

## CINCIA Protocolos de Métodos M-001

# Protocolo de Seguridad del Laboratorio de Mercurio y Química Ambiental (LAMQA)

Procedimiento Operativo Estándar

---

### CINCIA Programa de Mercurio

Nombre Protocolo	:	Protocolo de Seguridad del Laboratorio de Mercurio y Química Ambiental (LAMQA)
Código Protocolo	:	M-001
Fecha publicación	:	23 abril 2021
Autor	:	Claudia M. Vega Ph.D., Blga. Jessica Pisconte
Contacto	:	<a href="mailto:vegacm@wfu.edu">vegacm@wfu.edu</a>
Revisado por	:	Carol L. Mitchell, Ph.D. Asesora Científica - CINCIA
Aprobado por	:	César Ascorra Guanira. Director Nacional - CINCIA

---

### Resumen del procedimiento

Los procesos realizados en el Laboratorio de Mercurio y Química Ambiental - LAMQA - deben seguir rigurosamente una serie de normas que aseguren el bienestar del personal que los realice, este protocolo incluye normas básicas de comportamiento y seguridad para toda persona que ingrese a LAMQA, así como primeros auxilios frente a posibles accidentes.

## Contenido

1. Introducción .....	3
2. Ambientes de LAMQA.....	3
2.1. Sala Principal .....	3
2.2. Sala DMA.....	3
3. Seguridad en LAMQA .....	5
3.1. Equipos y vestuario de protección personal obligatorio .....	5
3.2. Equipos de Protección Colectiva.....	5
3.3. Normas generales de conducta del personal que ingresa al laboratorio .....	5
3.4. Normas de seguridad frente a riesgo químico.....	6
3.5. Normas de seguridad asociados frente a riesgo eléctrico .....	7
3.6. Normas de seguridad asociados frente a riesgo mecánico .....	7
3.7. Productos químicos en LAMQA .....	7
3.7.1. Etiquetado.....	7
3.7.2. Almacenamiento .....	12
3.8. Derrames o vertimientos accidentales .....	14
3.8.1. Acciones inmediatas .....	14
3.8.2. Acciones frente vertimientos.....	14
3.9. Primeros Auxilios .....	15
3.9.1. Acciones frente a producirse contacto con sustancias químicas en los ojos .....	15
3.9.2. Acciones frente a producirse ingesta de sustancias químicas .....	16
4. Bibliografía .....	17

## **1. Introducción**

El Laboratorio de Mercurio y Química Ambiental (LAMQA) es un espacio diseñado para desarrollar análisis químicos, experimentos a través de la manipulación continua de sustancias químicas, equipos y materiales. El desempeño de un trabajo eficiente y seguro dentro del laboratorio implica adoptar buenas prácticas de laboratorio. Las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL), son un conjunto de reglas, de procedimientos operacionales y prácticas establecidas que han sido promulgadas por determinados organismos, como la [Organization for Economic Cooperation and Development \(OCDE\)](#), o la [Food and Drug Administration \(FDA\)](#). Estas reglas se consideran de cumplimiento obligatorio, para asegurar la calidad e integridad de los datos producidos en determinados tipos de investigaciones o estudios, deben seguirse rigurosamente, cumpliendo un protocolo de seguridad que minimice factores de riesgo que atenten contra la salud y el medio ambiente.

Este protocolo reúne las principales normas de seguridad a seguir durante la realización de análisis químicos en LAMQA, y está dirigido a todo el personal que ingrese a realizar procesos de dentro del laboratorio.

## **2. Ambientes de LAMQA**

### **2.1. Sala Principal**

Este ambiente tiene un área de 48 m<sup>2</sup>, donde se realizan las actividades de preparo de muestras previo al análisis en el DMA-80 como congelamiento, pesado, liofilización, etc. Tiene una capacidad máxima de 7 personas y debe estar climatizado desde 22 a 24°C.

### **2.2. Sala DMA**

Este ambiente tiene un área de 12 m<sup>2</sup> y se encuentra restringido para uso exclusivo de análisis con el DMA-80. Tiene una capacidad máxima de 3 personas y debe estar climatizado a: 22-24°C.

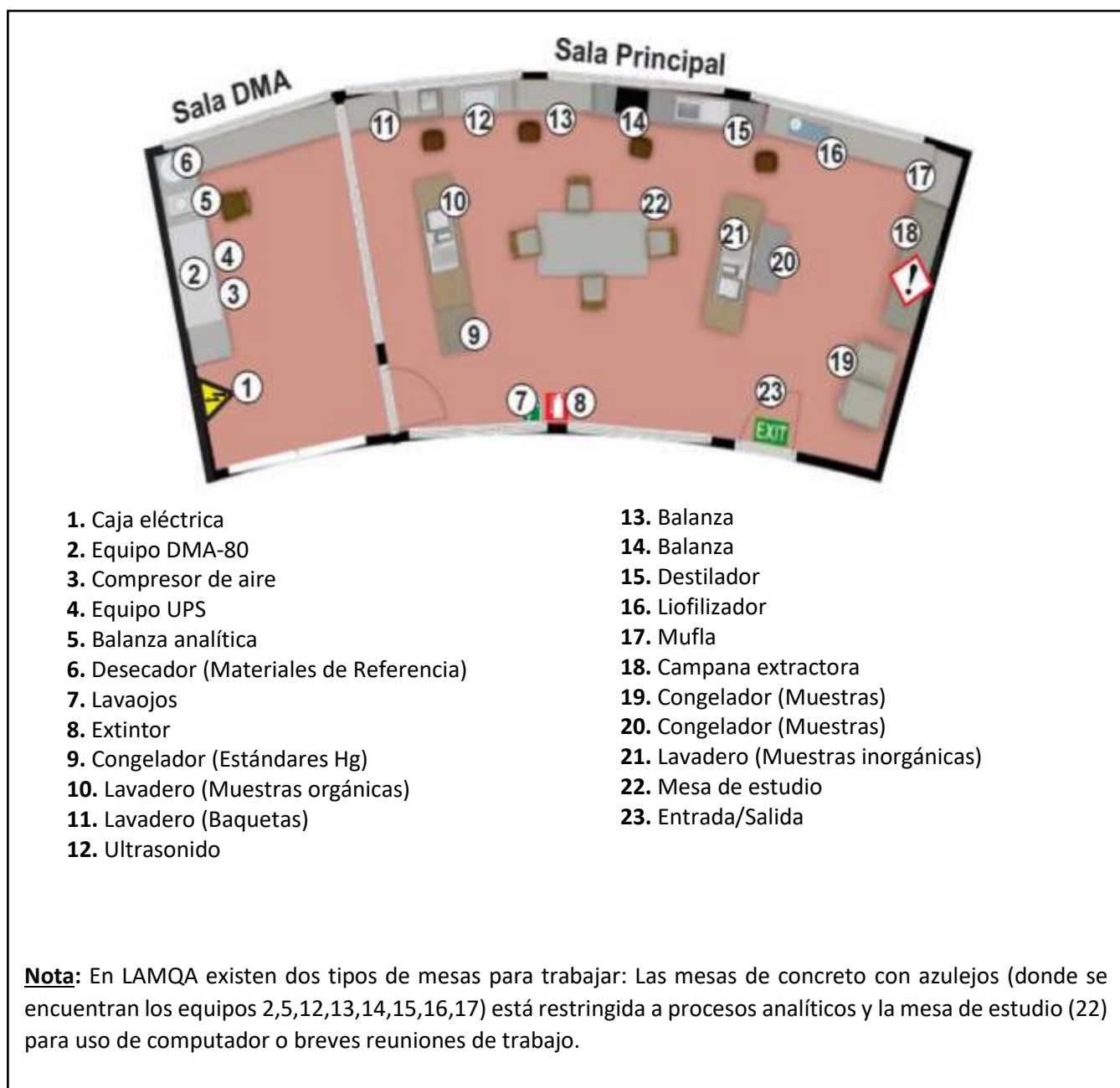


Fig. 1 Ambientes de LAMQA

### 3. Seguridad en LAMQA

#### 3.1. Equipos y vestuario de protección personal obligatorio

- Usar guardapolvo de manga larga, manteniéndola completamente cerrada para protección de la ropa y de la piel, su uso debe ser restringido al laboratorio. No debe utilizarse en cafeterías, salones o zonas de descanso.
- Usar zapatos cerrados dentro del laboratorio para evitar el contacto de la piel con material contaminado o producto químico peligroso.
- Evitar el uso de accesorios colgantes (aretes, pulseras, collares).
- Mantener el cabello corto o recogido.
- Usar guantes de nitrilo durante los procesos de análisis.
- El uso de gafas y tapabocas dependerá del material a trabajar.

#### 3.2. Equipos de Protección Colectiva

- **Campanas extractoras:** Protegen contra salpicaduras y facilitan la renovación de aire limpio, a través de la captura y expulsión de las emisiones generadas por sustancias químicas peligrosas, previniendo el vertido de contaminantes en el laboratorio.
- **Lavaojos:** Es un sistema de protección rápida y eficaz que permite la descontaminación de los ojos a través de un chorro de agua para el lavado del globo ocular.
- **Extintores:** Son equipos que contienen un agente o sustancia extintora la cual es dirigida sobre el fuego por presión interna. Se clasifican según el tipo de fuego, materiales sólidos, líquidos inflamables, fuego eléctrico, metales combustibles en base a ello decidirse el agente extintor adecuado: agua pulverizada o a chorro, polvo, polvo polivalente, espuma o CO<sub>2</sub>. Las personas que trabajan en LAMQA deben ubicar los extintores en el laboratorio, entender para qué sustancias sirven, y ser entrenados en su uso, para su rápida aplicación.

#### 3.3. Normas generales de conducta del personal que ingresa al laboratorio

- Los visitantes, sin importar la razón de su visita deben estar autorizados antes de entrar al laboratorio, y dependiendo de la actividad que vayan a realizar, deben utilizar obligatoriamente guardapolvo y elementos de protección personal.
- Disponga sus prendas y objetos personales en el cajón debajo del destilador, NO dejarlos nunca sobre la mesa de trabajo.
- Está prohibido comer, beber, fumar y/o almacenar comida dentro del laboratorio.
- No operar ningún aparato o equipo sin autorización, sin necesidad de su uso o por curiosidad.
- Mantener despejadas las zonas de entrada, salida y circulación en el laboratorio.
- Antes de iniciar las labores debe preparar, organizar el material y área de trabajo.
- Al momento de trabajar debe mantener orden estricto de acuerdo con el protocolo.
- Todos los reactivos en el laboratorio deben ser etiquetados según el sistema globalmente armonizado y en caso de mezclas la etiqueta debe contener el nombre de la mezcla, fecha de elaboración y nombre del personal responsable que elaboró la misma.

- El uso de teléfonos celulares y computadoras personales está permitido solamente en la mesa de estudio (ver Figura 1), lugar reservado para escritura, lectura y uso de computadoras. En esta mesa no se permite la manipulación de muestras.
- No está permitido el uso de equipos electrónicos durante los procesos de análisis.
- Se encuentra permitido el uso parcial de audífonos dentro del laboratorio (de un oído). El oír música sin audífonos, puede ser permitido solo en el caso de que se encuentre sólo una persona en el laboratorio, debiendo utilizar un volumen moderado. En ambos casos debe asegurarse que el uso de música no desviará la atención a los procesos ejecutados.
- La manipulación de muestras y procesos son realizados en las mesas de trabajo del laboratorio (mesas de concreto con azulejos).
- Una vez culminado el trabajo, los materiales se colocarán en su respectivo lugar y en las mismas condiciones que fueron entregados.
- La remoción de materiales y equipos del laboratorio debe ser notificado y registrado, además de ser autorizada por el encargado.
- Dejar limpios el material, equipos y mesas de trabajo después de su uso.
- Lavar cuidadosamente brazos, manos y uñas, con agua y jabón, después de cualquier manipulación de laboratorio y antes de retirarse del mismo. Si hay alguna herida, se recomienda cubrirla.

### **3.4. Normas de seguridad frente a riesgo químico**

- Adviértase del tipo de reactivo antes de su uso. Evite manipular sustancias químicas si no ha sido entrenado para hacerlo.
- Lea la etiqueta del frasco antes de utilizar su contenido. Nunca utilice reactivos de frascos no etiquetados.
- Guarde siempre las sustancias peligrosas en el recipiente original, para mantener las características propias de las sustancias. Los recipientes siempre deben estar convenientemente etiquetados.
- Utilice solo la cantidad requerida de reactivo. No devuelva el excedente al frasco.
- Transfiera los líquidos utilizando materiales que tengan el mismo tamaño de entrada del contenedor al cual se está transfiriendo y así evitará derrames.
- Nunca agregue agua sobre ácidos fuertes, el calor generado hace que salpique y pueda causar daño, la forma correcta es agregar el ácido sobre el agua de forma paulatina.
- No inhale directamente ningún reactivo. Agite el aire por encima del reactivo hacia su nariz y huela cuidadosamente. Cuando trabaje con sustancias inflamables (éter, cloroformo, bencina, etanol, etc.) evite prender fósforos o mecheros. Si necesita calentarlos utilice una cocinilla eléctrica.
- Utilice la campana de extracción de gases si requiere manipular de forma segura reactivos químicos peligrosos, generalmente aquellos que emiten gases o vapores tóxicos.
- Use lentes de seguridad cuando trabaje con reactivos químicos peligrosos que puedan salpicar (principalmente si usa lentes de contacto).

### **3.5. Normas de seguridad asociados frente a riesgo eléctrico**

- Manipule cualquier equipo eléctrico con las manos secas y asegúrese que el área de trabajo también este seco. No permita que ningún cable esté colgando fuera de las mesas de trabajo.

### **3.6. Los cables eléctricos deben estar contenidos en canaletas o sujetos con grapas sobre las paredes o zócalo, evitando el cruce de los mismos en los pasillos. Chequee con frecuencia que los cables estén en buen estado, sin roturas ni rajaduras. Normas de seguridad asociados frente a riesgo mecánico**

- Los manuales o guías de uso de los equipos deben estar en un lenguaje claro y encontrarse a disposición del personal.
- Use material de vidrio limpio y en buen estado.
- Tener mayor cuidado con los instrumentos de medida como pipetas, probetas, fiolas, estas deben ser lavadas luego de su uso, secar completamente y guardar en sus respectivos lugares.
- En caso de ruptura de algún material de vidrio comunique inmediatamente al encargado y registre en el libro de ocurrencias. Evite recoger los vidrios rotos con las manos ya que podría cortarse.
- Al manipular un equipo lea cuidadosamente el Protocolo de Uso de equipos y utilice de acuerdo con lo que le indica dicho documento.
- Nunca intente reparar, algún desperfecto de algún aparato comunique al encargado si esto se produjera y registre en el libro de ocurrencias.

### **3.7. Productos químicos en LAMQA**

Los productos o reactivos químicos utilizados el LAMQA deben tener dos tipos de información: el etiquetado en el envase y ficha de seguridad.

#### **3.7.1. Etiquetado**

El etiquetado según su peligrosidad está basado en la clasificación del [Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos \(SGA\)](#) (Fig.2)

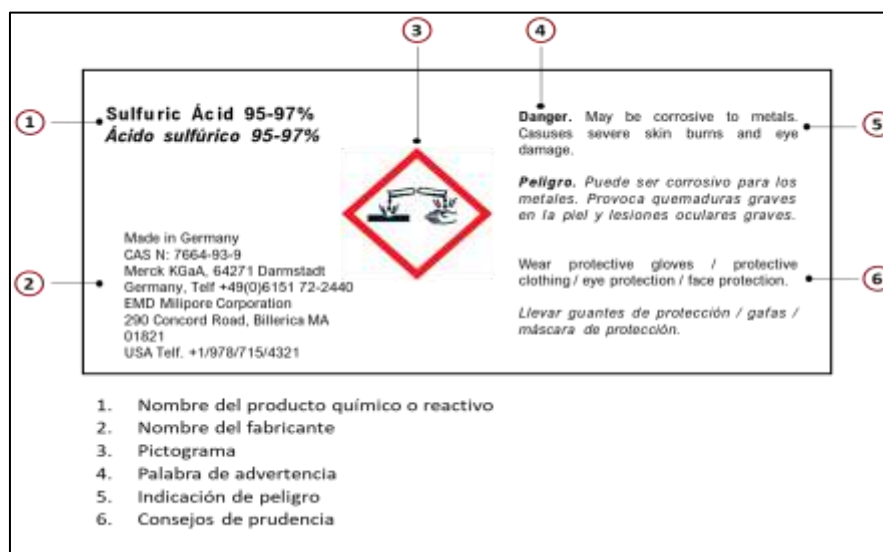






Fig. 2 Requisitos de etiquetado según el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA).






El etiquetado del SGA debe incluir:

- 1. Nombre del producto químico o reactivo**
- 2. Nombre del fabricante**
- 3. Pictograma:** Pueden referirse a unos o más peligros. La peligrosidad de los reactivos ha sido clasificada como peligro físico, peligro a la salud y peligro para el medio ambiente e identificados por 09 pictogramas (Naciones Unidas, 2019):




<b>PELIGRO A LA SALUD</b>	
	<p>Corrosión/Irritación cutánea</p> <p>Lesiones oculares graves/irritación ocular</p>
	<p>Toxicidad aguda</p>
	<p>Toxicidad aguda</p> <p>Sensibilización cutánea</p> <p>Toxicidad sistémica específica de órganos diana tras una exposición única y repetida</p> <p>Peligro para la capa de ozono</p> <p>Corrosión/Irritación cutánea</p>
	<p>Lesiones oculares graves/irritación ocular</p> <p>Mutagenicidad en células germinales</p> <p>Carcinogenicidad</p> <p>Toxicidad para la reproducción</p> <p>Toxicidad sistémica específica de órganos diana tras una exposición única y repetida</p> <p>Peligro por aspiración</p>

### PELIGRO FISICO

	<p>Gases, líquido y sólidos Inflamables</p> <p>Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente</p> <p>Líquidos y sólidos pirofóricos</p> <p>Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua desprenden gases inflamables</p> <p>Peróxidos orgánicos</p> <p>Explosivos insensibilizados</p> <p>Productos químicos a presión</p>
	<p>Gases, líquidos y sólidos comburentes</p> <p>Aerosoles</p> <p>Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo</p> <p>Gases comburentes</p>
	<p>Gases a presión</p> <p>Productos químicos a presión</p>
	<p>Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente</p> <p>Peroxidos orgánicos</p>
	<p>Sustancias y mezclas corrosivas para los metales</p>

### PELIGRO AL MEDIO AMBIENTE

	<p>Peligro a corto plazo (agudo) para el medio ambiente acuático</p> <p>Peligro a largo plazo (crónico) para el medio ambiente acuático</p>
---	---

**4. Palabra de advertencia:** Advertirá el grado de peligro.

- Peligro: Peligro Alto
- Atención: Peligro Medio
- Sin palabra de advertencia: Peligro leve.

***Nota:*** La ausencia de una palabra de advertencia no significa que no exista peligro.

**5. Indicación de peligro:** Describe la peligrosidad del producto. Por ejemplo:

- Provoca lesiones oculares graves
- Puede provocar una reacción cutánea alérgica
- Puede explotar al calentarse

**6. Consejos de prudencia:** Describen las medidas para minimizar o prevenir efectos adversos causados por situaciones de peligro. Por ejemplo:

- Usar equipo de protección para los ojos/la cara
- Usar guantes de nitrilo
- Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar.

Para complementar el etiquetado y antes de iniciar procesos en LAMQA, debe leer y entender las fichas de seguridad de los productos químicos donde encontrará la información que requiere para su uso.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) , las fichas de seguridad deben contener:

- a) Identificación de los productos químicos del fabricante
- b) Información sobre los componentes (composición)
- c) Identificación de los riesgos
- d) Medidas para los primeros auxilios
- e) Medidas en caso de incendio
- f) Medidas en caso de emisión accidental
- g) Manipulación y almacenamiento
- h) Controles en caso de exposición y protección personal
- i) Propiedades físicas y químicas
- j) Estabilidad y reactividad
- k) Información toxicológica
- l) Información ecológica
- m) Informaciones sobre la eliminación del producto
- n) Informaciones sobre el transporte
- o) Informaciones sobre reglamentación
- p) Otras informaciones

### 3.7.2. Almacenamiento

Para el almacenamiento de reactivos en LAMQA es importante seguir las pautas:

- Utilizar elementos de protección personal.
- Los estantes deben contar con un sistema antivuelco.
- Los reactivos en estanterías nunca deben estar por encima de la altura de los ojos, tomando como promedio de estatura 1,60 mts.
- Los reactivos contenidos en envases pesados deben colocarse en los niveles inferiores de la estantería, idealmente en estanterías que estén a nivel de piso.
- Los reactivos que requieren ser refrigerados deben estar bien cerrados y en refrigeradores seguros, libre de alimentos.

Los reactivos no deben almacenarse siguiendo el orden alfabético, frecuencia de uso o técnica, debe seguirse la matriz de compatibilidad según el mismo sistema que se utiliza para el etiquetado, en este caso el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) (Fig. 3).

MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Clases														
<b>Clase 1</b> Explosivos 6 Divisiones		Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
<b>Clase 2</b> Division 2.1 Gases Inflamables		Red	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
<b>Clase 2</b> Division 2.2 Gases no Inflamables- No toxicos		Red	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
<b>Clase 2</b> Division 2.3 Gases Toxicos		Red	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow
<b>Clase 3</b> Liquidos Inflamable		Red	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Yellow	Yellow
<b>Clase 4</b> Division 4.1 Solidos inflamables, reaccion espontanea y explosivos insensibilizados		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Red	Yellow
<b>Clase 4</b> Division 4.2 Sustancias que pueden experimentar combustion espontanea.		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Yellow
<b>Clase 4</b> Division 4.3 Sustancias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Yellow
<b>Clase 5</b> division 5.1 Sustancias Comburentes		Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Yellow
<b>Clase 5</b> Division 5.2 Peroxidos Organicos		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow
<b>Clase 6</b> Sustancias Toxicas		Red	Red	Yellow	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Yellow	Green	Yellow
<b>Clase 7</b> Material Radiactivo		Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Green	Yellow
<b>Clase 8</b> Sustancias Corrosivas		Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Yellow	Green
<b>Clase 9</b> Sustancias y objetos peligrosos varios		Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green

Compatibilidad	
	Pueden almacenarse juntos. Verificar reactividad individual utilizando la FDS
	Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales utilizando FDS, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas.
	Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

Fig. 3 Matriz de compatibilidad de sustancias químicas

### 3.8. Derrames o vertimientos accidentales

Durante el desarrollo de análisis en LAMQA pueden producirse accidentes como el derrame de sustancias químicas, que pueden representar un riesgo al personal, los equipos y el medioambiente.

Ante estos eventos accidentales se deberá tomar en cuenta (UIS, 2012):

#### 3.8.1. Acciones inmediatas

- Identifique la sustancia derramada, según el etiquetado, consulte con la ficha de seguridad y siga las instrucciones.
- Informe al encargado de LAMQA.
- Alerta al personal para evitar que se expongan al peligro y así minimizar su propagación.
- Evite el contacto directo con la sustancia derramada.
- Limite al máximo el personal no indispensable del laboratorio.
- Atienda a las personas que puedan haberse afectado.
- Detenga el derrame lo más pronto posible regresando el recipiente a su posición segura.
- Si el material derramado es inflamable, elimine (si es posible) al máximo los focos de ignición apagando adicionalmente equipos e instrumentos que se encuentren en el área afectada.
- Proceda a evacuar el área si el material derramado entró en contacto con otra sustancia química y se observa reacción (emisión de gas, incendio, etc.)
- Evite la respiración de vapores del material derramado
- Ventile el área (abra las ventanas si es posible).

#### 3.8.2. Acciones frente vertimientos

Para vertidos o derrames utilice el kit de vertidos según el tipo de producto químico, puede encontrar los kits en el cajón con el rotulo “Kits para vertidos químicos” ubicado debajo de la campana extractora de gases, cada kit cuenta con su ficha de información e instrucciones de uso.

En caso de no contar con el kit y previa revisión de las fichas de seguridad puede considerar las siguientes acciones (CABIMER, 2006):

**Los vertidos de ácidos** deben ser absorbidos rápidamente pues tanto el contacto directo como los vapores pueden generar daño a las personas y equipos expuestos. Para su neutralización puede utilizar bicarbonato sódico, luego lavar la superficie con abundante agua y detergente.

**Los vertidos de bases** pueden neutralizarse con abundante agua a pH ligeramente ácido, luego lavar la superficie con abundante agua y detergente.

**Los vertidos de químicos alcalinos** deben ser neutralizados con una solución saturada de ácido bórico o una solución de ácido acético al 1%.

Para el proceso de análisis de determinación de mercurio en LAMQA es empleado solución patrón de mercurio, el cual en caso de vertimiento no debe ser respirado, evitando el contacto directo con esta

sustancia, este debe ser contenido con material absorbente no reactivo del kit de derrames para mercurio, puede ubicar este kit en el maletín rojo debajo del equipo DMA.

### **3.9. Primeros Auxilios**

#### **3.9.1. Acciones frente a producirse contacto con sustancias químicas en los ojos**

##### **Frente a ácidos**

- Inmediatamente después del accidente, irrigar con agua ambos ojos con ayuda de un lavaojos.
- El agua no se debe aplicar directamente sobre el globo ocular, sino a la base de la nariz, esto hace que sea más efectivo el lavado de los ojos, extrayendo las sustancias químicas (los chorros potentes de agua pueden volver a introducir partículas en los ojos).
- Mantenga los ojos abiertos.
- Estire los párpados hacia el exterior mueva sus ojos continuamente hacia arriba, hacia abajo y hacia los lados, de modo que el agua penetre por debajo de los mismos.
- A continuación, lavar los ojos con bicarbonato de sodio solución al 1% con ayuda de la fuente lava ojos, enjuagando con la solución dos o tres veces, dejando por último en contacto durante cinco minutos.
- Vierta en cada ojo una gota de aceite de oliva puro.
- Después de que se ha dado los primeros auxilios a sus ojos, rápidamente visite un profesional de salud.

\* Si no se dispone de una fuente lava ojos, las personas lesionadas deben ser colocadas sobre sus espaldas y hacerles fluir agua suavemente a través de las esquinas de sus ojos por al menos 15 minutos.

##### **Frente a bases**

- Inmediatamente después del accidente, irrigar con agua ambos ojos con ayuda de un lavaojos.
- El agua no se debe aplicar directamente sobre el globo ocular, sino a la base de la nariz, esto hace que sea más efectivo el lavado de los ojos, extrayendo las sustancias químicas (los chorros potentes de agua pueden volver a introducir partículas en los ojos).
- Mantenga los ojos abiertos.
- Estire los párpados hacia el exterior mueva sus ojos continuamente hacia arriba, hacia abajo y hacia los lados, de modo que el agua penetre por debajo de los mismos.
- Continúe la irrigación por lo menos 15 minutos.
- A continuación, lavar los ojos con ácido bórico solución al 1% con ayuda de la fuente lava ojos, enjuagar con la solución dos o tres veces, dejando por último en contacto durante cinco minutos.
- Después de que se ha dado los primeros auxilios a sus ojos, rápidamente visite un profesional de salud.

\* Si no se dispone de una fuente lava ojos, las personas lesionadas deben ser colocadas sobre sus espaldas y hacerles fluir agua suavemente a través de las esquinas de sus ojos por al menos 15 minutos, luego debe acudir al médico.

### **3.9.2. Acciones frente a producirse ingesta de sustancias químicas**

#### **Acciones generales**

- Identifique la sustancia química ingerida.
- Si no puede identificar la sustancia química ingerida, no debe suministrar nada vía oral precipitadamente.
- Si el afectado está inconsciente, póngalo en posición lateral de seguridad, con la cabeza de lado, y extienda la lengua hacia fuera, con ayuda de un baja lenguas. Si está consciente, manténgalo apoyado.
- Busque ayuda médica.
- No dejar jamás sola a la persona afectada.
- Si logró identificar la sustancia química ingerida y la persona afecta se encuentra consciente, siga las siguientes acciones:

#### **Frente a ácidos**

- No provocar jamás el vómito.
- No dar a ingerir sodio carbonato ni bicarbonato.
- Administrar leche de magnesia en grandes cantidades.
- Buscar asistencia médica

#### **Frente a bases**

- No provocar jamás el vómito.
- Administrar ácido acético solución al 1%.
- Buscar asistencia médica

### **3.5.3 Acciones frente a producirse inhalación de sustancias químicas**

- Trate de identificar el material.
- Utilice el tipo adecuado de máscara para gases durante la aproximación a la persona afectada.
- Si la máscara disponible no es la adecuada o no hay, será necesario aguantar la respiración el máximo posible mientras se esté en contacto con los vapores tóxicos.
- Retire al afectado por inhalación de humo o de vapores de sustancias químicas a un área donde haya aire fresco.
- Si el afectado está inconsciente, póngalo en posición lateral de seguridad, con la cabeza de lado, y extienda la lengua hacia fuera, con ayuda de un baja lenguas. Si está consciente, manténgalo apoyado.
- Solicite asistencia médica inmediatamente.



### 3.5.4 Acciones frente a producirse corrosión en la piel:

#### Frente a ácidos

- Cortar rápidamente la ropa empapada por el ácido.
- Lavar con abundante agua a la parte afectada.
- Neutralizar la acidez de la piel con bicarbonato de sodio durante 15 ó 20 m.
- Quitar el exceso de pasta, secar y cubrir la piel con linimento oleo.
- Buscar asistencia médica inmediato.

#### Frente a bases

Aplicar agua abundante y aclarar con ácido bórico solución saturada o ácido acético en solución al 1%. Secar. Cubrir la parte afectada con pomada de ácido tánico.

#### Incendios

- Mantener la calma y ayude a mantener la calma de las personas dentro del laboratorio.
- De ser posible retire los productos químicos inflamables (Ej. alcohol) que estén cerca del fuego y los objetos que sirvan de combustible al fuego.
- Si usted ha sido capacitado en el uso de extintores y la intervención no representa un peligro mayor, ubíquese entre el fuego y la salida de escape (por ejemplo, la puerta) e intente extinguir el fuego desde su posición, pero se debe asegurar que se puede salir del área.
- Si no sabe usar el extintor, evacúe la zona inmediatamente.

## 4. Bibliografía

CABIMER. (2006). Plan de actuación en caso de accidente químico o biológico. *CABIMER*, 1–4.  
[https://www.cabimer.es/web/docs/isotopos/plan\\_emergencia\\_quimico\\_biologico.pdf](https://www.cabimer.es/web/docs/isotopos/plan_emergencia_quimico_biologico.pdf)

Naciones Unidas. (2019). Clasificación Y Etiquetado De Productos Químicos ( SGA ). In *Naciones Unidas*.

UIS. (2012). *Protocolo de Seguridad Química: Manipulación segura de Sustancias Químicas*. 8–20.  
[https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion\\_ambiental/protocolos/TTH.01.pdf](https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion_ambiental/protocolos/TTH.01.pdf)

## ANEXO 01

### PELIGROSIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS DE LAMQA SEGÚN EL SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)

Nombre de reactivo	Peligrosidad
Acetato de amonio	Irritante
Acetato de sodio	Irritante
Acetona	Irritante - Comburente
Ácido clorhídrico	Corrosivo - Irritante
Ácido acético	Corrosivo
Ácido ascórbico	-
Ácido bórico	Cancerígeno
Ácido nítrico	Corrosivo
Ácido oxálico	Corrosivo
Ácido salicílico	Corrosivo - Irritante - Cancerígeno
Ácido sulfúrico	Corrosivo
Ácido sulfúrico (QP)	Corrosivo
Alcohol etílico (95%)	Irritante - Comburente
Alcohol metílico	Comburente - Tóxico - Cancerígeno
Azomethina-H	Irritante
Azul de metileno	Irritante
Bicarbonato de sodio	Irritante
Biftalato de Potasio (seco)	-
Borato de Sodio	Cancerígeno
Carbón activo	Comburente
Carbón vegetal	Comburente
Carbonato de sodio	Irritante
Cianuro de potasio	Tóxico - Cancerígeno - Peligroso para el medio ambiente
Clorhidrato de hidroxilamina	Corrosivo - Peligroso para el medio ambiente - Cancerígeno
Cloroformo	Tóxico - Cancerígeno
Cloruro de amonio	Irritante
Cloruro de bario	Tóxico
Cloruro de calcio (dihidratado)	Irritante
Cloruro de potasio	Irritante
Cloruro de Sodio	Comburente - Tóxico - Corrosivo - Cancerígeno - Peligroso para el medio ambiente
Cromato de potasio (indicador)	Cancerígeno - Tóxico - Peligroso para el medio ambiente
Dicromato de potasio	Comburente - Tóxico - Corrosivo - Irritante - Cancerígeno - Peligroso para el medio ambiente
Difenilamina sulfúrica	Cancerígeno - Tóxico - Peligroso para el medio ambiente

EDTA - Na	Cancerígeno
Eriocromo "T"	Irritante
Fenol	Toxico - Corrosivo - Cancerígeno
Fenoltaleina	Cancerígeno
Fluoruro de amonio	Toxico
Fluoruro de Sodio	Toxico
Fosfato de potasio	Irritante
Fosfato de Potasio (Primario M/15 )	-
Fosfato de Sodio (Secundario M/15)	-
Fosfato monocalcico CaH4(PO4)2H2O	Irritante
Hexametafosfato de sodio	Peligroso para el medio ambiente
Hidróxido de amonio	Corrosivo
Hidróxido de sodio	Corrosivo
Hipoclorito de sodio (lejia)	Corrosivo - Peligroso para el medio ambiente
Indicador de azul de bromofenol	Comburente - Irritante
Lantano (La2O3)	Corrosivo
Molibdato de amonio	Irritante
Murexida	Irritante
Negro ericromo T	Irritante - Peligroso para el medio ambiente
Nitrato de plata	Corrosivo - Comburente - Peligroso para el medio ambiente
Oxígeno industrial	Comburente - Gas comprimido
PVK	-
PVP K30 POLIVINIL PIROLIDONA	-
Reactivo de Nessler	Corrosivo - Tóxico - Cancerígeno
Rojo de metilo	Peligroso para el medio ambiente
Sal de fertilizante	-
Sal de Molibdato de amonio	Irritante - Cancerígeno
Sal de vanadato de amonio	Tóxico - Cancerígeno - Peligroso para el medio ambiente
Selenium	Toxico - Cancerígeno
Solución superfloc	Irritante - Cancerígeno
Sulfato de Cobre pentahidratado	Corrosivo - Irritante - Peligroso para el medio ambiente
Sulfato de magnesio (heptahidratado)	Irritante
Sulfato de Potasio	Corrosivo
Sulfato Ferroso (heptahidratado)	Irritante
Sulfuro de sodio	Corrosivo - Tóxico
Tartrato de antimónio y potasio	Irritante - Tóxico para el medio ambiente
Tetraborato de disodio (Borax)	Cancerígeno