

11. ¿ES SEGURO COCINAR EN OLLAS DE BARRO? ANÁLISIS DE METALES EN ARTESANÍA MEXICANA.

Rivera Márquez Ángel Isaac
Estudiante licenciatura, CUCEI, UDG

García Delgado Edward Ulrich
Estudiante licenciatura, CUCEI, UDG

Soltero Sánchez Jazmín del Rocío
Profesor investigador, CUCEI, UDG
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8926-5969>





RESUMEN

Las ollas de barro forman parte de nuestra cultura, comúnmente se ha escuchado la expresión: “es que quedan más ricos los frijoles en las ollas de barro”. Más allá de la tradición, surge una pregunta importante: ¿qué tan seguras son estas ollas para nuestra salud?

La presencia de sustancias potencialmente tóxicas en nuestros alimentos es algo que debe llamarnos la atención. En este caso, la presencia de metales no implica un efecto positivo o negativo; lo importante es detectar el tipo de metal y su concentración. Metales como hierro, zinc, entre otros, no suponen mayor inconveniente; sin embargo, otros como el plomo, el arsénico o el cromo sí representan riesgos cuando se liberan en concentraciones elevadas. El esmaltado, el uso o el tratamiento que se le dé a la olla en el proceso artesanal de su producción puede influir en la liberación de determinados metales, que contenga determinado metal no significa que lo libere durante su uso, por lo que es importante evaluar la materia prima y también el producto terminado. Un análisis detallado de estos productos nos puede ayudar a estar más tranquilos al momento de su uso, dado que los procesos artesanales no están sujetos a una normativa regulatoria específica.

Este artículo presenta el análisis de la presencia y concentración de metales en diversas muestras de ollas de barro de Tonalá, junto con la interpretación de su posible impacto en la salud.

Un material que ha estado presente en la Tierra durante millones de años, moldeándose y transformándose con el tiempo, es la arcilla. Este material natural se forma a partir de la descomposición de rocas, cuya composición mineralógica consta mayormente de silicatos de aluminio hidratado, y en menor proporción agua, caliza, carbonatos, metales oxidados, entre otros ^[1].

Es un material ampliamente utilizado por nuestros antepasados debido a su fácil acceso en nuestras tierras tapatías, gracias a eso fue ampliamente usada en la artesanía local para la elaboración de utensilios en la antigüedad; por tradición y costumbre, el uso de estos productos artesanales permanece en la

actualidad en nuestras localidades ^[1]. Tonalá, municipio de Jalisco (México), es famoso por su amplia cultura y su diversidad de productos artesanales de este tipo, sin embargo, procesos como la “loza vidriada” son de preocupación ya que se recubre el producto con un esmalte impermeable a líquidos, que en algunos casos pueden contener metales pesados entre sus componentes ^[1].

La ingesta de metales en nuestros alimentos es algo común y en ciertos casos, deseada; ‘fortificación con hierro’, ‘rico en calcio’, ‘contiene magnesio y zinc’ son etiquetas que comúnmente podemos encontrar en productos y no salta a la vista ninguna alarma ya que generalmente son inocuos y hasta beneficiosos para la

¹ Loza vidriada: Recubrimiento que se le da al barro para hacerlo impermeable a líquidos.



salud, pero hay metales que pueden llegar a provocar alguna condición indeseable, Los que generan mayor preocupación son los denominados metales pesados, aquellos que presentan una densidad muy alta y que pueden provocar distintas manifestaciones clínicas al acumularse dentro del cuerpo humano, el plomo, arsénico, mercurio y el cromo son algunos ejemplos de metales que pueden provocar serios problemas de salud [2].

Además, es importante aclarar que la presencia no indica peligro necesariamente, la cantidad puede ser tan ínfima que no represente riesgo, por ello es necesario al momento de evaluar la presencia y la cantidad de esos metales, de esta manera, ya sea por pruebas externas o por normatividad guiarnos y conocer si el producto es apto para el consumo humano [2].

Este estudio constó de tres fases: recolección de muestras, análisis cualitativo y cuantitativo de metales [3]. Este estudio tomó seis muestras: dos cazuelas con esmalte y dos sin esmalte, una cazuela usada, así como una muestra de barro crudo provenientes del municipio de Tonalá.

Los metales encontrados fueron arsénico, manganeso, zinc, hierro, plomo y bario, en la figura 1 se muestra la reacción característica del plomo conocida como "lluvia de oro".



Figura 1. Reacción característica del plomo: lluvia de oro. Imagen original de autor.

Las mediciones cuantitativas de metales en las ollas de barro revelaron una amplia gama de concentraciones para el manganeso, hierro, plomo y zinc.

Muestras	Concentraciones (ppm)			
	Magnesio	Hierro	Plomo	Zinc
Cazuela usada	56,245	11,0767	6290,613	31,275
Cazuela con esmalte (1)	54,33667	9,3417	217,6633	25,54167
Cazuela con esmalte (2)	16,77333	13,3433	5708,7	23,77667
Cazuela sin esmalte (1)	3,378333	12,9033	14,09	657,04
Cazuela sin esmalte (2)	36,57667	12,415	4,931667	40,87167
Barro	0,145	17,3817	21,34	157,9667

Tabla 1. Resultados cuantitativos de manganeso, hierro, plomo y zinc en ppm (mg/kg)

El plomo mostró concentraciones particularmente elevadas en algunas muestras. Por ejemplo, la "Cazuela usada" y la "Cazuela con esmalte" presentaron los niveles más altos de plomo. Todas las muestras sobrepasan los límites permitidos por la normativa.

En contraste, las "Cazuelas con esmalte" mostraron concentraciones de plomo considerablemente más bajas.

El manganeso y el hierro estuvieron presentes en todas las muestras en diversas concentraciones, siendo el manganeso especialmente abundante en la "Cazuela usada" y la "Cazuela con esmalte".

El hierro, aunque presente en todas, no mostró grandes variaciones como en el plomo.

Las concentraciones de zinc también variaron, destacando la "Cazuela sin esmalte" con un nivel de zinc notablemente superior al de las demás muestras.

El barro crudo presentó las concentraciones más bajas de manganeso y plomo en comparación con las ollas terminadas, mientras que sus niveles de hierro y zinc se encontraban en un rango intermedio.

La NOM-231-SSA1-2016 es una norma oficial mexicana que establece límites máximos permisibles para plomo en artículos de alfarería. El elemento de mayor preocupación es el plomo, y comparando los resultados tanto de la materia prima como de los productos, así como los

límites permisibles de la NOM-231-SSA1-2016, podemos observar una clara correlación entre el esmalte y el uso con el aumento de la liberación de estos metales ^[4]. El plomo, especialmente en niños y en mujeres embarazadas, (figura 2) presenta un gran efecto a nivel del sistema nervioso central, que incluso pueden llegar a problemas en el deterioro de aprendizaje, convulsiones, coma e incluso la muerte, es preocupante

haber encontrado niveles exageradamente altos de plomo en las muestras que incluso superan por miles de veces a lo permitido en la normatividad mexicana; igualmente, el arsénico tiene problemas tras ingerirse, cáncer, problemas dermatológicos y enfermedades cardiovasculares son algunas de las complicaciones que le atribuyen a su consumo ^[2].



Figura 2. Representación ilustrativa de malestares relacionados con intoxicación por plomo, como cansancio y dificultad de concentración. Imágenes tomadas de Noticias de la Ciencia, Tu Nota, Freepik e iStock.

En contraparte, el nivel de los demás metales cuantificados no necesariamente indica un riesgo toxicológico real, el hierro, zinc y manganeso son útiles en la dieta ya que son esenciales para que el cuerpo pueda realizar funciones a nivel celular ^[5] y se necesitan cantidades exageradamente elevadas de ingesta para considerarlas un riesgo real, sin embargo, la ausencia de normatividad y regulaciones estrictas para la elaboración de estos utensilios puede acarrear problemas más graves dependiendo de las necesidades individuales de cada sujeto ^[2].



CONCLUSIÓN

En este estudio, aunque presentamos datos hasta cierto punto alarmantes, no pretendemos desestimar el uso de utensilios tradicionales y es de admirarse que costumbres como estas sigan hoy en día entre nosotros, sin embargo, es necesario tomar cartas en el asunto de un potencial problema que puede existir y ver las maneras de solucionarlo debido a que forma parte de la cultura y no sería correcto eliminarlos. El análisis toxicológico de las muestras presentó niveles significativamente elevados de plomo, en donde se observó una clara correlación entre el aumento de la liberación del elemento y la presencia de esmaltes, así como una correlación entre el aumento de liberación de plomo con el aumento del uso de la cazuela. De igual forma, el arsénico implica riesgos significativos asociados a su ingesta. Esto nos hace proponer algunas alternativas como el uso de algún esmalte capaz de retener estos metales y que sea inocuo para la salud, algún método de extracción de metales de la materia prima o regulaciones más estrictas para la producción de estos utensilios.

Porque, al final, los frijoles saben mejor en olla de barro, ¡y se vuelven todavía más ricos cuando tenemos la certeza de que son seguros para nuestra salud!

Referencias Bibliográficas

1. Velázquez Herrera, F. & Fetter, G. Arcillas – Desvelando sus secretos [Internet]. Puebla, México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Dirección General de Publicaciones; 2022 [Consultado 11 noviembre 2025]. Recuperado de https://repositorio.buap.mx/rdgp/public/inf_public/2022/4/Arcillas_Desvelando_sus_secretos.pdf
2. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Interaction profile for: arsenic, cadmium, chromium, and lead [Internet]. Atlanta: CDC; 2004 [Consultado 11 noviembre 2025]. Disponible en <https://www.atsdr.cdc.gov/interaction-profiles/media/pdfs/ip04.pdf>
3. Vilca Yarma, Carolina del Rosario. Utensilios de cerámica como fuente de exposición crónica a plomo residual [Internet]. Ica, Perú: Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"; 2023 [Consultado 11 noviembre 2025]. Disponible en <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/fcddb61a-849b-4c08-8aed-8b84e48b2310/content>
4. Secretaría de Salud. NOM-231-SSA1-2016: Artículos de alfarería vidriada, cerámica vidriada, porcelana y artículos de vidrio - Límites máximos permisibles de plomo y cadmio solubles - Método de ensayo [Internet]. México: SSA; 2016 [Consultado 11 noviembre 2025]. Disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5458225&fecha=25%2F10%2F2016
5. Sánchez, S. Intoxicación por metales pesados: causas, síntomas y tratamiento [Internet]. Alcobendas (Madrid): VIVOLABS; 2021 [Consultado 11 noviembre 2025]. Disponible en: <https://vivolabs.es/intoxicacion-por-metales-pesados-causas-sintomas-y-tratamiento/?srsltid=AfmBOorCPTXTOH8HexEdHDuS7Rrqqm8QuOhLvRuzDXtdKFOJom7YslU>

