



# CAPÍTULO 1

## ¿QUÉ ES EL PLOMO? ¿DÓNDE SE ENCUENTRA?

<b>Objetivos de aprendizaje .....</b>	<b>1-3</b>
<b>Cuestionario verdadero/falso .....</b>	<b>1-4</b>
<b>¿Qué es el plomo? .....</b>	<b>1-5</b>
<b>¿Por qué se usaba el plomo? .....</b>	<b>1-6</b>
<b>El plomo es peligroso .....</b>	<b>1-7</b>
<b>El plomo causa problemas de salud .....</b>	<b>1-8</b>
<b>¿Dónde se encuentra el plomo? .....</b>	<b>1-9</b>
Pintura .....	1-9
Pintura para viviendas .....	1-9
Uso industrial de la pintura con base de plomo .....	1-10
Gasolina con plomo .....	1-10
Derrames industriales .....	1-10
<b>Fuentes de exposición al plomo .....</b>	<b>1-11</b>
Suelo .....	1-12
Alimentos .....	1-12
Agua de beber o potable .....	1-12
Pasatiempos .....	1-12
Exposición ocupacional .....	1-13
<b>El problema de la pintura con base de plomo en los Estados Unidos .....</b>	<b>1-14</b>
<b>Puntos clave del Capítulo 1 .....</b>	<b>1-15</b>
<b>Para obtener más información .....</b>	<b>1-16</b>

---

---





## Objetivos de aprendizaje

En este capítulo usted aprenderá

- qué es el plomo
- por qué se usaba el plomo
- dónde se encuentra el plomo en la actualidad
- cómo puede quedar expuesto al plomo
- qué trabajos y pasatiempos pueden exponerlo al plomo
- el problema de la pintura con base de plomo en los Estados Unidos



### Cuestionario Verdadero/Falso

Este es un ejercicio para ver cuánto sabe usted acerca del plomo. Esta *no* es una prueba. Por favor, dedique unos minutos a leer las declaraciones y luego marque la V para "verdadero" o la F para "falso." Su instructor examinará las respuestas una vez que todos en la clase hayan terminado.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. El plomo es peligroso solamente para los niños menores de seis años.   | V | F |
| 2. Por miles de años hemos sabido que el plomo es peligroso.  | V | F |
| 3. Los expertos pueden identificar la pintura con base de plomo con sólo mirarla.   | V | F |
| 4. La exposición al plomo puede afectar la capacidad de una persona para tener hijos.                                     | V | F |
| 5. El plomo es tan peligroso que no existe ninguna manera de protegerse contra él.  | V | F |
| 6. La ley establece que si se encuentra pintura con base de plomo en un edificio, hay que quitarla lo más pronto posible. | V | F |



# Plomo

## ¿Qué es el plomo?

El plomo es un metal pesado, blando y maleable, de un color gris azulado. Generalmente se encuentra en la naturaleza en forma de mineral, y en tiempos antiguos se recuperaba como un subproducto del proceso de fundición de la plata. Una vez que el plomo es extraído, procesado e introducido en nuestro medio ambiente, puede convertirse en un problema potencial permanente. Casi todo el plomo al que estamos expuestos proviene de las actividades de las personas.

El símbolo químico del plomo es Pb, y viene del latín plumbum. La palabra plomero también deriva de plumbum, porque los plomeros usaban grandes cantidades de plomo.

El plomo fue usado en tiempos prehistóricos. Los egipcios usaban el plomo en soldaduras, cosméticos y materiales de construcción. Los griegos y los romanos lo usaban en fontanería. Los primeros métodos de transporte de agua en la ciudad de Roma fueron a través de acueductos hechos de plomo que la traían desde siete millas de distancia. Los romanos usaban el plomo para forrar contenedores de alimentos, y también se lo añadían al vino para darle un sabor dulce e impedir que se echara a perder.

**El plomo es un metal pesado, blando y maleable, de color gris azulado.**



**El plomo ha sido usado por miles de años.**

### ¿Por qué se usaba el plomo?

El plomo era añadido a los productos por muchas razones:

- **Impide la corrosión.** No se agrieta fácilmente con el desgaste, el clima o el cambio de temperatura.
- **Mata el moho y mildiú.** Es usado en zonas de mucha humedad.
- **Es fácil de darle forma.** Es un metal blando y se funde a baja temperatura (620°F).
- **Es fuerte.** El plomo tiene gran resistencia mecánica.
- **Bloquea la radiación.** Es usado en productos diseñados para bloquear la radiación, tal como los delantales de plomo que se usan cuando se toman radiografías (rayos X).
- **Bloquea el ruido.** A veces era usado para aislamiento acústico o insonorización.
- **Ayuda al secado de la pintura.** Era añadido a la pintura para acelerar el proceso de secado.
- **Como pigmento.** Se usaban diferentes compuestos de plomo para añadirle color, blanquear o abrillantar la pintura.



**¡PLOMO = VENENO!**

## El plomo es peligroso

**El plomo es un veneno peligroso.** Usted no puede ver ni sentir el plomo que le hace mal. El plomo es mucho más peligroso cuando se encuentra en forma de polvo o vapores.

Las partículas de polvo de plomo pueden ser muy pequeñas, tan diminutas que son casi invisibles. Cuando están en el aire son fáciles de tragar si están en cualquier cosa que usted se lleva a la boca, tal como comida, cigarrillos o los dedos, entonces son fáciles de tragar. El polvo de plomo tiene tendencia a depositarse sobre las superficies planas. Cuando

usted toca esas superficies, el plomo se adhiere a sus manos. Si mete las manos en la boca, se traga el polvo de plomo. Debido a que los niños se meten frecuentemente las manos en la boca, corren gran riesgo de ser envenenados por plomo. Usted también puede aspirar el polvo de plomo.

**El plomo es venenoso cuando usted lo traga o aspira.**



**El  
envenenamiento  
por plomo fue  
reconocido hace  
2,000 años atrás.**

### **El plomo causa problemas de salud**

Desde hace mucho tiempo se ha sabido de los problemas de salud asociados con el plomo. Los antiguos egipcios sabían que el plomo podía matar a las personas si lo ingerían en cantidades muy grandes. En la Edad Media, los médicos se dieron cuenta que algunos de los problemas de salud de los pintores, mineros y artistas eran causados al quedar expuestos al plomo en su trabajo. En 1786, Benjamín Franklin le escribió a un amigo acerca de unos casos de envenenamiento por plomo relacionado con el trabajo.

A principios de los años 1900, los médicos descubrieron que la pintura con base de plomo causaba problemas reproductivos en los obreros y sus familias. Fue entonces que médicos en todo el mundo comenzaron a estudiar la pintura con base de plomo como una causa de enfermedades de la niñez. En los Estados Unidos, muchos médicos se dedicaron a estudiar y escribir artículos acerca del envenenamiento por plomo en los niños. En 1913, Alice Hamilton, doctora norteamericana dedicada a medicina del trabajo, escribió acerca de los pintores y los riesgos de su trabajo. Ella documentó los riesgos de la exposición al plomo y los problemas de salud.



## ¿Dónde se encuentra el plomo?

Hoy en día es posible encontrar plomo casi en cualquier parte. Algunos de esos lugares pueden ser:

### Pintura



“Pintura con base de plomo” es definida en la Ley de Reducción de Peligros de la Pintura con Base de Plomo para Viviendas (conocida también como Título X, EE.UU.) como “pintura, barniz, laca u otro revestimiento de superficies que contenga 1.0 mg/cm<sup>2</sup> o más de plomo ó 0.5 por ciento o más de plomo por peso.” En el Capítulo 3 hablaremos de las diferentes maneras de identificar la pintura con base de plomo.

El plomo era usado en las pinturas para mejorar el color y la durabilidad. Al añadirle plomo a la pintura, esta resistía mejor el desgaste por uso normal y las variaciones atmosféricas. Además, el plomo aceleraba el proceso de secado de las pinturas.

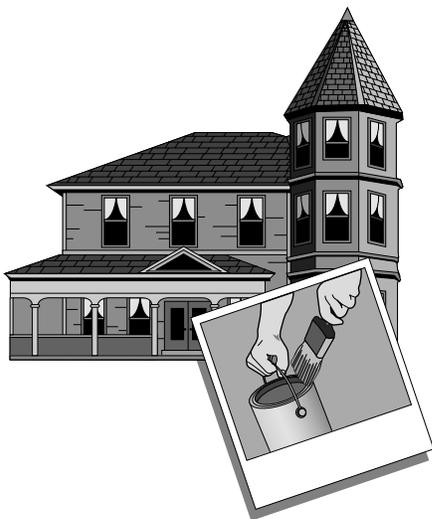
En muchos sentidos, la pintura con base de plomo era un producto ideal. Sin embargo, a medida que la pintura con base de plomo envejece o se daña, comienza a descascarillarse y a crear polvo y pedazos o astillas.

**El polvo de plomo contamina el aire, la tierra, el polvo casero y cualquier superficie donde se deposita o acumula.** Contamina los pisos, los mostradores, los muebles, los juguetes, las repisas, los libros, las mascotas y la gente. Se adhiere a las manos de los niños cuando juegan en el piso. Cuando la pintura con base de plomo envejece o se daña, produce polvo y pedazos de plomo. El polvo de plomo puede ser un peligro para la salud. Muchos de los niños envenenados por plomo han estado expuestos al polvo de plomo y envenenados por el mismo. Aun cuando el piso luce limpio, pueden tener cantidades nocivas de polvo de plomo. El polvo de plomo y el suelo contaminado con plomo puede ser llevado en las pisadas al interior de la casa (por ej., por perros o en los zapatos) donde se convierten en otra fuente de exposición para los niños. Es normal que los niños se metan las manos y los juguetes a la boca y luego traguen el polvo de plomo. La acción denominada “contacto de mano a boca” es

la manera más común de que los niños ingieran plomo.

### Pintura para viviendas

La pintura con base de plomo es considerada una fuente importante de envenenamiento por plomo. Las casas construidas antes 1978 pueden contener pintura con base de plomo. Las casas construidas antes de 1950 tienen muchas más probabilidades de contener niveles más altos de plomo, porque fue después de esa década que el uso de las pinturas de látex se hizo más popular.



**Cuando la pintura con base de plomo envejece o se daña, produce polvo y pedazos de plomo.**

**El polvo de plomo es un peligro para la salud.**

**La mayoría de los niños están expuestos al plomo al ingerir polvo de plomo.**

**La pintura con base de plomo se encuentra en cualquier superficie pintada—interior o exterior.**



**El limpiado con chorro de arena de la pintura de un puente puede contaminar la comunidad.**

**Los gases de escape de la gasolina con plomo contaminaban el aire y la tierra.**

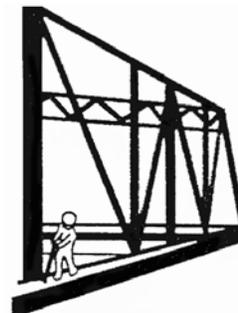
La pintura con base de plomo era usada en el interior de las casas en piezas de madera, paredes, pisos, ventanas, puertas y escaleras, porque resistía el desgaste por uso normal. También se usaba en el exterior de las casas, porches, ventanas y puertas por ser resistente a las variaciones atmosféricas extremas.

La pintura con base de plomo mata el moho y el mildiú. Debido a que estos por lo general se desarrollan en zonas muy húmedas, frecuentemente se usaba pintura con base de plomo en lugares donde hay humedad (tal como en las paredes de la cocina y el baño, y en las ventanas y puertas).

### Uso industrial de la pintura con base de plomo

Actualmente todavía se usa pintura con base de plomo en los puentes y en estructuras de acero para impedir la herrumbre y la corrosión. Existen “usos industriales” de la pintura con base de plomo. No existen limitaciones en cuanto a su uso en aplicaciones industriales.

En los Estados Unidos hay aproximadamente 90,000 puentes pintados con pintura con base de plomo. El limpiado con chorro de arena o el esmerilado de la pintura con base de plomo de las estructuras de acero, e incluso la ejecución de reparaciones corrientes, crea cantidades enormes de polvo de plomo. Este tipo de trabajo puede ser dañino para los obreros y el entorno. El polvo de plomo contamina el aire y la tierra, las plantas y el agua de la cercanía.



### Gasolina con plomo

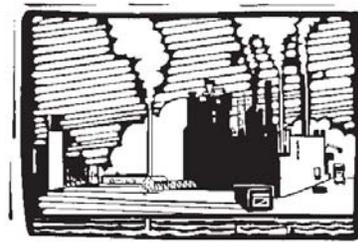
Hasta fines de los años 1970, se añadía plomo a la gasolina como un agente antidetonante. Los gases de escape de los automóviles liberaban plomo a la atmósfera, y como es pesado, no sólo contaminaba el aire sino también el suelo.

En 1978, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) redujo la cantidad de plomo que podía añadirse a la gasolina. Para 1982, en los Estados Unidos el nivel medio de plomo encontrado en la sangre de una persona típica había disminuido en un 37 por ciento. Hoy la cantidad de plomo permitida en la gasolina para automóviles está limitada a 0.05 gramos por galón de gasolina. Pero para los vehículos y equipos agrícolas todavía está permitida una cantidad mayor de plomo. En otros países, incluyendo México, Corea e Irlanda, todavía se sigue usando gasolina con plomo.



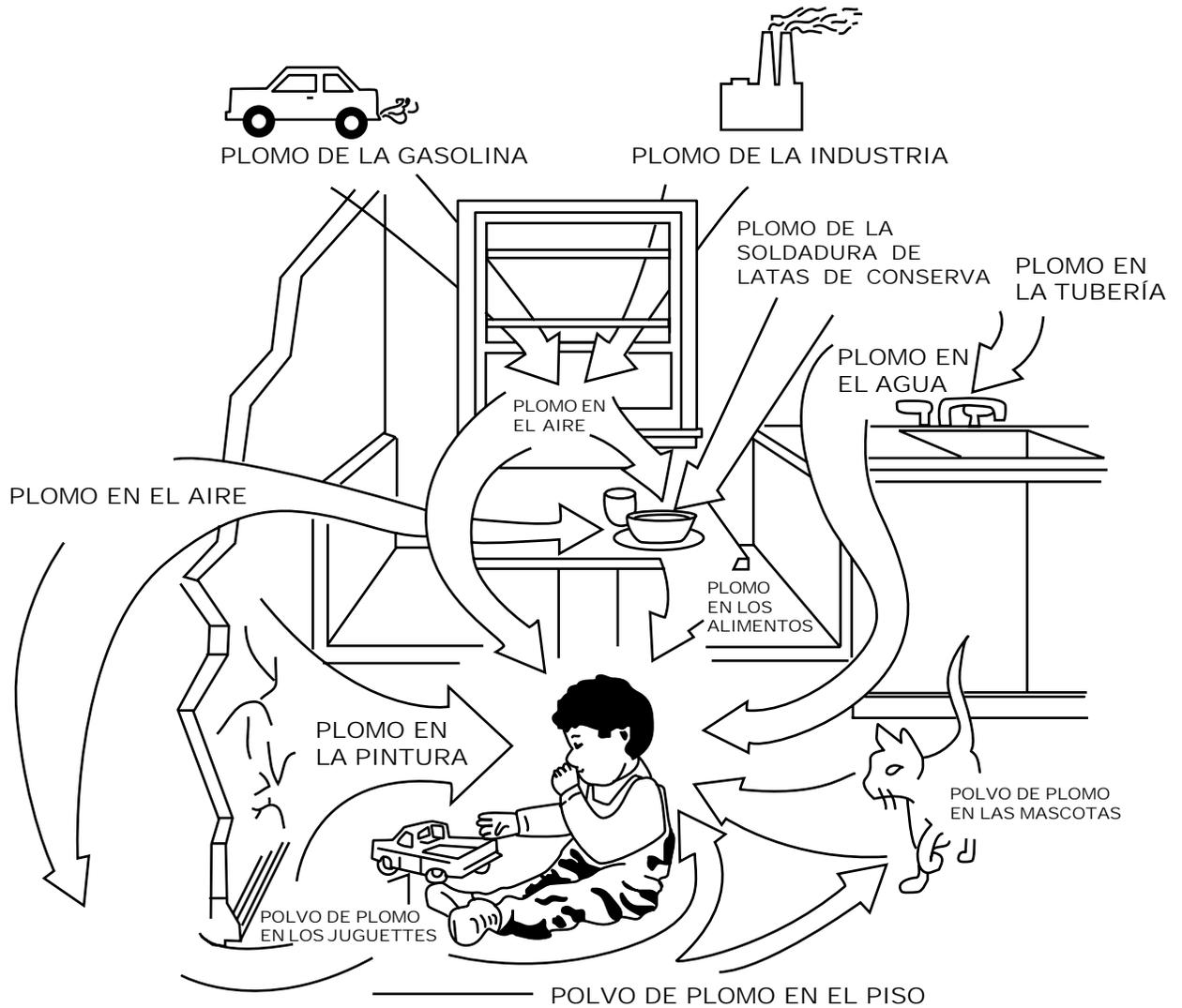
### Derrames industriales

Muchas industrias usan plomo en sus productos. Por ejemplo, se usa plomo en las baterías, las cerámicas, el cristal de plomo y las balas. Durante la producción de estos artículos se puede desprender o liberar plomo a la atmósfera. Tanto la producción como el uso de estos materiales puede contaminar el suelo, el agua y el aire.





## FUENTES DE EXPOSICIÓN AL PLOMO



Adaptado de "Prevención del Envenenamiento por Plomo en Niños,"  
Centros para el Control de las Enfermedades, enero 1985



**El suelo puede tener niveles altos de plomo.**

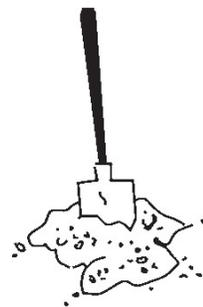
**Los alimentos y el agua de beber pueden ser fuentes de procedencia de plomo.**

**Algunos pasatiempos pueden causar exposición al plomo.**

### Suelo

Los altos niveles de plomo en el suelo pueden deberse al polvo de pintura, gases de escape de la gasolina con plomo y a productos industriales. En la mayoría de los suelos se encuentran vestigios de plomo de origen natural.

El suelo de algunos patios o lugares de recreo contiene niveles muy altos de plomo. Estos patios son muy peligrosos para los niños que juegan allí debido al riesgo de que ingieran plomo durante el contacto normal entre las manos y la boca.



### Alimentos

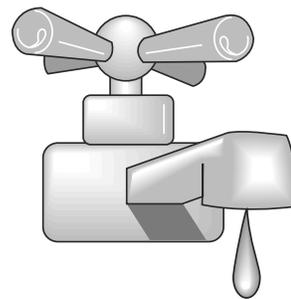
Los alimentos cultivados en suelo que tiene plomo también pueden contener plomo. Los artículos de cerámica, la loza y la cristalería pueden contener plomo. Si usted cocina o come con ese tipo de utensilios el plomo que contiene puede filtrarse en los alimentos.



En los Estados Unidos está prohibida la fabricación de latas de conserva soldadas con plomo, pero está permitida en algunos países que exportan sus alimentos a los Estados Unidos. Las latas de alimentos importados de otros países pueden contener plomo en la soldadura utilizada para unir la lata. Toda lata de conserva que contiene plomo debe portar una etiqueta indicando la cantidad de plomo usada en la soldadura.

### Agua potable o de beber

El plomo era usado en las tuberías y soldaduras ¡incluso en los enfriadores de agua! Debido a que el plomo se expande fácilmente sin agrietarse, era ideal para usarse en sistemas de tuberías donde existía la posibilidad de congelación. La Ley de Agua de Beber Segura (1986 y 1988) prohíbe el uso de plomo en las instalaciones sanitarias domésticas. Sin embargo, las tuberías y soldaduras de plomo antiguas todavía pueden contaminar el agua potable. Es muy raro encontrar plomo en forma natural en el agua.



### Pasatiempos

Mucha gente puede quedar expuesta al plomo en sus pasatiempos. Algunas de las actividades causantes de exposición al plomo son

- remodelación o renovación de casas
- alfarería vidriada
- tiro al blanco en polígonos de tiro
- electrónica
- reparación de automóviles y botes



- restauración de muebles
- pintura — algunas pinturas de arte tienen pigmentos de plomo
- fabricación de cebos de plomo o plomadas para pescar
- fabricación de vitrales o vidrieras de colores

### Exposición ocupacional

Muchos trabajos u ocupaciones pueden exponer a la gente al plomo. Los obreros están en peligro de sufrir envenenamiento por plomo y además pueden contaminar sus automóviles y casas al traer consigo el polvo de plomo en sus vestimentas, zapatos, cabello o piel.



**Muchos obreros están expuestos al plomo en el trabajo.**

Si los obreros no se limpian debidamente antes de salir del lugar de trabajo, ellos mismos pueden envenenar a sus propias familias.

Algunos de los trabajos que presentan un alto riesgo de exposición al plomo incluyen.

#### Oficios de la construcción

- Trabajadores de mitigación del plomo
- Carpinteros
- Remodeladores
- Restauradores o renovadores
- Obreros de demolición
- Cerrajeros o herreros de obras
- Soldadores y cortadores de acero
- Chapistas
- Pintores
- Plomeros y montadores de tuberías

#### Industria

- Mineros del plomo
- Obreros de fundición de plomo
- Obreros de refinería de plomo
- Fabricantes de cristal de plomo
- Fabricantes de cerámica vidriada
- Fabricantes de plástico
- Fabricantes de alambres y cables
- Fabricantes de componentes electrónicos

#### Otros

- Empleados de polígonos de tiro
- Oficiales de policía
- Artistas
- Reparadores de radiadores
- Mecánicos de automóviles
- Obreros de imprentas
- Obreros de patios de chatarra y reciclado



**En 1978, el gobierno de los EE.UU. prohibió el uso de pintura con base de plomo en las viviendas.**

**Millones de casas en los EE.UU. tienen pintura con base de plomo.**

### **El problema de la pintura con base de plomo en los Estados Unidos**

El plomo es conocido como venenoso. Algunos países limitaron el uso de la pintura con base de plomo desde 1840. Estados Unidos no actuó hasta los años 1970. En 1978, el gobierno estadounidense prohibió el uso de pintura con base de plomo en las casas, hospitales, escuelas, patios de recreo y edificios públicos. Aunque prohibió su uso en 1978, el gobierno permitió que las tiendas vendieran toda la pintura con base de plomo que tenían en sus almacenes hasta 1980. En general, no se espera encontrar pintura con base de plomo en las casas construidas después de 1980.

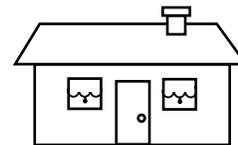
En la actualidad todavía está permitido el uso de pinturas con base de plomo en automóviles, botes, muebles metálicos, acero industrial, equipo agrícola y en las carreteras en la pintura de señalización de vialidad.

**Hoy aproximadamente 38 millones de viviendas estadounidenses contiene pintura con base de plomo. Esta cantidad comprende casas y apartamentos en la ciudad, en suburbios y en el medio rural. Incluye tanto casas de gente rica, como de la clase media y de bajos ingresos. Muchas casas construidas antes de los años 1950 tienen más probabilidades de contener pinturas con base de plomo. Después de esa década, las pinturas de látex adquirieron gran popularidad, y mucha gente prefirió usarlas en lugar de las pinturas con base de plomo.**

**Se han recibido informes de envenenamiento por plomo en niños ocurrido durante o después de hacer trabajos de renovación en viviendas con pintura con base de plomo. Muchas casas con pintura con base de plomo son habitadas por familias con niños menores de seis años. Estos niños son afectados fácilmente por el plomo porque su sistema nervioso está todavía en desarrollo. El capítulo siguiente se refiere al envenenamiento por plomo en los niños y el efecto que tiene en sus cuerpos.**



El 87 por ciento de las casas construidas antes de 1940 tienen pintura con base de plomo.



El 24 por ciento de las casas construidas entre 1960 y 1979 tienen pintura con base de plomo.

HUD, 2001. La Encuesta Nacional de Plomo Y Agentes Alergénicos en Viviendas.



## Puntos clave del Capítulo 1

### 🔑 ¿Qué es el plomo?

El plomo es un metal pesado.

El plomo ha sido usado por miles de años. Impide la corrosión y mata el moho y el mildiú. Es durable y fácil de darle forma.

El plomo es un veneno. Puede hacer mal si se aspira o ingiere.

### 🔑 La pintura con base de plomo es "pintura, barniz, laca u otro revestimiento en las superficies que contiene 1.0 mg/cm<sup>2</sup> o más de plomo, o 0.5 por ciento o más de plomo por peso."

### 🔑 Fuentes de exposición al plomo

pintura con base de plomo

gasolina con plomo

productos industriales

suelo, alimentos y agua

alfarería, cristal, artículos de vidrio

algunos trabajos y pasatiempos

### 🔑 Polvo de plomo

La pintura con base de plomo es un peligro para la salud cuando se descascara, o se convierte en polvo o vapores.

Se produce polvo de plomo cuando

la pintura con base de plomo se envejece y deteriora;

las superficies pintadas con plomo se despedazan, dañan o estropean;

las superficies pintadas con plomo son lijadas o raspadas;

el polvo en el hogar se contamina con otras fuentes de plomo (por ej., tierra).

El polvo y las partículas de plomo tienden a adherirse a las superficies.

Las partículas de polvo de plomo pueden ser tan pequeñas, que no se ven.

### 🔑 Pintura con base de plomo en su casa

La pintura con base de plomo en la casa es una causa importante de envenenamiento por plomo en los niños.

En 1978, el gobierno de los Estados Unidos prohibió el uso de pintura con base de plomo en las viviendas.

Se calcula que aproximadamente 38 millones de casas estadounidenses contienen pintura con base de plomo.



### Para obtener más información

Estas obras publicadas contienen más información acerca de los temas tratados en este capítulo. Su instructor tiene un ejemplar de las publicaciones marcadas con un asterisco (\*). Usted puede solicitar un ejemplar llamando al 1-800-424-LEAD.

\* *Environmental Defense Fund* (Fondo de Defensa Ambiental), *The Hour of Lead: A Brief History of Lead Poisoning in the United States over the Past Century and of Efforts by the Lead Industry to Delay Regulation* (La Hora del Plomo: Historia Resumida del Envenenamiento por Plomo en los EE.UU. durante el Siglo Pasado y los Esfuerzos de la Industria del Plomo para Demorar la Reglamentación), junio de 1992.

\* EPA, *Lead: Identification of Dangerous Levels of Lead; Final Rule, 40 CFR Part 745* (Plomo: Identificación de Niveles de Plomo Peligrosos; Regla Final, 40 CFR Parte 745), enero del 2001.

\* EPA, *Reducing Lead Hazards When Remodeling Your Home* (Reducción de los Riesgos de Contaminación por Plomo Cuando Remodela su Casa), septiembre de 1997.

\* EPA, *Lead in Your Drinking Water* (Plomo en su Agua Potable), abril de 1993.

\* EPA, *Home Water Treatment Units: Filtering Fact from Fiction* (Unidades Hogareñas para Tratamiento del Agua: Filtrar los Hechos de la Ficción), septiembre de 1990.

\* EPA, *Toxics Information Series on Lead* (Serie de Información sobre Tóxicos Referentes al Plomo) (Folleto TS-793).

\* EPA, HUD y CPSC, *Protect Your Family From Lead in Your Home* (Proteja a su Familia Contra el Plomo en el Hogar), junio del 2003.

*National Lead Information Center* (Centro Nacional de Información sobre el Plomo), *Lead: Some Questions and Answers* (Plomo: Algunas Preguntas y Respuestas), abril de 1993.

Línea Directa del Centro Nacional de Información sobre el Plomo: 1-800-424-LEAD