

# FUENTES ANTROPOGÉNICAS DE CONTAMINACIÓN

## LOS METALES PESADOS, ORIGEN E IMPACTO SOBRE LOS AMBIENTES

*“La tierra que salió de las manos del Creador era sumamente hermosa [...] no era una vasta llanura [...] estaba interrumpida por colinas y montañas [...] No se veían las rocas escarpadas y desnudas, porque yacían bajo la superficie, como si fueran los huesos de la tierra.”*

Elena de White, *La historia de la redención*, p. 20.

El interior rocoso de nuestro planeta como su superficie están compuestos de múltiples minerales. Admiramos formas, colores y detalles de las rocas por su composición mineral que las hace poseedoras de una particular belleza y utilidad. Las rocas son fuentes naturales de minerales.

### Acción humana negativa

El hombre ha aprendido a extraer minerales de la roca madre y del suelo por medio de la construcción de yacimientos mineros. Se han creado industrias y se han diseñado estrategias para transportarlos utilizando fuentes de energía. Como resultado de estas transformaciones se alcanzó un incremento peligroso en los ecosistemas de los niveles de mercurio, cadmio, arsénico, plomo, níquel y zinc.

El desarrollo industrial derivó en la producción y utilización de insumos y productos poseedores de metales pesados. Es posible hallar metales peligrosos en el agua, aire y suelo.



### Efectos de la urbanización

En la construcción de ciudades, viviendas y complejos habitacionales durante décadas se han utilizado cañerías de plomo. Por ellas circulan aguas residuales que no son tratadas y contribuyen a la contaminación con metales pesados. Los vertederos provocan lixiviación transportando partículas sólidas metálicas a grandes distancias. De las actividades urbanas se generan toneladas de residuos, muchas abandonadas a cielo abierto que van contaminando el ambiente y los ecosistemas naturales.

### Características y tipos de metales pesados

Los metales pesados son elementos químicos con densidades desde 4 hasta 7 g/cm<sup>3</sup> y pesos atómicos que varían entre 63,55 (Cu cobre) y 200,59 g/mol (Hg mercurio).

La lista de estos incluye: níquel (Ni), manganeso (Mn), cadmio (Cd), zinc (Zn), plomo (Pb), molibdeno (Mo), cobre (Cu), mercurio (Hg). Otros menos pesados como: berilio (Be), arsénico (As) y aluminio (Al).

El plomo es un metal con alto peso molecular, de amplio uso que afecta sistemas orgánicos del cuerpo principalmente al sistema nervioso y sus neuronas.



## Otras fuentes antropogénicas que generan metales pesados:

**Vehículos.** El incremento de medios para transporte trajo aparejado el excesivo empleo de combustibles con derivados de plomo. Actualmente se ha reemplazado ese combustible por otros carentes del metal contaminante.

**Pinturas.** Utilizadas en muchos implementos de cocina son una fuente antropogénica de plomo, al utilizarse en la cocción de alimentos, desprenden partículas metálicas.

**Baterías y restos industriales.** Al ser recicladas, las baterías liberan mucho plomo al igual que lo hacen los desechos industriales (recubrimientos y soldaduras, cables, etc.).

**Pirotecnia, producción de vidrio y cacharros esmaltados.** Liberan altas cantidades de plomo contaminando las aguas que disuelven productos que desprenden metales pesados.

**Producción de sustancias químicas.** Del tetraetilo de plomo se derivan consecuencias ambientales.

**Refinerías e industrias galvanizadas.** Vierten cianuro y dañan ecosistemas acuáticos.

**Tratamiento de la madera.** Se utiliza cobre, cromo y arsénico para conservarla.

### Metales pesados en el aire

En las fábricas de PVC (cloruro de polivinilo), refinerías de petróleo, industrias de pesticidas, en las minas de extracción de minerales (plata, sulfuro de mercurio, oro) en la elaboración de pinturas y compuestos clorados se generan vapores dañinos para la capa gaseosa del Planeta.

### Metales pesados en el suelo

Los metales se almacenan en el suelo, cambian su alcalinidad afectando a las plantaciones. Sus altas concentraciones conllevan a la formación de suelos estériles. Actúan de manera desapercibida en agua hasta causar daños terribles que implican desequilibrios sanitarios en la fauna.

El efecto de los metales pesados se incrementa por su forma de eliminación y acumulación.

Un metal peligroso es el cadmio que se vierte con aguas residuales sin tratamiento en industrias electrónicas, productoras de aleaciones, generadoras de estabilizadores plásticos, entre otras. Derivados de este metal pueden hallarse en alimentos almacenados en plásticos que contienen estabilizadores.

### Efectos sobre la salud

Se han determinado múltiples efectos, aquí se mencionan algunos.

**Neurotóxicos.** Los que deterioran funciones cognitivas y motoras.

**Teratogénicos.** Influencia negativa sobre el desarrollo.

**Disruptores de hormonas.** Interfieren a estas en sus acciones.

**Carcinogénicos.** Originan diversos tipos de cánceres.

## Actividades

En un grupo de trabajo desarrollen estas actividades.

1. ¿Cómo evaluarías la acción humana sobre los ecosistemas? ¿Por qué?
2. ¿Qué razones son las que hay que considerar al momento de llevar adelante ciertas actividades industriales?
3. Con la información construye un cuadro que presente a todos los metales pesados (los que se mencionan aquí y otros que puedas agregar luego de indagar), sus fuentes de origen y sus efectos.
4. Recopila información local o nacional acerca de industrias que pueden contribuir a la contaminación con metales pesados.
5. Desarrolla una entrevista con algún representante de tu municipio para obtener datos como:
  - a. Existencia de industrias con vertederos o sustancias contaminantes.
  - b. Estrategias que utilizan esas industrias para subsanar la situación.
  - c. ¿Cómo controla el municipio ese tipo de actividades que podrían afectar al ambiente?

6. De las fuentes antropogénicas que se han mencionado ¿Cuáles crees que son más observables en tu ciudad y qué efectos producen? ¿Crees que la comunidad conoce acerca de los metales pesados y sus consecuencias sobre la calidad de vida?
7. Propongan con su grupo formas de concientización a la comunidad, acerca de los metales pesados.