

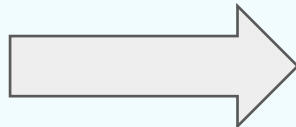
¿Quién dijo fórmol?!

Sagrario Tena Sorribas  
Sara Pérez Fernández

# ¿Por qué hacemos las mediciones del formol?

En enero de 2016 la Agencia internacional de investigación contra el cáncer (IARC) reclasifica el formaldehído.

- **Grupo 2A** probablemente carcinógeno en humano.
- Peligro **H351** se sospecha que provoca cáncer.



- **Grupo 1B** Carcinógeno en humanos.
- Peligro **H350**, estar expuesto aumenta el riesgo de provocar cáncer.
- Peligro **H341**, hay evidencias que sugieren su efecto mutagénico.
- El Reglamento de la UE 605/2014 clasificado en la categoría 2 se considera un contaminante que presenta riesgos para la salud humana y medioambiente.

# Primeras mediciones UNIMAT 08/Feb/2024

**UNE-EN 689:2019** marca directrices para la evaluación de la exposición a agentes químicos en el lugar de trabajo mediante métodos de muestreo y análisis.

- Método de muestreo.
- Análisis de resultados.
- Frecuencia de muestreo.
- Evaluación de exposición: niveles de exposición regulados por el **Real Decreto 665/1997**
- Documentación y registro.

**Real Decreto 374/2001** regula el control de la utilización de productos químicos en la salud pública.

- Clasificación y etiquetado.
- Límites de exposición, indica que deben existir límites de exposición como **Real Decreto 665/1997**
- Medidas de prevención.
- Control y vigilancia.
- Gestión de residuos.

## Real Decreto 665/1997

En el se rige que el valor límite ambiental no debe superar:

- Límite de Exposición Media Ponderada→ para una jornada laboral de 8 h→ 0.3ppm/0.37mg/m<sup>3</sup>.
- Límite de Exposición de Corto Plazo→ para exposiciones de 15 min→ 0.6ppm.

**Real Decreto 783/2001**, relaciona distintos niveles de exposición con el nº de mediciones necesarias para una correcta evaluación del riesgo en un lugar de trabajo:

- 0.10 VLA-ED (EDr 0.1) → 3 mediciones de la exposición
- 0.15 VLA-ED (EDr 0.15) → 4 mediciones de la exposición
- 0.20 VLA-ED (EDr 0.20) → 5 mediciones de la exposición

AGENTE QUÍMICO	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,1 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,15 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,20 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )
FORMALDEHIDO	0,37			

$$E.D. = \frac{\sum c_i t_i}{8}$$

$$ED_r = \frac{ED}{VLA-ED}$$

### Técnico especialista en AP de apoyo en la sala de tallado

JORNADA (FECHA)	T muestreo (min)	Caudal (L/min)	T exposición (h)	Peso (µg)	Concentración (mg/m <sup>3</sup> )	ED (mg/m <sup>3</sup> )	EDr
1	282	0,360	4,75	10,43	0,10	0,06	0,165
2							
3							
4							
5							
6							

### Patólogo

JORNADA (FECHA)	T muestreo (min)	Caudal (L/min)	T exposición (h)	Peso (µg)	Concentración (mg/m <sup>3</sup> )	ED (mg/m <sup>3</sup> )	EDr
1	56	0,380	0,93	1,437	0,068	0,008	0,02
2	58	0,360	0,96	1,317	0,063	0,008	0,02
3	75	0,380	1,25	1,437	0,047	0,007	0,02
4	132	0,310	2,25	9,47	0,230	0,07	0,176
5							
6							

### Técnico especialista en AP tallando

JORNADA (FECHA)	T muestreo (min)	Caudal (L/min)	T exposición (h)	Peso (µg)	Concentración (mg/m <sup>3</sup> )	ED (mg/m <sup>3</sup> )	EDr
1	264	0,330	7	2,3	0,03	0,02	0,062
2							
3							
5							
6							

# Deficiencias detectadas

## ➤ Deficiencias en la metodología de trabajo:

- Trabajar en la mesa sin bajar la pantalla de cristal.
- Trasvase de formol fuera de la mesa de tallado.
- Sellado poco frecuente de la papelera PactoSafe.
- Uso de papel de filtro en el tallado.

## ➤ Deficiencias debidas a un diseño inadecuado de las instalaciones:

- Espacio insuficiente para el manejo seguro de los equipos y los productos.
- Hay un procesador con formol en el pasillo.
- La recepción de muestras se realiza a través de una puerta (flujo de aire).
- La mesa de tallado y el armario de almacenamiento están juntos.
- No hay ventilación natural, por lo que no es posible ventilar al final de la jornada ni en caso de vertido.
- Condensación por la acumulación de vapores y personas. Climatización insuficiente.
- El agua de lavar las piezas va al desagüe general.
- No hay ducha ni fuente lavajos.



## Acción preventiva inmediata

- Uso de pantallas de protección respiratoria con filtros.
- Reorganizar los turnos de trabajo para limitar el tiempo de exposición.
- Señalizar correctamente las áreas de riesgo.

## Verificaciones realizadas por parte de Anatomía patológica

- Verificación de procedimientos de trabajo.
  - Uso de EPIs.
  - Uso adecuado de la mesa de tallado.
  - Manejo de piezas fijadas en formol.
  - Manipulación de envases con formol.
  - Almacenamiento de envases con formol.
  - Procesadores: carga diaria y cambio periodico de formol.
- La mesa de tallado y el armario cumplen con los requisitos en cuanto a diseño.
- Certificado de cualificación campana de aspiración mesa de tallado (NSAP): 19/02/24.
  - Velocidad de aire y toma de caudal: Conforme (0'75m/s).
- Cambio de filtro de la mesa de tallado: 28/01/24.
  - Próximo cambio previsto: 24/07/24.
- Cambio de filtro armario almacenamiento: 24/02/24.
  - Próximo cambio previsto: 21/08/24.
- Cambio de filtro procesador Logos: 17/04/24.
- Cambio de filtro procesador SLEE: 05/02/24.

## Comprobaciones solicitadas a Mantenimiento

- Revisión del sistema de ventilación general por parte del servicio de Mantenimiento del Hospital.
- Comprobación de las salidas de aire filtrado al exterior.
- Comprobación de la estanqueidad del circuito de formol en la mesa de tallado (una garrafa de entrada y otra de salida).

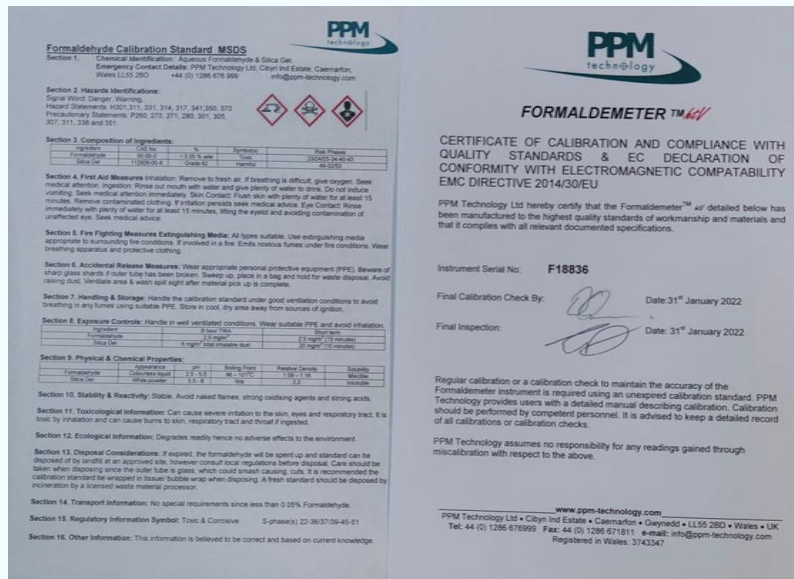


QUALIPHARMA		Marca / Modelo: DIAPYHI ZEFIRO CAMPA	
Nº de serie: 16597			
Fecha:	20/02/19		
Total funcionamiento:	h.A		
Presión diferencial:	h.A		
Integridad filtros:	x-A		
Velocidad aire m/s:	1.60		
Sistema receptor:	300x300		
Observaciones:			

[www.qualipharma.es](http://www.qualipharma.es)

# Medidas de formol complementarias (formaldemeter htV-m) a las de UNIMAT

Desde el servicio de PRL del Hospital de la Plana a partir de Mayo de 2024 empiezan a hacer ediciones internas con formaldemeter htV-m. Son valorarán las VLA-EC con valores límite ambiental de 0.6ppm/0.74mg/m<sup>3</sup>.



Se hacen diferentes mediciones dentro de la sala de tallado y se detecta un valor límite ambiental por encima de los límites de **0.77ppm** bajo la mesa de tallado y junto a los desagües.

Desde PRL de La Plana se hacen 2 mediciones más, con resultado dentro de los VLA **0.51ppm** y **0.23ppm**.





# Mediciones UNIMAT 04/Junio/2024 Y 26/Sep/2024

Estos resultados entran dentro de los rangos.

En las mediciones del Patólogo ya se ha podido realizar el test estadístico y como resultado da que los VLA es **CONFORME**.

En los resultados del técnico especialista en AP tallando y técnico especialista en AP de apoyo en la sala de tallado los VLA son **CONFORMES** aunque faltan mediciones para poder realizar el test estadístico.

**PUESTO DE TRABAJO/GES (prueba preliminar): TÉCNICO/A ESPECIALISTA EN ANATOMÍA PATOLÓGICA (APOYO EN SALA DE TALLADO)**

AGENTE QUÍMICO	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,1 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,15 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,20 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )
FORMALDEHIDO	0,37			

JORNADA (FECHA)	T muestreo (min)	Caudal (L/min)	T exposición (h)	Peso (µg)	Concentración (mg/m <sup>3</sup> )	ED (mg/m <sup>3</sup> )	EDr
1	282	0,360	4,75	10,43	0,10	0,06	0,165
2	244	0,310	4,65	1,92	0,03	0,01	0,04
3	310	0,303	5,17	7,48	0,08	0,05	0,139
4							
5							

**PUESTO DE TRABAJO/GES (test estadístico): PATÓLOGO/A (SALA DE TALLADO)**

AGENTE QUÍMICO	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,1 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,15 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,20 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )
FORMALDEHIDO	0,37			

JORNADA (FECHA)	T muestreo (min)	Caudal (L/min)	T exposición (h)	Peso (µg)	Concentración (mg/m <sup>3</sup> )	ED (mg/m <sup>3</sup> )	EDr
1	56	0,380	0,93	1,437	0,068	0,008	0,02
2	58	0,360	0,96	1,317	0,063	0,008	0,02
3	75	0,380	1,25	1,337	0,047	0,007	0,02
4	132	0,310	2,25	9,47	0,230	0,07	0,176
5	92	0,310	1,75	1,72	0,06	0,01	0,036
6	58	0,307	0,97	0,83	0,05	0,01	0,015

**PUESTO DE TRABAJO/GES (prueba preliminar): TÉCNICO/A ESPECIALISTA EN ANATOMÍA PATOLÓGICA (TALLANDO / LABORATORIO)**

AGENTE QUÍMICO	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,1 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,15 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	0,20 VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )
FORMALDEHIDO	0,37			

JORNADA (FECHA)	T muestreo (min)	Caudal (L/min)	T exposición (h)	Peso (µg)	Concentración (mg/m <sup>3</sup> )	ED (mg/m <sup>3</sup> )	EDr
1	264	0,330	7	2,3	0,03	0,02	0,062
2	309	0,310	7	3,08	0,03	0,03	0,076
3	280	0,309	7	2,47	0,03	0,02	0,068
4							
5							

# Acciones de mejora propuestas



## ➤ En los procedimientos de trabajo:

- Difusión de la “Instrucción de trabajo para el manejo del formaldehído” del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Conselleria de Sanidad (UCE-IT-01) de 2016. ✓
- Mantener bajada la pantalla de la mesa de tallado. ✓
- Retirar el papel de filtro de la zona de tallado. ✓
- Incorporar batas y manguitos impermeables. ✓
- No obstaculizar el área de aspiración. ✓
- Lavado sistemático de piezas. ✓
- Sellar frecuentemente la papelera. ✓
- Estar el menor tiempo posible dentro de la sala. ✓
- Mantener las puertas cerradas todo el tiempo posible. ✓
- Colocar las garrafas sobre alfombrillas absorbentes. ✓
- Reparar y protocolizar la revisión del sistema de conducción del formol desde/a las garrafas junto con los cambios de filtro de la mesa de tallado (cada 6 meses). ✓
- Se establecen mediciones de Formaldemeter por parte de RRL, sin periodicidad, por sorpresa. ✓
- Adquirir y colocar láminas grandes de paño neutralizante del formol. ✓

# Acciones de mejora propuestas

## ➤ En los procedimientos de trabajo:

- Adquirir lavaojos portátiles. ✘
- Aumentar la rotación de TEAPs dentro de la sala de tallado. ✘

## ➤ Sobre las instalaciones en el espacio actual (tratadas con Gerencia y Dirección Económica en una reunión conjunta con RRL el 9 de Mayo de 2024):

- Instalación de un equipo de extracción localizada o de dispensación de formol en cerrado en la sala de autopsias para el llenado de envases. ✘
- Instalar aire acondicionado en la sala de tallado por la acumulación de equipos en espacios reducidos. ✘
- Hacer una ventana amplia, con cristal corredero para entrega de muestras e inutilizar la puerta. ✘
- Crear un depósito de vertidos grupo IV conectado al desagüe de la mesa detallado para el agua de lavar las piezas. ✘
- Papelera en frío que minimiza la evaporación de formol. Desde la Dirección Administrativa nos confirman la adquisición de las papeleras en frío, pero aún no se han instalado. ✘

# INVASSAT

(Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo)

## ANÁLISIS DE LA SUSTITUCIÓN DEL FORMALDEHÍDO EN LAS TAREAS DE ANATOMÍA PATOLÓGICA

Publica un documento de sustitución del formol por :

Vicente Barrachina Ibáñez

- Glioxal(etano 1,2-diona) + etanol.
- Glioxal(etano 1,2-diona) + etanol + ác. acético.
- Finefix (alcohol polivinílico, propilenglicol, sorbitol, agua).



**Conclusión:**

**Más vale prevenir  
que curar.**



# Gracias por vuestra atención

