

# EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO

CENTRO NACIONAL DE MEDIOS  
DE PROTECCIÓN  
INSHT-SEVILLA

JORNADA TÉCNICA  
18 de Abril de 2012

**REACH**(Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas)

**CLP** (Clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas químicas peligrosas)

La empresa debe facilitar al trabajador información sobre los agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo, tales como su denominación, los riesgos para la seguridad y la salud, los Valores Límite de Exposición Profesional, las Fichas de Datos de Seguridad y otros requisitos legales que les sean de aplicación

Esto se ha conseguido

- Reglamento REACH(Reglamento (CE) N° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo del 18 de diciembre de 2006, entró en vigor el 1 de junio de 2007.
- Reglamento CLP ((Reglamento (CE) n° 1272/2008)

Se  
pretende  
aplicar en  
la UE

**Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) aprobado por Naciones Unidas**

**El Reglamento CLP se aplica directamente en todos los Estados Miembros desde el 20 de enero de 2009, con unos periodos de adaptación al mismo:**

20 ENERO  
2009

- **Sustancias y mezclas:**
- Sistema actual obligatorio para sustancias y mezclas

1 DICIEMBRE  
2010

- **Sustancias:** Reglamento CLP obligatorio para sustancias
- **Mezclas:** Sistema actual obligatorio. Reglamento CLP opcional

1 JUNIO 2015

- Reglamento CLP obligatorio para sustancias y mezclas



# Etiquetado de los productos químicos

- La etiqueta es, en general, la primera información que recibe el usuario de una sustancia o mezcla química, y tiene como objetivo facilitar información sobre las mismas, como:
  - Identificación de la sustancia o mezcla.
  - Clasificación de la misma.
  - Peligros que conlleva asociados.
  - Advertencias durante su utilización: Palabra "Peligro" o "Atención".
  - Riesgos asociados a su manipulación.
  - Consejos de prudencia necesarios durante su manipulación, almacenamiento, eliminación etc.



# ETIQUETAS

## INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA ACTUAL

- Identificación del producto.
- Composición.
- Responsable de la comercialización (Nombre, dirección y teléfono).
- Identificación del producto.
- Descripción del riesgo (Frases R).
- Medidas preventivas (Frases S).

## INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA SEGÚN REGLAMENTO CLP

- Nombre, dirección y número de teléfono del proveedor o proveedores.
- Cantidad nominal de la sustancia o mezcla.
- Identificadores del producto.
- Pictogramas de peligro.
- Palabras de advertencia.
- Indicaciones de peligro: frases H.
- Consejos de prudencia: frases P.
- Información suplementaria.

# Pictogramas, Indicaciones de Peligro, Consejos de Prudencia y Palabras de Advertencia

- Como resultado de clasificar una sustancia o mezcla en una determinada clase y categoría de peligro, se le asigna:
  - ✓ Pictogramas,
  - ✓ Palabras de Advertencia: “Peligro” o “Atención”,
  - ✓ Indicaciones de Peligro: Frases Hxxx,
  - ✓ Consejos de Prudencia: Frases Pxxx

El Reglamento CLP modifica:

- Pictogramas.
- Indicaciones de peligro.
- Consejos de prudencia.

desaparecen

Las conocidas hasta el momento como Frases S que son sustituidas por Consejos de Prudencia o frases P por el Reglamento CLP.

## PELIGROS FÍSICOS

Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO
Explosivos • Explosivos inestables • Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peróxidos orgánicos, tipos A, B	 H200 H201, H202, H203  H240, H241 H240, H241	 (R2, R3) Peligro
Explosivos, división 1.4	 H204	Sin clasificación
Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	 H220 H222 H224	 (R12) (R12) R12 Extensamente inflamable
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 1 Sólidos inflamables, categoría 2	 H225 H228 H228	 R11 (R11) (R11) Fácilmente inflamable
Aerosoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	 H223 H226	Sin símbolo (R10) R10 Inflamable Sin clasificación. Punto de inflamación 56-60°C
Líquidos piróforos, categoría 1 Sólidos piróforos, categoría 1 Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categorías 1, 2 y categoría 3	 H250 H250 H260 H261 H261	 R17 R17 (R15) (R15) (R15) Fácilmente inflamable
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2	 H241 H242 H242 H251 H252	 R12 R12 R12 Fácilmente inflamable
Peróxidos orgánicos, tipo B Peróxidos orgánicos, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F	 H241 H242 H242	 R7 R7 R7 Combustible
Gases comburentes, categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3 Sólidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3	 H270 H271, H272 H272 H271, H272 H272	 R8 R8, R9 R8, R9 Combustible
Gases a presión • Gas comprimido • Gas licuado • Gas licuado refrigerado • Gas disuelto	 H280 H280 H281 H280	Sin clasificación
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1	 H290	Sin clasificación

## PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA

Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO
Toxicidad aguda, categorías 1, 2 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H300 H310 H330	 R28 R27 R26 Muy tóxico
Toxicidad aguda, categoría 3 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H301 H311 H331	 R25 R24 R23 Tóxico
Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B STOT*** tras exposición única, categoría 1 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 1	 H340 H350 H360 H370 H372	 R46 R45, R49 R60, R61 R39 R48 Tóxico
Sensibilización respiratoria, categoría 1 Toxicidad por aspiración, categoría 1	 H334 H304	 R42 R65 Nocivo
Mutagenicidad en células germinales, categorías 2 Carcinogenicidad, categoría 2 Toxicidad para la reproducción, categoría 2 STOT*** tras exposición única, categoría 2 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 2	 H341 H351 H361 H371 H373	 R68 R40 R62, R63 R68 R48 Nocivo
Toxicidad aguda, categoría 4 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H302 H312 H332	 R22 R21 R20
Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C	 H314	 R34, R35 Corrosivo
Lesión ocular grave, categoría 1	 H318	 R41 Irritante
Iritación cutánea, categoría 2 Iritación ocular, categoría 2 Sensibilización cutánea, categoría 1 STOT*** tras exposición única, categoría 3 • Irritación de las vías respiratorias	 H315 H319 H317 H335	 R38 R36 R43 Irritante
• Efectos narcóticos	 H336	Sin símbolo R67
PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		
Peligroso para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1 Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1	 H400 H410	 R50 R50/53 Peligroso para el medio ambiente
Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2	 H411	 R51/53 Peligroso para el medio ambiente

Este póster es sólo una versión simplificada del SGA y sirve a modo de ejemplo. No es posible la conversión directa del SGA al anterior sistema de clasificación y etiquetado de la UE.

Adaptación autorizada del diseño original de MERCK, S.L.

JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ

\* Basado en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 1272/2008 para todas las categorías de peligro con pictogramas del SG

\*\* Tomando como base la tabla de correspondencias del Anexo VII del Reglamento (CE) nº 1272/2008.

\*\*\* Toxicidad específica en determinados órganos (STOT: Specific Target Organ Toxicity)



# Fichas de datos de seguridad. Herramienta para la prevención de riesgos laborales (desde la entrada en vigor del REACH -1-6-2007)

## Contenido actual de las FDS,S

- |  |  |
|--|--|
| 1. Identificación de la sustancia o mezcla y de la sociedad o empresa. | 8. Controles de la exposición/protección personal. |
| 2. Identificación de peligros.   | 9. Propiedades físicas y químicas.                 |
| 3. Composición/Información sobre los componentes.                      | 10. Estabilidad y reactividad.                     |
| 4. Primeros auxilios.  | 11. Informaciones toxicológicas.                   |
| 5. Medidas de lucha contra incendios.                                  | 12. Informaciones ecológicas.                      |
| 6. Medidas en caso de liberación accidental.                           | 13. Consideraciones relativas a la eliminación.    |
| 7. Manipulación y almacenamiento                                       | 14. Informaciones relativas al transporte.         |
|  | 15. Informaciones reglamentarias.                  |
|  | 16. Otras informaciones.                           |

# PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS HOSPITALARIOS

1	• AGENTES ANESTÉSICOS INHALATORIOS
2	• AGENTES CITOSTÁTICOS
3	• DESINFECTANTES Y ESTERILIZANTES
4	• FORMALDEHÍDO
5	• HUMOS QUIRÚRGICOS
6	• LÁTEX
7	• MERCURIO
8	• METACRILATO DE METILO
9	• XILENOS



## Gases anestésicos



# 1. AGENTES ANESTÉSICOS INHALATORIOS

## DESCRIPCIÓN

```
graph TD; A[DESCRIPCIÓN] --> B[PRODUCEN PÉRDIDA DE CONCIENCIA, DE SENSIBILIDAD, DE MOTILIDAD Y ACTIVIDAD REFLEJA]; B --> C[TRABAJADORES EXPUESTOS]; C --> D[MÉDICOS ANESTESISTAS, MÉDICOS ESPECIALISTAS QUIRÚRGICOS, ENFERMERAS Y AUXILIARES DE QUIRÓFANO, PERSONAL SANITARIO DE SALAS DE REANIMACIÓN, ETC];
```

PRODUCEN PÉRDIDA DE CONCIENCIA, DE SENSIBILIDAD, DE MOTILIDAD Y ACTIVIDAD REFLEJA

## TRABAJADORES EXPUESTOS

MÉDICOS ANESTESISTAS, MÉDICOS ESPECIALISTAS QUIRÚRGICOS, ENFERMERAS Y AUXILIARES DE QUIRÓFANO, PERSONAL SANITARIO DE SALAS DE REANIMACIÓN, ETC

# Clasificación de Agentes Anestésicos Inhalatorios

Líquidos Volátiles				Gases	
Éteres		Otros Hidrocarburos Halogenados		Inorgánicos	Orgánicos
Simples	Fluorados	Simples	Fluorados		
Éter	Metoxiflurano (pentrane)	Cloroformo	Halotano (fluothane)	Protóxido de nitrógeno	Ciclopropano
Óxido de etileno	Isoflurano (Forane)	Cloruro de Etilo			Trimetileno
	Desflurano Sevoflurano Enflurano (Ethrane)	Tricloro-etileno			

*Fuente: Autoría Múltiple “Agentes Químicos en el Ámbito Sanitario” ENMT-ISCIII*

# LUGARES DONDE SE UTILIZAN EN EL ÁMBITO SANITARIO



QUIRÓFANOS



SALAS DE REANIMACIÓN



SALAS DE PARTO



SALAS DE EXPLORACIONES EN LAS QUE SE APLICAN GASES ANESTÉSICOS (ENDOSCOPIAS, DENTISTAS, HEMATOLOGÍA, ETC.)



# EFFECTOS EN EXPOSICIONES AGUDAS

VÍA DE ENTRADA	N <sub>2</sub> O	SEVOFLURANO E ISOFLURANO
Inhalación	Excitación, vértigo, somnolencia incoordinación >50% produce anestesia. A altas concentraciones pueden causar asfixia por falta de oxígeno	Confusión Vértigo Náuseas Somnolencia
Contacto con la piel y mucosas	Frío o licuado, puede causar congelación grave	Sequedad Enrojecimiento
Contacto con los ojos	Frío o licuado, puede causar congelación grave	Produce ojo rojo

*fuentes: Autoría Múltiple "Agentes Químicos en el ámbito sanitario"- ENMT. ISCIII.*

# Efectos demostrados en humanos por exposición a bajas concentraciones (trazas) de gases anestésicos (resumen de exposiciones subagudas o crónicas para N<sub>2</sub>O, Iso y Sevoflurano)

GENERALES	Trastornos de percepción, cognoscitivos y de habilidad motora de significación estadística discutible. A concentraciones bajas no se producen efectos sobre la conducta
SISTEMA INMUNITARIO	Hay depresión de la respuesta inmunológica tras la anestesia que sugiere la influencia de los anestésicos, pero es dudoso que esto suceda al personal expuesto.
SOBRE EL HÍGADO	Ciertos cambios funcionales. Se han descrito incrementos temporales de transaminasas. Sevoflurano: no hay pruebas de hepatotoxicidad y N <sub>2</sub> O tiene escasa capacidad.
SOBRE EL RIÑÓN	El Sevo se desfluora en alta proporción pero tiene baja solubilidad sangre/gas y se elimina rápido por lo que [ F ] disminuye rápidamente y no hay efectos renales. Los fluorados son nefrotóxicos
TOXICIDAD PARA LA REPRODUCCIÓN	No está suficientemente demostrada. Sí probable un aumento de aborto espontáneo a altas dosis, sobre todo Halotano y aumento de infertilidad con protoxido.
CARCINOGENICIDAD	No está demostrada. Ninguno está clasificado

*fuentes: Autoría Múltiple “Agentes Químicos en el ámbito sanitario”- ENMT. ISCIII.*

JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN  
HUC

# MEDIDAS PREVENTIVAS (I)

## ■ ACTUACIONES SOBRE EL FOCO EMISOR:

- ESTACIONES DE ANESTESIA CON MARCADO CEE
- SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS DETERIORADOS
- EXTRACCIÓN LOCALIZADA CERCA DEL FOCO DE EMISIÓN , SI NO PUEDE UTILIZARSE ESTACIÓN DE ANESTESIA

## ■ ACTUACIONES SOBRE EL MEDIO DE PROPAGACIÓN:

La ventilación general del quirófano debe estar perfectamente regulada, lo cual contribuirá a la evacuación de los AAI residuales:

**NORMATIVA: OSHA (15 RENOVACIONES /HORA)  
ITC-BT-38: (15 RENOVACIONES/HORA)  
UNE 100713:2005: AIRE PROCEDENTE DE EXTERIOR  
CON CAUDAL MÍNIMO DE 1200m<sup>3</sup>/h.**



# MEDIDAS PREVENTIVAS (II)

- MEDIDAS ORGANIZATIVAS:
  - Procedimientos de trabajo.
  - Mantenimiento preventivo.
  - Valoración de la exposición ambiental
- ACTUACIONES SOBRE EL INDIVIDUO:
  - Formación e Información.
  - Protección Individual.
  - Vigilancia de la Salud

## 2. AGENTES CITOSTÁTICOS

### ❖ Descripción:

Los agentes citostáticos son sustancias citotóxicas diseñadas y utilizadas para causar disfunción celular, inhibiendo el crecimiento de las células cancerosas mediante la alteración del metabolismo y el bloqueo de la división y la reproducción celular. Este daño no es selectivo para las células tumorales, sino que afecta a todas las células del organismo, resultando efectos tóxicos adversos.

# AGENTES CITOSTÁTICOS (II)

- ÁREAS DE EXPOSICIÓN:

- Servicios de Farmacia (preparación).
- Plantas de hospitalización donde se administren (Odontología, Hepatología y otras en menor medida).
- Hospitales de día (Oncohematología, Reumatología, etc.).

- FACTORES DE EXPOSICIÓN:

- Preparación de una dosis a partir de una presentación comercial.
- Administración al paciente de tal dosis.
- Recogida/ Eliminación de los residuos procedentes de las actuaciones antes mencionadas.

- EFECTOS PARA LA SALUD:

- Tóxico para la reproducción.
- Carcinógeno.
- Mutágeno.



JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ - JEFE DE  
SECCIÓN HUC

Citostáticos

Fórmulas  
parenterales

# MEDIDAS PREVENTIVAS (I)

## ✓ Recomendaciones generales:

- No se permitirá comer, beber, masticar chicle ni almacenar alimentos
- Se aconseja no utilizar maquillaje ni otros productos cosméticos que puedan provocar una exposición prolongada en caso de contaminación.
- Se recomienda no utilizar lentillas.
- Los guantes deben evitar su contacto con áreas susceptibles de contaminarse y en particular con la cara.

## ✓ Formación e información

- se establecerá un programa de formación continuada que cubra aspectos como: riesgos potenciales de estos medicamentos, normas de manipulación, medidas de prevención y protección y actuación ante contaminaciones accidentales. Esta formación debe implicar a todo el personal en posible contacto con fármacos citostáticos



# MEDIDAS PREVENTIVAS (II)

## ■ Protección Personal:

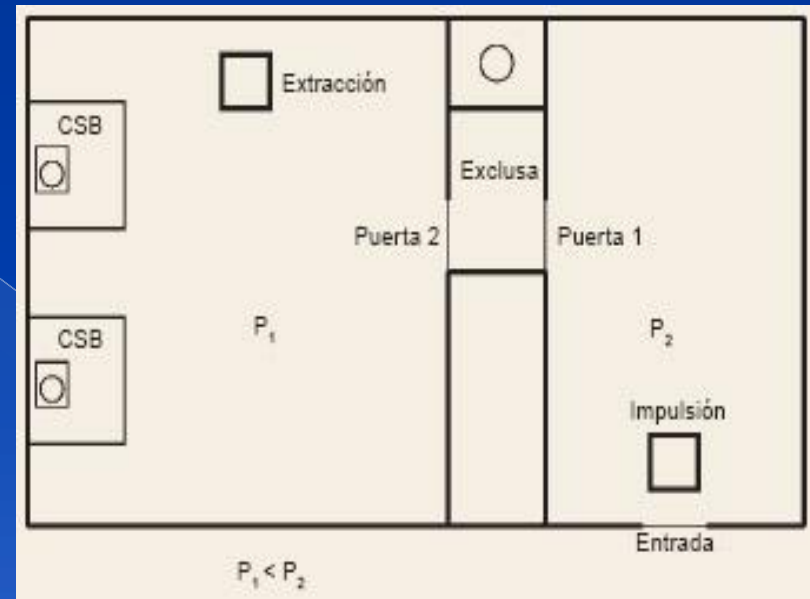
- ✓ Gorro
- ✓ Guantes sin polvo (nitrilo, neopreno).
- ✓ Bata
- ✓ Gafas
- ✓ Mascarilla
- ✓ Calzas o calzado específico para la sala de preparación.



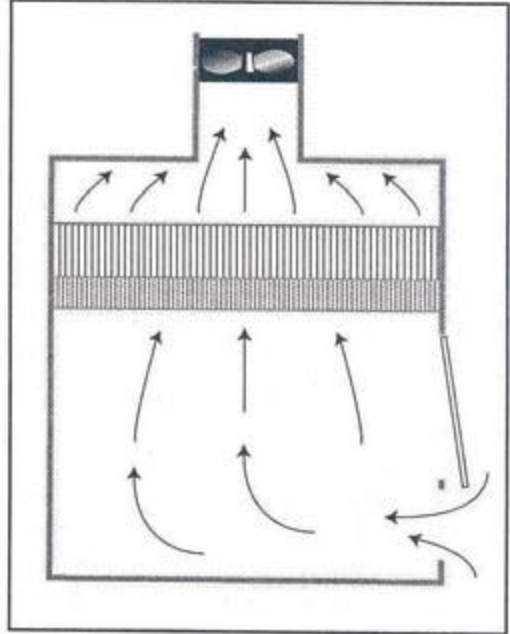
Cabina de Seguridad Biológica

# Medidas preventivas (III)

- **Preparación:** según protocolo servicio de Farmacia.
- **Área de preparación:**
- Sin recirculación de aire ambiental o climatizado.
- Separada y con presión negativa.
- Dotada con cabina de seguridad biológica.
- Acceso limitado únicamente al personal autorizado.
- El suelo del recinto donde se encuentra ubicada la cabina no se barrerá. Se limpiará con una fregona de uso exclusivo y producto de limpieza especificado en los procedimientos de limpieza del centro.
- Filtros HEPA para salida aire.



*Fuente: NTP 740 Esquema de sala de preparación de citostáticos*



CSB clase I

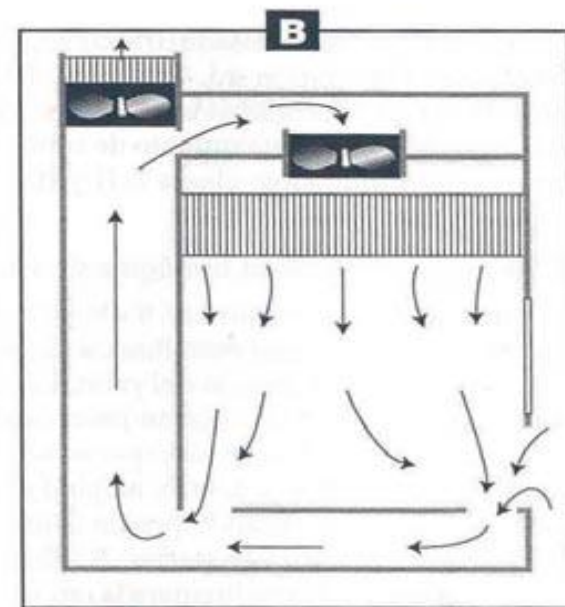
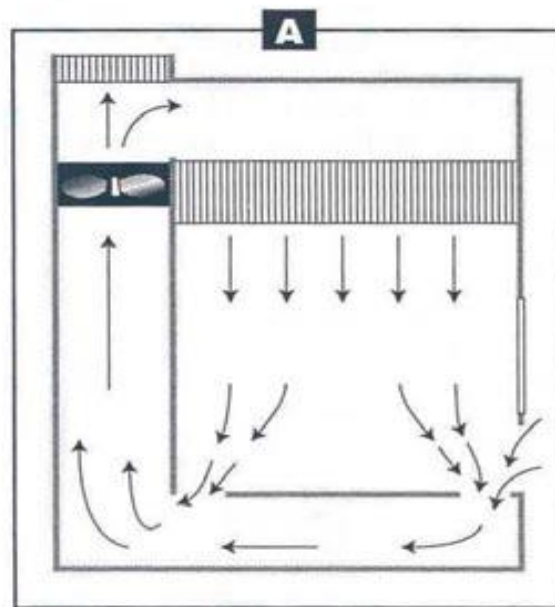
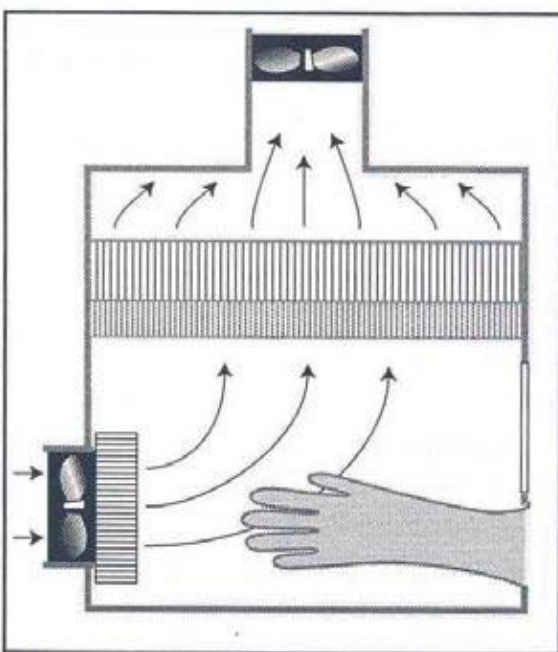


FIGURA 7-4.- A: Cabina de seguridad biológica de clase II con un solo motor.  
B: Cabina de seguridad biológica de clase II con dos motores.

CSB clase II

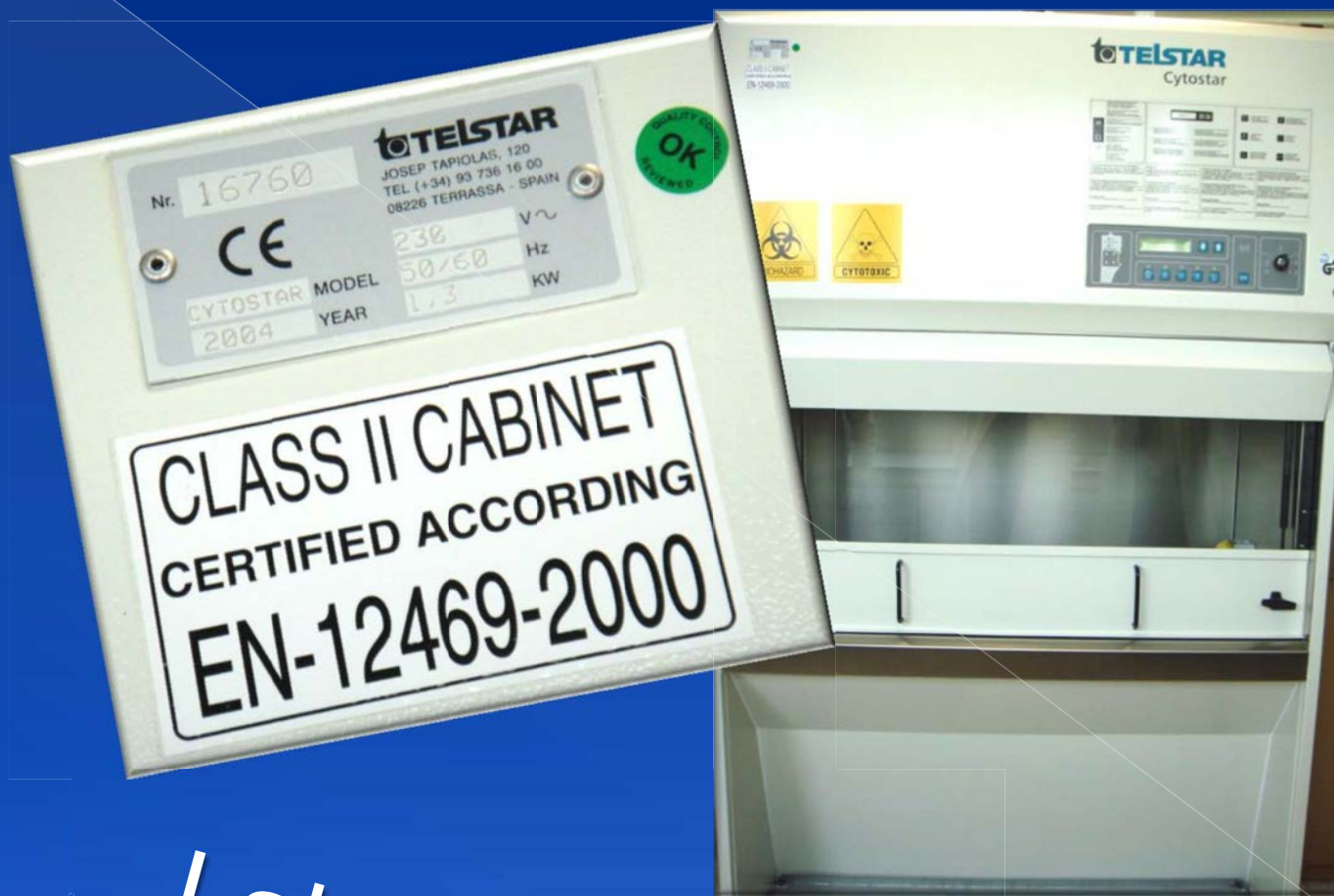


Fuente: Condiciones de trabajo en centros sanitarios. Anexo 7. INSHT  
Clasificación según norma UNE-EN 12469:2000

CSB clase III. Aisladores

# CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CBS

- Para la manipulación de citostáticos no se recomienda la utilización de Cabinas de Seguridad Biológica de Clase I, ya que no protegen al producto que se manipula en su interior. Las cabinas recomendadas son las CSB de Clase II o de Clase III. Dentro de las cabinas de Clase II son preferibles las homologadas frente a la norma DIN 12980:06, específicas para el trabajo con medicamentos citostáticos.



# Laboratorio de Microbiología

JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN  
HUC



# TRATAMIENTO DE DERRAMES Y EXPOSICIONES ACCIDENTALES

- Necesario disponer de protocolo frente a derrames, que todos deben conocer.
- Actuación inmediata.

“Kits” para actuación en caso de derrame

- Protocolo frente a derrames.
- Bata impermeable.
- Dos pares de guantes.
- Gafas desechables con protección lateral.
- Mascarilla FFP3.
- Calzas.
- Paños absorbentes en cantidad suficiente.
- Recogedor desechable y cepillo, o pinzas para recoger los fragmentos de vidrio.
- Bolsas para los residuos citostáticos (rotuladas convenientemente).
- Señalización de peligro o bandas de balizamiento.

**Sistemas de  
dispensación y  
adiministración con  
Válvula  
unidireccional**



### 3. DESINFECTANTES Y ESTERILIZANTES

- Tres tipos de desinfección:

1. Higiene o limpieza

2. Desinfección

ALTO NIVEL

MEDIO NIVEL

BAJO NIVEL

3. Esterilización

NOTA INFORMATIVA SOBRE PRODUCTOS  
DESINFECTANTES DE 29/03/2011 de la *Agencia Española de  
Medicamentos y Productos Sanitarios* . 3 categorías legales.

- 1) **BIOCIDAS:** Tienen esta consideración los **ANTISÉPTICOS PARA PIEL SANA**, incluidos los destinados al campo quirúrgico preoperatorio y los destinados a la desinfección del punto de inyección, así como los **DESINFECTANTES DE AMBIENTES Y SUPERFICIES UTILIZADOS EN LOS ÁMBITOS CLÍNICOS O QUIRÚRGICOS** que no entran en contacto con el paciente directamente, tales como los destinados a pasillos, zonas de hospitalización, zonas de atención y tratamiento, mobiliario, etc.

Anexo V R.D. 1054/2002 D.A. única período transitorio R.D. Plaguicidas.  
Etiquetado con el número de autorización “nº - DES” .

**2) PRODUCTOS SANITARIOS: Tienen esta consideración los PRODUCTOS QUE SE DESTINAN ESPECÍFICAMENTE A LA DESINFECCIÓN DE PRODUCTOS SANITARIOS, CLASIFICADOS como IIa Y IIb.**

**Grupo II a: Desinfectantes para instrumentos no invasivos.**  
**Grupo II b: Desinfectantes para instrumentos invasivos.**

**Como accesorios de los productos sanitarios.**  
**Regulación por R.D. 1591/2009, de 16 de octubre, sobre Productos Sanitarios, transposición de la Directiva 93/42/CEE, del Consejo.**  
**Requieren Mercado CE para su comercialización.**

**3) MEDICAMENTOS: Tienen esta consideración los DESINFECTANTES QUE SE DESTINAN A APLICARSE EN PIEL DAÑADA: heridas, cicatrices, quemaduras, infecciones de la piel, etc.**

Regulados por R.D. 1345/2007, de 11 de octubre, regula el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los medicamentos de uso humano fabricados industrialmente, y posteriores modificaciones, y por el Real Decreto 824/2010, de 25 de junio, por el que se regulan los laboratorios farmacéuticos, los fabricantes de principios activos de uso farmacéutico y el comercio exterior de medicamentos y medicamentos en investigación, así como por el resto de normativa de medicamentos que pueda resultarles de aplicación.





Desinfección  
de superficies

# Desinfección de manos







Jabón  
enzimático

Desinfección  
alto nivel

PRODUCTO QUIMICO (nombre comercial)	PROPIEDADES FISICO – QUIIMICAS R1 a R19, R30 y R44				PROPIEDADES TOXICOLOGICAS R20 a R43; especificar Inhalación (IH), Ingestión (IG),Penetración cutánea (PC), Quemadura cutánea (QC) y Lesiones oculares (LO)						EFECTOS SOBRE LA SALUD R45 a R49 y R60 a R64 R67 Y 68				EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE R50 a R59																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	Explosivo (E) R3 a R6, R9 R16,R18, R19 R44	Combu rente (C) R7 y R8	Inflamable (R10) Fácil – Extremada mente (F) (F+) R11,15,30 R12	Nociv o (Xn) R20 a 22	Tóxico (T) R23 a R26, R29 y R31	Muy Tóxico (Ti) R26 a 28 R32,R 33	Corros ivo (C ) R34 y R35	Irrita nte (Xi) R36 aR38 y R41	Sensibiliz a por: Inhalació n y contacto (Xn)cutá neo(Xi) R42 R43	Carcin ógeno Catego ría: 1y2 3 (T) (Xn) R45 R40	Mutag énico Catego ría: 1y2 3 (T) (Xn) R46 R48	Tóxico para la reprodu cción. Categorí a: 1y2 3 (T) (Xn) R60,61, 62 y 63	Posible s efectos irrever sibles R68 Mareo s R67	R50 a R53 Medio acuático R54 Flora R55 Fauna R56 Organismo suelo R57 Abejas R58 Medio ambiente R59 Capa de Ozono																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
COMPONENTES:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

<b><u>Observaciones1: (en casos de productos concentrados):</u></b> Comprobar primeramente si el producto es un concentrado..Si es concentrado valorar el Riesgo de su manipulación.. Valorar el Riesgo a su exposición concentrado y en dilución final.. El Fabricante debe señalar las diferencias en las medidas de protección..	<b><u>Observaciones2: (en caso de activación 2 componentes):</u></b> Comprobar primeramente si el activador está incluido en la ficha de seguridad. Si el producto cambia sus características al ser activado. La Toxicología del activador. El Fabricante debe indicar los cambios con respecto a las medidas de protección.
---	---

# LUGARES DONDE SE UTILIZAN

- Los agentes desinfectantes y esterilizantes se utilizan en múltiples ámbitos de la actividad sanitaria, pueden estar expuestos a ellos cualquier profesional sanitario que los utilice o que trabaje en zonas donde se empleen: quirófanos, plantas hospitalización, centros de salud, esterilización, laboratorios, urgencias, etc. Pero también hay algunos en Cocinas y Lavanderías.



# Dosificadores



Jabón  
enzimático



Lejía  
alimentaria



Lavadoras  
de ropa



OJO: NITRILOTRIACETATO DE TRISODIO. detergente 2B

# AGENTES UTILIZADOS PARA LA DESINFECCIÓN O ESTERILIZACIÓN

- ❖ Agentes Físicos
  - Calor seco.
  - Calor húmedo: Vapor de agua a 120/135°C.
  - Radiaciones ionizantes Gamma
- ❖ Agentes Químicos
  - Agentes químicos en estado gaseoso: óxido de etileno, formaldehído, peróxido de hidrógeno.
  - Agentes químicos en forma líquida: ácido peracético, glutaraldehído, formaldehído, alcoholes, compuestos halogenados, amonios cuaternarios.
  - Líquidos en fase Plasma: peróxido de hidrógeno o ácido peracético

DESINFECTANTES:  
ALCOHOLES  
ALDEHÍDOS  
OXIDANTES  
FENOL y derivados  
AMINAS TERCIARIAS  
AMONIOS CUATERNARIOS  
BIGUANIDAS  
CON VARIOS PRINCIPIOS ACTIVOS



# Esterilización Plasma-Gas



40

JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC

# AGENTES QUIMICOS MAS UTILIZADOS EN DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN

- ❖ ÓXIDO DE ETILENO: SUSTITUCIÓN. Cancerígeno grupo 1 IARC.
- ❖ GLUTARALDEHÍDO: SUSTITUCIÓN.
- ❖ ÁCIDO PERACÉTICO: SUSTITUCIÓN??
- ❖ PERÓXIDO DE HIDRÓGENO.
- ❖ OTROS y MEZCLAS:



- ALCOHOLES.
- COMPUESTOS FENÓLICOS.
- ALDEHÍDOS.
- DERIVADOS CLORADOS (HIPOCLORITO SÓDICO, CLORAMINA T).
- COMPUESTOS DE AMONIO CUATERNARIO.
- YODO Y YODÓFOROS.
- BIGUANIDAS.CLORHEXIDINA.



# DESINFECCIÓN DE ENDOSCOPIOS




JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ JEFE DE SECCIÓN HUC



# MEDIDAS PREVENTIVAS GENÉRICAS

- Para evitar los riesgos asociados a los agentes gaseosos o en forma de plasma,



- Utilización de sistemas cerrados
- Equipos en salas aisladas
- Correcto funcionamiento de los equipos (mantenimiento)

- Para los desinfectantes líquidos



Correcta manipulación de los mismos



Utilización de guantes y gafas como EPI  
Protección respiratoria específica

según

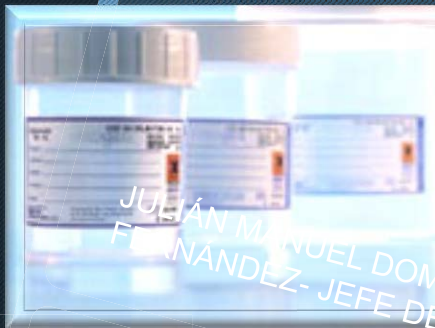
Fichas de datos de seguridad  
(FDS,S)

## 4.FORMALDEHÍDO

- También llamado metanal o aldehído fórmico, es un aldehído que se presenta a temperatura ambiente en forma de gas incoloro de olor acre y sofocante.
- En solución acuosa se denomina formol o formalina

# FORMALDEHIDO

45



JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC



# Usos en el ámbito Hospitalario

- Principalmente se utiliza para fijación de muestras de tejidos.
- Es un buen conservante, por lo que también se utiliza para conservar las muestras de tejidos, órganos o incluso cadáveres.
- En forma gaseosa se utiliza como esterilizante en cabinas de seguridad biológica.





# Laboratorio de Anatomía Patológica

JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC

# Áreas de exposición

- El formol se utiliza principalmente en:
  - Servicios de Anatomía Patológica.
  - Quirófanos y Salas de Partos.
- En menor medida, también se utiliza en:
  - Centros de Salud y Ambulatorios.
  - Consultas o gabinetes de especialidades donde se obtienen muestras que precisan conservación en formol (dermatología, ginecología, etc.).
  - Genética (disoluciones al 1% de formaldehído).
  - Esterilización (disoluciones al 2 % de formaldehído).



# Efectos sobre la salud

- IRRITANTES: irritación ocular, del tracto respiratorio y de la piel.
- ALÉRGICOS: irritaciones primarias de la piel y dermatitis de tipo alérgico, reacciones generalizadas (shock anafiláctico).
- EFECTOS CANCERÍGENOS: algunos casos de cánceres nasofaríngeos.
- OTROS EFECTOS: fatiga, dolor de cabeza, alteraciones del sueño, etc.

50

# Laboratorio de Anatomía Patológica



JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC

# Medidas preventivas (I)

- SUSTITUCIÓN : por otro agente químico menos nocivo. COMPLUCAD o similares.
- MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y ORGANIZATIVAS: por ejemplo utilizar mesas de tallado de biopsias con extracción localizada

Mesa de  
tallado de  
biopsia



# Medidas preventivas II

## ● Recipientes y envases

- Los envases, recipientes o contenedores de biopsias conservadas en formol deben reunir las siguientes características:
  - Resistencia química frente al formol, tanto del cuerpo como de la tapa.
  - Hermeticidad y robustez, con el fin de evitar aperturas de la tapa o roturas del recipiente en caso de caídas, golpes o vuelcos.
  - Estanqueidad con el fin de evitar que los vapores de formaldehído salgan al exterior.
  - Estabilidad, para evitar que por su forma vuelquen con facilidad
- Almacenamiento: se recomienda que esté separado de cualquier zona anexa a dependencias ocupadas por el personal





Un novedoso sistema de recogida  
de muestras histológicas en  
**UN SOLO PASO**

**Histogén**



Contenedores predispensados con Formaldehído,  
para fijación de muestras histológicas.



# MEDIDAS DE PROTECCIÓN SOBRE EL INDIVIDUO

- ◉ FORMACIÓN E INFORMACIÓN: es un aspecto imprescindible en el marco preventivo.
- ◉ EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: guantes de nitrilo, neopreno o butilo, gafas de protección panorámicas estancas con protección frente a gases, vapores y gotas de líquidos, ropa de protección parcial (mandiles, manguitos, batas, etc.) con buena resistencia a la permeación frente a formaldehído y máscaras con filtros específicos para formaldehído.
- ◉ VIGILANCIA DE LA SALUD: protocolo
- ◉ Ojo: Procedimientos de limpieza: lejías + formaldehído = bisclorometiléter  
CANCERÍGENO PULMONAR

## 5. HUMOS QUIRÚRGICOS

- Son los agentes volátiles producidos durante la electro cauterización, cirugía láser o bisturí ultrasónico y que se denominan, generalmente, “HUMOS QUIRÚRGICOS”.

# Humos Quirúrgicos

Bisturí  
Eléctrico

JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC

# AREAS DE EXPOSICIÓN Y PERSONAL EXPUESTO

- El Quirófano, ya que es donde se utilizan los bisturís que generan el humo quirúrgico, es el área de mayor exposición; y algunos centros de AP donde se utilice bisturí eléctrico.
- Los trabajadores mas expuestos profesionalmente a humo quirúrgico son, principalmente los cirujanos, instrumentistas y el resto de personal sanitario de quirófano presente durante las intervenciones en las que se emite este contaminante (anestesista, enfermera, auxiliares) o el médico que utilice el bisturí eléctrico en centros no hospitalarios, junto con el personal sanitario presente durante esta intervención.



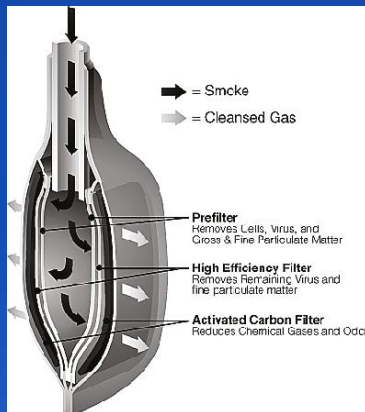
# Efectos sobre la salud

- Irritación respiratoria.
- Riesgo biológico.
- Carcinogenicidad.
- Otros efectos: producido por el monóxido de carbono: dolor de cabeza, fatiga, náuseas, vómitos y arritmias.



# MEDIDAS PREVENTIVAS

- Actuaciones sobre el foco emisor: utilización de sistemas de extracción localizada, que pueden estar acoplados a los bisturís o ser independientes.



*Filtro laparoshield*



- Actuaciones sobre el medio de propagación: La ventilación general del quirófano debe estar perfectamente regulada.

# ACTUACIONES SOBRE EL INDIVIDUO

- ◉ FORMACIÓN E INFORMACIÓN
- ◉ EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Cuando no es posible utilizar extracción localizada se recomienda la utilización de máscaras con filtro para vapores orgánicos y filtro para partículas A2P2, así como gafas. En general los cirujanos no están dispuestos a usarlas.

## 6. LÁTEX

- El látex, también llamado caucho natural, es un producto vegetal procesado que se obtiene a partir de la savia del árbol tropical *Hevea brasiliensis*.
- En el proceso de producción de los objetos de goma, al látex natural además se le añaden distintas sustancias químicas para mejorar el procesamiento y para dotar al producto final de las características fisicoquímicas y mecánicas deseadas: conservantes, antioxidantes, antiozonantes y plastificadores.

# USOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO

- El látex esta presente en multitud de productos del ámbito sanitario como por ejemplo guantes, sondas y drenajes, fonendos, manguitos de tensión, ambús, sistemas de infusión venosa, compresores, tapones de viales, émbolos de jeringas, tubos, electrodos, etc.

# ÁREAS DE EXPOSICIÓN Y PERSONAL EXPUESTO

- El látex está presente en todos aquellos lugares donde se utilicen productos que lo contengan y por tanto todo el personal que trabaja en estos lugares esta expuesto.
- Los trabajadores con mayor riesgo son aquellos que, de base, presentan o han presentado enfermedades alérgicas, pues tienen nueve veces mas riesgo de sensibilizarse al látex que los no alérgicos de base



# Efectos para la salud

- El látex está clasificado como sensibilizante (“Límites de exposición profesional para agentes químicos en España-2009”).
- ALÉRGENOS DEL LÁTEX: contiene proteínas de la planta de donde proviene (heveína, proheveína, etc). Hay 13 proteínas con capacidad alergénica identificadas en el látex.
- ALERGIA A LOS ADITIVOS DEL LÁTEX: algunos de los aditivos que se utilizan en el procesamiento del látex pueden producir sensibilidad retardada (tipo IV) por contacto.

# MANIFESTACIONES CLÍNICAS

## AGUDAS

### INMUNOLÓGICAS

- Alergia tipo I, mediada por IgE:
  - Urticaria local/general.
  - Angioedema.
  - Rinoconjuntivitis
  - Asma bronquial
  - Anafilaxia.

### NO INMUNOLÓGICAS

Dermatitis irritativa, fase aguda

## CRÓNICAS

### INMUNOLÓGICAS

- Dermatitis de contacto (tipo IV).
- Dermatitis proteica (tipo I cronicada)

### NO INMUNOLÓGICAS

Dermatitis irritativa cronicada

# MEDIDAS PREVENTIVAS

- SUSTITUCIÓN.
- MINIMIZACIÓN DE LOS ALÉRGENOS EN GUANTES.
- MEDIDAS ORGANIZATIVAS:
  - Uso racional del guante.
  - Zonas libres de látex.
  - Mantenimiento de las instalaciones.
  - Medición de alérgenos del látex.
- ACTUACIONES SOBRE EL INDIVIDUO :
  - Formación e Información.
  - Pautas para la utilización adecuada de guantes.
  - Vigilancia de la salud (detección de posibles sensibilizaciones)





Látex

Vinilo

Nitrilo

Elastómero  
Sintético

# Guantes

JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC

67



68

Termómetros

Mercurio



JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC



## 7. MERCURIO

- Es un metal pesado que se encuentra en la naturaleza en diversas formas químicas, siendo el único metal que en su forma pura es líquido a temperatura ambiente.
- En el documento “Limites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España” del año 2009 el mercurio tiene asignado las siguientes frases R:
  - R 22: nocivo por ingestión.
  - R 33: peligro de efectos acumulativos
  - R 50/53: Muy toxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático



# USOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO

- EL mercurio se utiliza sobre todo en los termómetros de bulbo para medida de la temperatura de pacientes (contienen unos 2 gramos por termómetro) y en esfigmomanómetros de columna. También esta presente en barómetros y termómetros de pared, porque en ciertas técnicas diagnosticas se precisa conocer la temperatura y presión ambiente, y en los tubos fluorescentes en forma de vapor y en muy pequeñas cantidades.
- El mercurio que contienen los termómetros, esfigmomanómetros, etc. puede pasar al ambiente laboral porque se rompen fácilmente.



## EFFECTOS PARA LA SALUD

- Los vapores del mercurio son tóxicos y corrosivos. El mercurio es dañino por inhalación, ingestión y contacto. Puede absorberse por la piel. También es muy irritante para la piel, ojos y vías respiratorias. Tiene peligro de efectos acumulativos

# MEDIDAS PREVENTIVAS

## ◉ SUSTITUCIÓN :





# PROHIBICIÓN

- El 12 de febrero de 2009 se publicó en el Boletín Oficial del Estado la Orden PRE/222/2009 del 6 de febrero por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (dispositivos de medición que contienen mercurio).
- Desde la entrada en vigor de esta Orden (13 de febrero de 2009), **no se pueden adquirir nuevos termómetros conteniendo mercurio.**

# MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Ventilación adecuada de locales.
- Manipular con cuidado los elementos que contengan mercurio. Protección preventiva de la piel con guantes.
- En caso de derrame por rotura del termómetro o esfigmomanómetro, retirar el derrame según lo establecido en el procedimiento específico para recogida de derrames de mercurio. Evitar el contacto directo con la sustancia. La limpieza con agua no constituye una protección contra la formación de vapores de mercurio, ya que aunque la emisión de vapores de mercurio en agua se ralentiza, esta evaporación sigue siendo continua .
- El mercurio se considera material incombustible, pero en caso de existencia de un incendio en sus proximidades, existe la posibilidad de generación de mayor cantidad de vapores de mercurio.
- Respetar la norma de no comer, beber, ni fumar en los lugares de trabajo, y solamente realizarlo tras aplicar una higiene personal estricta.

## 8. METACRILATO DE METILO

- El metacrilato de metilo es una sustancia química sintética y volátil, que a temperatura ambiente se presenta como un líquido incoloro de olor característico.
- El metacrilato de metilo se utiliza principalmente en la producción de emulsiones acrílicas y resinas moldeadas y extruidas. Los polímeros y copolímeros de metacrilato de metilo también se utilizan en los revestimientos de exteriores, en adhesivos, aprestos textiles, prótesis dentales y cementos quirúrgicos, entre otros

# USO EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO Y PERSONAL EXPUESTO

- En el ámbito sanitario el metacrilato de metilo se utiliza principalmente para la preparación de “cementos óseos protésicos”.
- Son utilizados en operaciones tales como el reemplazo de cadera, de rodilla y de hombro, en vertebroplastia y prótesis dental, para llenar los espacios entre el metal de la prótesis y la cavidad que ha sido preparada para su inserción.
- El personal expuesto a este agente químico es el personal sanitario que esta presente en el quirófano cuando se utiliza el cemento Óseo. Sobre todo el personal que hace la preparación y aplica el cemento (cirujanos y personal de enfermería ubicados en el campo estéril).



# FACTORES DE EXPOSICIÓN

- Durante el proceso de polimerización se puede llegar a alcanzar 100°C en el centro de la masa del polímero. Es, por lo tanto, durante este proceso cuando se generan una mayor cantidad de vapores que pueden suponer un riesgo para la salud y que pueden ser inhalados por el instrumentista y por el resto del personal de quirófano si no se toman las medidas adecuadas.
- Existen diferentes métodos de preparación: en sistema abierto y en sistema cerrados

Proceso de preparación de cemento en abierto



Cemento  
Quirúrgico

Preparación  
en seco



**Metacrilato de  
Metilo**

JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC

78



# RIESGOS PARA LA SALUD

- Los vapores de metacrilato de metilo a concentraciones elevadas pueden provocar, además de irritación de las vías respiratorias y la mucosa ocular, mareos, cefaleas y efectos anestésicos. La exposición repetida a vapores de metacrilato de metilo puede tener un efecto soporífero. Los vapores concentrados de metacrilato de metilo pueden tener una reacción adversa con las lentes de contacto.
- Puede causar dermatitis de contacto.
- No se le conocen efectos cancerígenos, teratógenos ni mutagénicos.

# MEDIDAS PREVENTIVAS

- ACTUACIONES SOBRE EL FOCO EMISOR: se recomienda utilizar los sistemas cerrados y adecuada gestión de los residuos.



- ACTUACIÓN SOBRE EL MEDIO DE PROPAGACIÓN: La ventilación general del quirófano debe estar perfectamente regulada.
- MEDIDAS ORGANIZATIVAS: procedimientos de trabajo, valoración de la exposición ambiental.
- ACTUACIONES SOBRE EL INDIVIDUO:
  - formación e información.
  - Además de la ropa quirúrgica, gorro, mascarilla quirúrgica y guantes quirúrgicos; se recomienda: batas estériles que procuren impermeabilidad, guantes de nitrilo, gafas protectoras contra salpicaduras y máscara con filtros para disolventes orgánicos.
  - vigilancia de la salud



## 9. XILENOS

- Los xilenos o xiloles (isómeros del dimetilbenceno) pertenecen a la familia de los hidrocarburos aromáticos.
- Son buenos disolventes de las grasas, ceras, resinas, etc. Ciertos cauchos y materiales plásticos no son apropiados para el contacto con xileno (caucho natural, butilo, nitrilo, policloropreno, polietileno, etc).
- En el ámbito sanitario, debido a que el xileno es un buen disolvente de la parafina, se utiliza en procesos de inclusión, tinción y montaje de preparaciones de anatomía patológica.

# EFFECTOS SOBRE LA SALUD

- TOXICIDAD AGUDA: por inhalación afecta al sistema nervioso central produciendo cefalea, fatiga, mareo, sensación de borrachera, temblores, disnea y, en ocasiones, náuseas y vómitos.
- TOXICIDAD CRÓNICA: no entrañan en general efectos específicos que los distingan de otros disolventes orgánicos. El síndrome psicorgánico, es el efecto tóxico crónico mayor de los xilenos. Combina problemas de memoria y de concentración, insomnio, disminución de la capacidad intelectual y alteraciones de la personalidad sin signos objetivos.

# Laboratorio de Anatomía Patológica

83



JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC

# MEDIDAS PREVENTIVAS

- SUSTITUCIÓN: dado el efecto nocivo de los xilenos. HISTO-CLEAR por ejemplo.
- MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y ORGANIZATIVA:
  - Uso de sistemas eficaces de extracción localizada.
  - Las técnicas de tinción y montaje manual deben llevarse a cabo bajo vitrinas de extracción de gases.
  - Adecuado número de renovaciones/hora del ambiente del local.
- MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL INDIVIDUO:
  - Los EPI respiratorios, pese a ser eficaces, deben utilizarse solo como una medida adicional (o en casos de emergencia). Se deben utilizar mascarar con filtros para vapores orgánicos (filtro A color marrón).
  - guantes, máscaras faciales (gafas protectoras de tipo panorámico con campo de uso<sup>3</sup> para gotas de líquido) o ropa de protección parcial (mandiles, manguitos, batas, etc). Los guantes recomendados son los de alcohol de polivinilo.
  - Vigilancia de la salud de acuerdo a protocolos.



# 10. GASES MEDICINALES: ÓXIDO NÍTRICO



# ÓXIDO NÍTRICO (NO)



# ÓXIDO NÍTRICO (NO)

- INDICACIONES TERAPÉUTICAS: indicado para el tratamiento de la hipertensión pulmonar peri y postquirúrgica en adultos y en niños. Insuficiencia Cardíaca Refractaria.
- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: picor de ojos, mareos, náuseas, tos, cefaleas, puede causar asfixia en altas concentraciones. Quemaduras,
- CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL: asegurar ventilación adecuada, en caso de ventilación insuficiente usar equipo respiratorio adecuado.
- VLA-ED: 25 ppm





JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC



# Agradecimientos

**María Luisa Martínez Bagur DUE HUC**  
**Julián García Álvarez: TSPRL HUC**  
**Inés Padilla Segura Jef Serv PRL MECD Ceuta**

Iconografía:

- Propia del HUC y de:
- *Autoría Múltiple “Agentes Químicos en el Ámbito Sanitario” ENMT-ISCIII.*

JULIÁN MANUEL DOMÍNGUEZ  
FERNÁNDEZ- JEFE DE SECCIÓN HUC