



Resumen de Salud Pública

Cadmio

CAS#: 1306-19-0

División de Toxicología y Medicina Ambiental

julio de 1999

Esta publicación es un resumen de la Reseña Toxicológica del cadmio y forma parte de una serie de resúmenes de salud pública sobre sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. También hay una versión abreviada, *ToxFAQs*TM, disponible. Esta información es importante porque se trata de una sustancia que podría ser nociva para la salud. Los efectos sobre la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa van a depender de la dosis, la duración y el tipo de exposición, la presencia de otras sustancias químicas, así como de las características y los hábitos de la persona. Si desea información adicional, comuníquese con el Centro de Información de la ATSDR al 1-800-232-4636.

Trasfondo

Este resumen de salud pública se refiere al cadmio y a los efectos de la exposición a esta sustancia química.

La Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE. UU. (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más críticos de Estados Unidos. Estos sitios aparecen en la Lista de Prioridades Nacionales (NPL, por sus siglas en inglés), y son los designados por el gobierno federal para una limpieza a largo plazo. Se ha encontrado cadmio en por lo menos 776 de los 1,467 sitios actuales o los que anteriormente figuraban en la lista NPL. Sin embargo, no se sabe cuántos sitios de la NPL han sido evaluados para determinar la presencia de esta sustancia química. A medida que se realicen más evaluaciones, podría aumentar el número de sitios con cadmio. Esta información es importante porque se trata de una sustancia que puede ser nociva para

la salud y porque estos sitios pueden ser fuentes de exposición.

Cuando una sustancia química es liberada desde un área amplia como una planta industrial o desde un contenedor, como un tambor o una botella, entra al medio ambiente. Esta liberación no siempre causa exposición. Usted puede estar expuesto a una sustancia química solo cuando entra en contacto con la misma. La exposición a una sustancia química puede darse al inhalar, ingerir o beber la sustancia o a través del contacto con la piel.

Si usted está expuesto al cadmio hay muchos factores que determinarán la posibilidad de que se presenten efectos dañinos en su salud. Estos factores incluyen la dosis (qué cantidad), la duración (cuánto tiempo) y la forma en que usted entra en contacto con esta sustancia. También se deben tener en cuenta las otras sustancias químicas a las cuales está expuesto y su edad, sexo, dieta, características familiares, estilo de vida y estado de salud.

1.1 ¿Qué es el cadmio?

El cadmio es un elemento que se encuentra en forma natural en la corteza terrestre. El cadmio puro es un metal suave y de color blanco plateado. Por lo general, el cadmio no se encuentra en el ambiente como un metal puro, sino como un mineral combinado con otros elementos como el oxígeno (óxido de cadmio), el cloro (cloruro de cadmio) o el sulfuro (sulfato o sulfuro de cadmio). El cadmio es más abundante en la naturaleza en la forma de óxidos complejos, sulfuros y carbonatos en el zinc, el plomo y las menas de cobre. En raras ocasiones se encuentra en grandes cantidades como cloruros y

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

www.atsdr.cdc.gov/es Teléfono: 1-800-232-4636 Facsímil: 770-488-4178 Correo Electrónico: cdcinfo@cdc.gov



Resumen de Salud Pública

Cadmio

CAS#: 1306-19-0

División de Toxicología y Medicina Ambiental

julio de 1999

sulfatos. En sus distintas formas, estos compuestos de cadmio son sólidos que se disuelven en el agua de diferentes maneras. Los cloruros y sulfatos son las formas que más fácilmente se disuelven en agua. El cadmio puede cambiar a otras formas, pero el metal de cadmio no desaparece del medio ambiente. Por ende, es muy importante conocer en qué forma se encuentra el cadmio para determinar el riesgo potencial de efectos adversos en la salud.

Los compuestos de cadmio se encuentran a menudo en pequeñas partículas en el aire o adheridos a ellas. La mayoría de la gente no puede oler ni percibir el cadmio en el aire o el agua, porque éste no tiene un olor o sabor característico. Los suelos y las rocas contienen cadmio en diversas cantidades, generalmente pequeñas, aunque a veces puede encontrarse en cantidades más grandes (por ejemplo, en algunos combustibles fósiles o fertilizantes).

La mayor parte del cadmio que se utiliza en Estados Unidos se extrae como un producto secundario durante la producción de otros metales como el zinc, el plomo o el cobre. El cadmio tiene muchas aplicaciones en la industria y en los productos para el consumidor, principalmente baterías, pigmentos, recubrimientos para metales, plásticos y algunas aleaciones de metales.

1.2 ¿Qué ocurre con el cadmio cuando entra al medio ambiente?

Se calcula que cada año se liberan al medio ambiente entre 25,000 y 30,000 toneladas de cadmio, alrededor de la mitad proviene de la erosión de las rocas que llegan a los ríos y posteriormente a los océanos. Los incendios

forestales y los volcanes también liberan al aire algunas cantidades de cadmio. Se calcula que anualmente se liberan entre 4,000 y 13,000 toneladas de cadmio como consecuencia de actividades humanas como la minería y el consumo de combustibles fósiles. El cadmio puede entrar al aire por la quema de combustibles fósiles (por ejemplo, plantas de carbón para la generación eléctrica) y la incineración de desechos domésticos. Pero debido a las regulaciones existentes, solo pequeñas cantidades de cadmio llegan al agua procedente de las aguas residuales industriales y domésticas. A menudo los fertilizantes contienen ciertas cantidades de cadmio que se filtran al suelo durante la aplicación en los cultivos. El cadmio también puede entrar al suelo o al agua a través de derrames o fugas en sitios de desechos peligrosos, si en éstos hay grandes cantidades de cadmio disuelto. Es importante saber qué forma de cadmio se encuentra en estos sitios, en vista de que muchas formas de cadmio no se disuelven fácilmente en el agua.

El cadmio que se encuentra en pequeñas partículas o adherido a ellas puede ingresar al aire y viajar grandes distancias antes de regresar a la tierra como polvo, lluvia o nieve. El metal de cadmio no se descompone en el medio ambiente, pero puede cambiar a diferentes formas. La mayoría de las formas de cadmio permanecen por un largo tiempo en el mismo lugar donde se depositaron originalmente en el medio ambiente. Algunas formas de cadmio que van a dar al agua se fijarán al suelo, pero otras permanecerán en el agua. Algunas formas de cadmio en el suelo pueden llegar al agua o ser absorbidas por las plantas. Algunas formas de cadmio pueden entrar en los organismos de los peces, las plantas y los animales a través del aire, el

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



Resumen de Salud Pública

Cadmio

CAS#: 1306-19-0

División de Toxicología y Medicina Ambiental

julio de 1999

agua o los alimentos. El cadmio puede cambiar de forma en el cuerpo, pero a la vez permanece en el cuerpo por mucho tiempo (años).

1.3 ¿Cómo puede ocurrir la exposición al cadmio?

La comida y los cigarrillos son las principales fuentes de exposición al cadmio en la población general. En Estados Unidos una persona promedio ingiere por día alimentos con cerca de 30 microgramos (μg) de cadmio, pero solo un 1-3 μg de ese cadmio es absorbido y entra al cuerpo. Los niveles promedio de cadmio en los alimentos en EE.UU. van de 2 a 40 partes de cadmio por mil millones de partes de alimentos (2-40 ppb). Los niveles más bajos están en las frutas y las bebidas, los más altos en los vegetales de hoja y las papas.

Los niveles de cadmio en el aire de las ciudades de los EE.UU. son bajos y van de menos de 1 a 40 nanogramos por metro cúbico (ng/m^3) (un nanogramo es una milmillonésima parte de un gramo). Los niveles superiores a 40 ng/m^3 pueden registrarse en áreas urbanas con niveles elevados de contaminación del aire por la quema de combustibles fósiles.

El nivel de cadmio en la mayoría de las reservas de agua potable es menor que 1 ppb, muy por debajo del estándar de 50 ppb para el agua potable. Sin embargo, los niveles en el agua potable pueden variar en gran medida pues dependen de las condiciones locales. El nivel promedio de cadmio en un suelo no contaminado es de alrededor de 250 ppb. En los sitios de desechos peligrosos la medición de los niveles de cadmio en el suelo ha llegado a ser de alrededor de 4 partes de cadmio por

millón de partes (4 ppm; una parte por millón es 1,000 veces más que una ppb) y en el agua estos niveles son de 6 ppm.

La exposición al cadmio por fumar cigarrillos puede ser una preocupación más seria para la salud que la causada por los alimentos. Los fumadores estarían duplicando su dosis diaria de ingestión de cadmio frente a los no fumadores. Cada cigarrillo puede contener entre 1 a 2 μg de cadmio y 40-60% del cadmio presente en el humo inhalado puede pasar al cuerpo a través de los pulmones. Esto significa que los fumadores estarían depositando en su cuerpo una cantidad de 1-3 μg adicional de cadmio al día por cada paquete de cigarrillos que fumen. Los no fumadores probablemente no reciben tanto cadmio por el humo del cigarrillo de segunda mano.

Aparte de quienes fuman tabaco, las personas que viven cerca de sitios de desechos peligrosos o fábricas que liberan cadmio al aire están potencialmente expuestas al cadmio en el aire. Sin embargo, numerosas regulaciones estatales y federales controlan la cantidad de cadmio que los sitios de desechos y los incineradores pueden emitir al aire, de manera que los sitios que sigan estas regulaciones no sean peligrosos. La población en general y las personas que viven cerca de sitios de desechos peligrosos pueden estar expuestas al cadmio a través de la comida, el polvo o el agua, si éste se libera en forma no regulada o accidental. Para prevenir estas liberaciones se hacen respetar muchas regulaciones y controles sobre la contaminación.

Los trabajadores pueden estar expuestos al cadmio en el aire durante la fundición y refinación de metales, o por el aire presente en las fábricas que

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

www.atsdr.cdc.gov/es Teléfono: 1-800-232-4636 Facsímil: 770-488-4178 Correo Electrónico: cdcinfo@cdc.gov

utilizan cadmio para producir artículos como baterías, esmaltes o plásticos. También pueden estar expuestos los trabajadores que realizan soldaduras o fundición de metales que contienen cadmio. Aproximadamente 512,000 trabajadores en Estados Unidos se encuentran cada año en ambientes donde puede haber una exposición a este elemento. Sin embargo, hay regulaciones en efecto que establecen niveles permisibles de exposición para proteger a los trabajadores y para asegurarse de que los niveles de cadmio en el aire sean considerablemente menores a los que presumiblemente causarían efectos dañinos.

1.4 ¿Cómo entra y sale el cadmio del cuerpo?

El cadmio puede entrar al cuerpo a través de los alimentos, el agua o las partículas suspendidas en el aire que usted respira, así como al inhalar el humo del cigarrillo que contiene cadmio. Una mayor cantidad de cadmio puede ingresar a su cuerpo a través del aire o el humo que inhala (25 a 60% del cadmio presente) que el que ingiere al consumir alimentos (de 5–10% entra al cuerpo). El cadmio que no retiene su organismo se exhala a través de los pulmones. El cadmio de los alimentos o el agua que su cuerpo no retiene, sale de su organismo en las heces. Si usted no come alimentos que contienen suficiente hierro u otros nutrientes, es más probable que retenga más cadmio que lo usual. Es casi improbable que el cadmio entre al cuerpo a través de la piel.

La mayor parte del cadmio que entra al cuerpo va a dar a los riñones y al hígado y puede permanecer ahí durante muchos años. Una pequeña porción del cadmio que ingresa al cuerpo se elimina lentamente por la orina y las heces. El cuerpo puede convertir

casi todo el cadmio en una forma que no es dañina, pero el exceso de cadmio puede superar la capacidad que tiene el hígado y los riñones de modificar este elemento, y el cadmio que se queda en su forma dañina puede perjudicar la salud.

1.5 ¿Cuáles pueden ser los efectos del cadmio en la salud?

El riesgo potencial de daños a la salud depende de la forma del cadmio que esté presente, la cantidad retenida por el organismo y si esta sustancia fue ingerida o inhalada. No se conoce que el consumo de cadmio traiga algún beneficio. Si usted respira aire con niveles muy elevados de cadmio se le pueden dañar gravemente los pulmones e incluso puede morir. Respirar aire con niveles más bajos de cadmio por períodos largos de tiempo (durante años) puede generar una acumulación en los riñones y, si ésta llega a ser lo suficientemente alta, puede causar enfermedad renal. Otros posibles efectos por respirar cadmio durante mucho tiempo son daños pulmonares y fragilidad en los huesos.

Los científicos utilizan muchas pruebas de laboratorio para proteger al público de los efectos dañinos de las sustancias químicas tóxicas y para encontrar formas de brindar tratamiento a las personas que han sido afectadas.

Una manera de establecer si una sustancia química puede dañar a una persona es determinando cómo se absorbe, cómo la utiliza y cómo la libera el cuerpo. En el caso de ciertas sustancias puede ser necesario experimentar con animales. Las pruebas en animales pueden servir también para identificar los efectos adversos en la salud tales como el cáncer o los defectos congénitos. Sin la experimentación en



Resumen de Salud Pública

Cadmio

CAS#: 1306-19-0

División de Toxicología y Medicina Ambiental

julio de 1999

animales, los científicos perderían un método básico para obtener la información necesaria para tomar decisiones acertadas que protejan la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de manejar a los animales de la investigación con cuidado y compasión. Las leyes actuales protegen el bienestar de los animales de investigación y los científicos deben cumplir con reglas muy estrictas para el manejo de estos animales.

No contamos con suficientes estudios sobre los efectos del cadmio en la salud de las personas. Debido a que en la actualidad las exposiciones al cadmio están reguladas en la mayor del mundo, hay relativamente un número pequeño de personas que reciben niveles altos de cadmio. Asimismo, es difícil determinar los efectos de la exposición prolongada a niveles bajos de cadmio debido a la intervención de muchos factores. Varios estudios sobre trabajadores expuestos al cadmio en el aire no han arrojado evidencias convincentes de que el cadmio pueda causar cáncer de pulmón en los seres humanos. En los estudios con animales, los ratones y los hámsteres que inhalaban cadmio no contrajeron cáncer de pulmón, pero las ratas sí. No hay información suficiente que sugiera que la inhalación de cadmio puede afectar la capacidad de las personas para tener hijos. Sin embargo, las ratas y ratones hembras que inhalaban altos niveles de cadmio tuvieron menos camadas y sus crías presentaron más defectos congénitos que lo normal. También se ha demostrado que la inhalación de cadmio puede causar daños en el hígado y cambios en el sistema inmunológico de ratas y ratones. No hay información fiable que indique si las personas que respiran aire con cadmio presentan daños en el hígado, el corazón, o los sistemas nervioso e inmunológico.

El consumo de agua y alimentos con niveles muy altos de cadmio irrita en forma grave el estómago, causa vómitos y diarrea, y a veces la muerte. El cadmio se puede acumular en los riñones si se ingieren niveles bajos durante un largo periodo de tiempo. Si esta acumulación de cadmio en los riñones llega a un nivel suficientemente alto, puede haber daños renales y debilitamiento de los huesos, haciéndolos más vulnerables a las fracturas. No contamos con suficiente información directa de personas que han estado expuestas al cadmio como para saber si el consumo de cadmio a niveles, por debajo de los que no se observan otros efectos tóxicos, podría afectar la capacidad de tener hijos. Los animales que comen y beben cadmio a veces presentan presión arterial alta, niveles bajos de hierro en la sangre, enfermedad hepática y daños cerebrales o nerviosos. No poseemos suficiente información sobre cuáles serían los niveles de cadmio en la comida y la bebida que causarían, o no, estas enfermedades en las personas. Los estudios en seres humanos o animales que comen o beben cadmio no han encontrado un aumento en la incidencia de cáncer, aunque se requieren más investigaciones para tener una mayor certeza de que el cadmio en la comida o la bebida no causa cáncer. No se sabe si el contacto del cadmio con la piel causa efectos en la salud de las personas o animales, porque este elemento prácticamente no entra al cuerpo a través de la piel en circunstancias normales (es decir, si no hay una exposición a concentraciones muy altas durante periodos prolongados o si la piel no está dañada al momento de la exposición).

Conforme a un criterio conservador, y con base en la escasa información disponible sobre los efectos

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

en los seres humanos y los estudios en ratas, el Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos (*DHHS*) ha determinado que se puede anticipar en forma razonable que el cadmio y los componentes de cadmio son carcinógenos. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (*IARC*, por sus siglas en inglés) ha determinado que el cadmio es carcinogénico para los seres humanos. La *EPA* ha establecido que si se inhala, el cadmio es probablemente un carcinógeno humano.

1.6 ¿Cómo puede afectar el cadmio a los niños?

Esta sección plantea los efectos potenciales a la salud por la exposición al cadmio en las personas cuyas edades van desde la concepción hasta los 18 años. También se consideran los efectos potenciales en los niños, como resultado de la exposición que han tenido los padres.

Se estima que los efectos en la salud de los niños por la exposición a niveles tóxicos de cadmio sean similares a los de los adultos (daños en los riñones, pulmones e intestinos, según la vía de exposición). Estos efectos se observan más fácilmente tras las exposiciones a niveles altos durante períodos de corta duración. A nivel general no se han observado efectos dañinos en el desarrollo o el comportamiento de los niños en poblaciones expuestas al cadmio, pero hacen falta más investigaciones. También es difícil determinar la causa de los efectos dañinos en la conducta o el desarrollo de los niños por la exposición a niveles bajos durante períodos prolongados; esta es la exposición más probable tanto para niños como para adultos en la población general.

No sabemos si el cadmio puede causar defectos congénitos en los seres humanos. Los experimentos en animales expuestos a niveles lo suficientemente altos de cadmio durante el embarazo dieron como resultado efectos nocivos en las crías. El sistema nervioso parece ser el área más vulnerable. Los animales jóvenes expuestos al cadmio antes del nacimiento mostraron efectos en la conducta y el aprendizaje. También hay información adicional de estudios realizados en animales que indica que las exposiciones a niveles altos de cadmio antes del nacimiento pueden reducir el peso corporal y afectar el esqueleto de la cría en gestación. Sin embargo, no se han observado efectos similares en los seres humanos. Las personas podrían reaccionar en forma diferente a esta sustancia o podría ser que los niveles de exposición en los seres humanos sean tal vez significativamente menores que los niveles que produjeron estos efectos adversos en los animales. Se necesitan más estudios para responder a estas preguntas sobre los efectos en la salud de los seres humanos.

La mayor parte del cadmio que llega al estómago y los intestinos sale del cuerpo sin ser absorbida. Pero a niveles bastante altos puede haber daños en el estómago y los intestinos. Algunos estudios en animales indican que los animales jóvenes absorben más cadmio que los adultos. Las investigaciones con animales también indican que las crías jóvenes son más susceptibles que los adultos a perder masa ósea y fuerza en los huesos debido a la exposición al cadmio. Los estudios también muestran que el cuerpo absorbe más cadmio a través de la alimentación, si ésta es baja en calcio, proteínas o hierro, o si es alta en grasas (porque la grasa hace más lento el paso de los alimentos por el estómago y permite más tiempo para la absorción). Los niños



Resumen de Salud Pública

Cadmio

CAS#: 1306-19-0

División de Toxicología y Medicina Ambiental

julio de 1999

que no toman suficiente hierro, calcio o proteínas pueden absorber más cadmio.

Las mujeres con niveles bajos de calcio o hierro, debido a varios embarazos y/o a carencias nutritivas, también pueden absorber más cadmio por la exposición a esta sustancia en los alimentos o el agua. El cadmio no se transmite fácilmente de una mujer embarazada a su hijo en desarrollo, pero ciertas cantidades pueden atravesar la placenta. Asimismo los niveles de cadmio en la leche materna pueden ser entre un 5 y 10% de los niveles detectados en la sangre de la madre.

1.7 ¿Cómo pueden las familias reducir el riesgo de exposición al cadmio?

Si su médico determina que usted ha estado expuesto a cantidades significativas de cadmio, pregúntele si sus niños podrían también presentar exposición. Su médico podría considerar necesario solicitar una investigación al departamento de salud pública de su estado.

Usted puede reducir el riesgo de que su familia quede expuesta al cadmio si identifica fuentes potenciales de exposición (en su casa o en los alrededores de la misma, en el trabajo o donde juegan los niños) y si toma medidas para evitar que los miembros de su familia queden expuestos. Una dieta balanceada que incluya suficiente calcio, hierro, proteínas y zinc también le ayudará a reducir la cantidad de cadmio que el cuerpo puede absorber a través de los alimentos y las bebidas.

Haga un inventario de los artículos adentro y alrededor de su casa que podrían contener cadmio. Entre estos figuran los fungicidas (cloruro de cadmio), baterías (de níquel-cadmio también

llamadas baterías Ni-Cd), y los materiales con contenido de cadmio que se utilizan en algunos pasatiempos (la galvanoplastia o aleación de metales, algunos tintes para telas, cerámica y esmaltados de vidrio). Por lo general, en las etiquetas de los ingredientes de un producto se puede leer si el cadmio o algún compuesto de cadmio figuran como un ingrediente activo, o para saberlo usted puede comunicarse con el fabricante y preguntar si el artículo en cuestión contiene cadmio. Si usted cree que un fertilizante puede contener cadmio, averigüe con el proveedor o el fabricante del producto. El cadmio encontrado en estos productos tendría que ingresar a su cuerpo para que le llegara a hacer daño. Esto podría ocurrir si, por ejemplo, un fungicida que contiene cadmio fuera ingerido en forma accidental o intencional, o que las baterías Ni-Cd se quemaran en un incinerador de desechos y un miembro de la familia inhalara ese humo; también podría ingresar cadmio a su cuerpo si usted estuviera realizando una aleación de metal que contiene cadmio o aplicando esmalte con cadmio en una pieza de cerámica y usted inhalara los vapores que se emiten. Usted puede prevenir estas exposiciones si se asegura que tanto usted como su familia no traguen accidentalmente sustancias que contienen cadmio o respiren aire contaminado con el mismo. Todos los fungicidas o tintes que contienen cadmio deben ser almacenados en forma adecuada y fuera del alcance de los niños. Si usted o los miembros de su familia tienen como pasatiempos una actividad en la que se calientan o sueldan metales o materiales que contienen cadmio, debe solicitar asesoría sobre cómo mantener una ventilación adecuada en el área donde trabaja y el uso adecuado de una mascarilla de seguridad para respirar.

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



Resumen de Salud Pública

Cadmio

CAS#: 1306-19-0

División de Toxicología y Medicina Ambiental

julio de 1999

Las baterías de níquel-cadmio no son dañinas si se utilizan en forma adecuada, pero pueden liberar vapores de cadmio si se queman en un incinerador o en desechos de basura. Usted puede perjudicar su salud si inhala estos vapores. Los niños pequeños pueden confundir las baterías Ni-Cd con juguetes y podrían tragárselas en forma accidental. Si el empaque de la batería está dañado se podría fugar cierta cantidad de cadmio y entrar en contacto con el estómago o los intestinos. Mantenga las baterías Ni-Cd fuera del alcance de los niños y enseñe a los niños mayores que el contenido de estas baterías puede ser nocivo para la salud si lo tragan o queman las baterías. Enseñe a su familia cómo desechar en forma adecuada estas baterías. Las autoridades locales, funcionarios de las entidades encargadas de los desechos municipales o los servicios de recolección de basura pueden informarle dónde desechar las baterías Ni-Cd.

Si usted utiliza en su jardín o en su césped fungicidas o fertilizantes que contienen cadmio, lea las instrucciones para saber cómo aplicar estos productos en forma segura. Una posible vía de exposición a los fungicidas o fertilizantes sería respirando pequeñas partículas de polvo con cadmio. Se pueden adquirir equipos de protección, incluidas mascarillas para el polvo, en las ferreterías y las tiendas de artículos para la construcción.

Si usted tiene agua de pozo y le preocupa que pueda contener cadmio, puede solicitar que analicen el agua. También puede adquirir en comercios locales los filtros para agua que remueven el cadmio, así como plomo y otros metales. Solicite asesoría a los funcionarios de salud pública de su área o a las empresas con experiencia en la venta de filtros para

agua sobre los productos adecuados para su sistema de agua.

Es posible que traiga consigo a la casa partículas de cadmio en su ropa, piel, cabello, herramientas u otros objetos que provengan de su sitio de trabajo. Esto es particularmente cierto cuando se trabaja en edificios donde se funden o refinan menas de metal que contienen cadmio, o en los trabajos de soldadura y aleación de metales con cadmio, o donde se producen baterías, esmaltes o plásticos que contienen cadmio. Usted puede contaminar su automóvil, su hogar u otros sitios fuera del trabajo y facilitar a una exposición de cadmio en los niños.

El funcionario responsable de salud y seguridad ocupacional de su empresa puede y debería decirle cuáles sustancias químicas con las que usted trabaja son peligrosas y es más probable que las lleve consigo a su hogar en la ropa, el cuerpo o las herramientas. También le debe señalar si es necesario que se duche y cambie de ropa antes de salir del trabajo, si debe guardar su ropa de calle en un área separada del área de trabajo o si debe lavar aparte sus prendas de trabajo. Si se utiliza cadmio en su lugar de trabajo, debería haber hojas informativas de seguridad de los materiales (*MSDS*, por sus siglas en inglés) como lo requiere la Administración de Seguridad y Salud Ocupacionales (*OSHA*). La información *MSDS* debe incluir los nombres químicos de cualquier ingrediente peligroso del cadmio, datos sobre riesgos de incendio y explosión, efectos potenciales en la salud, la forma en que estas sustancias químicas entran al cuerpo, el manejo adecuado de estos materiales y lo que se debe hacer en una emergencia.

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

www.atsdr.cdc.gov/es Teléfono: 1-800-232-4636 Facsímil: 770-488-4178 Correo Electrónico: cdcinfo@cdc.gov



Resumen de Salud Pública

Cadmio

CAS#: 1306-19-0

División de Toxicología y Medicina Ambiental

julio de 1999

Su empleador tiene la responsabilidad legal de proporcionarle un sitio de trabajo seguro y debería responder abiertamente a las preguntas que usted le haga sobre materiales químicos peligrosos. Su programa estatal de salud y seguridad ocupacional aprobado por *OSHA* o ésta misma entidad puede responder a otras preguntas que tenga y ayudarle a su empleador a identificar y corregir problemas con sustancias peligrosas. Su programa estatal aprobado por *OSHA* u *OSHA* también atenderá las quejas formales que usted tenga sobre los peligros para la salud en su sitio de trabajo y de ser necesario inspeccionará el lugar. Los empleados tienen el derecho a procurar un ambiente de seguridad y salud en el trabajo sin temor a que haya represalias.

Las fuentes potenciales de exposición al cadmio que no están en el hogar incluyen exposiciones a sitios de desechos peligrosos o al aire cercano a los incineradores de basura. Los niños pequeños no deben jugar cerca de sitios de desechos peligrosos y por lo general se obliga al cumplimiento de las regulaciones para prevenir estas actividades. La aplicación adecuada de las regulaciones también evita que los incineradores de desechos liberen cadmio al aire o que los sitios de desechos peligrosos lo descarguen en el agua. Si usted y su familia viven cerca de un sitio de desechos peligrosos y tienen motivos para creer que no se están cumpliendo las regulaciones, y que usted o sus niños están expuestos al cadmio, avise a su oficina local de salud pública.

1.8 ¿Hay algún examen médico que determine si he estado expuesto al cadmio?

Hay varias pruebas para detectar la exposición al cadmio. Algunos laboratorios médicos pueden

medir la cantidad de cadmio en la sangre, la orina, el cabello o las uñas. La cantidad de cadmio en la sangre muestra una exposición reciente a esta sustancia. La cantidad de cadmio en la orina muestra tanto la exposición reciente como la pasada. Los niveles de cadmio en el cabello y las uñas no son indicativos útiles para saber cuándo hubo exposición al cadmio y en qué cantidad la retuvo su cuerpo; esto se debe en parte a que el cadmio que está afuera de su cuerpo se puede adherir al cabello y las uñas. También hay pruebas disponibles para medir la cantidad de cadmio en el interior del hígado y los riñones. Los resultados de estas pruebas pueden ayudar al médico a evaluar el riesgo de enfermedad hepática o renal. Sin embargo, estas pruebas son muy costosas y poco prácticas para uso rutinario. Se puede analizar su orina para determinar si hay daños en los riñones. Si usted tiene daño renal, los análisis de orina no constituyen una prueba de que el cadmio haya causado esos daños.

1.9 ¿Qué recomendaciones ha hecho el gobierno federal para proteger la salud pública?

El gobierno federal elabora regulaciones y recomendaciones para proteger la salud pública. Estas regulaciones pueden ser de carácter legal obligatorio. Entre las agencias federales que elaboran regulaciones para las sustancias tóxicas figuran la Agencia de Protección Ambiental (*EPA*), la Administración de Seguridad y Salud Ocupacionales (*OSHA*) y la Administración de Drogas y Alimentos (*FDA*). Las recomendaciones ofrecen valiosas guías para proteger la salud pública, pero no tienen obligatoriedad legal. Entre las organizaciones federales que elaboran recomendaciones sobre las sustancias tóxicas

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

www.atsdr.cdc.gov/es Teléfono: 1-800-232-4636 Facsímil: 770-488-4178 Correo Electrónico: cdcinfo@cdc.gov



Resumen de Salud Pública

Cadmio

CAS#: 1306-19-0

División de Toxicología y Medicina Ambiental

julio de 1999

figuran la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (*ATSDR*) y el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (*NIOSH*).

Las regulaciones y las recomendaciones se pueden expresar en límites que no deben excederse en el aire, el agua, el suelo o en los alimentos. Por lo general, estos límites se establecen con base en los niveles de las sustancias químicas que afectan a los animales y luego se ajustan para proteger a las personas. A veces estos límites difieren entre las organizaciones federales porque ha habido exposiciones de distinta duración (una jornada laboral de 8 horas o un día de 24 horas), se han realizado estudios diferentes con animales o debido a la presencia de otros factores.

Las recomendaciones y regulaciones también son actualizadas en forma periódica, a medida que se cuenta con más información. Para ver la información más reciente, consulte con la agencia federal u organización que la prepara. Algunas regulaciones y recomendaciones del cadmio incluyen lo siguiente:

El gobierno ha adoptado medidas para proteger a las personas contra la exposición excesiva al cadmio. La *EPA* autoriza sólo hasta 5 partes de cadmio por mil millones de partes de agua (5 ppb) en el agua para beber. La *EPA* también establece límites a la cantidad de cadmio que puede ser vertida en lagos, ríos, vertederos de basura y terrenos de cultivo, y no permite el uso de pesticidas con cadmio. La *FDA* limita la cantidad de cadmio en los colorantes de los alimentos a 15 partes por millón (ppm).

La *OSHA* limita actualmente la cantidad de cadmio en el aire del lugar de trabajo a 5 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

1.10 ¿Dónde puedo obtener más información?

Si usted tiene preguntas o inquietudes adicionales, por favor comuníquese con el departamento de salud o de calidad ambiental de su comunidad o estado o con:

Agency for Toxic Substances and Disease Registry
Division of Toxicology and Environmental
Medicine
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32
Atlanta, GA 30333

Línea de información y asistencia técnica:

Teléfono: 1-800-232-4636
FAX: 1-770- 488-4178

La *ATSDR* también puede indicarle la ubicación de clínicas de salud ocupacional y ambiental. Estas clínicas se especializan en la identificación, la evaluación y el tratamiento de enfermedades causadas por la exposición a sustancias peligrosas.

Para solicitar reseñas toxicológicas, diríjase a:

National Technical Information Service
5285 Port Royal Road
Springfield, VA 22161
Phone: 800-553-6847 ó 703-605-6000

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades