

Organiza:



Con la financiación de:

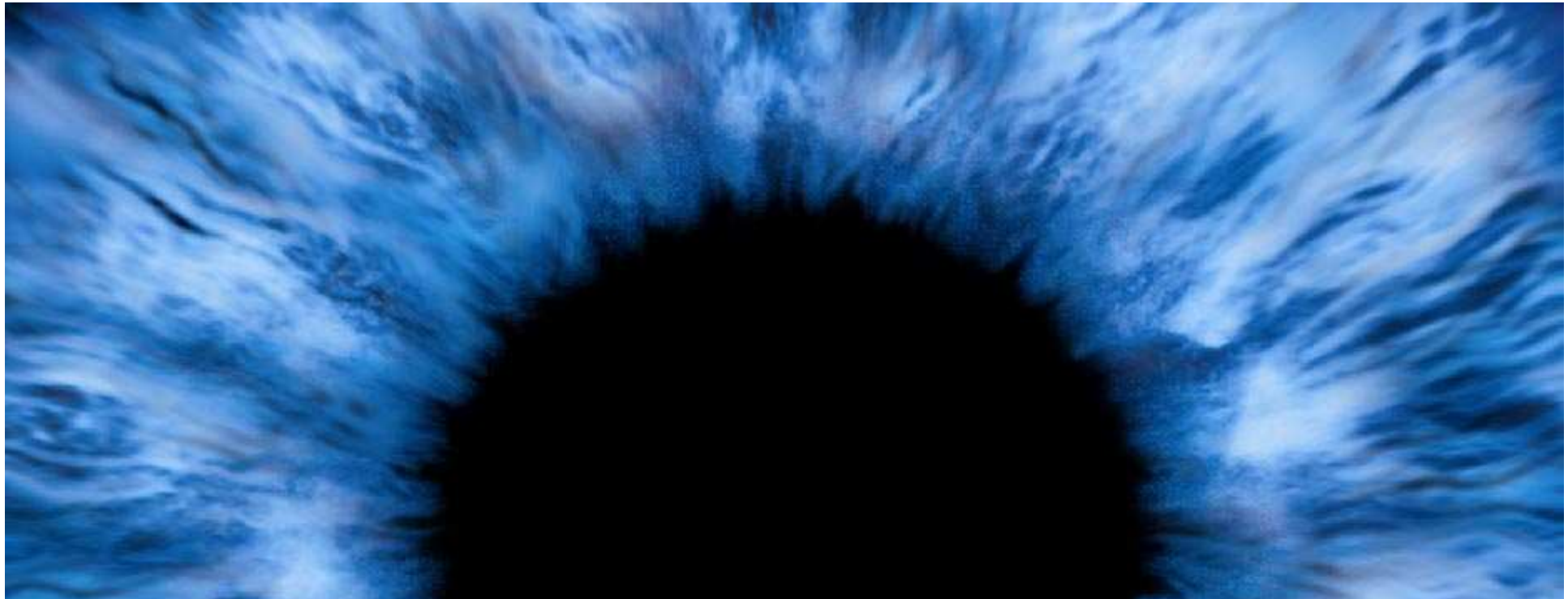


FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES

# EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGO QUÍMICO

Pere Oleart – Junio 2009





# **EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO HIGIÉNICO POR INHALACIÓN**

# EVALUACIÓN POR INHALACIÓN – Foment

- Este método simplificado se puede encontrar en:  
[http://www.foment.com/prevencion/documentos/NE\\_HIGIENE\\_INDUSTRIAL.pdf](http://www.foment.com/prevencion/documentos/NE_HIGIENE_INDUSTRIAL.pdf)
- Sigue el mismo concepto de control banding que el COSHH Essentials
- También incorpora aspectos de los métodos de la OIT, una guía alemana i un método del INRS francés
- Está adaptado al nuevo GHS
- Llega a definir unas medidas de control primario. Por diferencia entre las medidas definidas y las realmente implantadas, se determinan las mejoras necesarias

# Una breve introducción a la higiene industrial (1)

El **modelo clásico o de actuación convencional** de la higiene industrial se aplica siguiendo siempre el mismo orden de acciones:

- 1- **Identificación** de los agentes peligrosos o de los contaminantes que pueden existir en los puestos de trabajo.
- 2- **Evaluación** de los riesgos que puedan afectar a los trabajadores expuestos, midiendo las concentraciones ambientales o los parámetros físicos que caracterizan su magnitud, comparándolos con los **valores límites admisibles o límites de exposición ocupacional (LEO)** definidos por la legislación.
- 3- **Corrección** de las disconformidades halladas, estableciendo las medidas preventivas o protectoras necesarias para lograr que la exposición sea aceptable.

Este modelo convencional se ha centrado especialmente en el proceso de evaluación, definiendo las estrategias de toma de muestras, los métodos de análisis y medición y el tratamiento estadístico de los resultados.



# Una breve introducción a la higiene industrial (2)

- Pero la evaluación correcta, fiable y representativa de la exposición de los contaminantes químicos en los puestos de trabajo es larga, laboriosa, requiere numerosos muestreos y análisis y la necesidad de procesar los resultados con métodos estadísticos complejos: **produce costes elevados y demora las decisiones preventivas.**
- Por otra parte no todos los productos químicos tienen LEO asignados
- Por estas razones algunas instituciones se han planteado **revisar el modelo de Higiene Industrial convencional, invirtiendo el orden de aplicación de las acciones preventivas**, de forma que, en primer lugar, se adopten las mejoras y las medidas correctoras más evidentes, basándose en inspecciones y observaciones que permitan definir las directamente sin necesidad de la costosa aplicación de muestreos y análisis ...
- Y después de haber aplicado las medidas correctoras más evidentes y directas, deberían establecerse programas para la evaluación del riesgo **higiénico residual** que permitiesen confirmar la aceptabilidad de la exposición, manteniéndolos a lo largo del tiempo para garantizar que las medidas preventivas iniciales no se degraden.

# Una breve introducción a la higiene industrial (3)

- **EL PRIMER OBJETIVO DEL MODELO CONVENCIONAL ES LA EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN.**
- **LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR O REDUCIR LOS RIESGOS HIGIÉNICOS SE APLICAN DESPUÉS, SIEMPRE QUE EL PROCESO DE EVALUACIÓN HAYA DEMOSTRADO QUE LAS CONDICIONES DE TRABAJO NO SON ACEPTABLES.**
- **EN EL NUEVO MODELO SE HA INVERTIDO EL ORDEN DE LAS ACTUACIONES, YA QUE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROLAR LA EXPOSICIÓN SE APLICAN ANTES DE EVALUAR DE FORMA CUANTITATIVA EL RIESGO RESIDUAL.**

# Una breve introducción a la higiene industrial (4)

## Fases “higiene industrial inversa”:

- 1ª fase: Evaluación Higiénica Cualitativa** a partir de la peligrosidad de las sustancias manipuladas y de la posibilidad de que puedan contaminar el medio ambiente de trabajo afectando a los trabajadores.
- 2ª fase: Definición de las especificaciones de control y contención** de las instalaciones, especialmente en los aspectos de ventilación y cerramiento de los equipos, así como los procedimientos de trabajo seguros y los medios de protección individual complementarios
- 3ª fase: Validación del proceso:** Mediante la comprobación del correcto funcionamiento de los sistemas técnicos de control (medición de caudales y velocidades de aspiración, nivel de estanqueidad, etc.), o midiendo la exposición en las condiciones mas extremas, es decir comprobando que en las condiciones de trabajo mas exigentes la concentraciones ambientales no superan los límites de aceptabilidad
- 4ª fase: Evaluación cuantitativa del riesgo residual:** Mediante el muestreo periódico de las concentraciones ambientales de los contaminantes utilizados en el proceso, o mediante la selección de un indicador (la sustancia que puede dar lugar a los efectos mas graves, o la más volátil o la de utilización mas frecuente), procesando los resultados con criterios estadísticos para determinar la probabilidad de que se superen los límites de aceptabilidad y la magnitud del riesgo residual.

# Una breve introducción a la higiene industrial (5)

## Sobre la 1ª fase: Evaluación higiénica cualitativa:

- Sistema directo de evaluación del riesgo higiénico potencial, que se basa en la información fiable y fácilmente accesible de las propiedades químicas, físicas y toxicológicas de las sustancias involucradas y de las condiciones técnicas del proceso industrial.
- En Inglaterra el “Advisory Committee on Toxic Substances (ACTS)” ha desarrollado la guía para el control de las sustancias peligrosas para al salud, conocida como “**COSHH Essentials**” (Control of Substances Hazardous to Health)
- En los Estados Unidos la filosofía de COSHH Essentials ha sido adaptada por NIOSH con la denominación de “**CONTROL BANDING**”.
- También en Bélgica (REGETOX Project), Holanda (Stoffenmanager), Noruega (KjemiRisk), Francia (Potencial Risk), Alemania y OIT se han desarrollado sistemas equivalentes.
- El concepto de evaluación higiénica cualitativa también se puede aplicar a algunos aspectos de la evaluación de seguridad, por ejemplo, en el riesgo de incendio o de accidente con un agente químico.



# Una breve introducción a la higiene industrial (6)

## **Sobre la 4ª fase: Evaluación cuantitativa del riesgo residual:**

- Los resultados de las Evaluaciones cuantitativas del riesgo residual, junto con los resultados de la vigilancia de la salud laboral y el control biológico constituyen el **registro de pruebas necesarias** para demostrar a lo largo de la vida laboral de los trabajadores expuestos que el riesgo residual al que han estado sometidos ha sido admisible.
- Cabe resaltar que la 4ª fase no va a ser necesaria por debajo de un determinado nivel de riesgo. Este hecho hace el método especialmente interesante para pequeñas y medianas empresas ya que ahorra costes innecesarios.
- Según los datos elaborados por la OIT cada vez es más evidente la importancia de las enfermedades profesionales en el conjunto de lesiones y discapacidades atribuibles al trabajo. De ahí el especial interés que se está produciendo a nivel mundial para promocionar programas de higiene industrial.
- En España la situación es especialmente sensible, ya que se produce un contraste entre el bajo número de enfermedades profesionales actualmente declaradas en relación a las que se declaran en otros países europeos, con la muy reciente publicación de un nuevo cuadro de enfermedades profesionales, que en el futuro podría incidir sobre las responsabilidades de las empresas que no han desarrollado programas eficientes para su prevención.

# Una breve introducción a la higiene industrial (7)

- **EL NUEVO MODELO DE HIGIENE INDUSTRIAL ES ESPECIALMENTE APROPIADO PARA INCENTIVAR LA APLICACIÓN DE MEDIDAS TÉCNICAS CORRECTORAS QUE REDUZCAN LOS RIESGOS HIGIÉNICOS EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS Y EN PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO, YA QUE PUEDEN OBTENERSE APLICACIONES EFICIENTES SIN LOS COSTES ELEVADOS DE MUESTREOS Y ANÁLISIS QUE NORMALMENTE SE PRODUCEN EN LOS PROGRAMAS DE HIGIENE INDUSTRIAL CLÁSICA:**
- **Asigna medidas prácticas de control aplicables directamente a los procesos industriales**
- **No se requieren costosas actuaciones en la realización de muestreos y análisis para definir las prioridades de actuación**
- **Se puede comenzar a actuar de forma preventiva incluso cuando no existan Límites de Exposición Ocupacional**
- **Proporciona criterios para la mejora continua de la prevención higiénica de los procesos industriales**
- **Especialmente apropiado para que las PYMES puedan acreditar la conformidad de sus procesos, sin necesidad de costosos muestreos y análisis**

# Objetivo de la guía de FOMENT

- **Desarrollo de una metodología de evaluación empírica o de evaluación cualitativa** basada en las características toxicológicas y de peligrosidad química de las sustancias utilizadas en los procesos industriales, en las condiciones de proceso y en las características de las instalaciones industriales, que permita definir de forma directa las medidas preventivas básicas que deben ser aplicables para lograr que los riesgos residuales que se deriven sean aceptables.
- La metodología de evaluación es **generalizable para todos los sectores industriales**, de forma que pueda ser un primer elemento común a todos ellos y de esta forma, en fases posteriores, será posible desarrollar las medidas técnicas de control específico para las operaciones propias y características de cada sector industrial según el nivel de riesgo evaluado.
- El riesgo químico y su necesidad de control no es limitativo de la industria química y afín. **El riesgo químico está presente en todos los sectores de la actividad industrial y de servicios** que utilizan productos químicos: limpieza, sanitario, metalúrgico, residuos, pintores, etc.

[http://www.foment.com/prevencion/documentos/NE\\_HI\\_GIENE\\_INDUSTRIAL.pdf](http://www.foment.com/prevencion/documentos/NE_HI_GIENE_INDUSTRIAL.pdf)

# Adecuación de la guía de FOMENT a la legislación

La metodología de evaluación cualitativa se ajusta al RD 374/2001 sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante , Art. 3 sobre evaluación de riesgos, ya que:

- Determina si existen agentes químicos peligrosos teniendo en cuenta las propiedades toxicas de los mismos, sus LEO, las cantidades utilizadas y la duración de la exposición.
- Aunque en principio no incluye las mediciones de las concentraciones ambientales, satisface plenamente el Art. 3.5 del R D (“...*las mediciones no serán necesarias cuando se demuestre claramente por otros medios de evaluación que se ha logrado una adecuada prevención y protección*”)
- Es especialmente eficaz, ya que **determina directamente si las medidas de protección y control son suficientes** para reducir los riesgos higiénicos de los productos químicos utilizados.
- Este hecho no implica que **posteriormente se realicen mediciones de las concentraciones ambientales** de los contaminantes químicos involucrados con la finalidad de confirmar que el potencial riesgo higiénico es aceptable y que las medidas de control aplicadas han sido suficientes. Con ello se reduce el tiempo de resolución de las situaciones que en principio se consideren no adecuadas, abaratando al mismo tiempo, el coste de las evaluaciones iniciales.
- En la guía se dan criterios para definir las **especificaciones generales de control y corrección** que deben ser exigibles a cada Grupo de Peligro. Estas especificaciones se han subdividido en cuatro categorías: Ventilación industrial, Control de proceso, Limpieza y Protección individual.

# DEFINICIÓN DEL ALCANCE

- **Antes** de iniciar la evaluación de los potenciales riesgos higiénicos:
  - Comprobar que existen razones objetivas para presuponer que pueden emitirse contaminantes químicos al medio ambiente laboral que pueden afectar la salud de los trabajadores, ya sea porque estas sustancias formen parte de las materias primas utilizadas o porque puedan generarse en el proceso
  - Definir el alcance de las actuaciones, concretando las operaciones, procesos o puestos de trabajo que deben ser evaluados
  - Concretar el ámbito espacial y temporal en donde pueden suceder estas emisiones de contaminantes, indicando, en orden creciente de rango, la operación, la maquina o instalación, el proceso y el puesto de trabajo,

## IDENTIFICACION DE POTENCIALES RIESGOS HIGIENICOS

EMPRESA:			Centro de trabajo:			
Ítem	Proceso/Puesto de Trabajo	Instalación Maquina	Operación	Causas que pueden dar lugar a Riesgos Higiénicos	Extensión	Duración



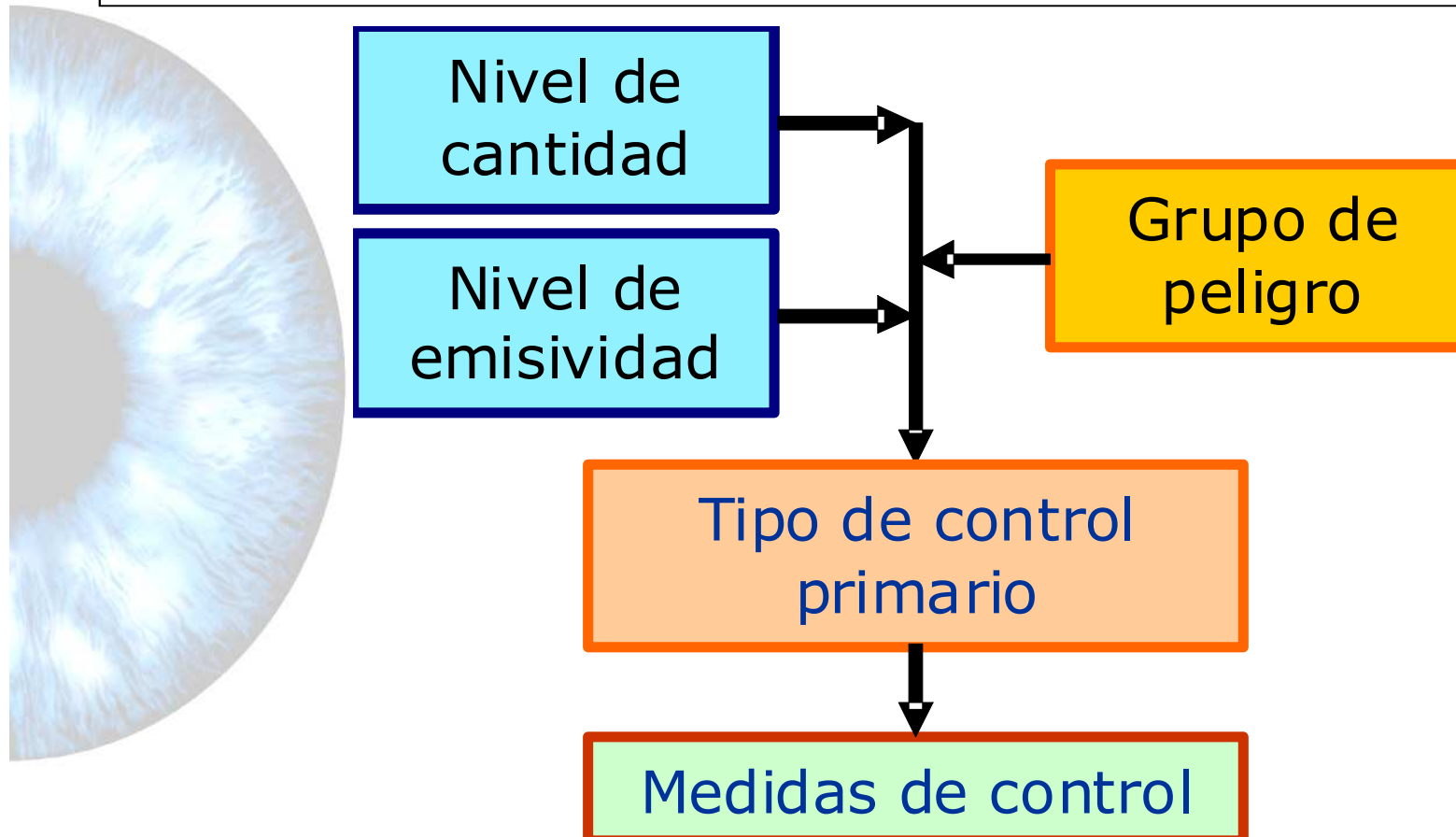
# Definición del tipo de medidas de control primario:

## PASO 0: Recogida de datos

Paso común a toda evaluación del riesgo (inhalación, dérmico; cuanti., cuali., ...)

- Nombre de la empresa
- Nombre de los agentes químicos que se utilizan (materias primas, productos intermedios, productos finales)
- Procesos en los que participan
- Procedimientos de fabricación
- Fichas de datos de seguridad (FDS) de todos los productos
- Otros datos relevantes: forma de presentación de los productos, Valores límite ambientales, cantidades utilizadas, etc.

# EVALUACIÓN POR INHALACIÓN - Esquema



Vamos a determinar la medida de control a aplicar siguiendo los 5 pasos que se muestran en el esquema

# NIVEL DE CANTIDAD

## (Paso 1-I)

Nivel de cantidad	Para sólidos		Para líquidos	
	Masa	Embalaje más frecuente	Volumen	Embalaje más frecuente
Pequeño	Gramos	Paquetes o botellas	Mililitros	Botellas
Mediano	Kilogramos	Bidones o botas	Litros	Bidones o botas
Grande	Toneladas	Contenedores o graneles	Metros cúbicos	Contenedores o graneles

Siempre debemos referirnos a cantidad por unidad de fabricación, o sea a la cantidad que utiliza el trabajador en una operación.

# CAPACIDAD DEL PRODUCTO PARA PASAR AL AMBIENTE

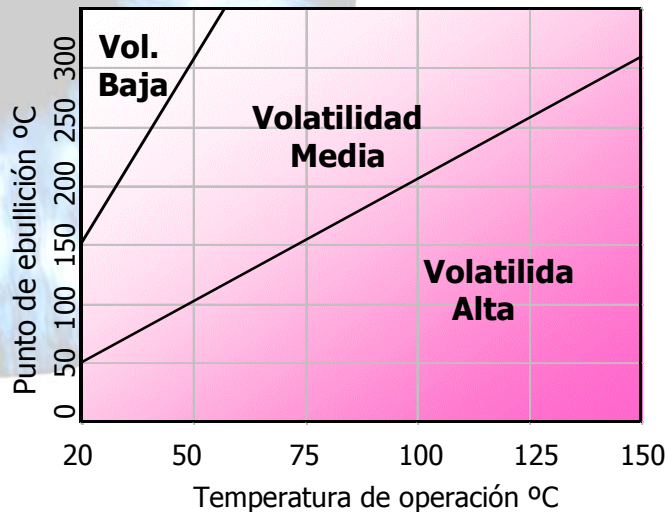
## EMISIVIDAD (Paso 2-I)

**SÓLIDOS:** Pulverulencia del producto; estado físico

Bajo	Pellets, lentejas o similares. Genera muy poco polvo durante su uso. Ejemplo: Pellets de PVC, escamas de cera
Medio	Sólidos cristalinos y granulares. Mientras se utiliza, el polvo se ve, pero desaparece rápidamente del ambiente. Se deposita sobre las superficies. Ejemplo: jabón en polvo
Alto	Polvo fino y ligero. Se forman nubes de polvo que pueden mantenerse en el aire durante algunos minutos Ejemplos: Cemento, polvo de yeso, polvo de carbón

# CAPACIDAD DEL PRODUCTO PARA PASAR AL AMBIENTE EMISIVIDAD (Paso 2-I)

**LÍQUIDOS:** Pt. Ebullición y T<sup>a</sup> operación



Nivel de emisividad	T <sup>a</sup> de aplicación (TA) ~ 20°C	Cualquier T <sup>a</sup> de aplicación (TA)	Presión de vapor (KPa a TA)
Bajo	P.eb. superior o igual a 150 °C	P.eb. superior o igual a 5 veces la TA más 50	Por debajo de 0,5 KPa
Medio	P.eb. entre 50 y 150 °C	Otros casos	Entre 0,5 y 25 KPa
Alto	P.eb. igual o inferior a 50 °C	P.eb. igual o inferior a 2 veces la TA más 10	Por encima de 25 KPa

En el caso de utilizar más de una sustancia, debe utilizarse el punto de ebullición más bajo.

En el caso que el proceso tenga un rango de temperatura de aplicación, debe utilizarse la temperatura de aplicación más alta.

Para los sólidos volátiles se debe determinar la categoría de escape como sólidos y como líquidos, y considerar la más alta de las dos.

Para soluciones acuosas que no se utilizan en forma de spray se considerará un nivel de emisividad Bajo.



# CAPACIDAD DEL PRODUCTO PARA PASAR AL AMBIENTE

## EMISIVIDAD (Paso 2-I)

### ¿Podemos reducir la capacidad del producto de pasar al ambiente?

Con la finalidad de reducir el riesgo de contacto con el producto, antes de continuar con la evaluación, debemos preguntarnos si es posible comprar o utilizar el producto de forma diferente, de manera que se reduzca su capacidad de pasar al ambiente, por ejemplo:

¿Podemos cambiar los polvos finos por pellets o granos más grandes?

¿Podemos utilizar el producto a una temperatura más baja?

**Si podemos hacer algún cambio de esta naturaleza debemos aplicarlo y volver a determinar el nivel de emisividad.**

# CAPACIDAD DEL PRODUCTO PARA PASAR AL AMBIENTE

## EMISIVIDAD (Paso 2-I)

### EJEMPLOS DE NIVEL DE EMISIVIDAD DE ALGUNOS DISOLVENTES COMUNES

SUBSTANCIA	NIVEL DE EMISIVIDAD
Acetona	Medio
Acetato de Butilo	Medio
Diesel	Bajo
Acetato de Etilo	Medio
Hexano	Medio
Alcohol Isopropílico	Medio
Metanol	Medio
Metil etil cetona	Medio
Metil isobutil cetona	Medio
Parafina (Keroseno)	Bajo
Percloroetileno	Medio
Petróleo	Alto
Tolueno	Medio
Tricloroetileno	Medio
White spirit (Mineral spirit)	Bajo
Xileno	Medio

# GRUPO DE PELIGRO

## (Paso 3-I)

	A	B	C	D	E
	<i>Sustancias menos peligrosas</i>			<i>Más peligrosas</i>	<i>Caso de especial peligrosidad.</i>
<b>Por frases R</b>	R36	R20	R23	R26	R40 (M3)
	R37	R21	R24	R27	R42
	R38	R22	R25	R28	R45
	R65	R33	R29	R32	R46
	Cualquier otro producto líquido, sólido o vapor sin frases R de otros grupos	R67 Productos con propiedades toxicológicas no bien conocidas	R31 R34 R35 R39/23/24/25 R41 R43 R48/20/21/22	R39/26/27/28 R48/23/24/25 R40 (C3) R60 (*) R61 (*) R62 (*) R63 (*) R64 (*)	R49 R68 (*)
(*) Si el riesgo es por inhalación o digestivo, no por piel					

No se muestran todas las combinaciones posibles de frases R.

Si el producto tiene peligros fisicoquímicos y/o medioambientales: Además aplicar medidas para prevenir fuego, explosiones o proteger el medioambiente.

Si la categorización del producto genera dudas, se debe fallar del lado de la seguridad (grupo de peligro más alto)

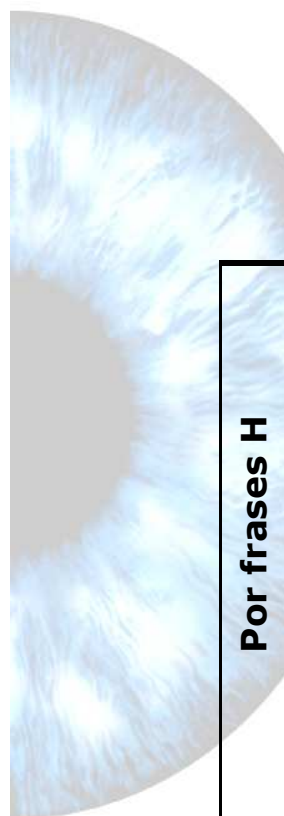
# GRUPO DE PELIGRO (Paso 3-I)

## Frases R

R20	Nocivo por inhalación.
R21	Nocivo en contacto con la piel.
R22	Nocivo por ingestión.
R23	Tóxico por inhalación.
R24	Tóxico en contacto con la piel.
R25	Tóxico por ingestión.
R26	Muy tóxico por inhalación.
R27	Muy tóxico en contacto con la piel.
R28	Muy tóxico por ingestión.
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.
R34	Provoca quemaduras.
R35	Provoca quemaduras graves.
R36	Irrita los ojos.
R37	Irrita las vías respiratorias.
R38	Irrita la piel.
R39/24	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
R39/23/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
R39/27	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
R39/26/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
R40	Posibles efectos cancerígenos
R41	Riesgo de lesiones oculares graves.
R42	Posibilidad de sensibilización por inhalación.
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
R45	Puede causar cáncer.
R46	Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
R48/21	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
R48/20/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
R48/24	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
R48/23/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
R49	Puede causar cáncer por inhalación.
R60	Puede perjudicar la fertilidad.
R61	Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
R62	Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
R63	Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
R64	Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
R65	Nocivo. Si se ingiere puede causar daño pulmonar
R66	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel
R67	La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo
R68	Posibilidad de efectos irreversibles
R68/21	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel.

# GRUPO DE PELIGRO

## (Paso 3-I)



	A	B	C	D	E
	<i>Sustancias menos peligrosas</i>			<i>Más peligrosas</i>	<i>Caso de especial peligrosidad.</i>
<b>Por frases H</b>	H304	H302	H301	H300	H334
	H315	H312	H311	H310	H340
	H319	H332	H314	H330	H350
	H335	H336	H317	EUH032	H341 (*)
	Cualquier otro producto líquido, sólido o vapor sin frases H de otros grupos	Productos con propiedades toxicológicas no bien conocidas	H318 H331 H373 EUH029 EUH031 EUH071	H370 H372 H351 H360 (*) H361 (*) H362	
(*) Si el riesgo es por inhalación o digestivo, no por piel					



# GRUPO DE PELIGRO

## (Paso 3-I)

Frases H (GHS)			
H300	Mortal en caso de ingestión.	H362	Puede ser nocivo para los lactantes.
H301	Tóxico en caso de ingestión.	H370	Provoca daños en los órganos <o indíquense todos los órganos afectados, si se conocen> <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.
H302	Nocivo en caso de ingestión.	H371	Puede provocar daños en los órganos <o indíquense todos los órganos afectados, si se conocen> <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias.	H372	Provoca daños en los órganos <indíquense todos los órganos afectados, si se conocen> tras exposiciones prolongadas o repetidas <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.
H310	Mortal en contacto con la piel.	H373	Puede provocar daños en los órganos <indíquense todos los órganos afectados, si se conocen> tras exposiciones prolongadas o repetidas <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.
H311	Tóxico en contacto con la piel.	EUH029	En contacto con agua libera gases tóxicos.
H312	Nocivo en contacto con la piel.	EUH031	En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
H314	Provoca graves quemaduras en la piel.	EUH032	En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
H315	Provoca irritación cutánea.	EUH066	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
H317	Puede provocar una reacción cutánea alérgica.	EUH070	Tóxico en contacto con los ojos.
H318	Provoca lesiones oculares graves.	EUH071	Corrosivo para las vías respiratorias.
H319	Provoca irritación ocular grave.	EUH202	Cianoacrilato. Peligro. Se adhiere a la piel y a los ojos en pocos segundos. Manténgase fuera del alcance de los niños.
H330	Mortal si se inhala.	EUH203	Contiene cromo (VI). Puede provocar una reacción alérgica.
H331	Tóxico si se inhala.	EUH204	Contiene isocianatos. Puede provocar una reacción alérgica.
H332	Nocivo si se inhala.	EUH205	Contiene componentes epoxídicos. Puede provocar una reacción alérgica.
H334	Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias si se inhala.	EUH207	¡Atención! Contiene cadmio. Durante su utilización se desprenden vapores peligrosos. Véase la información facilitada por el fabricante. Seguir las instrucciones de seguridad.
H335	Puede irritar las vías respiratorias.	EUH208	Contiene <nombre de la sustancia sensibilizante>. Puede provocar una reacción alérgica.
H336	Puede provocar somnolencia y vértigo.		
H340	Puede provocar defectos genéticos <Indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.		
H341	Se sospecha que provoca defectos genéticos <Indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.		
H350	Puede provocar cáncer <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.		
H351	Se sospecha que provoca cáncer <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.		
H360	Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto <indíquese el efecto específico si se conoce> <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.		
H361	Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto <indíquese el efecto específico si se conoce> <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que		

# GRUPO DE PELIGRO

## (Paso 3-I)

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
	<i>Sustancias menos peligrosas</i>			<i>Más peligrosas</i>	<i>Caso de especial peligrosidad</i>
LC <sub>50</sub> inhalación	> 5.000 ppm	>2.500- 5.000 < ppm	> 500- 2.500 < ppm	< 500 ppm y no CMR	< 500 ppm y sí CMR
LD <sub>50</sub> oral	> 2.000 mg/Kg	> 300- 2.000 < mg/Kg	> 50-300 < mg/Kg	< 50 mg/Kg y no CMR	< 50 mg/Kg y sí CMR
Por LEP	> 100 mg/m <sup>3</sup>	> 10-100 < mg/m <sup>3</sup>	> 1-10 < mg/m <sup>3</sup>	> 0,1-1 < mg/m <sup>3</sup>	< 0,1 mg/m <sup>3</sup>

# REDUCCIÓN DEL GRUPO DE PELIGRO (Paso 3-I)

## Por tiempo:

Si la duración de la actividad es inferior o igual a 30 minutos por jornada, puede aplicarse la siguiente reducción del grupo de peligro:

De C a B

De B a A

Nótese que los grupos D y E no pueden reducirse ya que se trata de productos muy tóxicos o cancerígenos, mutagénicos o tóxicos para la reproducción (CMR).

Obviamente, el Grupo A no puede reducirse.

# REDUCCIÓN DEL GRUPO DE PELIGRO (Paso 3-I)

## Por frases de riesgo R62 o R63:

Para poder reducir el grupo de peligro, si éste viene determinado porque el producto tiene asignada la frase R62 (Posible riesgo de perjudicar la fertilidad) o R63 (Posibles riesgos durante el embarazo de efectos adversos para el feto), se necesita conocer el LOAEL (Lowest observed adverse effect level)

FRASE DE RIESGO 62		
Reducción del Grupo D al Grupo C		
LOAEL > 5 mg/kg/día (oral) ○ LOAEL > 10 mg/kg/día (dérmica) ○ LOAEL > 0,025 mg/l/6 h (inhalatoria)	Y	No hay otras frases R que clasifiquen a la sustancia como D o E

FRASE DE RIESGO 63		
Reducción del Grupo D al Grupo C		
LOAEL > 5 mg/kg/día (oral) ○ LOAEL > 10 mg/kg/día (dérmica) ○ LOAEL > 0,025 mg/l/6 h (inhalatoria)	Y	No hay otras frases R que clasifiquen a la sustancia como D o E

FRASE DE RIESGO 62		
Reducción del Grupo D al Grupo B		
LOAEL > 50 mg/kg/día (oral) ○ LOAEL > 100 mg/kg/día (dérmica) ○ LOAEL > 0,25 mg/l/6 h (inhalatoria)	Y	No hay otras frases R que clasifiquen a la sustancia como C o superior

FRASE DE RIESGO 63		
Reducción del Grupo D al Grupo B		
LOAEL > 50 mg/kg/día (oral) ○ LOAEL > 100 mg/kg/día (dérmica) ○ LOAEL > 0,25 mg/l/6 h (inhalatoria)	Y	No hay otras frases R que clasifiquen a la sustancia como C o superior

# REDUCCIÓN DEL GRUPO DE PELIGRO (Paso 3-I)

## Por frases de riesgo R34 o R35:

Para poder reducir el grupo de peligro, si éste viene determinado porque el producto tiene asignada la frase R34 Provoca quemaduras o R35 Provoca quemaduras graves, se necesita conocer el VLA-ED del producto.

### FRASES DE RIESGO R34 O R35

#### Reducción del Grupo C al Grupo B

VLA-ED > 0,1 mg/m<sup>3</sup> para partículas  
VLA-ED > 5 ppm para gases y vapores

Y

No hay otras frases R que clasifiquen a la sustancia como C o superior

### FRASES DE RIESGO R34 O R35

#### Reducción del Grupo C al Grupo A

VLA-ED > 1 mg/m<sup>3</sup> para partículas  
VLA-ED > 50 ppm para gases y vapores

Y

No hay otras frases R que clasifiquen a la sustancia como B o superior



# TIPO DE CONTROL PRIMARIO

## (Paso 4-I)



<b>PARA PRODUCTOS DEL GRUPO DE PELIGRO A</b>		Nivel de Emisividad Bajo	Nivel de Emisividad Medio (líquidos)	Nivel de Emisividad Medio (sólidos)	Nivel de Emisividad Alto
Nivel de cantidad	Pequeño	I	I	I	I
	Mediano	I	I	I	II
	Grande	I	I	II	II
<b>PARA PRODUCTOS DEL GRUPO DE PELIGRO B</b>		Nivel de Emisividad Bajo	Nivel de Emisividad Medio (líquidos)	Nivel de Emisividad Medio (sólidos)	Nivel de Emisividad Alto
Nivel de cantidad	Pequeño	I	I	I	I
	Mediano	I	II	II	II
	Grande	I	II	III	III
<b>PARA PRODUCTOS DEL GRUPO DE PELIGRO C</b>		Nivel de Emisividad Bajo	Nivel de Emisividad Medio (líquidos)	Nivel de Emisividad Medio (sólidos)	Nivel de Emisividad Alto
Nivel de cantidad	Pequeño	I	II	I	II
	Mediano	II	III	III	III
	Grande	II	IV	IV	IV
<b>PARA PRODUCTOS DEL GRUPO DE PELIGRO D</b>		Nivel de Emisividad Bajo	Nivel de Emisividad Medio (líquidos)	Nivel de Emisividad Medio (sólidos)	Nivel de Emisividad Alto
Nivel de cantidad	Pequeño	II	III	II	III
	Mediano	III	IV	IV	IV
	Grande	III	IV	IV	IV
<b>PARA PRODUCTOS DEL GRUPO DE PELIGRO E</b>		Nivel de Emisividad Bajo	Nivel de Emisividad Medio (líquidos)	Nivel de Emisividad Medio (sólidos)	Nivel de Emisividad Alto
Nivel de cantidad	Pequeño	IV en todos los casos			
	Mediano				
	Grande				

# TIPO DE CONTROL PRIMARIO

(Paso 4-I)

## EJEMPLOS

SUSTANCIA	NIVEL DE CANTIDAD (SUPUESTO)	ESTADO DEL PRODUCTO	NIVEL DE EMISIVIDAD	FRASES R	GRUPO DE PELIGRO	TIPO DE CONTROL PRIMARIO
Glutaraldehido	Medio	Líquido	Medio	R34 R23/25 R42/43 R50	E	IV
Trietanolamina	Grande	Líquido	Bajo	Sin frases R	A	I
Hipoclorito sódico	Medio	Líquido	Bajo	R31 R35 R34 R50	C	II
Fosfato de tributilo	Grande	Líquido	Medio	R22	B	II
Clorito Sódico 25%	Medio	Líquido	Medio	R31 R41	C	III
Ácido Monocloracético 80%	Medio	Líquido	Medio	R25 R34 R50	C	III
Dietanolamina	Grande	Líquido	Bajo	R22 R38 R41 R48/22	C	II
Epiclorhidrina	Medio	Líquido	Medio	R45 R34 R43 R10 R23/24/25	E	IV
Metilato Sódico 30%	Medio	Líquido	Medio	R10 R23/24/25 R39/23/24/25 R34	C	III
Borhidruro Sódico 95%	Medio	Sólido	Medio	R14/15 R24/25 R34	C	III
Carbonato Potásico	Medio	Sólido	Bajo	R36/37/38	A	I
BHT	Medio	Sólido	Bajo	R53	A	I
Sulfato de dimetilo	Grande	Líquido	Bajo	R45 R25 R26 R43 R34	E	IV

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO (Paso 5-I)

Para cada tipo de control primario determinado en el paso anterior (I a IV) definimos las medidas de control (I a IV).

Las medidas de control se han subdividido en las siguientes cuatro áreas:

- **Ventilación**
- **Limpieza**
- **Control de proceso**
- **Protección respiratoria**

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO

(Paso 5-I)

## VENTILACIÓN

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO REQUERIDA	Tipo de Medida de Control Preventivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alejamiento del Puesto de Trabajo respecto al Foco de emisión</li> <li>- Presencia de Ventilación General Mecánica</li> </ul>	I
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspiración localizada mediante capotas situadas sobre el foco emisor</li> <li>- Aspiración localizada mediante campanas situadas en la cara frontal de forma que el foco emisor quede situado entre el operario y la campana de aspiración</li> <li>- Aspiración localizada por descenso a través del plano de la mesa de trabajo</li> <li>- Aspiración localizada integrada a la herramienta de trabajo</li> </ul>	II
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabinas ventiladas de pequeñas dimensiones. El foco emisor queda situado dentro de la cabina. En este grupo se incluyen las cabinas o vitrinas de laboratorio</li> <li>- Cabinas grandes de flujo horizontal. El operario y el foco emisor quedan situados dentro de la cabina. La corriente de aire inducida por la aspiración siempre fluye en el sentido operario - foco emisor</li> <li>- Cabinas grandes de flujo vertical. El foco emisor siempre queda situado en un plano por debajo de la cabeza del operario</li> <li>- El aire aspirado por los equipos de ventilación no debe reciclarse nunca al interior de los locales de trabajo, aunque se utilicen filtros de alta eficacia para la retención de los contaminantes</li> </ul>	III
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El foco emisor esta situado en un recinto cerrado y en depresión con respecto a la posición que ocupa el operario, como por ejemplo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabinas de guantes</li> <li>- Cabinas de "medio traje"</li> <li>- Cabinas robotizadas o con elementos que permiten la manipulación de los productos por control remoto</li> </ul> </li> <li>- El aire aspirado por los equipos de ventilación no debe reciclarse nunca al interior de los locales de trabajo, aunque se utilicen filtros de alta eficacia para la retención de los contaminantes</li> <li>- Todos los conductos de aspiración situados antes del filtro, deben estar en depresión respecto al ambiente del puesto de trabajo,</li> </ul>	IV

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO

(Paso 5-I)

## VENTILACIÓN

TIPO I DE MEDIDAS DE CONTROL POR VENTILACION

VENTILACION GENERAL DEL LOCAL DE TRABAJO



# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO

(Paso 5-I)

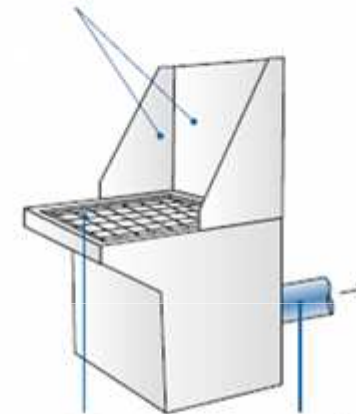
## VENTILACIÓN

### TIPO II DE MEDIDAS DE CONTROL POR VENTILACION

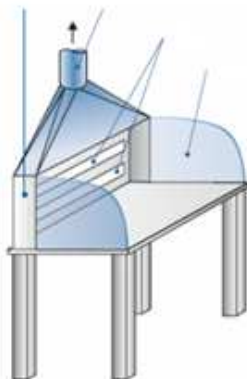
VENTILACION LOCALIZADA MEDIANTE CAPOTAS SITUADAS SOBRE EL FOCO DE EMISION



VENTILACION POR DESCENSO RESPECTO AL PLANO DE LA MESA DE TRABAJO



VENTILACION LOCALIZADA EN LA CARA FRONTAL



VENTILACION INTEGRADA A LA HERRAMIENTA DE TRABAJO





# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO

(Paso 5-I)

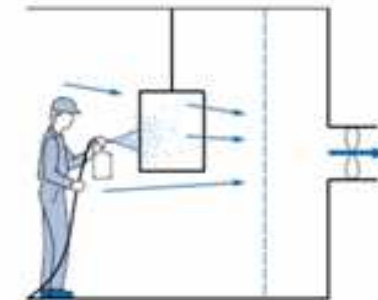
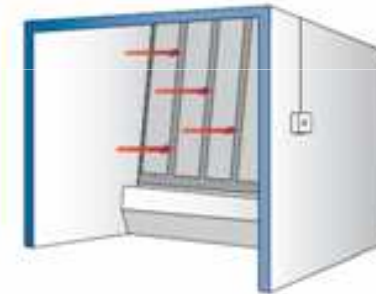
## VENTILACIÓN

### TIPO III DE MEDIDAS DE CONTROL POR VENTILACION

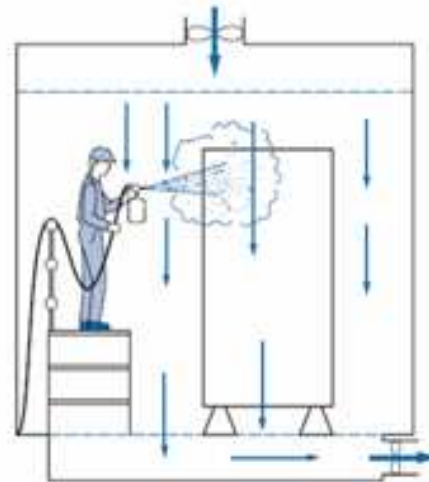
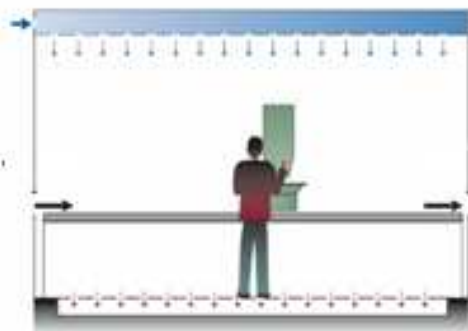
#### CABINAS PEQUEÑAS DE TRABAJO



#### CABINAS GRANDES DE TRABAJO DE FLUJO HORIZONTAL



#### CABINAS GRANDES DE FLUJO DESCENDENTE



# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO

(Paso 5-I)

## VENTILACIÓN

### TIPO IV DE MEDIDAS DE CONTROL POR VENTILACION

CABINAS DE GUANTES



CABINAS DE MEDIO TRAJE



CABINAS CERRADAS CON CONTROL REMOTO



# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO (Paso 5-I) LIMPIEZA

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE LIMPIEZA EN FUNCIÓN DEL TIPO DE MEDIDAS DE CONTROL REQUERIDA	Tipo de Medida de Control Preventivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrido en húmedo</li> <li>- Limpieza por aspiración</li> </ul>	I
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La instalación debe permanecer limpia. Cualquier derrame de producto es recogido de forma inmediata por aspiración. Las instalaciones,- suelos y superficies horizontales-, se limpian siempre al final de cada turno de trabajo</li> </ul>	II
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La instalación debe permanecer limpia. Cualquier derrame de producto es recogido de forma inmediata utilizando aspiradores con doble filtro. Las instalaciones,-suelos, superficies horizontales y cualquier lugar donde pueda haberse acumulado producto,- se limpian siempre después de cada operación y al final de cada turno de trabajo</li> </ul>	III
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cualquier derrame de producto se limpia de forma inmediata. Las instalaciones,- suelos y todas las superficies que puedan haber estado en contacto con el producto,- se limpian siempre después de cada operación y al final de cada turno de trabajo, por aspiración seguida de baldeo con bayetas humedecidas con agua o con un solvente de los productos químicos utilizados</li> </ul>	IV

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO

(Paso 5-I)

# CONTROL DE PROCESO

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO Y DE LOS SISTEMAS DE CONTROL OPERATIVO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO REQUERIDA	Tipo de Medida de Control Preventivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apilamientos a granel</li> <li>- Transvases por vertido directo</li> <li>- Cintas transportadoras descubiertas.</li> <li>- Puntos de transferencia cinta – cinta con caída libre, o cerrados, pero sin aspiración</li> <li>- Almacenamiento de sólidos en silos, sin aspiración.</li> <li>- Utilización de sacos para productos sólidos</li> <li>- Utilización de bidones, cubas y recipientes abiertos o provistos de tapas simples</li> </ul>	I
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento de sólidos en silos cerrados, provistos de filtros en los venteos y en los escapes de aire de los sistemas de transporte neumático.</li> <li>- Sistemas cerrados de transferencia de sólidos, mediante transporte neumático o tornillos sin fin</li> <li>- Cintas de transporte carenadas.</li> <li>- Aspiración localizada en los puntos de transferencia cinta – cinta</li> <li>- Aspiración localizada en los puntos de vaciado de sacos</li> <li>- Control de los envases para evitar la dispersión del producto residual. Embolsado de sacos vacíos. Cierre y taponado de bidones y recipientes vacíos</li> <li>- Sistemas compensados aire - líquido, en las transferencias de líquidos entre depósitos, cisternas y bidones.</li> <li>- Aspiración localizada para la captación del rebufo en los llenados de bidones y recipientes</li> <li>- Priorizar los mecanizados y pulidos en húmedo</li> <li>- Aspiración localizada tipo “alta velocidad – bajo caudal” en las herramientas de mecanizado y pulido en seco</li> <li>- Control de los sistemas de estanqueidad para evitar goteos y fugas</li> <li>- Verificaciones periódicas de las juntas de válvulas, bridas, estopadas. ,</li> </ul>	II

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO

(Paso 5-I)

## CONTROL DE PROCESO

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO Y DE LOS SISTEMAS DE CONTROL OPERATIVO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO REQUERIDA	Tipo de Medida de Control Preventivo
<p>Todos los sistemas citados en el punto anterior, añadiendo siempre que sea posible, y con el siguiente orden de prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Separación física entre los puestos de trabajo y las maquinas e instalaciones donde se utilizan o procesan los productos químicos, mediante mamparas o cabinas que den lugar a una depresión entre la zona de proceso respecto al puesto de trabajo</li> <li>- Cabinas de aspiración, que contengan en su interior las instalaciones de proceso, y que induzcan una corriente de aire desde el puesto ocupado por el operario hacia el proceso o punto de operación donde pueda emitirse el contaminante</li> <li>- Sistemas generales de impulsión y extracción de aire que induzcan corrientes desde el puesto de trabajo hacia el foco de emisión</li> </ul>	III
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas cerrados para la transferencia de sólidos y líquidos</li> <li>- Utilización de válvulas y estopadas con "doble sello"</li> <li>- Minimización de bridas en las tuberías. Priorizar las uniones soldadas</li> <li>- Las máquinas de proceso se mantienen separadas y en depresión respecto a los puestos de trabajo, las cuales se operan por control remoto o mediante sistemas robotizados. En los casos que sea imprescindible la operación manual se realizará a través de un aislador, como las "cámaras de guantes" o "cabinas de medio traje"</li> </ul>	IV

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO

(Paso 5-I)

## PROTECCIÓN RESPIRATORIA

La protección respiratoria debe considerarse como un elemento de control complementario. No debe ser usado de forma exclusiva y permanente para reducir los peligros higiénicos. No obstante, en operaciones específicas y de duración limitada, como pueden ser ciertas operaciones de mantenimiento y de limpieza, debe ser empleada para aumentar las medidas de protección existentes

CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA EN FUNCIÓN DEL TIPO DE MEDIDA DE CONTROL PREVENTIVO REQUERIDA	Tipo de Medida de Control Preventivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mascarillas autofiltrantes contra polvo</li> <li>- Mascarillas autofiltrantes de carbón activo contra productos químicos orgánicos volátiles</li> </ul>	I
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mascarillas autofiltrantes contra polvo</li> <li>- Máscaras enteras y mascarillas con filtros específicos para los productos químicos utilizados</li> </ul>	II
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máscaras enteras con filtros específicos para los productos químicos utilizados. Verificar el correcto ajuste del adaptador facial a la cara</li> </ul>	III
<p>En orden inverso de prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máscaras enteras con filtros específicos provistas de sistemas mecánicos de impulsión de aire para crear "presión positiva" en la zona de respiración</li> <li>- Máscaras enteras con aporte de aire a "presión positiva"</li> <li>- Protección de traje entero, hermético, con aporte de aire</li> </ul>	IV



# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO

(Paso 5-I)

# PROTECCIÓN RESPIRATORIA



MASCARILLAS AUTOFILTRANTES



MASCARILLAS CON FILTROS ESPECIFICOS



MASCARA ENTERA CON FILTRO ESPECÍFICO



MASCARA ENTERA CON FILTRO ESPECÍFICO Y SUMINISTRO DE AIRE A PRESION POSITIVA

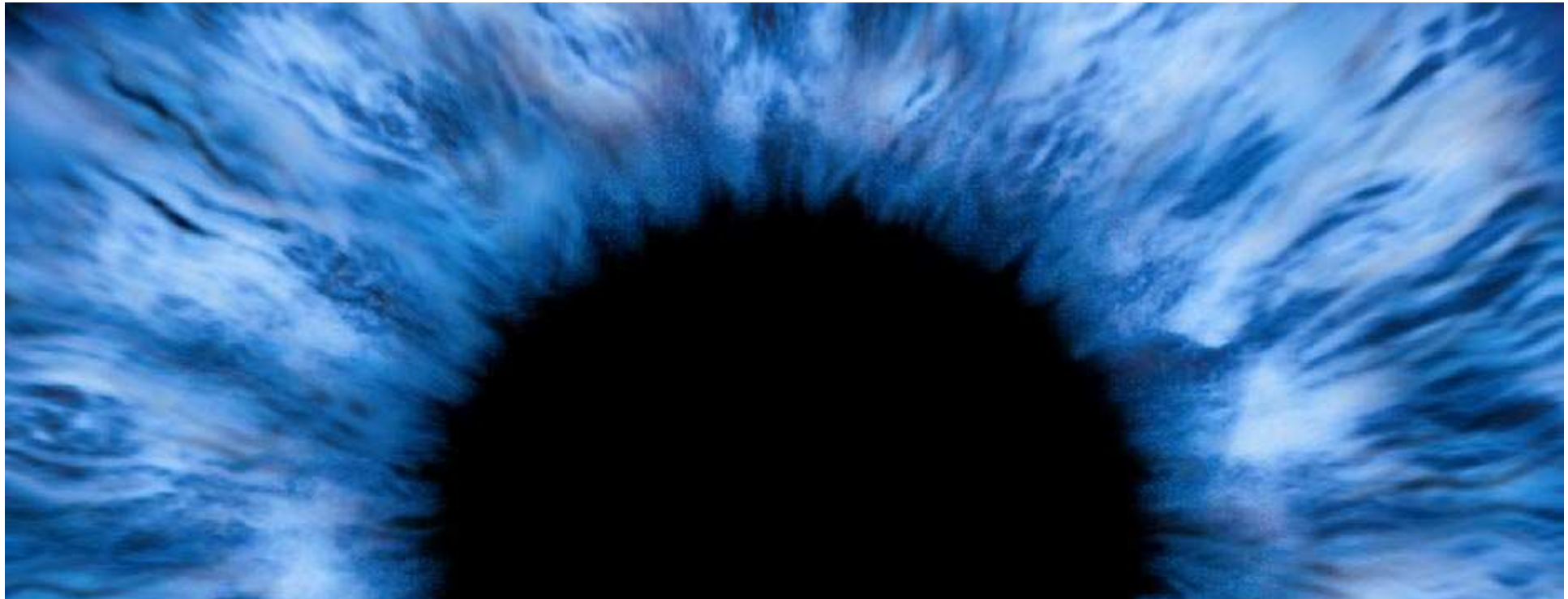


TRAJE HERMETICO CON SUMINISTRO DE AIRE

# EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN REAL

Las medidas de control que realmente existen en la unidad o módulo analizado se anotan en el cuadro de evaluación para que puedan ser comparadas con las medidas de control necesarias que corresponden a la situación evaluada

DEFINICION DE LAS MEDIDAS DE CONTROL Y CORRECCION			
EMPRESA		Centro de Trabajo	
Ítem:	Operación:	Clase de Peligro:	
	MEDIDAS DE CONTROL Y CORRECCION		
	NECESARIAS (Según la Clase de Peligro)	EXISTENTES	COMPLEMENTARIAS
Ventilación			
Control de proceso			
Limpieza			
Protección respiratoria			



# **EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO HIGIÉNICO POR CONTACTO CON LA PIEL**

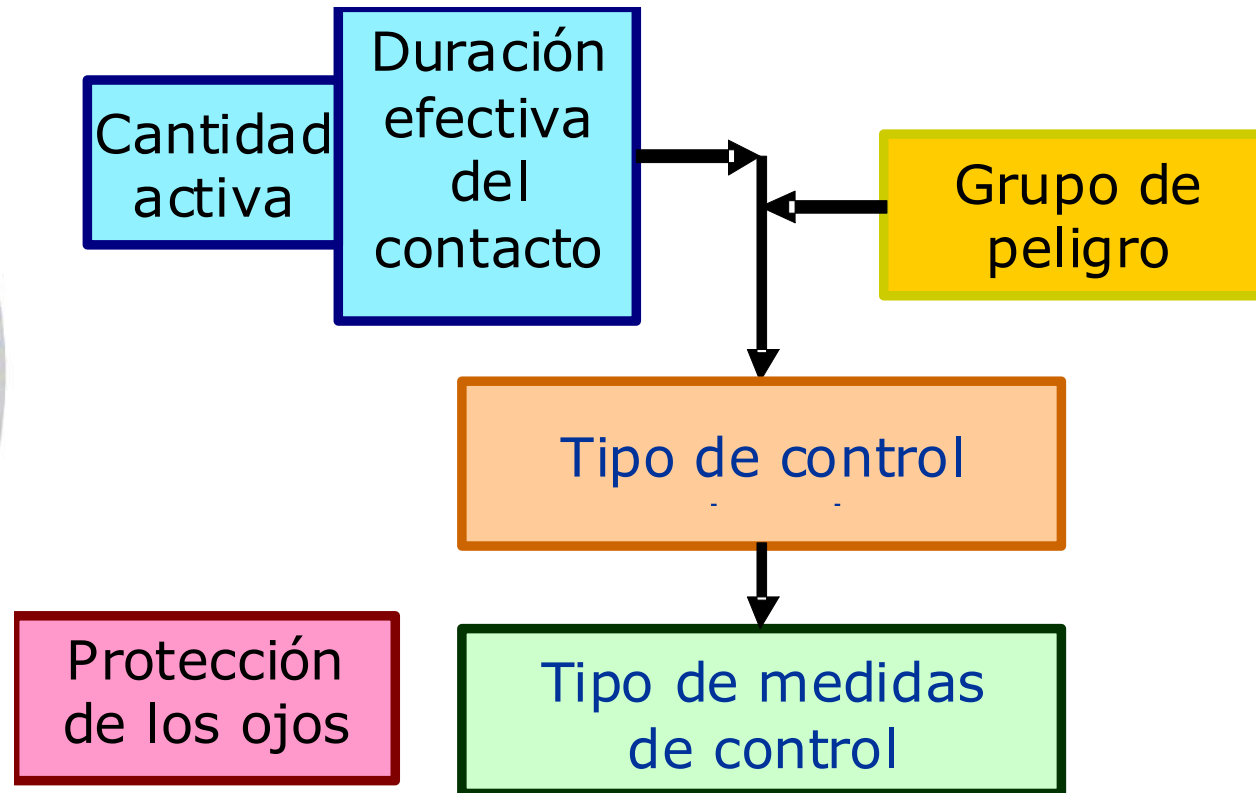
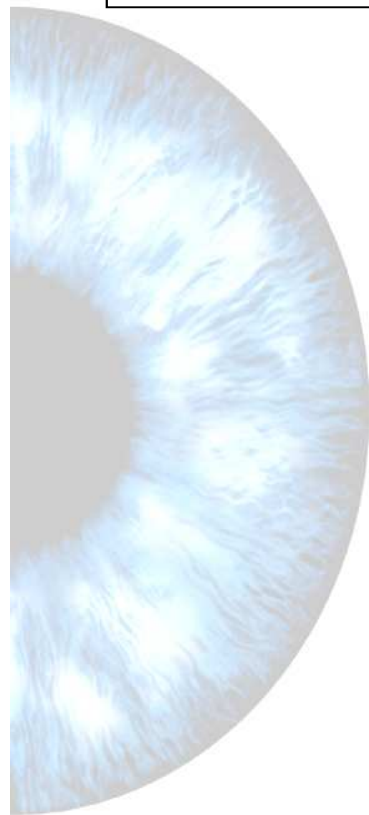
---

Contacto dérmico

# EVALUACIÓN CONTACTO POR PIEL

- Este método simplificado se puede encontrar en:  
[http://www.foment.com/prevencion/documentos/NE\\_HI\\_GIENE\\_INDUSTRIAL.pdf](http://www.foment.com/prevencion/documentos/NE_HI_GIENE_INDUSTRIAL.pdf)
- Se basa en un método publicado por las mutuas alemanas
- Sigue el mismo concepto de control banding que el COSHH Essentials
- Existen otros métodos que siguen la misma idea
  - Riskofderm, por ejemplo

# EVALUACIÓN CONTACTO POR PIEL - Esquema



Vamos a determinar la medida de control a aplicar siguiendo los 4 pasos que se muestran en el esquema, más un paso adición para proteger los ojos

# CANTIDAD ACTIVA Y DURACIÓN EFECTIVA DEL CONTACTO (Paso 1-P)

## CANTIDAD ACTIVA

Pequeña	Contacto a escala pequeña (salpicaduras)
Grande	Contacto a escala grande (manos y parte inferior de los brazos; hay inmersión)

## DURACIÓN EFECTIVA DEL CONTACTO

Corta	$\leq$ 15 minutos al día
Larga	$>$ 15 minutos al día



# CANTIDAD ACTIVA Y DURACIÓN EFECTIVA DEL CONTACTO

CANTIDAD ACTIVA		DURACIÓN EFECTIVA DEL CONTACTO	
Pequeña	Contacto a escala pequeña (salpicaduras)	Corta	≤ 15 minutos al día
Grande	Contacto a escala grande (manos y parte inferior de los brazos; hay inmersión)	Larga	> 15 minutos al día

- **Fuente:**  
Visita a planta complementada con las instrucciones de trabajo o procedimientos de fabricación.
- **Determinación tipo de contacto con la piel:**  
Debemos considerar, después de una visita a planta para ver cómo se manipula el producto, la manera que el producto químico puede contactar con la piel y los ojos, por ejemplo:
  - La piel entra en contacto directo con el producto líquido o sólido, por ejemplo, por inmersión.
  - El producto en polvo o sus vapores o aerosoles o nieblas se posan sobre la piel.
  - Debido a que se tocan superficies sucias.
  - Debido a que se toca o se quita ropa o guantes sucios.
  - Debido a salpicaduras, contacto con la boca, etc.Recuérdese que una vez las manos están contaminadas, la contaminación se puede extender a otras partes del cuerpo si el trabajador se frota o se rasca.  
Evaluamos dos variables: la **cantidad activa** y la **duración efectiva del contacto**. Para su evaluación no se debe tener en cuenta el uso de Equipos de Protección Individual por parte del trabajador.
- Para el cálculo de la duración efectiva del contacto, debe empezarse a contabilizar el tiempo cuando empieza el contacto y terminar cuando se ha terminado el contacto de manera efectiva. Si durante una jornada laboral hay más de un contacto, debemos sumar los tiempos de los distintos contactos.
- Se considera que el contacto ha terminado de manera efectiva cuando, por ejemplo, el trabajador se ha quitado los guantes contaminados y se ha lavado las manos

# GRUPO DE PELIGRO (Paso 2-P)

	PA	PB	PC	PD	PE
	<i>Sustancias menos peligrosas</i>			<i>Más peligrosas</i>	<i>Caso de especial peligrosidad.</i>
Por frases R	R66 Cualquier otro producto líquido, sólido o vapor sin frases R de otros grupos	R21 R38 R48/21 R68/21	R24 R34 R39/24 R40 R48/24 R62 (*) R63 (*) R68 (*) Productos con propiedades toxicológicas no bien conocidas	R43	R24 y R34 R27 R35 R39/27 R45 R46 R60 (*) R61 (*)
	(*) No entran en este grupo si la sustancia no se absorbe por la piel				

# GRUPO DE PELIGRO

<b>Frases R</b>		<b>frases R</b>	<b>PA</b> <i>Sustancias menos peligrosas</i>	<b>PB</b>	<b>PC</b>	<b>PD</b> <i>Más peligrosas</i>	<b>PE</b> <i>Caso de especial peligrosidad.</i>
R21	Nocivo en contacto con la piel.	PO	R66 Cualquier otro producto líquido, sólido o vapor sin frases R de otros grupos	R21 R38 R48/21 R68/21	R24 R34 R39/24 R40 R48/24 R62 (*) R63 (*) R68 (*) Productos con propiedades toxicológicas no bien conocidas	R43	R24 y R34 R27 R35 R39/27 R45 R46 R60 (*) R61 (*)
R24	Tóxico en contacto con la piel.						
R27	Muy tóxico en contacto con la piel.						
R34	Provoca quemaduras.						
R35	Provoca quemaduras graves.						
R38	Irrita la piel.						
R39/24	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.						
R39/27	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.						
R40	Posibles efectos cancerígenos						
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.						
R45	Puede causar cáncer.						
R46	Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.						
R48/21	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.						
R48/24	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.						
R60	Puede perjudicar la fertilidad.						
R61	Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.						
R62	Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.						
R63	Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.						
R66	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel						
R68	Posibilidad de efectos irreversibles						
R68/21	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel.						

(\*) No entran en este grupo si la sustancia no se absorbe por la piel

# GRUPO DE PELIGRO (Paso 2-P)

	PA	PB	PC	PD	PE
	<i>Sustancias menos peligrosas</i>			<i>Más peligrosas</i>	<i>Caso de especial peligrosidad.</i>
<b>Por frases H</b>	EUH066 Cualquier otro producto líquido, sólido o vapor sin frases H de otros grupos	H312 H315 H371 (*) H373 (*) EUH202	H311 H341 (*) H351 (*) H361 (*) H372 (*) Productos con propiedades toxicológicas no bien conocidas	H317 EUH203 EUH204 EUH205 EUH208	H310 H314 H340 (*) H350 (*) H360 (*) H370 (*)
(*) No entran en este grupo si la sustancia no se absorbe por la piel					

# GRUPO DE PELIGRO

## Frases H (GHS)

Frases H (GHS)	Descripción	Por frases H
H310	Mortal en contacto con la piel.	
H311	Tóxico en contacto con la piel.	
H312	Nocivo en contacto con la piel.	
H314	Provoca graves quemaduras en la piel.	
H315	Provoca irritación cutánea.	
H317	Puede provocar una reacción cutánea alérgica.	
H340	Puede provocar defectos genéticos <Indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.	
H341	Se sospecha que provoca defectos genéticos <Indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.	
H350	Puede provocar cáncer <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.	
H351	Se sospecha que provoca cáncer <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.	
H360	Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto <indíquese el efecto específico si se conoce> <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.	
H361	Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto <indíquese el efecto específico si se conoce> <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.	
H370	Provoca daños en los órganos <o indíquense todos los órganos afectados, si se conocen> <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.	
H371	Puede provocar daños en los órganos <o indíquense todos los órganos afectados, si se conocen> <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.	
H372	Provoca daños en los órganos <indíquense todos los órganos afectados, si se conocen> tras exposiciones prolongadas o repetidas <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.	
H373	Puede provocar daños en los órganos <indíquense todos los órganos afectados, si se conocen> tras exposiciones prolongadas o repetidas <indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa>.	
EUH066	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.	
EUH202	Cianoacrilato. Peligro. Se adhiere a la piel y a los ojos en pocos segundos. Manténgase fuera del alcance de los niños.	
EUH203	Contiene cromo (VI). Puede provocar una reacción alérgica.	
EUH204	Contiene isocianatos. Puede provocar una reacción alérgica.	
EUH205	Contiene componentes epoxídicos. Puede provocar una reacción alérgica.	
EUH208	Contiene <nombre de la sustancia sensibilizante>. Puede provocar una reacción alérgica.	

PA	PB	PC	PD	PE
Sustancias menos peligrosas			Más peligrosas	Caso de especial peligrosidad.
EUH066 Cualquier otro producto líquido, sólido o vapor sin frases H de otros grupos	H312 H315 H371 (*) H373 (*) EUH202	H311 H341 (*) H351 (*) H361 (*) H372 (*) Productos con propiedades toxicológicas no bien conocidas	H317 EUH203 EUH204 EUH205 EUH208	H310 H314 H340 (*) H350 (*) H360 (*) H370 (*)

(\*) No entran en este grupo si la sustancia no se absorbe por la piel

# TIPO DE CONTROL PRIMARIO (Paso 3-P)

Grupo de peligro por la piel	Cantidad PEQUEÑA	Cantidad PEQUEÑA	Cantidad GRANDE	Cantidad GRANDE
	+ Duración CORTA	+ Duración LARGA	+ Duración CORTA	+ Duración LARGA
PA	IP	IP	IIP	IIP
PB	IP	IP	IIP	IIIP
PC	IIP	IIP	IIP	IIIP
PD	IIIP	IIIP	IIIP	IIIP
PE	IIIP	IIIP	IIIP	IIIP



# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO (Paso 4-P)

- Para cada tipo de control primario determinado en el paso anterior (IP a IIP) definimos las medidas de control (IP a IIP).
- La medida IP se corresponde con un nivel de protección básico de la piel e incluye buenas prácticas de trabajo (uso de guantes, aplicar procedimientos de limpieza, practicar costumbres higiénicas básicas).
- La medida IIP se corresponde con un nivel de protección de la piel avanzado. Incluye las medidas del IP y además debemos definir procedimientos de trabajo específicos (determinación de guantes específicos y su forma de uso, vestidos de protección específicos, etc).
- La medida IIP se corresponde con un nivel de protección de la piel especial y puede requerirse la intervención de un experto.
- Estas medidas de control son como ladrillos, que se construyen una encima de la otra. Las medidas IIP incorporan las medidas definidas en IP y las medidas IIP las definidas en IIP.

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO IP

## MEDIDA IP: PROTECCIÓN BÁSICA DE LA PIEL

- **Limpieza puesto de trabajo:**
  - Existen procedimientos para mantener ordenados y limpios los puestos y los equipos de trabajo.
  - Las tecnologías disponibles evitan las salpicaduras de líquidos y la liberación de polvo o nieblas. También evitan heridas debidas a cortes o perforaciones de la piel.
- **Ventilación:**
  - En los locales de trabajo hay una ventilación general que evita la deposición de producto en las superficies de trabajo
- **Goteos y residuos:**
  - La contaminación debida a goteos, derrames o vertidos de productos químicos se limpia de manera inmediata.
  - Los residuos depositados en la superficie exterior de los envases, se eliminan, sobre todo en el caso de los depósitos de polvo y productos pegajosos.
  - Los residuos se depositan en contenedores dedicados y específicos.

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO IP

## MEDIDA IP: PROTECCIÓN BÁSICA DE LA PIEL (Cont.)

- **Ropa de trabajo:**
  - La ropa de trabajo sucia, incluidos los guantes, se depositan en contenedores específicos.
  - Se viste ropa de manga larga y pantalones largos, que proporcionan protección contra el contacto con la piel.
- **Higiene personal:**
  - Los trapos para la limpieza de máquinas se distinguen de manera clara de los trapos para la limpieza de las manos.
  - Existen servicios higiénicos y los trabajadores pueden lavarse las manos antes de comer, beber o usar el váter.
- **Información:**
  - Antes de manipular un nuevo producto químico, se informa y forma a los trabajadores respecto a la protección que necesitan y las medidas higiénicas que deben observar durante la manipulación del producto. La información y formación necesaria se repite de manera regular. Existen procedimientos e instrucciones de trabajo que soportan la información y la formación necesaria.
- La información sobre el riesgo para la piel, el uso de protección de la piel y el lavado y cuidado de la piel que necesita el trabajador está resumida en un plan de protección de la piel que puede formar parte de las instrucciones de trabajo.

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO IIP

## MEDIDA IIP: PROTECCIÓN AVANZADA DE LA PIEL

- Además de las medidas definidas en la medida IP, protección básica de la piel, se deberán considerar las siguientes:
- **Sustitución:**
  - Se ha pensado en la eliminación o sustitución de la sustancia nociva o corrosiva que obliga a tomar medidas de control avanzadas.
- **Evitar el contacto:**
  - Si no puede eliminar la exposición vía sustitución del producto, deberá disponer de herramientas, instrumentos y equipos o técnicas de trabajo para prevenir o, al menos, reducir de manera significativa cualquier contacto de la sustancia peligrosa con la piel.
- **Ventilación:**
  - En los locales de trabajo hay una extracción localizada que evita la deposición de producto en las superficies de trabajo.

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO IIP

## MEDIDA IIP: PROTECCIÓN AVANZADA DE LA PIEL (Cont)

- **Protección individual:**

- Si lo anterior no es posible, se deberán utilizar equipos de protección individual, EPI (gafas de protección contra productos químicos, delantales o mandiles y ropa de protección adecuada). La información sobre la naturaleza, tipo y material de los equipos de protección se facilita en las Fichas de Datos de Seguridad de la sustancia. La compra, mantenimiento, almacenaje y entrega de los EPI en la empresa, está organizado y documentado en los procedimientos o instrucciones de trabajo..
  - Se utilizan guantes durante la manipulación de los productos. Los guantes deben ser apropiados a la naturaleza de la sustancia que se manipula. En la Ficha de Datos de Seguridad del producto se especifica el tipo de guante que se debe usar (el uso de un guante inapropiado, por ejemplo un guante de piel, puede traer consecuencias no deseadas).
  - Los guantes que se utilizan tienen un contenido bajo en sustancias alergénicas, son duraderos e impermeables a la sustancia química en particular durante el tiempo que se manipulará dicha sustancia. Los guantes se almacenarán en condiciones de limpieza óptimas. La selección de un tipo de guante es un proceso complejo que requerirá la ayuda experta del fabricante o subministrador de la sustancia química o del guante.
- El uso y mantenimiento de los guantes en particular y de todos los EPI en general debe estar debidamente documentado y procedimentado.

# MEDIDAS DE CONTROL PREVENTIVO **IIP**

## **MEDIDA IIP: PROTECCIÓN DE LA PIEL ESPECIAL**

- **Asesoramiento especializado:**
  - Una protección especial indica que existe un alto riesgo debido a contacto por la piel. Se necesita el asesoramiento de un experto en higiene industrial.
- **Aislamiento:**
  - Si se está manipulando una sustancia muy peligrosa (muy corrosiva, cancerígena o tóxica para la reproducción, por ejemplo), el esfuerzo para sustituirla debe ser intenso. Si no es posible, se deben utilizar técnicas de manipulación del tipo sistemas cerrados para prevenir la exposición.

# PROTECCIÓN DE LOS OJOS

Adicionalmente a toda la evaluación anterior, para todos aquellos productos que tengan asignada alguna de las frases R siguientes:

**R36, R41, R34 o R35**

se requieren medidas especiales de protección de los ojos. Estas medidas incluirán el uso de equipos de protección colectiva o individual específicos, gafas de protección cerradas o pantalla facial, a este propósito. También incluirán prácticas preventivas del tipo lavar siempre los ojos con agua abundante después del contacto y visitar un médico.

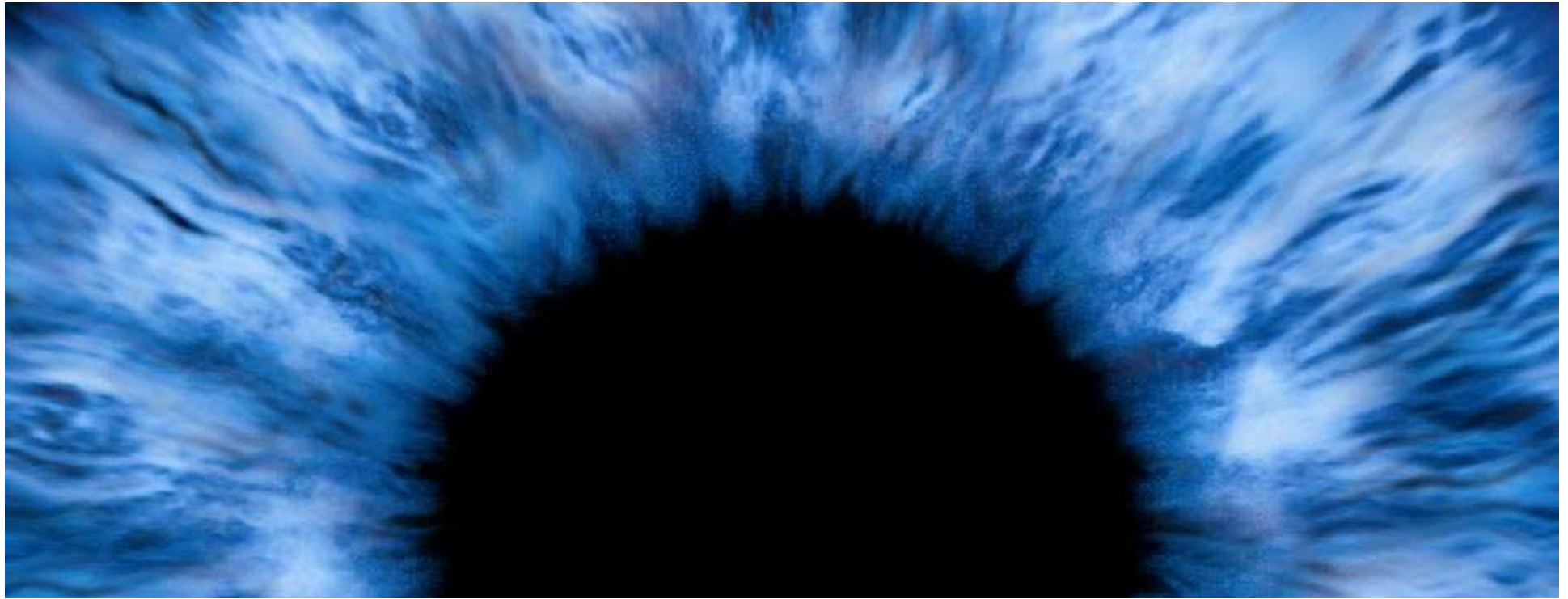
R34	Provoca quemaduras.
R35	Provoca quemaduras graves.
R36	Irrita los ojos.
R41	Riesgo de lesiones oculares graves.



# EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN REAL

Las medidas de control que realmente existen en la unidad o módulo analizado se anotan en el cuadro de evaluación para que puedan ser comparadas con las medidas de control necesarias que corresponden a la situación evaluada

DEFINICION DE LAS MEDIDAS DE CONTROL Y CORRECCION			
EMPRESA		Centro de Trabajo	
Ítem:	Operación:	Clase de Peligro:	
	MEDIDAS DE CONTROL Y CORRECCION		
	NECESARIAS (Según la Clase de Peligro)	EXISTENTES	COMPLEMENTARIAS
Ventilación			
Control de proceso			
Limpieza			
Protección respiratoria			



# **WEBS DE SOPORTE**

# WEB DE SOPORTE

## MÉTODO FOMENTO:

- [WWW.FOMENT.COM/PREVENCIÓN/DOCUMENTOS/NE\\_HIGIENE\\_INDUSTRIAL.PDF](http://WWW.FOMENT.COM/PREVENCIÓN/DOCUMENTOS/NE_HIGIENE_INDUSTRIAL.PDF)

## MÉTODO ALEMÁN:

- [www.baua.de](http://www.baua.de)
- [www.baua.de/nn\\_18306/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/workplace-control-scheme.pdf](http://www.baua.de/nn_18306/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/workplace-control-scheme.pdf)

## MÉTODO OIT:

- [www.ilo.org/public/english/protection/safework/ctrl\\_banding/toolkit/main\\_guide.pdf](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ctrl_banding/toolkit/main_guide.pdf)
- [www.oit.org/public/english/protection/safework/ctrl\\_banding/toolkit/icct/hgroup.htm](http://www.oit.org/public/english/protection/safework/ctrl_banding/toolkit/icct/hgroup.htm)
- <http://www.gtz.de/en/dokumente/en-chemical-management-guide-2006.pdf>

## MÉTODO INGLÉS:

- <http://www.coshh-essentials.org.uk/>

## MÉTODO FRANCÉS:

- <http://www.inrs.fr/>

## OTROS:

INSHT:

- [www.mtin.es/insht](http://www.mtin.es/insht)

Riesgo dérmico: RISKOFDERM:

- <http://Eurofins Product Testing - RISKOFDERM project>

Base de datos GESTIS de Límites de exposición profesional:

- <http://www.hvbg.de/e/bia/gestis/>

**cognis.**  
we know how