



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de la Presidencia
Viceconsejería de Función Pública
y Gobierno Abierto

MANUAL DE GESTIÓN DEL MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN LOS LABORATORIOS DE CENTROS DOCENTES.

En la Administración de la Comunidad de Castilla y León y sus Organismos Autónomos



- 1. INTRODUCCIÓN.**
- 2. OBJETO Y ALCANCE**
- 3. RESPONSABILIDADES**
- 4. DEFINICIONES**
- 5. GESTIÓN DEL RIESGOS QUÍMICO**
- 6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE AL RIESGO QUÍMICO**
 - I. Inventario**
 - II. Compra**
 - III. Almacenamiento de productos**
 - IV. Transporte**
 - V. Operaciones básicas de laboratorio**
 - 6.5.1. Normas generales**
 - 6.5.2. Instalaciones**
 - 6.5.3. Equipos de trabajo**
 - 6.5.4. Equipos de protección individual**
 - 6.5.5. Manipulación**
 - 6.5.6. Trasvases**
 - 6.5.7. Derrames**
 - 6.5.8. Gestión de residuos**
 - 6.5.9. Actuación en caso de emergencia**
- 7. CONCLUSIONES**
- 8. ANEXOS**
 - I. Pictogramas.**
 - II. Palabras de advertencia.**
 - III. Etiquetado.**
 - IV. Ficha de datos de seguridad**
 - V. Inventario productos químicos**
 - VI. Normas para la prevención frente al riesgo químico**
 - VII. Productos y reacciones químicas peligrosas.**
 - VIII. Incompatibilidades en el almacenamiento conjunto de productos químicos.**
- 9. BIBLIOGRAFÍA**



1) INTRODUCCIÓN.

En cada laboratorio se realiza la **EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES** en la que se establecen los riesgos existentes y se **PLANIFICAN** las medidas preventivas que han de adoptarse, por lo que es prioritario conocer este documento y seguir las recomendaciones que en él se estimen oportunas.

La prevención de riesgos en el laboratorio presenta unas características propias que la diferencian de otras áreas de la enseñanza.

En función de las instalaciones, los productos que se manipulan y las operaciones que se realizan con ellos, pueden existir diferentes situaciones de riesgo caracterizadas por:

- **Variedad** pudiéndose dar situaciones que dan lugar a accidentes de trabajo (quemaduras, explosiones, cortes, caídas etc.) así como a la exposición a diversos agentes químicos, físicos (ruido temperatura) e incluso biológicos en función de la rama de estudios impartida.
- **Multiplicidad** gran cantidad de productos químicos cuyas características de peligrosidad pueden ser muy diversas
- **Intensidad** pueden darse exposiciones puntuales intensas, además puede haber presencia de productos de elevada peligrosidad
- **Distinto grado de capacitación** la presencia de los alumnos sin ningún tipo de experiencia puede ser un factor decisivo para la aparición de accidentes

2) OBJETO Y ALCANCE.

Este documento pretende ser una herramienta informativa para ayudar a gestionar el riesgo químico presente en los laboratorios de centros docentes tras los cambios introducidos con la plena aplicación del Reglamento (CE) 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP).

Las peculiaridades de la población existente en los centros educativos, docentes y alumnos, hace que estas directrices afecten a estos últimos en aquellos momentos en los que puedan estar en contacto con los productos químicos existentes en el centro, siendo, en todo caso, una decisión del centro extender su difusión y cumplimiento por parte del alumnado.

3) RESPONSABILIDADES.

La Dirección Provincial de Educación velará por la aplicación de este procedimiento.

La responsabilidad de su aplicación en los centros educativos será de la persona que ocupe el cargo de la dirección o el que le sustituya en el puesto mencionado.



4) DEFINICIONES.

■ **Agente químico:** todo elemento o compuesto químico que por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

■ **Agente químico peligroso:** Es un agente químico que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores/alumnos o un perjuicio para el medio ambiente debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o esté presente en el lugar de trabajo. En particular se consideran:

- Los agentes químicos que cumplan los criterios para su clasificación como sustancias o preparados peligrosos establecidos, respectivamente, en la normativa sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y en la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, con independencia de que el agente esté clasificado o no en dichas normativas, con excepción de los agentes que únicamente cumplan los requisitos para su clasificación como peligrosos para el medio ambiente.
- Los agentes químicos que dispongan de un valor Límite Ambiental de los indicados en el apartado 4 del artículo 3 del Real Decreto 374/2001.

■ **Exposición a un agente químico:** Presencia de un agente químico en el lugar de trabajo implica el contacto de éste con trabajadores/alumnos, normalmente por inhalación o a través de la piel.

■ **Peligro:** Capacidad intrínseca de un agente químico para causar daño.

■ **Riesgo:** Posibilidad de que un trabajadores/alumnos sufra un determinado daño derivado de la exposición a agente químico.

■ **Evaluación de riesgos:** Calificación de un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, valorándose conjuntamente la probabilidad de que se produzca un daño y la severidad del mismo

■ **Almacenamiento:** Conjunto de recipientes, de cualquier tipo, que pueden contener o hayan contenido agentes químicos, ya sean sólidos, líquidos o gaseosos, independientemente de que estén ubicados en el exterior o en el interior de los edificios. Se incluyen los tanques y/o depósitos, sus cubetas de retención, las vías de circulación y separación, los conductos de conexión y las zonas e instalaciones anejas a las de carga, descarga y tránsito.



- **Actividad con agentes químicos:** Todo trabajo en el que se utilicen agentes químicos peligrosos, o se tenga previsto su utilización, en cualquier proceso, incluidos la producción, la manipulación, el almacenamiento, el transporte o la evacuación y el tratamiento, o en que se produzcan como resultado del trabajo efectuado.
- **Vigilancia de la salud:** Reconocimiento médico del trabajador para determinar el estado de salud, en relación con la exposición a agentes químicos peligrosos específicos de su trabajo
- **Ficha de datos de seguridad:** Documento elaborado por el fabricante que contiene en relación con una sustancia o una mezcla peligrosa, la información suficiente para que un usuario pueda tomar las medidas necesarias en relación con la protección de la salud humana, la seguridad y el medio ambiente
- **Contenedor/envase:** Cualquier medio de recolección y almacenamiento de los agentes químicos peligrosos. Se tendrá en cuenta su tipología, volumen y material.
- **Trabajador:** Persona que desarrolla una actividad laboral como docente en cualquier centro educativo del ámbito de la Administración de la Comunidad Autónoma de Castilla y León y sus Organismos Autónomos.
- **Alumno:** Persona que recibe enseñanza respecto de un docente.
- **Residuos químicos:** Sustancias químicas obtenidas como subproductos en las reacciones químicas o en procesos en donde se hace uso de compuestos químicos.
 - Peligrosos: Sustancias que siendo líquidas, sólidas o gaseosas, que a través de un manejo inapropiado pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente.
 - No peligrosos: Sustancias que no poseen o muestran características corrosivas, tóxicas, inflamables, reactivas, infecciosas, o irritantes.

5) GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO

Cuando se trabaja con sustancias y preparados químicos, hay que conocer a qué tipo de riesgo nos estamos enfrentando, para ello hay que conocer la peligrosidad de los productos que estamos manejando. **(ANEXOS I, II, III, IV)**

1. **Identificación de sustancias peligrosas:** es el punto de partida de la correcta gestión de la seguridad y la salud en el laboratorio, para ello los laboratorios de química deben contar con las “fichas de datos de seguridad”, que suministran los proveedores, y con sustancias químicas correctamente etiquetadas.



2. **Conocer la naturaleza de las sustancias peligrosas y su toxicidad** para los seres humanos, para el medio ambiente y su capacidad para inflamarse o actuar como comburente.

Para ello se hace necesario conocer las vías de penetración de cada sustancia química, así como su comportamiento físico-químico. La peligrosidad de los productos químicos se clasifica en función de:

- Sus propiedades físico-químicas.
- Sus propiedades ecotoxicológicas (efectos sobre el medio ambiente).
- Sus propiedades toxicológicas (efectos sobre la salud).

Cualquier producto químico presente en el lugar de trabajo debe contener información sobre el riesgo inherente de la sustancia o preparado. La obligación de identificar los productos químicos no es exclusiva de los productos comercializados sino que incluye cualquier producto presente en el lugar de trabajo, por lo que no es aceptable la presencia de productos sin etiquetar o identificar provenientes de un trasvase, generados en el proceso o como residuos.

Para los productos químicos la información sobre su peligrosidad y el riesgo derivado de su utilización está recogida en La etiqueta y ampliada en la ficha de datos de seguridad (FDS).

3. **Eliminar y controlar el riesgo: (ANEXO V)**

Una vez que se ha identificado y que se conoce la sustancia peligrosa se debe valorar la necesidad de su uso. A tal efecto ante sustancias tóxicas o con riesgos para la salud se buscarán alternativas que produzcan menos perjuicio.

6) MEDIDAS DE PREVENCIÓN BÁSICAS FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

No siempre es posible eliminar o sustituir todas las sustancias químicas peligrosas, en estos casos se deben aplicar una serie de medidas preventivas con el fin de controlar el riesgo que éstas conllevan

6.1 INVENTARIO

Es necesario realizar UN **INVENTARIO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS (ANEXO V)** que se utilizan en el laboratorio porque FACILITA

- la realización de las evaluaciones de riesgos laborales.
- la planificación de las tareas preventivas del laboratorio.



- la determinación de los medios preventivos a adoptar (medios y criterios de almacenamiento, selección de equipos de protección individual, selección de dispositivos de protección colectiva, medios de lucha contra incendios,...).
- la gestión de residuos.
- la actuación en caso de un vertido o emisión accidental tanto si tiene implicaciones directas sobre la seguridad de las personas o sobre el medio ambiente.
- la actuación en el caso de una emergencia de cualquier tipo.
- la vigilancia de la salud de los docentes mediante los exámenes de salud, o el seguimiento y adopción de medidas especiales en el caso de que se trate de personal especialmente sensible (mujeres embarazadas,...).

6.2. COMPRA

Comprar siempre el menos peligroso, cuando desde el punto de vista técnico, sea posible para la aplicación a la que va a ser destinado. Por su especial peligrosidad se descartará la compra de agentes químicos cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción y sensibilizantes. En caso de que estos últimos agentes sea imprescindible su utilización, por no ser sustituibles, se prestará especial atención en su utilización, siguiendo las prácticas y recomendaciones de las Directivas y demás Normas establecidas.

- Comprobar que la ficha de datos de seguridad acompaña al producto que se compra. Deberá venir redactada en español.
- El responsable de la compra no deberá confundir la ficha de datos de seguridad con aquellas posibles informaciones técnicas y comerciales que acompañe el producto.
- Todo envase/contenedor/recipiente estará correctamente etiquetado, con perfecta visibilidad de los pictogramas de peligrosidad, las indicaciones de peligro y consejos aportados. La etiqueta deberá estar redactada en español.
- Todos los productos que se compren conservarán la ETIQUETA ORIGINAL. En los pictogramas de riesgo y en las frases H (indicaciones de peligro) y P (consejos de prudencia) de la etiqueta es donde está la primera información útil para saber cómo hay que utilizar y almacenar los productos con seguridad.

6.3. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS.

Se entiende como conjunto de uno o más recipientes con productos químicos, reunidos en un lugar en espera de ser inspeccionados, utilizados o transportados o eliminados.

Ciertas sustancias pueden reaccionar de forma peligrosa (reacción violenta, desprendimiento de calor, gases tóxicos y/o inflamables, etc.) al entrar en contacto con otros agentes químicos dependiendo de sus características físico/químicas, las cantidades y el estado físico de las mismas.



Se tendrá en cuenta el nivel de exigencia del almacenamiento en relación con el volumen y peligrosidad de los productos almacenados.

- Los productos químicos se deben almacenar en un local destinado a tal fin. Disponer de un almacén para los productos fuera del laboratorio y fácilmente accesible. No utilizar los pasillos, lugares de paso, vestíbulos de acceso general, salas de visitas, huecos de escaleras, etc., para el almacenamiento.
- El emplazamiento dedicado a almacenamiento estará alejado/aislado de áreas que puedan contribuir/acrecer/propagar el riesgo potencial de las sustancias almacenadas y no podrá compatibilizarse con otra función.
- Se señalará la ubicación y el acceso restringido solo personal autorizado.
- El almacén debe disponer de ventanas o de un sistema de ventilación adecuado y acorde con características y propiedades de los productos.
- El nivel de iluminación debe ser suficiente para la fácil lectura de las etiquetas y para realizar una manipulación segura.
- El personal que realice almacenamientos tendrán formación adecuada, conocerán con exactitud los procedimientos e instrucciones de trabajo, contarán con las autorizaciones o permisos pertinentes en función de las operaciones que se vayan a realizar y dispondrán de los equipos de protección individual necesarios.
- Los productos inflamables y corrosivos se almacenarán en armarios específicos y diseñados a tal efecto.
- Los productos que no es necesario guardar en los armarios de seguridad, se colocarán en estanterías lo más cercanas posible al suelo.
- Las estanterías utilizadas para guardar líquidos dispondrán de un borde protector para evitar la caída.
- El almacenamiento de los productos químicos se realizará tal y como se indica en la FDS.
- Almacenar sistemáticamente la mínima cantidad posible.
- Agrupar y clasificar los productos respetando las RESTRICCIONES DE ALMACENAMIENTOS (ver ANEXO VIII) conjuntos de productos incompatibles, así como las cantidades máximas recomendadas.

6.4 TRANSPORTE

Se puede considerar en los centros docentes el que se realice desde las zonas de almacenamiento del propio laboratorio o desde un lugar más o menos distante del mismo destinado a almacén de agentes químicos, a la zona de trabajo.



Normas básicas de seguridad a tener en cuenta:

- El transporte interno de los agentes químicos se realizará manualmente o utilizando medios mecánicos manuales o motorizados.
- Los recipientes tendrán suficiente resistencia (física y química) en función de las características del agente químico. Los de vidrio irán protegidos y los de plástico deben ser objeto de una vigilancia frecuente por su degradación y caso de aparecer variación respecto al color, tamaño, aumento de la porosidad, etc, desecharlos inmediatamente. El envase metálico tendrá un uso preferencial sobre los demás siempre que el contenido sea compatible con las características del mismo.
- Transportar las botellas de reactivos cogiéndolas por el fondo, nunca por el tapón ni llevarlas en los bolsillos de la bata.
- Los equipos de transporte estarán diseñados de manera que se garantice la estabilidad de los envases/contenedores y que permanezcan cerrados en todo momento.

6.5. OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO

6.5.1. NORMAS GENERALES

- No se permitirá la presencia en los laboratorios de personas no autorizadas y que no estén debidamente informadas de los riesgos inherentes a los mismos.
- No se debe permitir el libre acceso a los alumnos y éstos deben respetar las instrucciones de los responsables del laboratorio.
- Hábitos de higiene personal. Lavado de manos al inicio y final del trabajo en el mismo, cuando se retiren los guantes protectores, antes y después de ir al aseo, después de un posible contacto con sustancias irritantes, tóxicas o infecciosas. Secado de las manos con toallas de un solo uso.
- No comer, beber, fumar, ni aplicar cosméticos en el laboratorio.
- Se evitará el uso de pulseras, anillos, colgantes pañuelos, bufandas o mangas anchas que pudieran introducirse o engancharse en los objetos o montajes de trabajo. Respecto al pelo largo siempre recogido durante la manipulación de los agentes químicos.



Junta de Castilla y León

Consejería de la Presidencia
Viceconsejería de Función Pública
y Gobierno Abierto

- Se utilizarán batas abrochadas durante toda la actividad y con puños elásticos, impermeables, en caso que sea necesario y dependiendo de las circunstancias de la actividad.
- Mantener el puesto de trabajo siempre limpio y en orden. Las superficies y el puesto de trabajo han de limpiarse al empezar y al acabar la tarea. Cada usuario del laboratorio es responsable de las herramientas y materiales que ha empleado y colaborará en el mantenimiento de la limpieza de los equipos. El trabajo no termina hasta que el material está limpio y colocado de nuevo en su sitio. Deben recogerse y/o neutralizarse inmediatamente todos los vertidos que ocurran, por pequeños que estos sean observando las instrucciones y recomendaciones al efecto.
- Revisar de forma periódica, en grupo, los hábitos de trabajo para detectar posibles actuaciones que puedan generar riesgos y tomar conciencia de los errores para subsanarlos.
- Se debe evitar llevar lentes de contacto. Es preferible el uso de gafas de seguridad graduadas o gafas de seguridad que permitan llevar las gafas graduadas debajo de ellas
- Disponer de un lugar específico para guardar la ropa y el material escolar fuera de la mesa de trabajo.
- Disponer de los equipos de protección individual (EPI) necesarios y utilizarlos si es necesario.
- Trabajar con las puertas cerradas y cerrar las puertas del laboratorio con llave cuando no se utilizan.
- Prohibido probar u oler los productos químicos con vistas a su identificación.
- Prohibido utilizar los vasos de precipitados para beber.
- Prohibido jugar, hacer bromas y cosas similares con los agentes y productos del y en el laboratorio.
- Se evitará cualquier acción que provoque transferencia de agentes químicos o biológicos a la boca (pegar etiquetas, morder bolígrafos, etc). No se pipeteará con la boca y se utilizarán pipeteadores manuales o automáticos para tal fin.
- Los productos químicos nunca se tocarán con las manos.
- Conocer las medidas de emergencias, 1^{er}s auxilios básicos y evacuación del centro y realizar los simulacros necesarios.



- Tener fácil y rápido acceso al material de 1ª auxilios que debe existir en el laboratorio.
- Las mujeres en estado de gestación y/o lactancia natural deben comunicar esta situación al responsable de centro para que adopten las medidas necesarias para evitar los posibles efectos tóxicos para el feto o lactante provocados por sustancias químicas

6.5.2. INSTALACIONES

Desde el punto de vista de la seguridad, en el laboratorio deben considerarse también los aspectos relacionados con las instalaciones existentes: gas, agua, aire comprimido, de vacío, electricidad, ventilación, medios de protección: (duchas de seguridad, lavaojos, vitrinas y extractores), etc. Todas ellas deberán revisarse periódicamente según la normativa de seguridad industrial a la que estén sujetas, asegurando así su correcto funcionamiento.

Ventilación del laboratorio

- debe ser independiente del resto de las dependencias
- en depresión respecto a las zonas colindantes.
- la Circulación del aire del lugar menos contaminado al más contaminado,
- Extracción localizada mediante vitrinas de laboratorio.
- Comprobar que el aire que se extrae de las vitrinas o campanas no va a parar a zonas comunes

Medios de protección

Duchas de seguridad y lavaojos

- se debe comprobar que disponen de un suministro de agua potable constante, a presión regulable
- no supone riesgos adicionales, por ejemplo que se encuentran alejados de aparatos bajo tensión.

Disponer de sistemas de detección y extinción de incendios apropiados, bien ubicados, señalizados y de fácil acceso.

- Mantas ignífugas: Las mantas permiten una acción eficaz en el caso de fuegos pequeños y sobre todo cuando se prende fuego en la ropa, como alternativa a las duchas de seguridad. Como material de la manta, descartada la utilización de amianto, existen actualmente alternativas basadas en fibra de vidrio y otros tejidos ignífugos o tratados con ignífugantes.



Junta de Castilla y León

Consejería de la Presidencia
Viceconsejería de Función Pública
y Gobierno Abierto

- Extintores: Si no es factible controlar los pequeños incendios con mantas ignífugas o textiles mojados, por su ubicación, características, persistencia o extensión, hay que recurrir a los extintores. Para su uso en el laboratorio, la experiencia demuestra que los más prácticos y universales son los de CO₂, ya que, dada la presencia de instrumental eléctrico delicado y productos químicos reactivos, otros agentes extintores podrían producir agresiones irreparables a los equipos o nuevos focos de incendios

Instalación eléctrica

- Será antideflagrante y con elementos protegidos frente a chispazos y cortocircuitos, n. (ITC-BT-29 Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión)tanto el laboratorio como los almacenes en los que se puedan formar atmósferas susceptibles de volverse explosivas, por la volatilidad de los productos que albergue
- Se recomienda que no existan alargaderas, ladrones/multienchufes de forma permanente.
- Las bases de los enchufes y de los aparatos deben tener toma de tierra.
- Todas las conexiones eléctricas deben estar en buen estado.
- Los fregaderos deben estar alejados de los enchufes.

Botellas de gases a presión

- no se almacenarán cerca de las zonas de tránsito o en lugares donde existan objetos pesados.
- Deberán ir provistas de caperuza o protector y deberán tener la válvula cerrada.
- El almacenamiento será en posición vertical.

6.5.3. EQUIPOS DE TRABAJO

- Asegurar el mantenimiento de los equipos de trabajo del laboratorio, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante o en su defecto, las características de estos equipos, sus condiciones de utilización o cualquier otra circunstancia normal o excepcional que pueda influir en su deterioro o desajuste.
- Utilizar equipos con dispositivos de seguridad (ejemplo: equipos que permiten interrumpir el suministro de gases en caso de anomalía, que no permitan ponerse en marcha si la tapa no está bien cerrada o el rotor está en movimiento, sistemas de seguridad de control de temperaturas, etc.).
-



- El laboratorio contará con recipientes adecuados para el uso de los productos, evitando el trasvase a recipientes improvisados que no garanticen la identificación del elemento contenido o la adecuada resistencia física y química.

- El material de vidrio se debe:
 - Desechar en contenedores específicos para el vidrio, nunca en papeleras. el material que presente el más mínimo defecto o que haya sufrido un golpe de cierta consistencia, aunque no se observen rajaduras o fracturas. Y los fragmentos de piezas rotas
 - Utilizar placas de vidrio soporte con los cantos redondeados.
 - No forzar la separación de vasos o recipientes que hayan quedado obturados unos dentro de otros.
 - Verificar que la calidad responde al esfuerzo a que va a ser sometido.
 - No forzar directamente con las manos los cierres de frascos o botellas, las llaves de paso, conectores, etc., que se hayan obturado.
 - No calentar directamente a la llama, para ello interponer un material capaz de difundir el calor (rejilla metálica, manta calefactora, etc.).
 - Lavar el material de vidrio evitando que sufra golpes, protegiéndose las manos con guantes para evitar cortes (si es lavado por personal ajeno al laboratorio, se le debe instruir adecuadamente, insistiéndole en la necesidad de desechar el material que sufra golpes importantes.

- Utilizar soportes, abrazaderas adecuadas, elementos de fijación de piezas, etc. adecuados y en buen estado. Para efectuar montajes para las diferentes operaciones (reacciones con adición y agitación, endotérmicas y exotérmicas, etc.).

- Los equipos con llama o productores de chispas deben estar alejados de vapores y líquidos inflamables.

- Disponer de los materiales a utilizar cerca del lugar de trabajo (ejemplo: pinzas, guantes de protección térmica para coger el material procedente de la estufa, etc.).



6.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

A la hora de seleccionar un equipo de protección individual se debe tener en cuenta:

SECUENCIA DE ACTUACIÓN	PARÁMETROS DE DECISIÓN
1. Determinación del tipo de equipo a utilizar	<ul style="list-style-type: none">• Vías de entrada del contaminante
2. Determinación de las características técnicas del equipo a utilizar	<ul style="list-style-type: none">• Evaluación de riesgos• Información del fabricante
3. Adquisición del equipo	<ul style="list-style-type: none">• Adecuación al riesgo• Adaptación al entorno de trabajo, a la tarea y al usuario

Equipo de protección individual para usuarios según vía de entrada

- Respiratoria: protección respiratoria (gases, partículas...)
- Dérmica: guantes (líquidos, mezclas...), batas (salpicaduras...) y calzado adecuado.
- Ocular: gafas de protección (proyecciones de partículas sólidas, salpicaduras de líquidos...)

Normas básicas de seguridad a tener en cuenta:

- La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Antes de cada uso verificar si existen defectos que puedan restar eficacia para la protección a la que se destinan.
- Estos equipos estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los usuarios.
- Usar de forma adecuada y exclusivamente para lo que ha sido diseñado.
- Si entre las instrucciones del fabricante se aconseja la descontaminación, esta se realizará según las indicaciones que se adjunten, siendo responsabilidad del Centro cuando estas requieran un tratamiento especial y riesgo para los usuarios.
- No existe una medida objetiva del tiempo total de uso o número de veces que pueden usarse. Este se estimará y establecerá en función del tipo de tarea, mientras no aparezcan signos de deterioro y si esto ocurriera, deben desecharse inmediatamente.
- Un equipo de protección individual contaminado al final de su vida útil es un residuo, debe por tanto gestionarse como tal.
- Para conocer las características de los mismos consultar en la Guía de selección de Equipos de Protección Individual [EPIs] en el ámbito de la Administración de la Comunidad de Castilla y León:

<https://empleopublico.jcyl.es/web/jcyl/EmpleoPublico/es/Plantilla100/1279530397753///>



6.5.5. MANIPULACIÓN

- Tener por escrito instrucciones y procedimientos adecuados para operaciones que impliquen exposición y riesgo de contacto. En el documento se hará constar la persona responsable.
- Dimensionar los grupos de alumnos que manipulen los agentes químicos respecto al número de profesores y las características de la práctica.
- Se recomienda no estar una persona sola en el laboratorio cuando se realicen trabajos de especial peligrosidad, sobre todo fuera del horario normal de trabajo.
- Se realizará la actividad con equipos y/o salas adecuadas (equipos herméticos, cabinas de flujo laminar, salas de presión negativa, etc.).
- Antes de empezar a trabajar asegurarse que los montajes y aparatos estén en perfectas condiciones de uso.
- Antes de la utilización de un producto, leer su etiqueta, indicaciones de peligro y la ficha de datos de seguridad.
- Disponer de manera accesible todas las fichas de datos de seguridad de los productos químicos (FDS) para su correcto uso y prevención de situaciones de riesgo. También se podrá acceder a dicha información a través de los siguientes enlaces:
 - http://www.dilabo.com/producto_28463_NombreProd.html
 - <http://www.panreac.es/es/f-d-s>
 - <https://www.merckmillipore.com/ES/es/reagents-chemicals-labware/emsure/emsuredocumentation/COub.qB.qg4AAAFMsBQ0i1vN,nav#qdoc>
- Comprobar que los envases no se dejan abiertos durante la operación o práctica realizada y al final de la misma.
- Las sustancias sólidas siempre se extraerán de los envases mediante una espátula adecuada y las sustancias líquidas mediante una pipeta limpia o se transvasarán empleando el correspondiente embudo, evitando su reutilización sin haberlo limpiado adecuadamente, para evitar reacciones químicas de riesgo con otros productos que puedan persistir en la superficie del embudo.
- Los productos químicos se encontrarán guardados en sus armarios respectivos.
- Mantener almacenada la cantidad suficiente que permita la realización de prácticas, sin acumular en el laboratorio cantidades innecesarias que caducan y /o crear problemas de seguridad.
- Disponer en el interior de las vitrinas únicamente el material indispensable para llevar a cabo el trabajo que se vaya a realizar. Nunca utilizar la vitrina como unidad de almacenamiento.



- Los compuestos inflamables y altamente reactivos permanecerán en las mesas de trabajo el tiempo mínimo indispensable para su utilización; posteriormente serán llevados a su lugar de almacenamiento fuera del área de trabajo. Antes de su utilización deberá asegurarse que no se encuentran cerca mecheros encendidos, calentadores, o cualquier otro foco de ignición.
- Los mecheros tras su utilización deben apagarse.
- Los tubos de ensayo no se deben calentar por el fondo, sino por la parte superior del líquido, con suave agitación e inclinados. Sin apuntar hacia el manipulador/docente/alumno.
- Nunca calentar un recipiente que se encuentre cerrado.
- El vidrio caliente tiene el mismo aspecto que el frío. Mantenerlo en una zona segura hasta que enfríe.
- Las reacciones químicas, en general, deberán ser vigiladas en todo momento
- Se etiquetarán todas las disoluciones y mezclas que se preparen de forma visible, legible y a ser posible indicando los posibles peligros y precauciones.
- Disponer de material de primeros auxilios. Tener instrucciones claras de actuación en caso de accidente.
- Disponer de material y productos específicos para neutralizar y/o recoger los vertidos.
- Tener en cuenta la reactividad de los productos químicos utilizados para planificar correctamente la práctica o el trabajo evitando reacciones peligrosas. (ANEXO VII)

Se deberán planificar y tener en cuenta las consideraciones seguridad relacionadas con las operaciones COMUNES EN LOS LABORATORIOS aplicándolas e informando de ellas al alumnado antes de iniciar cualquier práctica. **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE LABORATORIOS**

Para acceder esta información:

https://empleopublico.jcyl.es/web/jcyl/EmpleoPublico/es/Plantilla100/1274785799254/_/_/

El profesor al abandonar el laboratorio al finalizar la actividad deberá comprobar que los aparatos se encuentren apagados o controlados; las conducciones de gas, vacío y agua cerradas y la iluminación desconectada para evitar riesgos de incendio, e informará al docente.



6.5.6. TRASVASES

Es la fase en el que se produce un mayor número de incidentes/accidentes de los agentes químicos. Es el momento en el que pueden tener lugar proyecciones, salpicaduras, contactos dérmicos, intoxicaciones, etc., por lo que el docente responsable de la actividad deberá preparar el material y las sustancias a utilizar.

Las causas principales de este tipo de incidentes/accidentes suelen estar relacionadas con no disponer de los medios y equipos adecuados, por desconocimiento y por la ausencia de las precauciones necesarias de los usuarios por información/formación insuficiente de los riesgos asociados y las medidas a tener en cuenta en su manejo.

Normas básicas de seguridad a tener en cuenta:

- Establecer procedimiento escrito de trabajo que permitan realizar el trasvase con seguridad. Incluir en el documento las actuaciones a seguir en caso de derrames incontrolados (situación de emergencia).
- Prohibido efectuar trasvases si no se dispone de campanas extractoras.
- Uso de vitrinas/cabinas para trasvasar cantidades pequeñas.
- Utilizar embudo.
- Utilizar envases iguales a los originales. Si está en envase de plástico utilizar otro de plástico, si es de vidrio utilizar otro de vidrio. Se recomienda que no sean mayores a 1 litro, asegurándose de que no existan restos de otros agentes o etiquetas que lleven a equívoco
- Trasvasar con equipos de protección individual adecuados. Protección: respiratoria, facial, ocular, de pies, de piernas, brazos, manos, etc.
- Descargar la presión interna del recipiente abriendo lentamente el tapón.
- Utilizar utensilios adecuados en función de la precisión requerida (embudos, sifones, dosificadores, pipeteo mecánico, buretas, probetas).
- Evitar salpicaduras y proyecciones de material trasvasando lentamente para evitar formación de atmósferas peligrosas y posibles focos de ignición.
- Rebosaderos controlados caso de aparecer un derrame.
- Si se ha de mezclar ácido y agua se realizará de forma que el ácido caiga sobre el agua nunca al revés (reacción exotérmica). Misma precaución con hidróxidos alcalinos, metales alcalinos y agentes corrosivos. No remover/agitar soluciones ácidas con objetos metálicos.
- Durante el trasvase caso de aparecer derrames seguir las indicaciones expuestas en punto **6.5.7**.



- Acabado el trasvase cerrar perfectamente el recipiente y devolverlo a su lugar de procedencia.
- Limpiar los envases que se vayan a reutilizar.
- Correcta identificación mediante la adecuada etiqueta al finalizar el trasvase en el envase receptor. Se podrá conocer el agente químico según su número de referencia, código o nombre usado, conocer los riesgos y conocer las precauciones/consejos de prudencia a tener en cuenta.
- Totalmente prohibido trasvases a recipientes cuya etiqueta no coincida con la original del agente químico.

6.5.7. DERRAMES

- La actuación del personal dependerá de la magnitud del derrame y siempre priorizando la atención al personal próximo al mismo con o sin afectación aparente a la salud. Posteriormente se intentará resolver la situación con los medios existentes al efecto por el personal interviniente con la protección adecuada.
- En derrames de cantidades pequeñas bastará absorberlo con materiales inertes (sepiolita exenta de olor “arena de gatos”). Si fuera mayor el derrame seguir procedimientos de actuación encaminados a cortar la incidencia y eliminar focos de ignición. Tras la recogida del mismo ventilar las zonas afectadas y las sustancias y materiales utilizados se tratarán posteriormente como residuos.
- Tras un derrame siempre se deberá realizar comunicación escrita al Director del Centro.

■ Atención del personal y del entorno afectado

- Evaluación “in situ” de la importancia del derrame y de sus posibles consecuencias e identificar si fuera posible el/los productos causantes del mismo para consultar su ficha de datos de seguridad. Además cuando se considere que el derrame puede suponer un riesgo importante (incendio, toxicidad) avisar al responsable del Plan de Emergencia del Centro.
- Controlar el derrame y evacuar al personal no interviniente.
- Eliminar fuentes de ignición (llamas, equipos eléctricos) si el material es inflamable.
- Emplear siempre material de seguridad apropiado (equipos de protección individual).
- Las personas contaminadas deberán quitarse rápidamente la ropa y lavarse las zonas afectadas durante al menos 15 minutos. La ropa, según el contaminante, se desechará o al menos deberá ser lavada antes de volver hacer uso de ella.
- Controlado el derrame elaborar un informe escrito indicando el origen, causas del derrame y las medidas adoptadas.



■ Actuaciones para control del derrame

- Control de la fuente del derrame (recipientes caídos) para limitar la extensión del vertido.
- Ante el vertido de un sólido recogerlo con cepillo y pala para depositarlo en bolsa resistente. Si es un líquido, contenerlo con un absorbente y proteger los sumideros para evitar que llegue al alcantarillado.
- El procedimiento de contención y recogida debe hacerse distribuyendo el absorbente sobre el área afectada desde la periferia hacia el centro.
- Prestar atención a los bajos de los armarios y zonas situadas detrás de aparatos e instalaciones.
- Al recoger el producto derramado, si es necesario, neutralizarlo químicamente para guardarlo en un recipiente adecuado.
- Caso de recoger vidrio roto evitar hacerlo directamente con las manos.
- En general no limpiar un derrame si el material está reaccionando. Esta situación se puede detectar si hace un ruido sibilante, borbotea, humea, emite gas o se está quemando.
- Los ácidos se pueden neutralizar con productos comerciales o bicarbonato sódico.
- Las bases se neutralizarán con vinagre.
- Los depósitos líquidos de mercurio se pueden aspirar con pipetas Pasteur y guardar en frascos con agua hasta su recogida final.
- Otros líquidos no inflamables, se recogerán con sepiolita sin olor “arena de gatos”.
- Etiquetar los residuos para su retirada indicando de que producto químico procede siguiendo las indicaciones del gestor autorizado.
- Limpiar las superficies afectadas con agua y detergente.
- Evitar emplear material reutilizable (fregonas, bayetas) para prevenir contaminaciones futuras.

■ Equipo de control de derrames

Los laboratorios deben equiparse con el material necesario para hacer frente a los posibles derrames. La composición de cada equipo dependerá del laboratorio y los productos que se empleen en el mismo, sugiriéndose los siguientes:

Equipos de protección personal: gafas/pantalla facial, guantes de composición acorde a los productos empleados (nitrilo, neopreno), buzos desechables para protección riesgo químico, botas de goma o fundas para calzado, delantales de material impermeable y resistente



Equipos de limpieza: recogedor y escoba, bandejas de polietileno u otro material resistente, contenedor para los residuos, material absorbente adecuado a los productos empleados (sepiolita sin olor “arena de gatos”).

6.5.8. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos que se generan en laboratorios docentes se pueden dividir en:

- Residuos no peligrosos: Son asimilables a los residuos urbanos. Ejemplos: papel, cartón, envases no contaminados, etc.
- Residuos peligrosos: Productos de prácticas, productos caducados, sobrantes, etc. y sus envases que por su composición o características resultan perjudiciales para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. Éstos se deben gestionar adecuadamente para que no supongan un riesgo para el personal docente y el alumnado del centro.

Normas básicas de seguridad a tener en cuenta:

- Actuar con los mismos criterios preventivos que cuando se está expuesto a productos químicos.
- Antes de manipular cualquier residuo hay que leer su etiquetado.
- Siempre que sea posible es conveniente evitar el contacto con los residuos, utilizando equipos de protección individual.
- Si es razonablemente viable no manipular residuos en solitario.
- No se deben tirar al recipiente de basuras los trapos, papeles de filtro u otros objetos impregnados por los productos químicos.
- Los recipientes o contenedores de los residuos serán los que marque la normativa vigente y estarán etiquetados, para permitir identificar el residuo y su posible peligrosidad. Estos recipientes no llenarlos por encima del 90% de su capacidad, para evitar derrames en el transporte e irán cerrados herméticamente, en caso contrario los gestores de las compañías de eliminación de residuos no están obligados a aceptarlos.
- No usar envases que superen los 20 kg para que su manipulación no implique riesgos adicionales.
- El vertido de los residuos a los envases correspondientes se debe hacer de forma lenta y controlada.



Junta de Castilla y León

Consejería de la Presidencia
Viceconsejería de Función Pública
y Gobierno Abierto

- Importante conocer la compatibilidad de los residuos. Como norma general se procederá a mezclar residuos químicos si hay garantías de ausencia de reactividad, ante la más mínima duda consultar al responsable de la gestión de los mismos en el centro y/o al gestor externo que se tenga contratado.
- Etiquetar todos los envases que contengan residuos peligrosos antes de su almacenamiento.
- Limpiar posibles derrames, inmediatamente después de producirse, por adsorción o neutralización. Ventilar la zona afectada.
- Depositar envases y materiales contaminados en los bidones de residuos tóxicos, para ser recogidos por el gestor autorizado. Colocar el material de vidrio roto en recipientes rígidos especiales, nunca en las papeleras. No mezclar, en los mismos recipientes de basura, trapos, papeles o similares impregnados con productos químicos.
- No colocar los envases o contenedores de residuos en zonas de paso ni donde existan focos de calor.

Eliminación de los residuos

- Conocer la normativa estatal, autonómica y municipal.
- Informarse de las indicaciones de peligro y condiciones de manejo de las sustancias objeto de eliminación.
- Factores a tener en cuenta a la hora de eliminar los residuos químicos: volumen de residuos generados,
 - periodicidad de generación,
 - facilidad de neutralización,
 - posibilidad de recuperación, reciclado o reutilización,
 - coste del tratamiento, etc.
- La frecuencia con que se generan en los centros docentes suele ser estacional, relacionado con las prácticas vinculadas a los programas y al cumplimiento del calendario escolar. Por la peligrosidad de los residuos es necesario que la planificación de la retirada de los mismos se haga en periodos vacacionales, dada la previsible ausencia del personal en las instalaciones.
- Para la eliminación de los residuos químicos el responsable del centro se pondrá en contacto con un gestor autorizado.
-



6.5.9. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

Además de los aspectos generales del plan de emergencia del centro, deben contemplarse una serie de situaciones específicas en los laboratorios, para las cuales debe disponerse de un plan concreto de actuación., las medidas específicas pueden consultarse en el **NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA EN LOS LABORATORIOS** . Para acceder esta información:

<https://empleopublico.jcyl.es/web/jcyl/EmpleoPublico/es/Plantilla100/1274785799254/ / />

7) CONCLUSIONES:

Para un una buena gestión del riesgo químico en el laboratorio será primordial

- **CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS ESTABLECIDAS EN EL LABORATORIO**, por lo es fundamental que el alumnado reciba la información necesaria y entienda que su comportamiento en el laboratorio debe atenerse a las mismas.
- Mantener actualizado el **INVENTARIO DE PRODUCTOS QUÍMICOS** existentes en el laboratorio, ya que conocer el riesgo es fundamental para su prevención.
- La **comunicación de riesgos** por parte del personal del laboratorio y el alumnado y la **investigación de accidentes e incidentes**, son una excelente herramienta preventiva, permite identificar situaciones y/o condiciones de trabajo inseguras evitando futuros accidentes.
- Realizar **revisiones periódicas** por personal interno del laboratorio y personal de mantenimiento para comprobar el correcto estado de las instalaciones, equipos etc, especialmente útiles para la detección de factores de riesgo.



8) ANEXOS.

ANEXO I: PICTOGRAMAS.

Los **pictogramas** de peligro son composiciones gráficas que contienen un símbolo negro sobre un fondo blanco, con un marco rojo lo suficientemente ancho para ser claramente visible. Tienen forma de cuadrado apoyado en un vértice y sirven para transmitir la información específica sobre un peligro, ya sea físico, para la salud o para el medio ambiente:



(GHS01)

Explosivos:

Son sustancias o mezclas (sólidas, líquidas, pastosas o gelatinosas) que de manera espontánea, por reacción química, incluso en ausencia de aire atmosférico, pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que pueden ocasionar daños en su entorno.

Ejemplos: dicromato de amonio, dinamita, fulminato de plata, etc.



(GHS02)

Inflamables:

Se trata de gases, aerosoles, líquidos y sólidos inflamables como: sustancias y mezclas de calentamiento espontáneo, líquidos y sólidos pirofóricos que pueden incendiarse en contacto con aire, sustancias y mezclas que emiten gases inflamables en contacto con agua y sustancias autorreactivas o bien peróxidos orgánicos que pueden provocar un incendio si se calientan. También pueden inflamarse en contacto con una fuente de ignición (llama, chispa, etc.)

Ejemplos: hidrógeno, etanol, metanol, butano, metano, sodio, dietil éter, acetona, fósforo, etc.



(GHS03)

Comburentes:

Se trata de gases, sólidos o líquidos oxidativos que en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen una reacción de tipo exotérmica que puede causar o intensificar un incendio o explosión.

Ejemplos: oxígeno, nitrato de potasio, clorato de potasio, peróxido de hidrógeno, permanganato de potasio, etc.



(GHS04)

Gases Comprimidos:

Se trata de gases comprimidos, o disueltos contenidos en recipientes a presión (de 200kPa o superior) que pueden explotar cuando se calientan, o de gases licuados refrigerados que pueden originar quemaduras o lesiones criogénicas.

Ejemplo: botellas que contienen acetileno disuelto en acetona, butano, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno líquido, hielo seco, etc.



(GHS05)

Corrosivos:

Se trata de productos químicos que, en contacto con tejidos vivos pueden ejercer una acción destructiva sobre los mismos, pueden provocar quemaduras graves en la piel y daños oculares. Algunos de ellos también son corrosivos para los metales.

Ejemplos: amoníaco $\geq 20\%$, ácido sulfúrico $\geq 15\%$, hidróxido sódico $\geq 2\%$, ácido clorhídrico $\geq 25\%$, amoníaco $\geq 20\%$, ácido nítrico $\geq 5\%$, etc.



(GHS06)

Tóxicos:

Se trata de productos químicos que, por inhalación, ingestión o en contacto con la piel, pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

Ejemplos: óxido de arsénico III, fósforo blanco, mercurio, etc.



(GHS07)

Sensibilizantes:

Son sustancias o mezclas que, por inhalación o contacto con la piel, pueden ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a ese producto da lugar a efectos negativos característicos: toxicidad aguda, sensibilización cutánea, irritación de piel y ojos, irritante para la respiración, provoca somnolencia o mareos, narcótico, etc. Algunos de estos productos son peligrosos para la capa de ozono.

Ejemplos: amoníaco, lejía (disolución acuosa de hipoclorito de sodio), yodo, acetona, etilenglicol, ácido cítrico, azufre, etc.



(GHS08)

Peligros para la Salud:

Se trata productos químicos que pueden tener uno o varios de los siguientes efectos: cancerígenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción, sensibilizantes respiratorios (pueden provocar asma, alergias o dificultades respiratorias), tóxicos para determinados órganos y peligro por aspiración (puede ser muy nocivo e incluso mortal si se ingiere o penetra por alguna vía).

Ejemplo: metanol, formaldehído, ácido bórico, queroseno, benceno, dicromato de potasio, etc.



(GHS09)

Peligros para el Medioambiente:

Estos productos presentan o pueden presentar un peligro, inmediato o futuro, para uno o más componentes del medioambiente, en especial para los organismos del medio acuático

Ejemplos: mercurio, dicromato de amonio, sulfato de cobre (II), yodo, ácido cianhídrico, benceno, ciclohexano, éter de petróleo, etc.



ANEXO II: PALABRAS DE ADVERTENCIA.

Las **palabras de advertencia** indican el nivel relativo de gravedad de los peligros para advertir al lector de la existencia de un peligro potencial. Deben figurar en la etiqueta y son dos: «**peligro**» (para las categorías más graves) y «**atención**» (para los menos).

El Reglamento CE nº 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) establece dos tipos de frases informativas: indicaciones de peligro y consejos de prudencia.

Las **indicaciones de peligro** son frases que, asignadas a una clase o categoría de peligro, describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosa, incluyendo cuando proceda, el grado de peligro. Se denominan **frases H** y se agrupan según peligros físicos, peligros para la salud humana y peligros para el medio ambiente.

El Reglamento incluye además una serie de indicaciones de peligro suplementarias relativas a ciertos tipos de peligros no contemplados en las indicaciones provenientes del Sistema Globalmente Armonizado (SGA).

Si las clases de peligro a indicar son varias, en la etiqueta figurarán todas las frases H resultantes de la clasificación, salvo en caso de duplicación o solapamiento evidentes.

Por otro lado, los **consejos de prudencia** son frases que describen la medida o medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación. Se denominan **frases P** y se seleccionan de entre los establecidos, debiendo figurar en las etiquetas para cada clase de peligro. Se agrupan en consejos de prudencia generales, de prevención, de respuesta y de almacenamiento y eliminación.

En la etiqueta figurarán todos los consejos de prudencia correspondientes, en principio con un máximo de 6, excepto aquellos que resulten claramente innecesarios, dados la sustancia, mezcla o el envase concretos de que se trate. En el caso de suministrarse al público en general, deberá constar un consejo de prudencia relativo a su eliminación, así como a la del envase. En los demás casos no será necesario tal consejo cuando esté claro que la eliminación de la sustancia, la mezcla o el envase no presenta un peligro para la salud humana y para el medio ambiente.



ANEXO III ETIQUETADO.

Toda la información descrita se plasma en la **etiqueta** del producto, que debe estar adherida al envase y escrita en la lengua oficial del Estado en el que se comercialice la sustancia o mezcla, y cuyo contenido obligatorio es el siguiente:

- nombre, dirección y número de teléfono del proveedor o proveedores,
- cantidad nominal de la sustancia o mezcla contenida en el envase a disposición del público en general, salvo que esta cantidad ya esté especificada en otro lugar del envase,
- identificadores del producto,
- pictogramas de peligro,
- palabras de advertencia («peligro» o «atención»),
- indicaciones de peligro (frases H),
- consejos de prudencia apropiados (frases P)
- sección de información complementaria, cuando proceda.

En la etiqueta o el envase de una sustancia o mezcla no deberán figurar indicaciones como «no tóxico», «no nocivo», «no contaminante», «ecológico», ni otras indicaciones que señalen que la sustancia o mezcla no es peligrosa, o sean no consecuentes con la clasificación establecida.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de etiqueta:

ref.: 00000	cad.: 20/12/2020	2.5 litros	CANTIDAD NOMINAL
FORMALDEHIDO solución biología molecular, 38% en agua			IDENTIFICADORES DEL PRODUCTO
Núm. CAS: 50-00-0 Núm. Índice: 605-001-00-5			PALABRA DE ADVERTENCIA
PELIGRO			INDICACIONES DE PELIGRO (FRASES H)
 PICTOGRAMAS DE PELIGRO	H301 tóxico en caso de ingestión // H311 tóxico en contacto con la piel // H314 provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves // H317 puede provocar una reacción alérgica en la piel // H331 tóxico por inhalación // H335 puede irritar las vías respiratorias // H341 se sospecha que provoca defectos genéticos // H350 puede provocar cáncer // H370 provoca daños en los órganos		CONSEJOS DE PRUDENCIA (FRASES P)
	P201 pedir instrucciones especiales antes del uso // P260 no respirar los vapores // P280 llevar guantes, gafas y máscara de protección // P301+P310+P330 EN CASO DE INGESTIÓN: llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico; enjuagarse la boca // P303+P361+P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas; aclararse la piel con agua // P304+P340+P310 EN CASO DE INHALACIÓN: transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que facilite la respiración; llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico // P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos; quitar la lentes de contacto, si lleva y resulta fácil; seguir aclarando // P308+P311 SI SE EXPUSO o está afectado: llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico // P403+P233 almacenar en un lugar ventilado; mantener el recipiente cerrado herméticamente		
PRODUCTOS SL C/ Mayor, 5 - 37008 Madrid Tel.: 000000000			

NOMBRE, DIRECCIÓN Y NÚMERO DE TELÉFONO DEL PROVEEDOR

Figura 1. Ejemplo de etiqueta según Reglamento CLP.

https://www.unirioja.es/servicios/spri/pdf/curso_etiquetas.pdf



ANEXO IV: FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

Las **fichas de datos de seguridad** constituyen una importante fuente de información complementaria de la ya contenida en la etiqueta, siendo una herramienta de trabajo imprescindible, tanto en la prevención de riesgos laborales como en la protección del medio ambiente. Tienen como objetivo informar de forma efectiva y suficiente sobre la peligrosidad de los productos para la salud, la seguridad y el medio ambiente.

El proveedor de una sustancia o mezcla, facilitará a su destinatario, gratuitamente, en papel o por vía electrónica, una ficha de datos de seguridad, a más tardar en la fecha en la que la sustancia o mezcla se suministre por primera vez. Esta ficha deberá estar fechada y ser proporcionada en un idioma oficial del Estado o los Estados miembros en los que se comercialice, incluyendo obligatoriamente la información especificada en los epígrafes que se detallan a continuación:

Sección 1: Identificación de la sustancia o mezcla y de la sociedad o empresa

Incluye la identificación de la sustancia o mezcla, usos relevantes, nombre del proveedor y sus datos de contacto, incluida información de contacto en caso de emergencia.

Sección 2: Identificación de peligros

Describe los peligros que presenta la sustancia o mezcla, así como la información cautelar adecuada asociada a esos peligros.

Sección 3: Composición/información sobre los componentes

Describe la identidad química del o de los componentes de la sustancia o mezcla, incluidos las impurezas y los aditivos estabilizantes, facilitando la información de seguridad adecuada que esté disponible sobre la química de superficies.

Sección 4: Primeros auxilios

Describe los primeros auxilios, de manera que una persona no formada en la materia pueda entenderlos y prestarlos sin necesidad de recurrir a equipos sofisticados y sin que disponga de una amplia selección de medicamentos. En caso de que fuera necesaria asistencia médica, estará indicado en las instrucciones, así como su urgencia.

Sección 5: Medidas de lucha contra incendios

Indica los requisitos aplicables a la lucha contra un incendio provocado por una sustancia o mezcla, o que se produzca en su entorno.



Sección 6: Medidas en caso de liberación accidental

Indica la respuesta adecuada en caso de vertidos, fugas o pérdidas a fin de prevenir o reducir al máximo los efectos adversos para las personas, los bienes y el medio ambiente, indicando por separado las medidas de intervención en función del volumen del vertido (grande o pequeño), cuando este influya de manera significativa en el peligro.

Si los procedimientos de confinamiento y recuperación indicaran la necesidad de prácticas diferentes, estarán descritas en esta sección.

Sección 7: Manipulación y almacenamiento

Incluye indicaciones sobre prácticas de manipulación seguras, haciendo hincapié en las precauciones que han de tomarse con respecto a los usos pertinentes identificados de la sustancia o mezcla y usos desaconsejados, así como a las propiedades específicas de la sustancia o mezcla.

Esta información está relacionada con la protección de la salud humana, la seguridad y el medio ambiente, constituyendo una herramienta de ayuda al empresario para la adopción de métodos de trabajo y medidas de organización adecuados.

Sección 8: Control de exposición/protección individual

Incluye los límites de exposición profesional aplicables y las medidas de gestión del riesgo necesarias.

Sección 9: Propiedades físicas y químicas

Incluye, si fueran pertinentes, los datos empíricos relativos a la sustancia o mezcla.

Sección 10: Estabilidad y reactividad

Describe la estabilidad de la sustancia o mezcla y la posibilidad de que se produzcan reacciones peligrosas en determinadas condiciones de uso y en caso de vertido en el medio ambiente, incluyendo, en su caso, una referencia a los métodos de ensayo aplicados.

Sección 11: Información toxicológica

Esta sección se dirige fundamentalmente a los profesionales médicos, los profesionales de la salud y seguridad en el trabajo y los toxicólogos. Facilita una descripción concisa, aunque completa y comprensible, de los diferentes efectos toxicológicos (para la salud), así como los datos disponibles utilizados para identificar dichos efectos, incluyendo, en su caso, información sobre toxicocinética, metabolismo y distribución.

Sección 12: Información ecológica

Proporciona información necesaria para evaluar el impacto ambiental de la sustancia o mezcla cuando se liberan en el medio ambiente, facilitando un resumen de los datos, que incluyan, cuando estén disponibles datos



relativos al ensayo, con indicación clara de las especies, los medios, las unidades, la duración y las condiciones de los ensayos.

Esta información puede ser útil para la gestión de los vertidos y para evaluar las prácticas de tratamiento de residuos, el control de vertidos, las medidas en caso de vertido accidental y el transporte.

Facilita información sobre bioacumulación, persistencia y degradabilidad, para cada sustancia de la mezcla, cuando ésta esté disponible y sea pertinente, así como información sobre los productos de transformación peligrosos resultantes de la degradación de las sustancias y mezclas.

Sección 13: Consideraciones sobre eliminación

Contiene información para una gestión apropiada de los residuos procedentes de la sustancia o mezcla, así como su envase, contribuyendo a determinar opciones de gestión de residuos más seguras y ecológicas.

Sección 14: Información sobre el transporte

Facilita información básica sobre la clasificación para el transporte o la expedición por carretera, ferrocarril, mar, vías navegables interiores o aire, de las sustancias o mezclas mencionadas en la sección 1.

Cuando corresponda, proporcionará información sobre la clasificación del transporte para cada uno de los Reglamentos tipo de las Naciones Unidas.

Sección 15: Información reglamentaria

Facilita cualquier otra información reglamentaria sobre la sustancia o mezcla que no figure ya en la ficha de datos de seguridad.

Sección 16: Otra información

Incluye información que no figure ya en las secciones anteriores, incluida la relativa a la revisión de la ficha de seguridad, en particular:

- a) cuando se trate de una ficha de datos de seguridad revisada, indicará claramente las partes en las que se han introducido modificaciones con respecto a la ficha anterior, a menos que se hubiera indicado en otra parte, con una explicación de los cambios, en su caso;
- b) una explicación de las abreviaturas y acrónimos utilizados en la ficha;
- c) las principales referencias bibliográficas y las fuentes de datos;
- d) cuando se trate de mezclas, indicará los métodos de evaluación de la información utilizados a efectos de clasificación;
- e) la lista de frases y advertencias de peligro, indicaciones de seguridad y/o consejos de prudencia pertinentes;
- f) recomendaciones relativas a la formación adecuada para los trabajadores a fin de garantizar la protección de la salud humana y del medio ambiente.



ANEXO V INVENTARIO PRODUCTOS QUÍMICOS

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO:								
Producto químico (nombre y nº CAS¹)	Clase y categoría de peligro	Cantidad²	Tipo de almacenamiento³	Frecuencia de uso⁴	FDS⁵ (SI/NO)	Fecha compra	Fecha caducidad	Observaciones

Tabla 2. Inventario de productos químicos.

Notas:

¹Nº CAS (Chemical Abstracts Service): identificación numérica única para compuestos químicos, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones

²Cantidad: cantidad máxima estimada que es posible almacenar

³Tipo de almacenamiento:

C = recipiente de cristal

P = recipiente de plástico

S = recipiente de seguridad

⁴Frecuencia de uso:

Continua: muchas veces al día

Frecuente: al menos 1 vez/día

Ocasional: al menos 1 vez/semana

Poco usual: al menos 1 vez/mes

Rara: unas pocas veces al año

Muy rara: al menos 1 vez/año

⁵FDS: indicar si se dispone de la ficha de datos de seguridad



ANEXO VI: NORMAS PARA LA PREVENCIÓN FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

Nivel de prioridad	Objetivo de la medida preventiva	La medida preventiva se aplica al			
		Agente químico	Proceso / instalación	Local de trabajo	Método de trabajo
1	Eliminación del riesgo	Sustitución total del agente por otro menos peligroso	Sustitución del proceso		Automatización
2	Reducción - Control del Riesgo	Sustitución parcial del Agente Cambio de forma o estado físico	Proceso cerrado Cabinas de guantes Aumento de la distancia Mantenimiento preventivo Extracción localizada Equipos con extracción local incorporada	Orden y limpieza Segregación de departamentos sucios Ventilación por dilución Duchas de aire Cortinas de aire Cabinas para los trabajadores	Buenas prácticas de trabajo Supervisión Horarios reducidos
3	Protección del trabajador /estudiante			Fuentes lavaojos Duchas de seguridad	EPI de protección respiratoria, dérmica u ocular Ropa de trabajo

Fuente:

GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO EN LOS LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN

Servicio de Prevención de Riesgos laborales

Universidad de la Rioja



SUSTITUCION

Cuando se trabaja con reactivos peligrosos o sustancias de marcada acción biológica, cancerígena, etc., la mejor acción preventiva consiste en la sustitución de éstas sustancias por otras de menor toxicidad siempre que lo permitan las operaciones o procesos que se vean afectados. Este caso se plantea, por ejemplo, frecuentemente en las extracciones con disolventes orgánicos.

Intentaremos utilizar aquellos de menor toxicidad, mayor punto de ebullición, menor inflamabilidad, etc. con objeto de sustituir aquellos que pueden suponer un peligro desde el punto de vista toxicológico o de seguridad.

Otro ejemplo sería la sustitución del amianto como aislante térmico por fibras artificiales cuyas características permiten obtener resultados parecidos en cuanto a aislamiento, pero son mucho menos problemáticas desde el punto de vista toxicológico.

Ejemplos de sustitución de productos.

PRODUCTO	SUSTITUTO
Benceno	Ciclohexano, tolueno
Cloroformo, tetracloruro de carbono, percloroetileno, tricloroetileno	Metilcloroformo, fluorocarbonos
Dioxano	Tetrahidrofurano
2-Nitropropano	1-Nitropropano, nitroetano
n-Hexano	n-Heptano
Xilenos	Hidrocarburos alifáticos, White Spirit
Acetonitrilo	Metanol, acetona
Dimetilformamida	N-Metilpirrolidina
Etilenglicol	Propilenglicol
Metanol	Etanol

Para más información a este respecto, ver la web: <http://www.subsport.eu/?lang=es>



ANEXO VII: PRODUCTOS Y REACCIONES QUÍMICAS PELIGROSAS.

Cuando se manejan compuestos químicos peligrosos o reacciones peligrosas es recomendable tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

- Conocer la reactividad de los productos de la reacción.
- Asegurarse de disponer del material adecuado.
- Instalar el montaje experimental en una vitrina cerrada, o en una mesa entre pantallas móviles.
- Utilizar la cantidad mínima de reactivos.
- Llevar prendas y accesorios de protección individual.
- Tener uno o varios extintores al alcance de la mano (agua pulverizada, dióxido de carbono, polvo, según el caso).
- Prevenir a todo el personal del laboratorio, así como al responsable de seguridad.

La reactividad se contempla desde las perspectivas reflejadas en las siguientes tablas:

COMPUESTOS QUE REACCIONAN FUERTEMENTE CON EL AGUA	
Ácidos fuertes anhidros	Halogenuros inorgánicos anhídridos (excepto alcalinos)
Alquilmetales y metaloides	Hidróxidos alcalinos
Amiduros	Hidruros
Anhídridos	Imiduros
Carburos	Metales alcalinos
Flúor	Óxidos alcalinos
Fosfuros	Peróxidos inorgánicos
Halogenuros de ácido	Siliciuros
COMPUESTOS QUE REACCIONAN VIOLENTAMENTE CON EL AIRE O EL OXÍGENO (INFLAMACIÓN ESPONTÁNEA)	
Alquilmetales y metaloides	Hidruros
Arsinas	Metales carbonilados
Boranos	Metales finamente divididos
Fosfinas	Nitruros alcalinos
Fósforo blanco	Silenos
Fosfuros	Siliciuros
GRUPOS DE SUSTANCIAS INCOMPATIBLES	
Oxidantes con:	Materias inflamables, carburos, nitruros, hidruros, sulfuros, alquilmetales, aluminio, magnesio y circonio en polvo.
Reductores con:	Nitratos, halogenatos, óxidos, peróxidos, flúor.
Ácidos fuertes con:	Bases fuertes.
Ácido sulfúrico con:	Azúcar, celulosa, ácido perclórico, permanganato potásico, cloratos, sulfocianuros.
RELACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y SUS CORRESPONDIENTES NCOMPATIBILIDADES	
SUSTANCIA QUÍMICA	INCOMPATIBILIDADES
Acetileno	Cloro, bromo, cobre, flúor, plata y mercurio.
Acetona	Ácido nítrico concentrado y mezclas con ácido sulfúrico.
Ácido acético	Ácido crómico, ácido nítrico, compuestos hidroxilo, etilenglicol, ácido perclórico, peróxidos y permanganatos.
Ácido cianhídrico	Ácido nítrico y álcalis.
Ácido crómico y cromo	Ácido acético, naftaleno, alcanfor, glicerina, alcoholes y líquidos inflamables en general.
Ácido fluorhídrico anhídrido	Amoníaco, acuoso o anhidro.
Ácido nítrico concentrado	Ácido acético, anilina, ácido crómico, ácido hidrocianico, sulfuro de hidrógeno, líquidos y gases inflamables, cobre, latón y algunos metales pesados.



SUSTANCIAS FÁCILMENTE PEROXIDABLES

Compuestos alílicos	Cumeno, estireno, tetrahidronaftalenos
Compuestos diénicos	Éteres
Compuestos isopropílicos	Haloalquenos
Compuestos vinilacetilénicos	N-alquilamidas, ureas, lactamas
Compuestos vinílicos	



RELACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y SUS CORRESPONDIENTES INCOMPATIBILIDADES	
Ácido oxálico	Plata y mercurio.
Ácido perclórico	Anhídrido acético, bismuto y sus aleaciones, alcohol, papel, madera, grasas y aceites.
Ácido sulfúrico	Clorato potásico, perclorato potásico, permanganato potásico (compuestos similares de metales ligeros, como sodio y litio).
Amoníaco anhidro	Mercurio (por ejemplo en manómetros), cloro, hipoclorito cálcico, yodo, bromo, ácido fluorhídrico anhidro.
Anilina	Ácido nítrico, peróxido de hidrógeno.
Azidas	Ácidos.
Bromo	Véase cloro.
Carbón activado	Hipoclorito cálcico y todos los agentes oxidantes.
Cianuros	Ácidos.
Clorato potásico	Ácido sulfúrico y otros ácidos.
Cloratos	Sales de amonio, ácidos, metales en polvo, azufre, materiales combustibles u orgánicos finamente divididos.
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano, y otros gases del petróleo, hidrógeno, carburo sódico, benceno, metales finamente divididos y aguarrás.
Cobre	Acetileno y peróxido de hidrógeno.
Dióxido de cloro	Amoníaco, metano, fósforo y sulfuro de hidrógeno.
Fósforo (blanco)	Aire, oxígeno, álcalis y agentes reductores.
Flúor	Todas las otras sustancias químicas.
Hidrocarburos	Flúor, cloro, bromo, ácido crómico, peróxido sódico.
Hidroperóxido de cumeno	Ácidos orgánicos e inorgánicos.
Hipocloritos	Ácidos, carbón activado.
Líquidos inflamables	Nitrato amónico, ácido crómico, peróxido de hidrógeno, ácido nítrico, peróxido sódico, halógenos.
Materiales de arsénico	Algunos agentes reductores.
Mercurio	Acetileno, ácido fulmínico y amoníaco.
Metales alcalinos y alcalinotérreos	Agua, tetracloruro de carbono, hidrocarburos clorados, dióxido de carbono y halógenos.
Nitrato amónico	Ácidos, polvo de metales, líquidos inflamables, compuestos de cloro, nitritos, azufre, materiales orgánicos combustibles finamente divididos.
Nitratos	Ácido sulfúrico Nitrato amónico y otras sales de amonio.
Nitrito sódico	Ácidos.
Nitritos	Bases inorgánicas y aminas.
Nitroparafinas	Agua.
Óxido cálcico	Aceites, grasas e hidrógeno; líquidos, sólidos o gases inflamables.
Oxígeno	Ácido sulfúrico y otros ácidos. Ver también cloratos.
Perclorato potásico	Glicerina, etilenglicol, benzaldehído, ácido sulfúrico.
Permanganato potásico	Cobre, cromo, hierro, la mayoría de los metales o sus sales, alcoholes, acetona, materiales orgánicos, anilina, nitrometano y materiales combustibles.
Peróxido de hidrógeno	Alcohol etílico y metílico, ácido acético glacial, anhídrido acético, benzaldehído, disulfuro de carbono, glicerina, etilenglicol, acetato de etilo y de metilo, furfural.
Peróxido sódico	Ácidos orgánicos e inorgánicos.
Peróxidos orgánicos	Acetileno, ácido oxálico, ácido tartárico, compuestos amónicos, ácido fulmínico.
Plata	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono y agua.
Potasio	Agentes reductores.
Seleniuros	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono, agua.
Sodio	Ácido nítrico fumante y gases oxidantes.
Sulfuro de hidrógeno	Ácidos.
Sulfurosos	Agentes reductores.
Teliuros	Sodio.
Tetracloruro de carbono	Acetileno, amoníaco (acuoso o anhidro), hidrógeno.



REACCIONES PELIGROSAS DE LOS ÁCIDOS		
ÁCIDO	REACTIVO	SE DESPRENDE
Ácido clorhídrico	Sulfuros Hipocloritos Cianuros	Sulfuro de hidrógeno Cloro Cianuro de hidrógeno
Ácido nítrico	Algunos metales	Dióxido de nitrógeno
Ácido sulfúrico	Ácido fórmico Ácido oxálico Alcohol etílico Bromuro sódico Cianuro sódico Sulfocianuro sódico Yoduro de hidrógeno Algunos metales	Monóxido de carbono Monóxido de carbon Etano Bromo y dióxido de azufre Monóxido de carbono Sulfuro de carbonilo Sulfuro de hidrógeno Dióxido de azufre



ANEXO VIII

INCOMPATIBILIDADES EN EL ALMACENAMIENTO CONJUNTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

En la siguiente tabla se establecen las consideraciones generales sobre incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas entre grupos genéricos de productos químicos.

A pesar de las indicaciones generales manifestadas en la tabla, es preciso tener en cuenta las incompatibilidades identificadas, por parte del fabricante, en la FDS, por lo que en cada caso será preciso tener en cuenta las recomendaciones en el documento de referencia para este ámbito, hechas por parte del fabricante por su condición de conocedor de los productos, sus reacciones y aquellos otros productos incompatibles en el almacenaje.



								Clases y categorías de peligro representadas por los pictogramas conforme al reglamento CLP
								EXPLOSIVOS AUTOREACTIVOS (TIPO A Y B) PERÓXIDOS ORGÁNICOS (TIPO A Y B)
								GASES, AEROSLES, LÍQUIDOS Y SÓLIDOS INFLAMABLES; AUTOREACTIVOS (TIPO C, D, E Y F); PERÓXIDOS ORGÁNICOS (TIPO C, D, E Y F); LÍQUIDOS Y SÓLIDOS PIROFÓRICOS; PRODUCTOS QUE SE CALIENTAN ESPONTÁNEAMENTE; PRODUCTOS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA EMITEN GASES INFLAMABLES
								GASES, LÍQUIDOS Y SÓLIDOS COMBURENTES
								GASES A PRESIÓN
								CORROSIVO PARA METALES; CORROSIVO CUTÁNEO (CATEGORÍA 1A, 1B Y 1C); CAUSA LESIONES OCULARES (CATEGORÍA 1)
								TOXICO AGUDO (CATEGORÍA 1, 2 Y 3)
								TOXICO AGUDO (CATEGORÍA 4); IRRITANTE CUTÁNEO (CATEGORÍA 2) IRRITANTE OCULAR (CATEGORÍA 2) SENSIBILIZANTE CUTÁNEO (CATEGORÍA 1 Y SUBCATEGORÍA 1A Y 1B) TOXICO SISTEMÁTICO ESPECÍFICO SOBRE DETERMINADOS ÓRGANOS (CATEGORÍA 3)
								SENSIBILIZANTE RESPIRATORIO (CATEGORÍA 1 Y SUBCATEGORÍA 1ª Y 1B) MUTÁGENO, CARCINOGENICO, TÓXICO PARA LA REPRODUCCIÓN (CATEGORÍA 1ª, 1B Y 2) (TOXICO ESPECÍFICO SOBRE DETERMINADOS ÓRGANOS CATEGORÍA 1 Y 2) TOXICO POR ASPIRACIÓN



ALMACENAMIENTO NO PERMITIDO



ALMACENAMIENTO PERMITIDO CON RESTRICCIONES

Tabla 1. Resumen de incompatibilidades de almacenamiento conjunto de productos químicos



9) BIBLIOGRAFÍA.

REFERENCIAS NORMATIVAS:

- Reglamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006R1907-20161011&from=EN>
- Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:02008R1272-20170101>

ENLACES Y DOCUMENTOS CONSULTADOS

Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT)

- PORTAL DE RIESGO QUÍMICO <http://www.insht.es/portal/site/RiesgosQuimicos/>
- Notas Técnicas de Prevención (e-NTP):
- NTP 921: Seguridad en el laboratorio: cuestionario de seguridad para laboratorios de secundaria - Año 2011 (pdf, 580 Kbyte)
- Almacenamiento de productos químicos. Orientaciones para la identificación de los requisitos de seguridad en el almacenamiento de productos químicos peligrosos
www.insht.es/InshtWeb/.../Almacenamiento%20de%20productos%20quimicos.pdf

Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA)

Para más información acerca de REACH Y CLP <https://echa.europa.eu/es/home>

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Empleados públicos/ Prevención de Riesgos Laborales

[https://empleopublico.jcyl.es/web/jcyl/EmpleoPublico/es/Plantilla100/1274785799254/ / / /](https://empleopublico.jcyl.es/web/jcyl/EmpleoPublico/es/Plantilla100/1274785799254/)

GENERALITAT VALENCIANA. /INSTITUT VALENCIÀ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL INVASSAT

Riesgos específicos y su prevención en el sector de centros educativos no universitarios.

Febrero 2015

Mari Cruz Benlloch López



Junta de Castilla y León

Consejería de la Presidencia
Viceconsejería de Función Pública
y Gobierno Abierto

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

PREVENCIÓN EN EL LABORATORIO QUÍMICO. NIVEL 1

Autor: Joaquín Jesús Quirós Priego

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del CSIC en Sevilla

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA.

Guía de seguridad en el laboratorio *julio de 2014*

Juana Sáez Solano

Sonsoles Calatayud Pérez

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO EN LOS LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN

Servicio de Prevención de Riesgos laborales