

guía
técnica



1

LA MANIPULACIÓN SEGURA DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN GRABADO

Eva Figueras Ferrer
Isabel Pérez Morales

UBe

Índice

Prólogo	7
1. Condiciones de seguridad en el taller de grabado	9
1.1. Evaluación de los riesgos	11
1.2. Normas generales	14
1.2.1. - Organización	14
1.2.2. - Comportamiento	15
1.2.3. - Utilización de productos y materiales	17
1.2.4. - Instalaciones y equipos: mantenimiento y revisiones	18
2. Manipulación de productos químicos en grabado: La seguridad como norma	19
2.1. Clasificación e identificación de productos químicos peligrosos	24
2.1.1. - Peligrosos por sus propiedades fisicoquímicas	25
2.1.2. - Peligrosos por sus propiedades toxicológicas	27
2.1.3. - Peligrosos por sus propiedades ecotoxicológicas	31
2.2. Información sobre el riesgo químico	32



2.2.1. - La etiqueta: fuente de información	33
2.2.2. - Ficha de Datos de Seguridad (FDS)	36
2.3. Envasado y transporte de productos químicos	38
2.3.1. - El correcto envasado	38
2.3.2. - Transporte de productos químicos	39
2.4. Almacenamiento de productos químicos	41
2.4.1. - Separación de productos químicos incompatibles	42
2.4.2. - Riesgos en el almacenamiento de productos químicos	44
2.4.3. - Prevención y reducción de riesgos en el almacenamiento de productos químicos	45
2.5. Traspase de productos químicos	46
2.6. Gestión de residuos químicos	47
2.7. Accidentes e incidentes más comunes en la manipulación de productos químicos en el taller de grabado: protocolo de actuación	51
2.7.1. - Primeros auxilios	51
2.7.2. - Derrames de productos químicos	56
2.8. Plan de emergencia	57
3. Los ácidos	61
3.1. Características de los ácidos	61
3.2. Manipulación segura de los ácidos	62
3.3. Tabla de ácidos y otros compuestos corrosivos	65



3.4. Sustitución de ácidos por sales corrosivas	73
3.5. Tabla de sales corrosivas	74
4. Los disolventes	77
4.1. Características de los disolventes	77
4.2. Riesgos para la salud	79
4.3. Manipulación segura de los disolventes	80
4.4. Sugerencias para el tipo de guantes	83
4.5. Familias químicas de disolventes	84
4.6. Tablas de disolventes	85
4.6.1. - Hidrocarburos aromáticos	86
4.6.2. - Hidrocarburos alifáticos	91
4.6.3. - Hidrocarburos halogenados	93
4.6.4. - Cetonas	98
4.6.5. - Alcoholes	101
4.6.6. - Hidrocarburos alicíclicos	104
4.6.7. - Otros disolventes	106
5. Las tintas calcográficas	111
5.1. Características de las tintas calcográficas	111
5.2. Riesgos para la salud	111



5.2.1. - Pigmentos inorgánicos	112
5.2.2. - Pigmentos orgánicos	113
5.2.3. - Modificadores	114
5.3. Manipulación segura de las tintas	115
6. Los barnices calcográficos	117
7. Otros productos químicos utilizados en grabado	119
7.1. Manipulación segura de polvos	119
7.2. Tabla de polvos	120
8. Anexos	125
Anexo I: Glosario	125
Anexo II: Frases R y S y su combinación	139
Anexo III: Ficha de datos de seguridad del ácido nítrico	154
Anexo IV: Señalización de seguridad y salud de la sala de mordida y el almacén adjunto	158
Anexo V: Tabla de incompatibilidades en el almacenamiento de sustancias peligrosas	162
9. Bibliografía	165

Prólogo

En la actualidad, la prevención de riesgos laborales y medioambientales se ha convertido en una prioridad para las organizaciones que buscan no sólo el cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad y medio ambiente, sino también el compromiso de reducción del número de accidentes e incidentes que se producen en las zonas de trabajo, así como el de reducción del impacto ambiental de su actividad.

La práctica artística no escapa a la existencia de riesgos laborales y medioambientales y, por tanto, no debe ser ajena a la implantación de todas las medidas necesarias para prevenirlos. Debido a la diversidad de actividades, productos y procesos utilizados en los talleres, estudios y laboratorios de bellas artes, la consecución de este objetivo no es fácil y requiere de actuaciones muy diversas, que pueden ir desde la utilización de equipos de protección individual (gafas de seguridad, calzado de protección, guantes, protección auditiva, etc.) hasta la modificación de las instalaciones, pasando por la sustitución de productos, materiales y equipos, o la modificación de los procedimientos de trabajo.

En los últimos tiempos se ha producido una mejora considerable en las condiciones de seguridad que reúnen las herramientas, los materiales y los equipos utilizados. A pesar de ello, no hay que olvidar el papel fundamental que juegan los profesionales del arte en la identificación de los riesgos existentes en su actividad, para poder contribuir así a la búsqueda de formas más seguras de practicar el arte, tanto con nuevos materiales y métodos, como con aquellos que han sido utilizados tradicionalmente.



Entre los riesgos potenciales que pueden identificarse en los talleres, estudios y laboratorios de bellas artes se encuentran aquellos que tienen una causa física, como quemaduras, trastornos músculo-esqueléticos, cortes, etc. Existen además otros riesgos, no tan evidentes, que tienen su origen en las propiedades (físicoquímicas, toxicológicas y efectos sobre el medio ambiente) de los productos químicos utilizados. En función de las características de peligrosidad de dichos productos, de su concentración, de la forma en que se utilicen y de la forma en que se gestionen los residuos generados, los profesionales del arte tendrán una responsabilidad directa en los efectos, a corto o a largo plazo, de dichos productos sobre su salud y sobre el medio ambiente.

La presente guía es una herramienta muy útil para los profesionales del arte, que describe de forma clara y concisa la peligrosidad de los productos químicos utilizados en la técnica de grabado, así como las medidas que se deben adoptar para su manipulación, transporte y almacenamiento. Es la primera guía de una colección que pretende abarcar otras técnicas utilizadas habitualmente en la práctica artística, con la finalidad de crear un material de referencia que pueda ser utilizado para el desarrollo seguro de las actividades en los talleres, estudios y laboratorios de bellas artes, así como en la enseñanza de los futuros artistas.



- Riesgo por absorción a través de la piel.
- Riesgo por contacto con la piel o los ojos.
- Riesgo por ingestión.
- Riesgo por penetración por vía parenteral.

El personal técnico y docente que trabaja en el taller de grabado debe de conocer estos riesgos y recibir la información y formación adecuadas para evitar que se produzcan accidentes o incidentes durante su utilización.

A la hora de seleccionar los productos químicos que se utilizarán en el taller de grabado, hay que tener en cuenta que comporten el mínimo riesgo posible, no tan sólo en el momento de su manipulación, sino también durante su almacenamiento y eliminación, así como durante la gestión de los residuos que se generen.

La mejor forma de reducir los riesgos relacionados con las sustancias químicas peligrosas es **eliminar** la necesidad de utilizarlas, modificando para ello el proceso en el que se utilizan dichas sustancias. Si esta opción no es viable, se deberá optar por **sustituir o reemplazar** la sustancia peligrosa por otra cuyo uso represente un menor riesgo para la salud y para el medio ambiente. En el caso de que no sea posible la aplicación de ninguna de las opciones mencionadas, se procederá a adoptar las medidas de prevención²¹ y de protección necesarias para minimizar los riesgos que supone la exposición a dichas sustancias. Esto se llevará a cabo a través de medidas como:

- El aislamiento del proceso de emisión de contaminantes²².

21,22,23 - Ver definición en Anexo I.



- La reducción de la emisión mediante la mejora de los procesos.
- La aplicación de soluciones técnicas para minimizar la concentración de los contaminantes en la zona de exposición.
- La utilización, siempre que sea necesario, de EPIs.

Es importante tener en cuenta que, aunque algunos productos químicos utilizados en el taller de grabado no requieran indicación de peligrosidad, no por ello deben considerarse inocuos, ya que pueden reaccionar en contacto con otros productos. Por todo ello, al manipular cualquier producto químico, sea o no considerado peligroso, deben seguirse las acciones preventivas siguientes:

- El usuario (artista, docente, técnico, alumno...) debe informarse de la peligrosidad y el riesgo derivado de su utilización (ver apartado 2.2 "Información sobre el riesgo químico").
- Establecer un plan de acción para la utilización de los productos (método de trabajo, protecciones individuales, protecciones colectivas, almacenamiento de productos, higiene y limpieza individual antes, durante y después de la utilización).
- Utilizar los productos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. No realizar mezclas de productos que no estén expresamente indicadas por el mismo.
- Disponer de ducha de emergencia y de fuentes lavaojos.
- Utilizar, en caso necesario, los EPIs adecuados, que posean marcado CE²³.
- Almacenar los productos en lugares apropiados.
- Mantener los recipientes cerrados.
- Disponer de métodos de neutralización y recogida de derrames, y de eliminación de residuos.
- Disponer de recipientes con tapa de cierre automático para depositar los trapos u otros materiales impregnados con estos productos.



Las medidas preventivas para evitar la exposición a las sustancias peligrosas (en forma de polvo, vapores, nieblas, humos, etc.) que se forman en los diferentes puestos de trabajo son:

- Ventilación adecuada del local, ya sea natural o forzada.
- Utilizar sistemas cerrados para minimizar la liberación de los contaminantes.
- Instalar sistemas de ventilación o extracción localizada²⁴ en el lugar de origen de los contaminantes.
- Limpiar y reemplazar los filtros en ventiladores y extractores según instrucciones del fabricante.
- Realizar controles ambientales periódicos.
- Realizar la limpieza de los utensilios en locales bien ventilados.
- Mantener los recipientes de tintas y disolventes bien cerrados.
- Utilizar, en caso necesario, los EPIs adecuados, que posean marcado CE.
- Disponer de recipientes con tapa de cierre automático para depositar los trapos u otros materiales impregnados con estos productos.
- Proporcionar a los usuarios del taller información sobre los riesgos y formación adecuada para su prevención.

24,25,26 - Ver definición en Anexo I.

La presencia en el taller de grabado de materiales combustibles (papel, cartón, trapos, resinas, etc.) y de focos de ignición (fogones de gas o eléctricos, para calentar la resina en el proceso de aguainta, choferetas para calentar las planchas en el entintado, la propia instalación eléctrica o la electricidad estática acumulada), hacen necesario extremar las precauciones a la hora de manipular y almacenar los productos químicos inflamables utilizados habitualmente (disolventes, tintas, etc.).



De esta forma se evitará o minimizará el riesgo de incendio o explosión.

Entre las medidas a adoptar para mejorar la prevención y la protección contra incendios en el taller de grabado cabe destacar las siguientes:

- En el taller se dispondrá sólo de la cantidad necesaria de productos inflamables para el uso diario. Los productos que no se utilicen, se almacenarán convenientemente, alejados de la zona de trabajo.
- No se fumará en el taller.
- Los productos inflamables se almacenarán en locales independientes de la zona de trabajo, debidamente aislados y ventilados, o en armarios de seguridad contra incendios.
- La instalación eléctrica estará aislada y protegida, y se revisará de forma periódica.
- En las zonas donde existan atmósferas potencialmente inflamables, se dispondrá de instalación eléctrica antideflagrante.
- En caso de realizar trasvases de líquidos inflamables, se utilizarán medios manuales o mecánicos adecuados.
- Se deberá disponer de sistemas de detección y alarma contra incendios, así como de sistemas de extinción adecuados (extintores, instalaciones fijas, etc.). Dichos sistemas se revisarán periódicamente y se mantendrán en correctas condiciones de uso.
- El taller dispondrá de la señalización adecuada (sistemas de extinción, alarma, salidas de emergencia, etc.).
- Las salidas de emergencia se mantendrán operativas y libres de obstáculos en todo momento.
- El taller dispondrá de un plan de emergencia. Los usuarios del taller estarán formados e informados sobre cómo actuar en caso de una emergencia.
- Se realizarán periódicamente simulacros de evacuación.



En cuanto a las acciones preventivas para evitar explosiones debidas a la formación de atmósferas explosivas de aire y vapores orgánicos (de disolventes, tintas, etc.) y mejorar la seguridad en el taller, debe controlarse la concentración de polvos, gases y vapores inflamables y disponer de una ventilación adecuada.

2.1. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS

A la hora de analizar la peligrosidad de un producto químico, se deben tener en cuenta tanto sus propiedades intrínsecas (inherentes a la propia sustancia), como las extrínsecas, es decir, su capacidad de reaccionar con otras sustancias.

En relación a las propiedades intrínsecas, una sustancia se considera peligrosa si presenta alguna de las características de peligro establecidas de acuerdo con las:

- **Propiedades fisicoquímicas**
- **Propiedades toxicológicas** (efectos sobre la salud)
- **Propiedades ecotoxicológicas** (efectos sobre el medio ambiente)

En base a estas propiedades, un producto químico peligroso se clasifica en una o varias de las siguientes categorías²⁷: explosivo, comburente, extremadamente inflamable, fácilmente inflamable, inflamable, muy tóxico, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, sensibilizante, carcinogénico, mutagénico, tóxico para la reproducción y peligroso para el medio ambiente.

27,28,29,30 - Ver definición en Anexo I.



La identificación de las características de peligrosidad de un producto químico se lleva a cabo mediante la utilización de símbolos e indicaciones de peligro normalizadas (pictogramas²⁸), y con frases de seguridad²⁹ (frases R) que permiten identificar determinados riesgos mediante su descripción. Esta información se complementa con los consejos de prudencia³⁰, o frases S, que establecen las medidas preventivas para la manipulación y utilización del producto.

2.1.1- Peligrosos por sus propiedades fisicoquímicas

Teniendo en cuenta las propiedades fisicoquímicas de una sustancia, se pueden distinguir las siguientes categorías de peligrosidad:

- **Explosivo**
- **Comburente**
- **Extremadamente inflamable**
- **Fácilmente inflamable**
- **Inflamable**

Para la clasificación de un producto según sus propiedades fisicoquímicas se tienen en cuenta los datos obtenidos mediante métodos de ensayo. El carácter explosivo o comburente se determina en base a la respuesta del producto frente al choque o fricción, o su capacidad de producir una reacción exotérmica sin aporte de energía o bien en contacto con sustancias combustibles.

La inflamabilidad de los líquidos en los tres grados establecidos (extremadamente inflamable, fácilmente inflamable e inflamable) depende de su punto de inflamación y de su punto de ebullición. Por lo que respecta a los gases, se considera que son altamente inflamables cuando se inflaman en contacto con el aire. En relación a los sólidos, se consideran fácilmente



inflamables cuando pueden prender fuego tras un breve contacto con una fuente de ignición. Finalmente, se consideran inflamables todos aquellos productos que por reacción con otros pueden desprender gases inflamables o explosivos.

Los pictogramas, símbolos y frases R que identifican a los productos explosivos, comburentes, extremadamente inflamables, fácilmente inflamables e inflamables son los que se muestran a continuación:

Símbolo	Propiedad	Pictograma	Frases R asociadas
E	Explosivo		R2 R3
O	Comburente		R7 R8 R9
F+	Extremadamente inflamable		R12
F	Fácilmente inflamable		R11 R15 R17
----	Inflamable	----	R10



Otras frases R asociadas a la peligrosidad debida a las propiedades fisico-químicas de un producto pueden ser:

R1	Explosivo en estado seco.
R4	Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
R5	Peligro de explosión en caso de calentamiento.
R6	Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire.
R7	Puede provocar incendios.
R14	Reacciona violentamente con el agua.
R16	Puede explotar en mezcla con sustancias comburentes.
R18	Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.
R19	Puede formar peróxidos explosivos.
R30	Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
R44	Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.

2.1.2- Peligrosos por sus propiedades toxicológicas

Teniendo en cuenta los efectos de una sustancia sobre la salud, se pueden establecer las siguientes categorías de peligrosidad:

- **Muy Tóxico**
- **Tóxico**
- **Corrosivo**
- **Nocivo**
- **Irritante**



- **Sensibilizante**
- **Carcinogénico**
- **Mutagénico**
- **Tóxico para la reproducción**

La clasificación de un producto según sus propiedades toxicológicas está basada en datos de toxicidad aguda, de toxicidad crónica y en la irreversibilidad del efecto.

Los productos tóxicos y nocivos son aquellos con capacidad de perturbar la salud de las personas. El grado de perturbación depende, además de la naturaleza del producto, de la cantidad del tóxico, del tiempo de exposición y del estado físico del individuo. Para una dosis igual, el grado de perturbación de la salud es más elevado en el caso de los primeros. Las vías habituales de entrada de los tóxicos y nocivos son las vías respiratoria, digestiva y dérmica.

Los efectos corrosivos se establecen a partir de la capacidad del producto para destruir los tejidos, considerando el tiempo necesario para que se produzca el daño. Un producto químico corrosivo puede ser irritante, dependiendo de la concentración en que se encuentre. Por ejemplo, el ácido clorhídrico concentrado es un producto químico corrosivo. El sulfumán, que es ácido clorhídrico más diluido, es un producto irritante.

No todos los productos químicos irritantes son disoluciones de productos corrosivos. Existe una gran variedad de productos que, por contacto inmediato, prolongado o reiterado con la piel o con las mucosas pueden producir una reacción inflamatoria. Se clasifican en primarios, si ejercen una reacción irritante local o en secundarios, si ejercen una reacción irritante de forma local y, adicionalmente, una acción en todo el organismo.



Los efectos sensibilizantes, al igual que los irritantes, se establecen a partir de determinadas alteraciones cutáneas y oculares, y por inhalación.

Los pictogramas, símbolos y frases R que identifican a los productos muy tóxicos, tóxicos, corrosivos, nocivos, irritantes y sensibilizantes son los que se muestran a continuación:

Símbolo	Propiedad	Pictograma	Frases R asociadas
T+	Muy tóxico		R26 R27 R28 R39
T	Tóxico		R23 R24 R25 R39 R48
C	Corrosivo		R34 R35
Xn	Nocivo		R20 R21 R22 R48 R68
Xi	Irritante		R36 R37 R38 R41
----	Sensibilizante	----	R42 R43



Otras frases R asociadas a la peligrosidad de un producto debida a estas propiedades pueden ser:

R29	En contacto con agua libera gases tóxicos.
R31	En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
R32	En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
R33	Peligro de efectos acumulativos.
R64	Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
R66	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
R67	La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo

Cuando la relación causa/efecto sobre la salud es de tipo probabilístico (efectos estocásticos), la asignación de peligro se efectúa de acuerdo con la evidencia de que se manifieste el efecto. Entre ellos se incluyen los carcinogénicos, los mutagénicos y los efectos sobre la reproducción, incluida en este caso, tanto la capacidad reproductora masculina o femenina como las alteraciones en el desarrollo humano.

Según sea la evidencia respecto a la probabilidad de que tenga lugar el efecto se distinguen, para cada uno de ellos, tres categorías: categoría 1, cuando se tienen pruebas suficientes respecto a la relación entre exposición y efectos en el hombre (datos epidemiológicos); categoría 2, cuando hay elementos suficientes, basados en estudios en animales, para suponer que la exposición implica un riesgo; y categoría 3, cuando la posibilidad de efectos en el hombre es preocupante pero las pruebas disponibles no son suficientes o son no concluyentes.



Los pictogramas, símbolos y frases R que identifican a los productos carcinogénicos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción son los que se muestran a continuación:

Símbolo	Propiedad	Pictograma	Frases R asociadas
T	Carcinogénico (Categoría 1 y 2)		R45 R49
	Mutagénico (Categoría 1 y 2)		R46
	Tóxico para la reproducción (Categoría 1 y 2)		R60 R61
Xn	Carcinogénico (Categoría 3)		R40
	Mutagénico (Categoría 3)		R68
	Tóxico para la reproducción (Categoría 3)		R62 R63

Los productos químicos catalogados con alguna de estas propiedades deben ser eliminados de los talleres de grabado y sustituidos por otros productos alternativos menos peligrosos.

2.1.3- Peligrosos por sus propiedades ecotoxicológicas

Respecto al medio ambiente se consideran los efectos sobre los distintos ecosistemas, principalmente el acuático, y los peligros que el producto representa para la capa de ozono. En lo referente al medio ambiente



acuático se tienen en cuenta, para los productos químicos, la toxicidad aguda en peces, algas y Daphnias y los daños a largo plazo en función de su biodegradabilidad y posible bioacumulación. En el medio no acuático se consideran los efectos negativos sobre la fauna, la flora y los organismos del suelo, incluidos los daños a largo plazo.

El pictograma, el símbolo y las frases R que identifican a los productos peligrosos para el medio ambiente son los que se muestran a continuación:

Símbolo	Propiedad	Pictograma	Frases R asociadas
N	Peligroso para el medio ambiente (Medio acuático)		R50 R51 R52 R53
	Peligroso para el medio ambiente (Medio no acuático)		R54 R55 R56 R57 R58 R59

2.2. INFORMACIÓN SOBRE EL RIESGO QUÍMICO

Los usuarios de productos químicos, en este caso artistas, docentes, técnicos de taller, alumnos, etc., han de disponer de información detallada sobre la peligrosidad de los productos utilizados y las precauciones que tienen que tomar en el momento de manipularlos.

Además de la legislación vigente sobre la comercialización de productos químicos relativa a la clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, recogida en los Reales Decretos



363/1995³¹ y 255/2003³², existen otras fuentes importantes de información sobre el riesgo químico al alcance de los usuarios, como son la etiqueta del envase y la Ficha de Datos de Seguridad del producto (FDS)³³.

2.2.1- La etiqueta: fuente de información

La etiqueta es, en general, la primera información que recibe el usuario y es la que permite identificar el producto en el momento de su utilización.

Todo producto químico, sustancia o preparado, clasificado como peligroso debe incluir obligatoriamente en su envase una etiqueta bien visible. El contenido de dicha **etiqueta**, redactado como mínimo en la lengua española oficial del Estado, está regulado por la legislación sobre comercialización de productos químicos, relativa a la clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos y consta de:

- Denominación o nombre comercial de la sustancia o preparado.
- Nombre, dirección completa y teléfono de la persona establecida en la UE responsable de la comercialización (fabricante, importador o distribuidor).
- Denominación química de la sustancia o sustancias presentes en el preparado.
- Símbolos e indicaciones de peligro.
- Frases de riesgo (frases R).
- Consejos de prudencia (frases S).
- Número de registro CE (sólo se aplica a las sustancias).
- Etiqueta CE (sólo para sustancias con clasificación y etiquetado armonizado).

31 - Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo, por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. BOE núm.133, de 5 de junio.

32 - Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. BOE núm. 54, de 4 de Marzo.

33 - Ver definición en Anexo I.



- Símbolos e indicaciones de peligro normalizadas para destacar los riesgos principales.

Toda esta información deberá destacar sobre el fondo de la etiqueta y será de un tamaño suficiente e irá espaciada de forma tal que pueda leerse fácilmente. Las dimensiones de la etiqueta estarán relacionadas con la capacidad del envase y como mínimo serán las indicadas en la legislación vigente. Cada símbolo deberá ocupar, por lo menos 1/10 del tamaño de la etiqueta y nunca será inferior a 1 cm².

Para cantidades iguales o inferiores a 125 ml. de sustancias que sean irritantes, fácilmente inflamables, inflamables o comburentes, así como las nocivas no destinadas al público en general, no será necesario indicar las frases R y las frases S.

La obligación de identificar los productos químicos no es exclusiva de los productos comercializados sino que incluye cualquier producto presente en el taller, por lo que no es aceptable la presencia de productos sin etiquetar o identificar provenientes de un trasvase, generados durante un proceso o como residuos. Por ejemplo, es conveniente etiquetar las disoluciones de los mordientes preparadas en el taller, no sólo para identificar el producto y sus riesgos, sino para identificar aspectos como el responsable de su preparación, condiciones de conservación o fecha de caducidad, etc.

Para identificar los productos preparados en el taller y que se gestionan internamente, se puede utilizar un modelo de etiqueta como el que se muestra a continuación, a título de ejemplo, para el tricloruro de hierro³⁴ (conocido comúnmente entre grabadores como "*percloruro de hierro*" o "*cloruro férrico*"):

34 - Según nomenclatura IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry).



 UNIVERSITAT DE BARCELONA  	Facultad de Bellas Artes Departamento de Pintura <i>Taller de grabado</i>
Tricloruro de hierro FeCl₃	
C  Corrosivo	Frases R: R22: Nocivo por ingestión. R34: Provoca quemaduras Frases S: S25: Evítese el contacto con los ojos. S36/37/39: Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. S45: En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstrole la etiqueta).

La etiqueta del producto puede contener cualquier otra información adicional que resulte de interés para las personas que lo utilizan, como la fecha y el responsable de su preparación, condiciones de mantenimiento, localización, etc.

ACTUACIÓN EN CASO DE DERRAME DE UN PRODUCTO QUÍMICO

ALERTA Y AYUDA	1. Notificar el vertido a las personas que trabajen en las proximidades. 2. En el caso de salpicadura, quitarnos inmediatamente la ropa contaminada y lavarlos la piel durante un tiempo mínimo de 20 minutos.
EVALUACIÓN DEL PELIGRO	3. Si hay sustancias inflamables involucradas, eliminar cualquier fuente de ignición, desconectar los equipos eléctricos cercanos y ventilar la zona. 4. Utilizar los equipos de protección individual adecuados (gafas de seguridad, guantes de un solo uso...). Evitar tocar el vertido o respirar los vapores.
LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS	5. Rodear el vertido con el absorbente en su perímetro externo, impidiendo su dispersión y su liberación por el sistema de alcantarillado. 6. Una vez está controlado, cubrir toda la superficie del vertido con el absorbente. 7. Una vez el líquido vertido ha sido absorbido, recoger el absorbente contaminado con una pala y un cepillo, y depositarlo en una bolsa adecuada. 8. Introducir la bolsa en un recipiente de plástico y etiquetarlo como un residuo peligroso. 9. Limpiar la superficie donde se ha producido el vertido con agua y jabón. Si el vertido es de un ácido o de una base, neutralizar los restos previamente. 10. Limpiar todo el material (pala, cepillo...), eliminando la contaminación más importante con papel de laboratorio húmedo. Una vez limpio, colocarlo de nuevo en su lugar.
REPOSICIÓN Y NOTIFICACIÓN	11. Reponer todo el material utilizado para la recogida del vertido. 12. Rellenar el formulario de comunicación de accidentes/incidentes y gestionarlo siguiendo el procedimiento establecido.

Para información más detallada sobre la recogida de vertidos, consultar el procedimiento correspondiente y la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) del producto vertido.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN EL TALLER DE GRABADO

PERSONALES

- Nunca fumar, beber o comer en el taller, ni entrar alimentos o bebidas.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada y gafas de seguridad.
- No trabajar nunca solo/a.
- Llevar el pelo largo recogido.
- No utilizar la ropa de trabajo en zonas donde haya alimentos o bebidas.

ORGANIZATIVAS

- No se sobrepasará la capacidad de ocupación máxima establecida del taller.
- Se mantendrá siempre recogida y limpia la zona de trabajo.
- No se guardaran nunca alimentos o bebidas donde se almacenen o se manipulen productos químicos.
- Los productos y los residuos químicos estarán correctamente envasados y etiquetados.
- Se limpiarán inmediatamente todos los productos químicos vertidos.

EQUIPAMIENTO

- El taller dispondrá de los extintores correspondientes y de mantas ignífugas.
- Las puertas de salida del taller se mantendrán siempre operativas y libres de objetos que dificulten el paso.
- El recorrido de evacuación no se obstaculizará con elementos de ningún tipo.
- Se señalará el peligro o riesgo donde sea necesario.
- El taller dispondrá de los productos absorbentes adecuados para actuar adecuadamente en caso de vertido.
- El taller dispondrá de contenedores para residuos.
- El taller dispondrá de botiquín.

INDUMENTARIA E HIGIENE

- No utilizar lentes de contacto.
- Utilizar calzado cerrado.
- Utilizar ropa que cubra las extremidades (no vestir pantalones cortos ni minifaldas, y llevar las mangas de ropa de trabajo sin remangar).
- No utilizar medias.
- Lavarse las manos siempre que haya un contacto directo con productos químicos y antes de salir del taller.
- Lavar la ropa de trabajo de forma separada.

IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y RESIDUOS QUÍMICOS

- La etiqueta identificativa debe contener los pictogramas de peligro, las frases de riesgo (frases R) y los consejos de prudencia (frases S).
- No escribir sobre la etiqueta original, ni tachar o añadir informaciones que puedan inducir a confusiones.
- No pegar nunca una etiqueta encima de otra.
- Un producto no identificado se convierte automáticamente en un residuo y deberá ser tratado como tal.

MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS Y RESIDUOS QUÍMICOS

- El taller debe disponer de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) de los productos químicos utilizados.
- La manipulación de productos y residuos químicos se hará con mucho cuidado, evitando el contacto directo con ellos.
- Utilizar los equipos de protección individual (EPI) adecuados.
- La manipulación de productos tóxicos, inflamables o corrosivos se deberá hacer utilizando extracción localizada.
- No probar u oler los productos o los residuos químicos.
- Antes de utilizar un producto químico, leer atentamente la etiqueta y seguir las precauciones de seguridad.
- Evitar tocar superficies y materiales con guantes contaminados.
- El transporte de productos y residuos químicos, se hará siempre en condiciones de máxima seguridad. Es conveniente utilizar una carreta adecuada o una caja de plástico con asas.
- El transporte de productos y residuos químicos se hará siempre en el montacargas, nunca en los ascensores de uso público.
- Las bombonas de gases se transportarán en carretas adecuadas: nunca se harán rodar o se arrastrarán. Durante el transporte las bombonas tendrán la válvula cerrada.
- Las bombonas de gases se almacenarán en posición vertical, y estarán fijadas a la pared o a una superficie sólida mediante una abrazadera, cadena ó similar, con el objetivo de evitar su caída.
- Gestionar los residuos inmediatamente después de generarlos: evitándose así confusiones y posibles accidentes.
- Recoger los residuos sólidos y los líquidos de forma separada, siguiendo los criterios de segregación establecidos.
- No realizar mezclas de residuos que pertenezcan a diferentes categorías, con tal de evitar posibles reacciones no deseadas.
- Leer atentamente la etiqueta del contenedor antes de verter un residuo.
- Coger sólo la cantidad necesaria de reactivo: el exceso se convierte en un residuo. En el caso de tener un exceso, no se debe devolver al recipiente original.
- No llenar los contenedores de residuos más de un 90% de su capacidad, con tal de evitar accidentes por salpicaduras, vertidos o exceso de presión.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RESIDUOS QUÍMICOS

- Reducir al mínimo el estoc de productos químicos.
- Para el almacenaje de productos químicos y residuos, se deben considerar las características de peligrosidad de los productos, sus incompatibilidades, el tiempo de almacenamiento y las condiciones de confinamiento y aislamiento. La ordenación alfabética sólo se utilizará en asociaciones de compuestos compatibles.
- El número de productos químicos en el interior de los talleres será el mínimo imprescindible. Los productos inflamables se guardarán en armarios de seguridad, respetando los criterios de compatibilidad.
- Los frigoríficos utilizados estarán específicamente condicionados para prevenir el riesgo de explosión. No se utilizarán frigoríficos de uso doméstico para el almacenamiento de productos químicos.
- Las bombonas de gases a presión deberán estar en armarios de seguridad adecuados o en un local independiente del (ó externo al) laboratorio.
- Las instalaciones fijas de destilación de disolventes estarán ubicadas en una dependencia independiente o dentro de una vitrina de gases.
- Los residuos se almacenarán de forma separada de los productos químicos.