

Presentado por:

# 1,4-DIOXANO Y LA SALUD

## Normas gubernamentales (cont.)



Fotografía: Monica D. Ramirez.

gramos por metro cúbico ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) o 100 ppm para un día de trabajo de 8 horas y 40 horas a la semana. No existe hasta hoy ningún estándar federal para el 1,4-Dioxano en el agua

potable pero, sin embargo, algunos estados como la Florida, Maine y Michigan han establecido sus propios estándares los cuales están dentro del rango de 50-85 microgramos por litro ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) o partes por billón (ppb).

## Quiere saber más del 1,4- Dioxano?

- US Department of Labor, Occupational Safety & Health Administration  
[www.osha.gov/SLTC/healthguidelines/dioxane/index.html](http://www.osha.gov/SLTC/healthguidelines/dioxane/index.html)
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry  
[www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp187.html](http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp187.html)
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry  
En español:  
[www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts187.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts187.html)
- US Environmental Protection Agency  
[www.epa.gov/opptintr/chemfact/dioxa-sd.txt](http://www.epa.gov/opptintr/chemfact/dioxa-sd.txt)  
[www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/dioxane.html#ref7](http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/dioxane.html#ref7)  
[www.epa.gov/waterscience/criteria/drinking/dwstandards.html#organics](http://www.epa.gov/waterscience/criteria/drinking/dwstandards.html#organics)  
[www.clu-in.org/contaminantfocus/default.focus/sec/1,4-Dioxane/cat/Policy\\_and\\_Guidance/](http://www.clu-in.org/contaminantfocus/default.focus/sec/1,4-Dioxane/cat/Policy_and_Guidance/)
- National Institute of Environmental Health  
[ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/eleventh/profiles/s080diox.pdf](http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/eleventh/profiles/s080diox.pdf)

Centro Binacional Estados Unidos-México



para Ciencias Ambientales y Toxicología  
[www.binational.pharmacy.arizona.edu](http://www.binational.pharmacy.arizona.edu)



Superfund Basic Research Program  
The University of Arizona

[www.superfund.pharmacy.arizona.edu](http://www.superfund.pharmacy.arizona.edu)



College of Pharmacy

[www.pharmacy.arizona.edu](http://www.pharmacy.arizona.edu)

**La misión del Centro Binacional es resolver los retos de salud humana y ambiental a lo largo de la frontera entre los Estados Unidos y México:**

**Proporcionar y apoyar el entrenamiento, la investigación y el desarrollo de políticas públicas dentro de las ciencias ambientales y la toxicología.**

**Facilitar el dialogo binacional entre los investigadores y los grupos de interés en relación a la evaluación de riesgo y los problemas de remediación.**

## Para más información:

**Denise Moreno, Coordinadora**  
1703 East Mabel Street  
Tucson, Arizona 85721-0207  
Tele: 520.429.1428, Fax: 520.626.2466  
[dmoreno@pharmacy.arizona.edu](mailto:dmoreno@pharmacy.arizona.edu)  
[www.binational.pharmacy.arizona.edu](http://www.binational.pharmacy.arizona.edu)

## ¿Qué es el 1,4-Dioxano?

El 1,4-Dioxano (o dioxano) es un compuesto químico orgánico sintético. Es un líquido incoloro, claro, inflamable que tiene un cierto olor como a éter y es soluble en agua a todas las concentraciones. El 1,4-Dioxano es utilizado como:

**Solvente-** un líquido que puede disolver aceites y sustancias grasosas. También es utilizado en desgrasantes de vapor.

**Estabilizador para otros solventes** – el 1,4-Dioxano previene que otros solventes se degraden. El dioxano es utilizado principalmente como un estabilizador para los solventes clorados como el tricloroetileno (TCE). Cerca del 90% del dioxano producido se utiliza para estabilizar el TCE.

El 1,4-Dioxano también se produce (como subproducto) durante el proceso de manufactura de algunos compuestos químicos utilizados en cosméticos, detergentes y champús. Otros ingredientes enlistados en las etiquetas de los productos (ej. PEG, polietileno, glicol polietileno, polioxi-etileno) también pueden contener 1,4-Dioxano. El 1,4-Dioxano se puede encontrar en alimentos empaquetados con materiales que contengan este compuesto químico, o en alimentos provenientes de cultivos tratados con pesticidas que contengan 1,4-Dioxano.

## ¿Dónde se encuentra el 1,4-Dioxano en el medio ambiente?



Fotografía: Monica D. Ramirez.

El 1,4-Dioxano puede ser liberado al aire, agua y suelo en los lugares donde es manufacturado o utilizado como solvente o estabilizador. El 1,4-Dioxano es tan volátil como el agua y por lo tanto, puede encontrarse presente en el aire en forma de vapor, vaho o neblina. El 1,4-Dioxano no se adsorbe (o absorbe) al suelo y se



# 1,4-Dioxano y La Salud

puede desplazar del suelo al agua subterránea contaminándola. Cuando el 1,4-Dioxano se mezcla con el agua, no se degrada o descompone fácilmente.



## ¿Cómo afecta el 1,4-Dioxano a la salud?

Los factores siguientes determinan el daño, tipo y grado de los efectos a la salud:

- **Dosis:** Cantidad de dioxano a la que se tuvo exposición
- **Duración:** Por cuanto tiempo se estuvo expuesto al dioxano
- **Ruta de Exposición:** Beber/comer (ingestión), respirar (inhalar), o absorción por la piel (contacto dérmico)
- **Susceptibilidad Genética:** Características e historia familiar
- **Características Individuales:** Edad, estado de salud en general y estilo de vida

La exposición al 1,4-Dioxano ocurre por absorción a través de la piel, por inhalación y por ingestión. Estudios con animales han mostrado que el respirar los vapores del 1,4-Dioxano, tomar agua contaminada con 1,4-Dioxano o el tener contacto con la piel con el 1,4-Dioxano afecta principalmente el hígado y los pulmones.



El 1,4-Dioxano es considerado como un compuesto peligroso que representa un riesgo para la salud por que en estudios de laboratorio con animales que fueron expuestos a niveles altos de 1,4-Dioxano durante la mayor parte de sus vidas desarrollaron cáncer hepático, nasal y otros problemas de salud.

Los niveles de 1,4-Dioxano que se utilizan en los estudios con experimentos de animales son mucho mayores a los niveles que el público en general puede tener exposición a través de contacto directo con el producto, consumo de productos contaminados (incluyendo agua y comida) o de dioxano que se encuentren en el medio ambiente.

Hay muy pocos estudios que proporcionen información sobre los efectos del 1,4-Dioxano en los humanos. Se han reportado algunas muertes debido a la exposición accidental a vapores con altas concentraciones de 1,4-Dioxano. La exposición controlada de personas al 1,4-Dioxano en aire por periodos de tiempo que varían de unos minutos hasta seis horas produce irritación de ojos, nariz y garganta. Por ejemplo, unos voluntarios que fueron expuestos a aire con niveles bajos de hasta 50 partes por millón (ppm) por seis horas mostraron evidencia de irritación en los ojos.



## ¿Como se puede reducir la exposición al 1,4-Dioxano en los hogares?

### Reducir la exposición dérmica

Para evitar el contacto con la piel al 1,4-Dioxano, escoja cosméticos, detergentes, y champús que no contengan en la lista de ingredientes algunos de los productos mencionados anteriormente en la sección ¿Qué es el 1,4-Dioxano?

**La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA)** ha establecido que el 1,4-Dioxano es potencialmente carcinogénico a los humanos y ha creado diversas recomendaciones de salud. Las recomendaciones de salud de la USEPA son recomendaciones para exposición por corto tiempo (1-10 días) para niños pequeños (0-2 años y entre 0-22 libras). Estas son solo recomendaciones, no leyes y por lo tanto no se pueden hacer cumplir como tales. Estas recomendaciones se encuentran disponibles en: [www.epa.gov/waterscience/criteria/drinking/dwstandards.html](http://www.epa.gov/waterscience/criteria/drinking/dwstandards.html).

### Reducir la exposición por ingestión e inhalación

Tomar agua del grifo (llave) y bañarse con agua que esta contaminada con el 1,4-Dioxano representan la principal ruta de exposición a este producto químico. La mejor manera de prevenir cualquier posible problema de salud relacionado con la exposición al 1,4-Dioxano es reduciendo la exposición con agua contaminada. La única forma de saber si el agua que usted bebe o el agua del grifo está contaminada es analizando el agua. Si usted es dueño de su propia fuente de agua (ej. pozo privado), usted puede tomar una muestra del agua y mandarla a analizar a uno de los laboratorios certificados por el estado. En Arizona, comuníquese al teléfono (602) 364-0728 para obtener una lista completa de los laboratorios certificados por el estado.

## ¿Cuales son las normas gubernamentales con respecto al 1,4-Dioxano?

Debido a que el 1,4-Dioxano produce cáncer a animales en experimentos de laboratorio, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer y el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos ha determinado que el 1,4-Dioxano es posiblemente una substancia que puede causar cáncer a los humanos. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) de los Estados Unidos ha establecido un límite de exposición laboral para el 1,4-Dioxano de 360 mili-

