

# Fichas Internacionales de Seguridad Química

*International Chemical Safety Cards  
Fiches Internationales de Sécurité Chimique*

## Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

## Elaborado por:

Susana Torrado del Rey.

CENTRO NACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS. INSST

Alicia Huici Montagud.

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. INSST

*Las Fichas Internacionales de Seguridad Química (FISQ) son documentos que recopilan información básica sobre seguridad y salud relacionada con el uso de sustancias químicas peligrosas. Las fichas fueron concebidas y diseñadas para ser una herramienta informativa para su consulta en cualquier entorno laboral. Con ocasión de la renovación del formato de la colección, se presenta el nuevo diseño haciendo un recorrido por el contenido de los diferentes apartados que componen las FISQ, con el objetivo de facilitar la interpretación y el uso de una de las publicaciones más consultadas en la página web del INSST.*

*Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Las Fichas Internacionales de Seguridad Química (FISQ) son la versión española de las International Chemical Safety Cards (ICSCs), una producción conjunta entre el Programa Internacional sobre Seguridad Química (IPCS), dependiente de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), la Comisión Europea y una red mundial de instituciones participantes (figura 1) entre las que se encuentra el INSST, cumpliéndose 30 años de su incorporación al grupo de trabajo en 2019.

Cada una de las fichas resume la información esencial sobre seguridad y salud de una sustancia química determinada. El proceso de elaboración de las fichas se basa

en una actividad de recopilación y verificación con criterios eminentemente científicos de la información existente por parte del grupo internacional de expertos, que se reúne periódicamente para contrastar la información desde un punto de vista colectivo y aprobar las fichas conjuntamente antes de su publicación. La disposición de las fichas se estructura de modo que la información se presente de una manera uniforme y concisa. Asimismo, en las fichas se utiliza una serie de frases estandarizadas que describen la información principal dentro de cada apartado. La versión original de las fichas se prepara en inglés y se traduce a varios idiomas, como chino, finlandés, francés, hebreo, húngaro, italiano, japonés, polaco, ruso y español. Tanto la versión original como las versiones traducidas cuentan con el mismo formato armonizado.

- Commission des normes, de l'équité, et de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) - Canadá
- Institut de recherche Robert Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) - Canadá
- Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) - Francia
- National Institute for Public Health (OKI-MFF) - Hungría
- Finnish Institute of Occupational Health (FIOH) - Finlandia
- Nederlands Milieutechnisch Adviescentrum (NMA) - Países Bajos
- Center for Environmental Toxicology and Risk Assessment (ARPAE) - Italia
- Kommissionssekretariat der Senatskommission der DFG zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe (MAK) - Alemania
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) - Estados Unidos
- Nofer Institute of Occupational Medicine (NIOM) - Polonia
- National Institute of Health Sciences (NIHS) - Japón
- National Institute of Occupational Health (NIOH-ICMR) - India
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) - España
- National Chemical Emergency Centre - Reino Unido
- Unité de Recherche du Laboratoire de Toxicologie et Environnement - Túnez
- Environmental Protection Research Institute - China
- Division of Occupational and Environmental Diseases - Tailandia
- International Agency for Research on Cancer (IARC)

Figura 1. Instituciones participantes

La colección de Fichas Internacionales de Seguridad Química se encuentra disponible en la página web del INSST dentro de "Documentación/Colecciones Técnicas". Además, también es posible acceder directamente a la colección a través del siguiente enlace: [www.insst.es/fisq](http://www.insst.es/fisq). En la actualidad la colección cuenta con más de 1700 FISQ.

Por otro lado, la página web de la OIT pone a su disposición un buscador multilingüe para que pueda acceder a las distintas versiones traducidas de las fichas.

La información presentada en las FISQ (figura 2) está organizada en once grandes bloques. Son los siguientes:

- Identificación
- Incendio y explosión
- Exposición
- Derrames y fugas, almacenamiento, envasado
- Clasificación y etiquetado
- Información físico-química
- Exposición y efectos sobre la salud
- Límites de exposición laboral
- Medio ambiente
- Notas
- Información adicional

## 2. IDENTIFICACIÓN

En el encabezamiento de cada ficha se encuentran los datos de identificación de la sustancia y de la ficha. Los datos referentes a la sustancia son: nombre, sinónimos, números CAS, ONU, CE. A la derecha aparece el número de la ficha y la fecha de su última revisión.

### Nombre

Para el nombre principal se da prioridad al usado por el fabricante. Si no se usa el nombre común, será preferente el nombre químico según las reglas de la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada). El nombre puede completarse con una indicación de la forma comercial de la sustancia a la que se aplica la ficha.

### Sinónimos

Se indica como sinónimo el nombre IUPAC, si no se ha usado como nombre principal, y otros sinónimos importantes.

### CAS

El número CAS es el número de registro asignado por el Chemical Abstracts Service (CAS) de la American Chemical Society para sustancias químicas. Se trata de un número de registro único, de carácter universal y que permite la identificación absoluta de una sustancia química, ya que a menudo las sustancias tienen varios nombres.

El número CAS está dividido en tres partes, separadas por guiones. La cantidad de dígitos en la primera parte es variable, la segunda parte tiene siempre 2 dígitos y la tercera parte, 1 dígito.

### Nº ONU

El número ONU es el número de identificación de cuatro cifras asignado oficialmente por el Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y recogido en su Reglamentación Modelo para el transporte de mercancías peligrosas (1).

### CE

El número CE es el número oficial de la sustancia dentro de la Unión Europea (UE). Corresponde al número de la sustancia en el EINECS (catálogo europeo de sustancias químicas existentes comercializadas hasta el 18 de septiembre

de 1981), ELINCS (lista europea de sustancias químicas notificadas hasta el 31 de mayo de 2008) o de "ex polímero (NLP)", asignados en aplicación del marco normativo de productos químicos en la UE anterior al REACH.

Consta de siete dígitos con una estructura del tipo xxx-xxx-x. El número EINECS empieza por 2 o 3, el número ELINCS empieza por 4 y el número de "ex polímero (NLP)" empieza por 5.

### Número y fecha de revisión

El número de FISQ es el mismo que el de la correspondiente ICSC. Se acompaña de la fecha de revisión final de la ficha.

## 3. INCENDIO Y EXPLOSIÓN

La información de este bloque se desglosa en tres apartados, que se describen a continuación:

### Peligros

Se indica si la sustancia es explosiva, inflamable o combustible, si facilita la combustión de otras sustancias o si genera riesgo de incendio o explosión en condiciones específicas, así como los riesgos que resulten de la exposición a los humos o gases producidos en caso de incendio.

### Prevención

Se recomiendan las medidas de seguridad estándar que deben adoptarse en función del peligro descrito en el apartado anterior para evitar la formación e ignición de la atmósfera inflamable o explosiva.

### Lucha contra incendios

Recoge las medidas a aplicarse en caso de incendio provocado por la sustancia y los agentes de extinción adecuados así como los que no deben utilizarse por razones de seguridad. Estas indicaciones están destinadas solamente a incendios pequeños. En caso de incendios moderados o grandes los expertos tienen que decidir cómo hacer frente a la situación.

## 4. EXPOSICIÓN

Este bloque se presenta sobre una matriz que se compone de cuatro filas, para las siguientes vías de exposición: inhalación, contacto con la piel, con los ojos e ingestión, y de tres columnas, dedicadas a síntomas, prevención y primeros auxilios. En la parte superior de la matriz se reserva un espacio para destacar frases de alerta pertinentes.

### Síntomas

Para cada una de las rutas de exposición se enumeran los principales síntomas perceptibles que pueden producirse en caso de intoxicación con la sustancia. Sólo se mencionan los síntomas debidos a un efecto agudo de la sustancia. Cuando es posible, se da la secuencia de aparición de los síntomas al aumentar la exposición.

### Prevención

En esta columna se describen brevemente las medidas para prevenir la exposición de los trabajadores a la sustancia por cada vía de exposición y, en su caso, la protección individual: protección respiratoria, de las manos, ocular, cutánea. Se dan recomendaciones generales, puesto que la exposición depende en alto grado de las condiciones en las que se usa la sustancia. Es de suma importancia

evitar el contacto con la sustancia mediante la selección e incorporación de las medidas de prevención durante el diseño previo a la implantación de cualquier nuevo proceso. Estos criterios tienen prioridad sobre el uso de equipos de protección individual.

#### Primeros auxilios

Las medidas de primeros auxilios recomendadas deben prestarse por personas entrenadas y competentes. Se menciona si se requiere asistencia médica inmediatamente cuando puede originar efectos graves.

## 5. DERRAMES Y FUGAS, ALMACENAMIENTO, ENVASADO

### Derrames y fugas

Las fichas limitan su información al tratamiento de derrames pequeños o moderados. Para derrames mayores o cuando se trata de sustancias extremadamente peligrosas se debe solicitar la ayuda de un experto y disponer de un plan de emergencia. Se cubren los siguientes aspectos: instrucciones de protección general, por ejemplo eliminar las fuentes de ignición, ventilación, evacuación; protección individual adicional a la referida en el bloque anterior; protección medioambiental, por ejemplo evitar la contaminación de desagües; y procedimientos de limpieza, por ejemplo utilización de materiales absorbentes, el tipo de recipiente adecuado, etc. Estas medidas generales para la eliminación de derrames y fugas van encaminadas a proteger a quienes tienen que hacer frente a dichos derrames y a evitar la contaminación ambiental. Respecto a esto último, se debe adaptar la información recogida en la ficha a las normas de las distintas legislaciones nacionales.

### Almacenamiento

En esta sección se mencionan las condiciones de temperatura, luz, ventilación, separación de materias incompatibles, etc., a tener en cuenta para un almacenamiento seguro. Las normas de legislación nacional pueden diferir de estas directrices y tienen prioridad, principalmente en el caso de que sean más restrictivas.

### Envasado

Este apartado recoge los requisitos específicos que se deben tener en cuenta en relación a los envases que contienen la sustancia. Por lo general, el mejor envase es el original. Por otro lado, también aparece en este apartado si la sustancia está considerada como contaminante marino.

## 6. CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO

### Conforme a los criterios del GHS de la ONU

Dentro de esta sección figuran los pictogramas, palabras de advertencia e indicaciones de peligro correspondientes a la clasificación de la sustancia según el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (GHS) de la ONU, cuya primera edición es de 2003 y se publica una edición revisada cada dos años (2). Desde 2006, el comité de revisión asigna progresivamente a las fichas la clasificación según los criterios del GHS de la ONU.

### Transporte. Clasificación ONU

Se indica la clase de peligro principal, los peligros secundarios y el grupo de embalaje/envase adjudicados a la sus-

tancia por la ONU según la Reglamentación Modelo para el transporte de mercancías peligrosas (1).

Se definen nueve clases de peligro, algunas de ellas subdivididas en divisiones, con la siguiente codificación:

#### Clase 1: explosivos

1.1: sustancias y objetos que presentan un peligro de explosión en masa

1.2-1.6: no son aplicables a las FISQ

#### Clase 2: gases

2.1: gases inflamables

2.2: gases no inflamables, no tóxicos

2.3: gases tóxicos

#### Clase 3: líquidos inflamables

#### Clase 4

4.1: sólidos inflamables, sustancias de reacción espontánea, sólidos explosivos insensibilizados y sustancias polimerizantes

4.2: sustancias que pueden experimentar combustión espontánea

4.3: sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables

#### Clase 5

5.1: sustancias comburentes

5.2: peróxidos orgánicos

#### Clase 6

6.1: sustancias tóxicas

6.2: sustancias infecciosas

#### Clase 7: material radiactivo

#### Clase 8: sustancias corrosivas

#### Clase 9: sustancias y objetos peligrosos varios, incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente

El grupo de embalaje/envase se codifica con I, II o III, correspondiendo el grupo I a sustancias que presentan gran peligro, el grupo II a peligro intermedio y el grupo III a peligro escaso (ver figura 2).

## 7. INFORMACIÓN FÍSICO-QUÍMICA

En la parte derecha de este bloque se proporciona la fórmula química, la masa atómica o molecular y las propiedades físico-químicas siguientes: punto de ebullición (a presión atmosférica, a menos que se consigne una presión diferente), punto de fusión, punto de sublimación, densidad, solubilidad en agua (se indica preferentemente en g/100 ml a 20°C), presión de vapor, densidad relativa de vapor (este número indica las veces que un gas es más pesado que el aire a la misma temperatura; para vapores de líquidos y sólidos, este valor sólo se aplica al vapor del líquido en ebullición), densidad relativa de la mezcla vapor/aire, punto de inflamación (la adición de las siglas c.c. - copa cerrada - o c.a. - copa abierta - indica el tipo de ensayo realizado para obtener el punto de inflamación), temperatura de autoignición, límites de explosividad (se expresan en % por volumen para gases y vapores), coeficiente de reparto octanol/agua (por conveniencia se usa el valor del logaritmo) y viscosidad.

La parte izquierda consta de tres apartados, que se exponen a continuación:

#### Estado físico; aspecto

Describe si la sustancia es gas, líquido o sólido a presión atmosférica y temperatura ambiente, así como otras características físicas como color, olor, forma, etc.

#### Peligros físicos

En este epígrafe se recogen los peligros que pueden

METANOL		ICSC: 0057	
Alcohol metílico Carbínol		Mayo 2018	
CAS: 67-56-1 Nº ONU: 1230 CE: 200-659-6			
PELIGROS	PREVENCIÓN	LUCHA CONTRA INCENDIOS	
<b>INCENDIO Y EXPLOSIÓN</b>	Altamente inflamable. Las mezclas vapor/aire son explosivas. Riesgo de incendio y explosión en contacto con sustancias incompatibles. Ver Notas.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar. NO poner en contacto con sustancias incompatibles. Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión. NO utilizar aire comprimido para llenar, vaciar o manipular. Utilícense herramientas manuales no generadoras de chispas.	Usar agua pulverizada, polvo, espuma resistente al alcohol, dióxido de carbono. En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
¡EVITAR LA FORMACIÓN DE NIEBLAS DEL PRODUCTO!			
SINTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS	
<b>Inhalación</b>	Tos. Vértigo. Dolor de cabeza. Debilidad. Alteraciones de la vista. Somnolencia. Jadeo. Convulsiones. Pérdida del conocimiento.	Usar ventilación. Usar extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Proporcionar asistencia médica.
<b>Piel</b>	Piel seca. Enrojecimiento.	Guantes de protección. Traje de protección.	Enjuagar la ropa contaminada con agua abundante (peligro de incendio). Proporcionar asistencia médica.
<b>Ojos</b>	Enrojecimiento. Dolor. Visión borrosa.	Utilizar pantalla facial o protección ocular en combinación con protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
<b>Ingestión</b>	Dolor abdominal. Además ver Inhalación.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer.	NO provocar el vómito. Dar a beber uno o dos vasos de agua. Proporcionar asistencia médica inmediatamente.
DERRAMES Y FUGAS		CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO	
¡Evacuar la zona de peligro! ¡Consultar a un experto! Eliminar toda fuente de ignición. Ventilar. Protección personal: traje de protección completo incluyendo equipo autónomo de respiración. NO verterlo en el alcantarillado. Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes tapados. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte. Eliminar el residuo con agua abundante. Almacenar y eliminar el residuo conforme a la normativa local.		Conforme a los criterios del GHS de la ONU	
<b>ALMACENAMIENTO</b>			
Separado de materiales incompatibles. Fresco. A prueba de incendio. Mantener en lugar bien ventilado.		<b>PELIGRO</b>	
<b>ENVASADO</b>		Líquido y vapores muy inflamables Tóxico en caso de ingestión Nocivo si se inhala Provoca daños en el sistema nervioso central <b>Transporte</b> <b>Clasificación ONU</b> Clase de Peligro ONU: 3; Peligro Secundario ONU: 6.1; Grupo de Embalaje/Envase ONU: II	
<p>La información original ha sido preparada en inglés por un grupo internacional de expertos en nombre de la OIT y la OMS, con la asistencia financiera de la Comisión Europea. © OIT y OMS 2018</p>			
METANOL		ICSC: 0057	
INFORMACIÓN FÍSICO-QUÍMICA			
<b>Estado físico; aspecto</b> LÍQUIDO INCOLORO DE OLOR CARACTERÍSTICO.		Fórmula: CH <sub>2</sub> O / CH <sub>3</sub> OH Masa molecular: 32.0 Punto de ebullición: 65°C Punto de fusión: -98°C Densidad relativa (agua = 1): 0.79 Solubilidad en agua: miscible Presión de vapor, kPa a 20°C: 12.9 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 1.1 Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1.01 Punto de inflamación: 9°C c.c. Temperatura de autoignición: 440°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 6-50 Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: -0.74 Viscosidad: 0.544 mPa a 25°C	
<b>Peligros físicos</b> El vapor se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas.			
<b>Peligros químicos</b> Reacciona violentamente con oxidantes fuertes, ácidos y agentes reductores. Esto genera peligro de incendio y explosión.			
EXPOSICIÓN Y EFECTOS SOBRE LA SALUD			
<b>Vías de exposición</b> La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión.		<b>Riesgo de inhalación</b> Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire.	
<b>Efectos de exposición de corta duración</b> La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La sustancia puede afectar al sistema nervioso central. Esto puede dar lugar a pérdida del conocimiento. La exposición podría causar ceguera y la muerte. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda vigilancia médica.		<b>Efectos de exposición prolongada o repetida</b> El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis. La sustancia puede afectar al sistema nervioso central. Esto puede dar lugar a dolores de cabeza persistentes y alteraciones de la visión.	
LÍMITES DE EXPOSICIÓN LABORAL			
TLV: 200 ppm como TWA; 250 ppm como STEL; (piel); BEI establecido. EU-OEL: 260 mg/m <sup>3</sup> , 200 ppm como TWA; (piel). MAK: 130 mg/m <sup>3</sup> , 100 ppm; categoría de limitación de pico: II(2); absorción dérmica (H); riesgo para el embarazo: grupo C			
MEDIO AMBIENTE			
Evitar su liberación al medio ambiente en circunstancias distintas al uso normal.			
NOTAS			
Arde con llama azulada. Está indicado un examen médico periódico dependiendo del grado de exposición. En caso de envenenamiento con esta sustancia es necesario realizar un tratamiento específico; así como disponer de los medios adecuados junto a las instrucciones correspondientes.			
INFORMACIÓN ADICIONAL			
- Límites de exposición profesional (INSST 2019): VLA-ED: 200 ppm; 266 mg/m <sup>3</sup> Notas: vía dérmica. VLB: 15 mg/L en orina. Notas F, I. - Nº de índice (clasificación y etiquetado armonizados conforme al Reglamento CLP de la UE): 603-001-00-X			
La calidad y exactitud de la traducción o el posible uso que se haga de esta información no es responsabilidad de la OIT, la OMS ni la Comisión Europea. © Versión en español, INSST, 2018			

Figura 2. FISQ

producirse por las propiedades físicas de la sustancia o los procesos físicos de manipulación, por ejemplo según su densidad con respecto al aire, la posibilidad de generación de cargas electrostáticas o de formación de atmósferas explosivas, entre otros.

### Peligros químicos

Indica las reacciones químicas peligrosas y sus consecuencias, tanto de la sustancia en sí como de los productos de combustión o descomposición. Las reacciones peligrosas pueden referirse a la formación de peróxidos durante el almacenamiento, polimerización, reacción violenta con sustancias incompatibles que se supone pueden estar presentes en el lugar de trabajo, etc. La consecuencia de no controlar estas reacciones puede generar peligros de incendio, explosión, humos tóxicos, etc. También se da información de condiciones que deben evitarse (como de temperatura, presión, luz, choques), materias incompatibles (como el agua, el aire, los ácidos, las bases, los oxidantes o cualquier otra sustancia específica) o materiales a los que ataca.

## 8. EXPOSICIÓN Y EFECTOS SOBRE LA SALUD

### Vías de exposición

Las vías de exposición principales a las sustancias químicas son inhalación, ingestión y contacto con la piel. En este apartado se mencionan las vías de exposición por las que existe riesgo de absorción de la sustancia en el cuerpo humano, considerando las diferentes formas de presentación, como vapor, polvo, humo, niebla y aerosol.

### Efectos de exposición de corta duración

Se incluyen tanto los efectos locales, como pueden ser la corrosión de los tejidos o la irritación de los ojos, la piel o el tracto respiratorio, como los efectos sistémicos que puede causar en un lugar distinto del organismo al del punto de contacto, indicando los órganos o los sistemas que pueden alterarse y las consecuencias que ello puede tener.

### Riesgo de inhalación

Se da una indicación de la velocidad a la que se genera una atmósfera perjudicial por liberación de la sustancia en lugares cerrados.

### Efectos de exposición prolongada o repetida

Señala los efectos locales y sistémicos producidos por una exposición a largo plazo y los efectos acumulativos y crónicos, por ejemplo: sensibilización, efectos carcinógenos, mutagénicos o tóxicos para la reproducción.

## 9. LÍMITES DE EXPOSICIÓN LABORAL

Los límites de exposición laboral se pueden definir, en general, como la concentración de una sustancia presente en el aire que se considera que no causa efectos perjudiciales en la salud de la mayoría de los trabajadores expuestos a esa concentración de la sustancia durante su vida laboral. La definición de estos valores límite depende de la institución que los fija. Los límites de exposición laboral que se citan en las fichas son:

- TLV (Threshold Limit Value), establecidos por la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienist) en Estados Unidos (3).

Los valores de tipo TWA (Time Weighted Average) son la concentración media ponderada en el tiempo, para una jornada normal de trabajo de 8 horas y una semana laboral de 40 horas, a la que pueden estar expuestos casi todos los trabajadores sin efectos adversos; los valores de tipo STEL (Short Term Exposure Limit) son la concentración media ponderada, en un tiempo de 15 minutos, que no se debe sobrepasar en ningún momento de la jornada laboral, incluso cuando la media ponderada en el tiempo que corresponda a las 8 horas sea inferior al TLV; los valores techo son la concentración que no se debe sobrepasar en ningún momento durante la exposición laboral. Los TLV se expresan en ppm (partes por millón de volumen de vapor o gas por volumen de aire contaminado) o en mg/m<sup>3</sup>. Si únicamente se da un valor en mg/m<sup>3</sup> se aplica al aerosol de la sustancia.

También se indica el riesgo de absorción dérmica con la notación "piel", el riesgo de sensibilización con la notación "sen", la categoría de carcinogenicidad con su significado brevemente explicado entre paréntesis y la existencia de índices biológicos de exposición BEI (Biological Exposure Indices).

- EU-OEL (European Union-Occupational Exposure Limit), es el valor límite establecido en la UE, mediante las listas de valores límite de exposición profesional indicativos (4-9) o mediante las directivas de agentes químicos, de agentes carcinógenos o mutágenos y de amianto (10-12); en este segundo caso los valores límite tienen carácter vinculante.
- MAK (Maximale Arbeitsplatz Konzentration), establecidos por la DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) en Alemania (13).

El valor MAK se define como la máxima concentración admisible que puede alcanzar una sustancia en forma de gas, vapor o suspensión en el aire del lugar de trabajo sin que, de acuerdo con los conocimientos actuales, produzca en general alteraciones en la salud de los trabajadores ni genere molestias desproporcionadas (por ejemplo, a causa de olores repulsivos), incluso en casos de exposición reiterada y continuada normalmente de 8 horas diarias, restringida a una semana de trabajo promedio de 40 horas.

También se indica la categoría de limitación de los picos de exposición (con el factor de desviación entre paréntesis), el riesgo de absorción dérmica (H), el riesgo de sensibilización respiratoria, cutánea o ambas (Sa, Sh o Sah), la categoría de carcinogenicidad (1, 2, 3A, 3B, 4, 5), la categoría de mutagenicidad en células germinales (1, 2, 3A, 3B, 5), el riesgo para el embarazo (grupo A, B, C, D) y la existencia de índices biológicos tolerables para exposiciones laborales BAT (Biologischer Arbeitsstoff-Toleranz-Wert).

El significado de las categorías de carcinogenicidad es:

- 1) Agentes químicos que han demostrado ser cancerígenos en el ser humano.
- 2) Agentes químicos que han demostrado ser cancerígenos en estudios con animales.  
A los agentes que se han clasificado en las categorías 1 o 2 no se les asigna ningún valor MAK.
- 3) Agentes que son motivo de preocupación por su efecto cancerígeno comprobado o posible, pero que no pueden ser evaluados definitivamente debido a la falta de información. La clasificación es provisional. Se diferencian dos casos:

- 3A)** Agentes para los cuales no existe información suficiente para deducir un valor MAK o BAT.
- 3B)** Agentes para los que no existen indicios suficientes para su clasificación en otra categoría. Se puede establecer un valor MAK o BAT siempre y cuando el agente o sus metabolitos no demuestren tener efectos genotóxicos.

Los agentes que producen cáncer en animales o seres humanos, o que se consideran cancerígenos para el ser humano, y para los que se puede calcular un valor MAK con el cual se espera que la contribución al riesgo de cáncer para el ser humano sea muy baja o nula se clasifican en las categorías 4 o 5 según su mecanismo de acción:

- 4)** En este caso predomina un mecanismo de acción no genotóxico.
- 5)** En este caso predomina un mecanismo de acción genotóxico de baja potencia para el cual se espera una contribución mínima al riesgo de cáncer para el ser humano siempre y cuando se cumpla con el valor MAK y BAT.

El significado de las categorías de mutagenicidad en células germinales es:

- 1)** Mutágenos de células germinales cuyo efecto ha sido demostrado por una elevada tasa de mutaciones entre los descendientes de las personas expuestas.
- 2)** Mutágenos de células germinales cuyo efecto ha sido demostrado por una elevada tasa de mutaciones entre los descendientes de los mamíferos expuestos.
- 3A)** Agentes para los que se ha demostrado un daño en el material genético de las células germinales en el ser humano o en un ensayo en animales, o para los cuales se ha constatado que provocan efectos mutágenos en células somáticas de mamíferos in vivo y que alcanzan de forma activa a las células germinales.
- 3B)** Agentes para los que, a causa de sus efectos genotóxicos en células somáticas de mamíferos in vivo, se sospecha un efecto mutagénico en células germinales.
- 5)** Mutágenos de células germinales o agentes sospechosos cuya intensidad de efecto se estima baja cumpliendo con los valores MAK y BAT.

Los grupos de riesgo para el embarazo se definen de la siguiente manera:

- A)** El daño al embrión o al feto en humanos se ha demostrado de manera inequívoca y es probable incluso si se respetan los valores MAK y BAT.
- B)** Según la información disponible, no se puede descartar un efecto teratogénico con una exposición igual al valor MAK y al valor BAT.
- C)** No cabe presumir daños en el embrión o en el feto si se cumple con los valores MAK y BAT.
- D)** No existen datos para la evaluación del efecto teratogénico o los datos disponibles no son suficientes para una clasificación en los grupos A, B o C.

## 10. MEDIO AMBIENTE

Está destinado a facilitar información en caso de producir efectos peligrosos para el medio ambiente, como ecotoxicidad para organismos acuáticos a corto y largo plazo, potencial de bioacumulación o destrucción de la capa de ozono.

## 11. NOTAS

Este apartado contiene información complementaria que no tiene cabida en el resto de apartados de la ficha.

## 12. INFORMACIÓN ADICIONAL

Este último bloque se plantea como un apartado con información local específica. La versión española incluye:

- Los límites de exposición profesional (LEP) para agentes químicos vigentes en España (14).
- El número de índice correspondiente a la clasificación que tiene la sustancia en la lista de clasificación y etiquetado armonizado del Reglamento CLP en la UE (15). La clasificación armonizada vigente puede consultarse mediante el número de índice en el inventario de clasificación y etiquetado disponible en la página web de la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA).

## 13. CONCLUSIONES

El contenido de las FISQ recopila de forma resumida múltiples aspectos concernientes a una sustancia química determinada en cada una de las fichas, desde las propiedades físicas, químicas, toxicológicas y medioambientales hasta las recomendaciones de medidas preventivas frente a su posible exposición laboral (por ejemplo en el almacenamiento o en caso de derrame) y primeros auxilios. La calidad del resultado viene avalada por el prestigio de las instituciones que apadrinan la iniciativa y por el rigor del procedimiento seguido en su elaboración y revisión conjunta. Las sesiones de revisión de fichas y discusión de criterios permiten mantener armonizadas y actualizadas las corrientes de opinión técnica vigentes. No obstante, este proyecto ha pretendido desde su creación mantener la interacción de técnicos con fabricantes y usuarios, de forma que cualquier dato considerado de interés se comunique al INSST.

Las FISQ constituyen una herramienta muy útil para dar a conocer en el ámbito laboral la información principal sobre seguridad y salud en el uso de sustancias químicas. Este trabajo es un estudio científico y el usuario debe tener en cuenta que las fichas no tienen validez legal, sino que reflejan la opinión colectiva del comité internacional de expertos y pueden no recoger en todos los casos las recomendaciones de las distintas legislaciones. El usuario debería comprobar por lo tanto si las fichas están de acuerdo con la normativa vigente en el país de su utilización.

Para el INSST es muy importante no sólo participar junto a otros organismos científicos de todo el mundo en la elaboración de fichas y en la revisión periódica de las ya editadas, sino también realizar la traducción de las mismas al castellano y llevar a cabo su divulgación en la página web (figura 3). La difusión de los conocimientos sobre los riesgos asociados al empleo de sustancias químicas es una tarea básica para los organismos que, como este instituto, tienen como misión esencial la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo.

Nº de visitas a páginas	773.258
Porcentaje de las páginas de insht.es	5,75%
Nº sesiones	148.618
Promedio Nº sesiones/día	407

Figura 3. Datos de acceso a las fichas FISQ en la página web durante 2018

## BIBLIOGRAFÍA

---

- (1) Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. Reglamentación Modelo. Vigésimo primera edición. Naciones Unidas. Nueva York y Ginebra, 2019. ([https://www.unece.org/es/trans/danger/publi/unrec/rev21/21files\\_e.html](https://www.unece.org/es/trans/danger/publi/unrec/rev21/21files_e.html))
- (2) Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos. Octava edición revisada. Naciones Unidas, 2019. ([https://www.unece.org/es/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev08/08files\\_e.html](https://www.unece.org/es/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev08/08files_e.html))
- (3) American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents; Biological Exposure Indices, ACGIH, Cincinnati, OH, USA, 2019.
- (4) Directiva 91/322/CEE de la Comisión, de 29 de mayo de 1991, relativa al establecimiento de valores límite de carácter indicativo, mediante la aplicación de la Directiva 80/1107/CEE del Consejo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo.
- (5) Directiva 2000/39/CE de la Comisión, de 8 de junio de 2000, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- (6) Directiva 2006/15/CE de la Comisión, de 7 de febrero de 2006, por la que se establece una segunda lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE y 2000/39/CE.
- (7) Directiva 2009/161/UE de la Comisión, de 17 de diciembre de 2009, por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión.
- (8) Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión.
- (9) Directiva (UE) 2019/1831 de la Comisión, de 24 de octubre de 2019, por la que se establece una quinta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión.
- (10) Directiva 98/24/CE del Consejo, de 7 de abril de 1998, relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- (11) Directiva 1999/38/CE del Consejo, de 29 de abril de 1999, por la que se modifica por segunda vez la Directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo y por la que se amplía su ámbito de aplicación a los mutágenos. Modificaciones posteriores: Directiva (UE) 2017/2398 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2017; Directiva (UE) 2019/130 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de enero de 2019; Directiva (UE) 2019/983 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019.
- (12) Directiva 2003/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de marzo de 2003, por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE del Consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.
- (13) Deutsche Forschungsgemeinschaft. Lista de valores MAK y BAT 2018. Comunicado No. 54 de la Comisión del Senado para la investigación del efecto de componentes químicos en el área de trabajo sobre la salud. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Boschstr. 12, 69469 Weinheim, Germany, 2018. ([https://www.dfg.de/download/pdf/dfg\\_im\\_profil/gremien/senat/arbeitsstoffe/mak\\_bat\\_werte\\_liste\\_2018\\_spanisch.pdf](https://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/gremien/senat/arbeitsstoffe/mak_bat_werte_liste_2018_spanisch.pdf))
- (14) Límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2019, Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, Gobierno de España, 2019. (<https://www.insst.es/limites-de-exposicion-profesional>)
- (15) Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, y sus modificaciones, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.