



Por:
Laboratorios A-L de México S.A. de C.V.

Noticias Ambientales No.2 - Febrero 2022

CONTAMINACIÓN POR ARSÉNICO

UN GRAVE PROBLEMA NACIONAL



La visión de cambio : crear un mundo adecuado
para las próximas generaciones.

Extinction Rebellion. XR

Contaminación por Arsénico

El arsénico es un elemento químico de la tabla periódica, conocido desde la antigüedad por su alta toxicidad. Su símbolo químico es As, con el número atómico 33. Raramente se presenta de forma sólida, aunque pertenece al grupo de los semimetales, ya que muestra propiedades metálicas y no metálicas. Puede encontrarse en tres estados alotrópicos, gris metálico, amarillo y negro. Todas las formas alotrópicas, excepto el arsénico gris, carecen de lustre metálico y tienen muy baja conductividad eléctrica, por lo que el elemento se comportará como metal o no metal en función, de su estado de agregación.

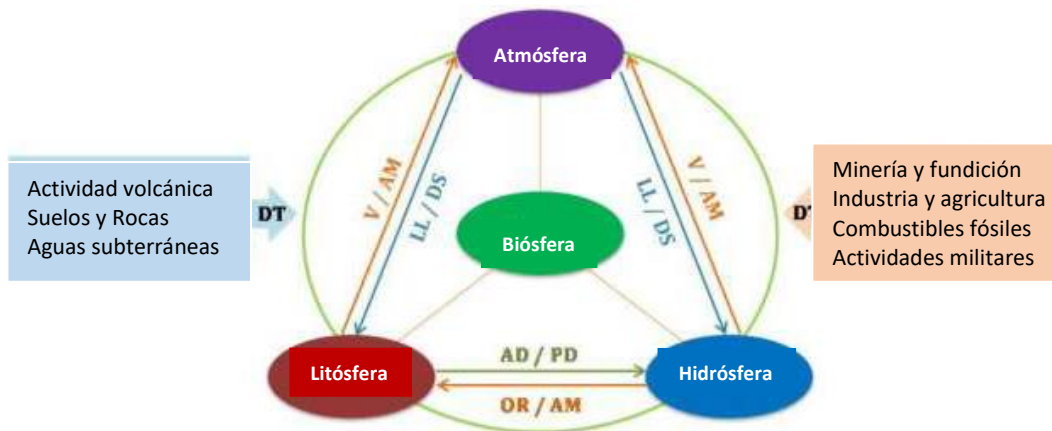
PROPIEDADES FÍSICAS

- Fórmula química: As
- Número atómico: 33
- Masa atómica: 74,99 g/mol
- Densidad: 5,72 g/mol
- Punto de ebullición: 613 °C
- Punto de fusión: 817 °C

El arsénico, el vigésimo elemento más abundante en la corteza terrestre, es un metaloide que se encuentra en la constitución de más de 245 minerales. En estado natural se detecta, por lo general en suelo, en forma de trazas.

FUENTES DE EMISIÓN

La actividad humana (principalmente el uso de plaguicidas, y la extracción y explotación de minerales) han propiciado su acumulación en el medio ambiente. El arsénico de los suelos y minerales puede introducirse en el aire, agua y tierra a través de las tormentas de polvo y las aguas de escorrentía. Una vez introducido en los ecosistemas, se puede encontrar en cualquier forma de vida animal o vegetal, pudiendo llegar hasta el ser humano. El arsénico está presente en altas proporciones en varios minerales metálicos, como por ejemplo cobre, plomo, cobalto y oro. Los residuos de la actividad minera representan, por lo tanto, fuentes importantes de contaminación por lixiviación de vertederos e infiltración de agua. La actividad agrícola, a través de la aplicación de plaguicidas, es otra fuente muy importante de contaminación de suelos y agua. A nivel industrial, las principales fuentes de emisión de arsénico son las industrias productoras de cobre, la manufactura de semiconductores (como arseniuro de galio) y en algunos medicamentos.



V volátiles; AM actividad microbiana; LL lluvia; DS deposición seca; AD adsorción-desorción; PD precipitación-disolución; OR oxidación-reducción; DT descarga-transporte.

EFFECTOS EN EL SER HUMANO

Los seres humanos están expuestos a la intoxicación por arsénico a través del aire, los alimentos y especialmente el agua. Este tóxico elemento puede entrar en la cadena alimentaria humana cuando está presente en productos vegetales o animales. Después de la ingestión de agua o de algún alimento contaminado, el arsénico es transportado por la sangre a los distintos órganos, principalmente en forma de MMA (ácido mono-metil-arsónico) y luego es eliminado. Esta forma orgánica no es muy tóxica, a diferencia de las formas inorgánicas. Las exposiciones, tanto crónicas como agudas, al arsénico inorgánico pueden causar muchos y graves problemas de salud, como cambios dérmicos (pigmentación, hiperqueratosis y úlceras) o problemas respiratorios, pulmonares, cardiovasculares, gastrointestinales, hepáticos, renales, neurológicos, inmunológicos, mutagénicos y cancerígenos. Usualmente provoca el cáncer en pulmón y piel, aunque pueden desarrollarse otros tipos de cánceres. Se observa una mayor fuerza de asociación entre la **'exposición crónica al arsénico'** y los cánceres de piel, pulmón y vejiga. Los síntomas inmediatos de intoxicación aguda incluyen vómitos, dolor abdominal y diarrea. En seguida aparecen otros efectos, como entumecimiento u hormigueo en las manos y los pies o calambres musculares y, en casos extremos, la muerte.

ACTIVIDADES AGRÍCOLAS FORESTALES Y AGROPECUARIAS

La cantidad de arsénico presente en el petróleo y sus derivados industriales es menor que en el carbón, pero el excesivamente alto consumo de petroquímicos en todo el mundo convierte a estas sustancias en una importante fuente de arsénico en el medio natural. Desde la aparición de los plaguicidas organoclorados y luego de los plaguicidas organofosforados, ha disminuido el uso del arsénico para el tratamiento de la vid (arseniato de plomo) y también su aplicación como insecticida. Sin embargo, los herbicidas a base de arsénico se utilizan aún como defoliantes en la industria del algodón, o en el tratamiento de la madera en forma de un complejo Cu, Cr, As.

El arsénico es un metal presente de manera natural en algunas zonas rurales de México donde el agua que se consume puede contener cantidades superiores a los 10 microgramos por litro que recomienda la OMS. (Aunque esta misma institución está evaluando modificar esa cantidad y llevarla a cero). Las investigaciones han demostrado que existe una la potenciación del arsénico en presencia del herbicida glifosato. Esta combinación produce daño en el ADN, disrupción en las hormonas tiroideas y un aumento en la proliferación celular. El 4 de febrero de 2021, el Congreso de los Estados Unidos publicó un informe en el que indica el hallazgo de niveles elevados de metales pesados tóxicos en alimentos para bebés. La investigación fue realizada por la Comisión de Supervisión y Reforma de la Cámara de Representantes. Entre los metales hallados se destaca el arsénico, plomo, cadmio y mercurio. Es vital para México tomar en consideración este tipo de investigaciones que se están llevando a cabo en diversos países.

Hace ya tiempo que han salido a la luz nuevas contaminaciones por arsénico, como la procedente de granjas avícolas donde el arsénico utilizado como antibiótico se excreta tal cual. Otros estudios han demostrado que el arsénico se degrada en arseniato y arsenito (tóxico y móvil) por la acción de los nitratos y de la materia orgánica contenida también en los excrementos avícolas.

CONTROL DE ARSÉNICO EN AGUA

En agua, a pH natural, el arsénico libre se encuentra principalmente en forma inorgánica. En general, la forma pentavalente del arsénico As (V) tiende a predominar frente a la forma trivalente As (III) en las aguas superficiales, más oxigenadas que las aguas subterráneas. Sin embargo, en estas últimas no siempre predomina la forma trivalente, Las concentraciones y proporciones

relativas de As (III) y As(V) dependen de la entrada de arsénico en el sistema, las condiciones redox y la actividad biológica. Las formas orgánicas de arsénico suelen aparecer en concentraciones menores que las especies inorgánicas, aunque pueden incrementar su proporción como resultado de reacciones de metilación catalizadas por actividad microbiana (bacteria, algas. Las formas orgánicas dominantes son el ácido dimetilarsínico (DMAA) y el ácido monometilarsónico (MMAA), donde el arsénico está presente en ambos casos como As (V). En agua destinada al consumo humano, la concentración máxima permitida de arsénico la estableció en 2001 la US EPA en **10 µg/L ("10 parts per billion -ppb ")** . **La Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994," Salud Ambiental: Agua para uso y consumo humano"**, establece para el Arsénico un Límite permisible Máximo de 0.05 mg / L , que es significativamente más alto que la actual Norma de la OMS y que la norma americana de la EPA. (Environmental Protection Agency) la cual, expresada en mg/L , (como lo señala la Norma Mexicana de la Secretaría de Salud), equivale a 0.01 mg / L.



LABORATORIOS A-L DE MÉXICO S.A. DE C.V.

Calle Esmeralda # 2847. Colonia Verde Valle.

www.laboratoriosaldemexico.com.mx

44550 Guadalajara, Jalisco. Tel. 33 3123 1823 y 33 3121 7925. Información adicional:
kcalderon@allabs.com. WhatsApp 33 28 03 79 60.

Laboratorios de Agroecología con una visión social y solidaria

VALORAMOS LA LIBERTAD DE INFORMACIÓN.

ESTE ARTÍCULO ES GRATUITO Y PUEDE SER REPRODUCIDO SIN NINGUNA LIMITANTE.