

**PEHSU-VALÈNCIA**

**PEDIATRIC ENVIRONMENTAL HEALTH SPECIALITY UNIT VALÈNCIA**

Pediatric Environmental Health Speciality Unit València. Hospital Infantil Universitario La Fe.

Dirección postal: Avenida Campanar, 21. CP: 46009. Valencia. <http://www.pehsu.org>



## **PROGRAMA DE ELIMINACIÓN DE MERCURIO EN LOS HOSPITALES / CENTROS SANITARIOS**

**Comprometerse personal y profesionalmente a desarrollar una medicina libre de Hg.**

**Compartir y divulgar la información** técnica con otras instituciones interesadas, encontrar herramientas educativas e identificar estrategias prácticas para prevenir la contaminación, gestionar los residuos y eliminar el Hg.

**Desarrollar una auditoría sobre el Hg** para identificar todos los empleos y las fuentes de Hg en cada institución sanitaria.

**Comenzar a eliminar el empleo de Hg** con la retirada progresiva de materiales que contienen Hg donde existan menos barreras y las acciones se realicen con mayor facilidad.

**Programar y ejecutar "una gestión de compras libre de Hg".**  
Preparar al personal administrativo para la compra de materiales específicos y estimular la búsqueda de las alternativas sin Hg.

**Educar y preparar a todos los empleados** sobre protocolos de manejo, incluyendo la información sobre el Hg y sus efectos sobre la salud humana y el medioambiente.

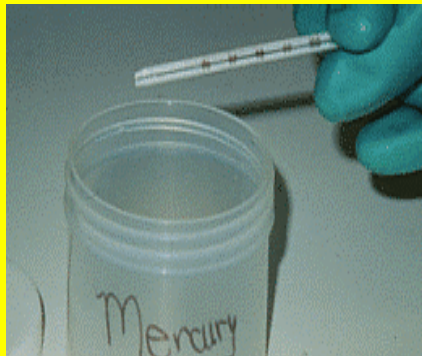
**Animar y fomentar un recambio de termómetro de Hg** para los trabajadores y usuarios en sus domicilios.

### **¿Porqué desarrollar un recambio de termómetros de mercurio?**

Según la disposición transitoria del Real Decreto 414/1996, hasta el 30 de junio de 2004 se permitirá la comercialización y puesta en servicio de aquellos productos sanitarios que hayan sido objeto de la aprobación CE de modelo contemplado en la Orden de 30 de diciembre de 1988, por la que se regulan los termómetros clínicos de mercurio, en vidrio y con dispositivo de máxima. Y a instancias de poder desarrollar estrategias que nos instan desde Bruselas a la minimización y donde sea posible la sustitución nos parece interesante proponer un pequeño modelo para el recambio de termómetros de mercurio. Aunque animamos desde estas líneas al desarrollo de un inventariado completo de todos los utensilios de mercurio y a la búsqueda de alternativas más seguras y saludables.

Hemos elegido los termómetros por su carácter simbólico, pero también extrapolable a otros utensilios como los esfigomanómetros.

**En PEHSU-València trabajamos por la eliminación del Hg de la actividad sanitaria**



TERMÓMETROS



ESFINGOMANÓMETROS

Los cambios pueden tener un costo para la institución. El proceso es relativamente sencillo dependiendo de lo importante o elaborado que queramos hacer el evento. Los beneficios de un canje son numerosos:

Cuando se brinda información sobre el peligro que significa la utilización de termómetros de mercurio la gente es más proclive a buscar un medio seguro para deshacerse de ellos.

Proveer gratuitamente una alternativa libre de mercurio es una importante gratificación económica, la gente siempre se muestra agradecida del reemplazo sin costo, especialmente cuando hay beneficios asociados tan positivos.

La imagen pública y en los medios de comunicación no debe ser pasada por alto. Esta es una situación en la que todos ganan y el público va a ser receptivo a ese buen mensaje.

### Planeando un recambio

El éxito de una campaña de recolección depende de la buena promoción del evento. Si no se brinda la correcta información, no solamente no se llevará adelante una recolección adecuada y en la cantidad esperada de termómetros, sino que la oportunidad para educar sobre el impacto

del mercurio sobre la salud y el ambiente se perderá. Un cambio en una institución hospitalaria es relativamente sencillo de llevar a cabo. Primero, porque su audiencia es de fácil definición. Hay contacto directo para promocionar el evento, la promoción es simple y sin costo. Además, la audiencia es de antemano conocida. Basado en el número de empleados se puede estimar el

número de termómetros necesarios a ser intercambiados y para disposición final. También la experiencia nos demuestra que entre el 15 al 20 % de los empleados hospitalarios lleva el termómetro de sus casas.

### ¿Cómo elegir un termómetro sin mercurio?

Hay una variedad de termómetros sin mercurio disponibles en el mercado Europeo y en la tabla aparecen resumidos. Su departamento de compras puede obtener fácilmente el precio de estas dos alternativas.

## Subvenciones

Antes de buscar subvenciones es importante que sepa para que lo que está pidiendo. ¿Es dinero solo para un intercambio de termómetros o existe algún otro tema relacionado?. El intercambio más sencillo requiere de termómetros, disposición final y quizás algún dinero para material de impresión de la promoción del suceso. Comparando con otros programas, los fondos necesarios para la recolección de termómetros es relativamente pequeño.

Eventos de mayor perfil requieren más fondos (por ejemplo una recepción). Se debe considerar estas necesidades e incluirlas en la búsqueda de fondos para organizar el evento.

## Disposición final de los termómetros de mercurio

Los que ayudan con el intercambio y aquellos que también llevan sus propios termómetros quisieran saber el destino final del mercurio de los termómetros.

Comúnmente el mercurio de los termómetros y de otros productos que lo contengan se debiera reciclar utilizando un proceso denominado "Roast, retort y distillation" ("calentar, devolver y destilar"). Básicamente el mercurio contenido en los objetos se tritura y luego es calentado de manera que se evapore y así separarlo del vidrio y de otros elementos. El mercurio gaseoso es devuelto, al ser nuevamente condensado, a un estado líquido. El mercurio líquido es luego destilado para remover las impurezas y puede ser así reusado en otros productos que lo requieran.

## Promoción / Publicidad del evento de recambio

### A través de:

- Volantes
- Cartillas de mesa para los comedores o ubicadas en los lugares de descanso.
- Boletines
- E-mails informando en días previos al evento o por ejemplo un anuncio automático diciendo "no olvides traer tu termómetro mañana".
- Anuncios en las listas al personal (como las nóminas)

## Logística de seguridad y ambiente

Es importante asegurarse que en todos los materiales de divulgación se indique a los participantes que deben traer sus termómetros en contenedores rígidos. Esto ayuda a la protección en caso de rotura de los termómetros en el camino al momento del intercambio.

Trabaje con medidas de seguridad o con especialistas en materiales peligrosos durante la planeación del evento para asegurarse que las medidas de seguridad se respetan. Si va a transportar los termómetros recolectados a la zona de disposición final es importante que se asegure que las normas de transporte y etiquetado se respetan. Las partículas de mercurio tratadas para su recuperación deben ser consideradas por lo que debe ponerse en contacto con el sector local de manejo de materiales peligrosos para estar seguro que va a cumplir los requisitos legales ambientales requeridos en su región.

Alguna persona con experiencia en limpieza de derrames de mercurio debería estar cerca en el momento del evento para asistir en caso de accidente.

Una gran oportunidad para promover un evento de intercambio en el lugar de trabajo sería coordinarlo con otra actividad ya planeada dentro de la institución, necesita prepararlo con tiempo. Elegir un día con carga sensible como el día mundial del medio ambiente, día mundial de la salud,...

En el ambiente hospitalario, en virtud del compromiso de los profesionales con la salud, una recepción puede ayudar a llamar la atención hacia el mercurio como un tema importante de salud pública. En la ocasión, con el anuncio, es de utilidad dar información sobre las alternativas libres de mercurio que se pueden utilizar en el hogar y el trabajo y orientar o repartir literatura sobre la prevención de la contaminación por mercurio y sus efectos sobre la salud.

Se debe pensar en que participen expositores como médicos clínicos o pediatras que puedan explicar sobre los peligros de la exposición a bajas dosis de mercurio y su prevención. Invitar a

funcionarios a la actividad (dándole un perfil regional) y sugerirles que hablen de la regulación existente como así también a organizaciones civiles representativas de la comunidad local. El personal del hospital puede participar analizando su compromiso desde lo laboral en no dañar a la comunidad ni a sí mismos en el proceso de cuidado de la salud y su compromiso con los programas para la eliminación y reducción del uso de mercurio.

## Oportunidades para educación

Antes del anuncio del evento de recolección reúna material educativo suficiente a ser distribuido. Además de estas publicaciones sobre mercurio también puede entregar:

Normas e información provista por el estado Avisos de contaminación de alimentos por metales pesados (pescado con mercurio) Una lista de artículos que contengan mercurio que se encuentren en el trabajo o en el hogar Información sobre opciones de disposición de elementos que contengan mercurio (en el trabajo o el hogar).

## Elegir hora y lugar adecuados para un programa de intercambio

Es importante planificar un horario para el intercambio que sea conveniente para todos aquellos que quieran participar.

En los lugares de trabajo con turnos trate de organizarlo en el momento de cambio de turno. Será sencillo para los participantes del intercambio realizarlo al comienzo o al final del turno. De ser posible trate de mantener el tiempo de la actividad de intercambio durante dos horas como mínimo. Cuanto más prolongado es el evento, mayor será la posibilidad de comunicación boca a boca entre el personal de trabajo sobre la actividad. Realizar la actividad en un lugar muy frecuentado y populoso facilitará el impacto y el éxito del intercambio. Típicamente, el lugar más frecuentado es la cafetería. Si se coloca una "agenda intercambio" en las puertas de la cafetería se va a garantizar un flujo permanente de personas participantes.

En muchos hospitales se planea una actividad de intercambio durante la hora del almuerzo. Considerando el ámbito y el horario se ayudará enormemente al éxito del intercambio.

## Otras consideraciones

Ya sea debido a una buena promoción o por bajo presupuesto, debe preparar un plan de contingencia en caso que se quede sin termómetros de reposición. ¿Ofrecería un cupón que el participante puede cambiar en un futuro, deberá excluir a los rezagados o se promoverá el intercambio de termómetros gratis solo durante el tiempo que dure la cantidad de la provisión?

Usted puede involucrar a la farmacia del hospital o a otras farmacias diciéndoles que otorguen un cupón de descuento para termómetros gratuitos o a reducido precio si usted se queda sin provisión. Al mismo tiempo puede pedirles a esos comercios que discontinúen la venta de termómetros de mercurio. Si esta organizando un intercambio en el hospital puede prevenir preguntas embarazosas asegurándose de antemano que la farmacia del hospital ha decidido terminar con la venta de termómetros de mercurio.

## Métodos de recolección

1. Los participantes deben sacar los termómetros del contenedor rígido en el que los han transportado los colocan sobre una bandeja sobre una lámina de goma para envolverlos y ser luego llevados al contenedor de depósito para ser reciclado. Tenga en cuenta el número de termómetros recolectados y el número de participantes. Se puede utilizar una simple tabla para visualizar el progreso del evento de intercambio.
2. Cuando se llene la bandeja, envuelva los termómetros con la goma, asegúrelos con una banda elástica y colóquelos en el contenedor de depósito. El contenedor se debe rotular "Termómetros de mercurio". Cualquier contenedor rígido que tenga tapa servirá. Los participantes no deben tocar o colocar termómetros directamente en el contenedor.
3. Los termómetros rotos son colocados directamente en el contenedor sin sacarlos del envase rígido de plástico.

---

**En PEHSU-València trabajamos por la eliminación del Hg de la actividad sanitaria**  
**Pediatric Environmental Health Speciality Unit València. Hospital Infantil Universitario**  
**La Fe. Dirección postal: Avenida Campanar, 21. CP: 46009. Valencia.**  
**<http://www.pehsu.org>**

Tabla I. Utensilios de Hg y sus alternativas. (19-21)

UTENSILIOS CON MERCURIO	ALTERNATIVAS
<b>Termómetros</b> Temperatura corporal Incubadoras/baños Ambientales Calibración <b>Esfigmomanómetros de Hg</b>	Termómetros digitales, aneroides, termómetros de alcohol, de gallistan Aneroides, electrónicos
<b>Manómetros</b> Barómetros Manómetros Vacuómetros	Electrónicos
<b>Tubos gastrointestinales</b> Cantor Dilatadores esofágicos Alimentación Miller-Abbott	Tubos con pesas de tungsteno
<b>Amalgamas dentales</b>	Oro, cerámica, porcelana, polímeros
<b>Lámparas</b> Fluorescente Germicida alta presión de Sodio, Vapor de Hg haluro metálico Ultravioleta Tubo de rayo catódico	Lámparas ordinarias De alta energía, larga duración, Opticals, lámparas de baja presión de Na...
<b>Pilas / Baterías (uso médico)</b> Alarmas analizadores de Sangre Desfibriladores Audifonos Contadores Monitores Marcapasos Bombas Balanzas transmisores de Telemetría Ultrasonidos Ventiladores <b>Pilas/baterías (empleos no médicos)</b>	Zinc-carbón Recargables
<b>Instrumentos electrónicos (controladores temperatura, calefacción y refrigeración, incubadoras...</b>	Fibra óptica, interruptores mecánicos...

Tabla II. COMPUESTOS QUÍMICOS DE LABORATORIO CON Hg Y ALTERNATIVAS. (20-23)

COMPUESTOS QUIMICOS	ALTERNATIVAS
Solución de Zenker Fijadores histológicos Soluciones Buffers	Zinc formalina Liofilizar
Soluciones colorantes y conservantes: Colorantes histológicos, Thimerosal, Immusal, Carbol-fuchina, Tinción de Gram, fenilHg, Acido acético, Aluminio, Hematoxilina "Solución A"	Substitución del Hg por componentes porcelánicos
Óxido de Hg (II)	Catalizadores de cobre
Cloruros de Hg (II)	Cloruro magnésico/ácido sulfúrico
Sulfato de Hg(II)	Nitratos de plata/sulfato potásico/sulfato de cromo III
Hg Iodado	Compuestos fenólicos
Nitrato de Hg	Amonio/sulfato de cobre
Test Anti-Fúngico Mercurocromo Test Anti-Bacteriano Test Anti-Infecioso Test Amónico Test Enzimático Bacteriostático	Neosporina, Niacina, Amonio/Sulfato de cobre
Análisis Colorimétricos de cloruros	Métodos electroiónicos selectivos
Hematoxilina Harris (Óxido Mercuríco)	Iodato Sódico, Catalizadores de Cobre, Hematoxilina Gill's sin Hg
Diuréticos Mercuriales	Mercurofilina, Mercaptomerina, Meretoxylina, sales mersálicas
Acetato Fenólico Mercuríco	Electrodo Selective Iónico
Otros productos donde encontramos trazas de Hg: Reactivos de Immunoelectroforesis Reactivos de hematología Pruebas de enzimoimmunoanálisis Extracción de enzimas Etanol Hormonas Reactivos de análisis de orina, soluciones de lavados Ácido sulfúrico Kits de calibración Kits de control negativos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reactantes del fenobarbital, reactantes de la fenitoína</li> </ul> Kits de control positivos <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hidróxido potásico</li> <li>▪ Test de embarazo</li> <li>▪ Suero de conejo</li> <li>▪ Bacteria Sighella</li> </ul> Hipoclorito sódico	

**Estas tablas forman parte del trabajo de revisión efectuado por PEHSU-València publicado en Rev Esp Pediatr 2003;59:274-291. Hospitales Sostenibles (II). Mercurio:exposición pediátrica. Efectos adversos en la salud humana y medidas preventivas.**