposiciones de la presente Norma.

3.2 Proporcionar la capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización.

Ubicar las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas y evitando que sean obstruidas.

4. Colores de seguridad

Los colores de seguridad, su significado y ejemplos de aplicación se establecen en la tabla 1 de la presente Norma.

TABLA 1 COLORES DE SEGURIDAD, SU SIGNIFICADO E IDENTIFICACIONES Y PRECISIONES

Color de Seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones
ROJO	<ul style="list-style-type: none"> • Paro • Prohibición • Material, Equipo y Sistemas para combate de incendios 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto dispositivos de desconexión para emergencias. • Señalamientos para prohibir acciones específicas. • Identificación y localización
AMARILLO	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia de peligro • Delimitación de áreas • Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención, precaución, verificación. • Identificación de fluidos peligrosos. • Límites de áreas restringidas o de usos específicos. • Señalamiento para indicar la presencia de material radioactivo.
VERDE	<ul style="list-style-type: none"> • Condición segura 	<ul style="list-style-type: none"> • Señalamiento para salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, regaderas de emergencia, lavaojos.
AZUL	<ul style="list-style-type: none"> • Obligación 	<ul style="list-style-type: none"> • Señalamiento para realizar acciones específicas

5. Señales de seguridad e higiene

5.1 Restricción en el uso de señales de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

5.2 Se debe utilizar el uso indiscriminado de seguridad como técnica de prevención contra accidentes de trabajo.

5.3 La eficacia de las señales de seguridad e higiene no deberá ser disminuida por la concurrencia de otras señales o circunstancias que dificulten su percepción.

5.4 Las señales de seguridad e higiene deben cumplir con:

- a) Atraer la atención de los trabajadores a los que está destinado el mensaje específico;
- b) Conducir a una sola interpretación;
- c) Ser claras para facilitar su interpretación;
- d) Informar sobre la acción específica en cada caso;
- e) Ser factible de cumplirse en la práctica.

REF.6

VIII. DESARROLLO

El desarrollo de este trabajo implica en proponer las medidas mínimas necesarias de seguridad e higiene que deben observarse en el manejo de sustancias altamente tóxicas en el laboratorio, con base a los conocimientos de las Normas Oficiales Mexicanas que involucran este tema y a la experiencia laboral en el mismo.

1. Reglas mínimas necesarias par el manejo de materiales altamente tóxicos:

1.1 Consulte las MSDS de estos materiales antes de iniciar su manejo.

1.2 Siempre que termine de utilizar estos productos, lávese las manos y antebrazos con agua y jabón, aún cuando haya utilizado guantes.

1.3 Cubra la superficie de trabajo con toallas de papel o películas plásticas, al finalizar la actividad, deséchelos como residuo peligroso en contenedores adecuados que estén

identificados con la leyenda de **Peligro Material Carcinógeno o Peligro Material altamente Tóxico.**

1.4 Maneje, transfiera, etc., este tipo de materiales en campanas de extracción, de no ser posible, utilice otro sistema de extracción local.

1.5 En caso de que requiera pesar la sustancia, utilice una vasija u otro contenedor para evitar el contacto del material con la balanza, siempre añada el material al contenedor dentro de una campana o aislador para materiales peligrosos, tápelo y llévalo a la balanza en caso de necesitarse ajustes, regréselo a la campana y ahí añada o quite material según lo requiera.

1.6 Siempre utilice un contenedor secundario cuando requiera transportar fuera del laboratorio este tipo de sustancias.

1.7 Todos los equipos, gabinetes, utensilios, etc. que se utilicen para estos materiales, deben estar adecuadamente identificados con la leyenda **Peligro Material Carcinógeno o Peligro Material altamente Tóxico.**

1.8 Asigne un área en el laboratorio para manejar estos materiales, identifiquela y trate de que estas sustancias estén dentro del área designada. También asigne una campana que se utilice para este propósito.

1.9 Todo el material que estuvo en contacto con este tipo de materiales debe ser inactivado con hipoclorito de sodio a una concentración de aproximadamente 5% de cloro activo.

1.10 En un contenedor adecuado introducir aguas de lavado y material que hayan estado en contacto con las sustancias a desactivar, agregando hipoclorito a una concentración de 5% de cloro activo dejar reaccionar aproximadamente una hora.

1.11 En caso de contacto a la piel u ojos enjuague durante 15 minutos con agua y cambie la ropa contaminada, utilice los lavaojos de emergencia. Notifique al servicio médico

y al departamento de seguridad.

2. Equipo de protección y de seguridad personal

2.1 El personal involucrado en el análisis de estas sustancias altamente tóxicas deberá utilizar bata, de preferencia con mangas adheribles, guantes de nitrilo o resistentes a los solventes que se estén manejando, mascarilla antipolvos si es el caso del producto, careta y zapatos de seguridad como mínimo.

2.2 El personal del laboratorio debe utilizar todo el tiempo que se requiera el Equipo de Protección Personal, además es el responsable de mantenerlo limpio y completo de acuerdo a su diseño original.

2.3 Consulte en el procedimiento o técnica analítica correspondiente cual es el equipo de seguridad apropiado para cada operación que se realice.

2.4 Asegúrese de conocer la ubicación y operación de lavaojos.

2.5 Los lavaojos deben estar accesibles, libres de obstáculos y bien identificados.

2.6 En caso de tener cartuchos, respiradores, etc. de repuesto, revise su estado por lo menos cada mes y tenga un registro de las revisiones que se realizan.

IX. CONCLUSIONES

- Se establecieron los requerimiento mínimos necesarios de seguridad y salud en el trabajo en el manejo de materiales altamente peligrosos en el Laboratorio de Control de Calidad (materias primas activas de productos oncológicos, hormonales, etc.) con base a la experiencia laboral y al conocimiento de las Normas Oficiales Mexicanas involucradas en el presente trabajo. Existe la referencia para profundizar en ellos, por lo que es una guía adecuada para las personas que manejen este tipo de productos.
- Con esta propuesta se pretende minimizar el riesgo que conlleva el manejo de los mismos en el Laboratorio.

XI BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS

1. GOODMAN AND GILMAN; Las bases Farmacológicas de la Terapéutica. Novena edición (Págs.; 1301-1310).
2. Norma Oficial Mexicana
NOM-018-STPS-200, Sistemas para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por sustancias químicas peligrosas en el Centro de Trabajo. (Págs.; 1-5).
3. Norma Oficial Mexicana
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.
(Págs.; 1-5).
4. Norma Oficial Mexicana
NOM-010-STPS-1999, Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Manejen, Transporten o Almacenen sustancias químicas capaces de Generar Contaminación en el Medio Ambiente Laboral. (Págs.;13-15).
5. Norma Oficial Mexicana
NOM-017-STPS-1993, Protección Personal para los Trabajadores en los Centros de Trabajo. (Págs.; 2-10).
6. Norma Oficial Mexicana
NOM-026-STPS-1998, Colores y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos conducidos en Tuberías. (Págs.; 1-7).