

Sección: Hot Science

Bacterias en camarón de mercados del noroeste de México

Bacteria in shrimp from markets in northwestern Mexico

Francisco Cadena-Cadena
Odilia Azucena Higuera Barraza
Joe Luis Arias-Moscoso*

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui Departamento de Ingenierías, Av. Tecnológico, Block 611, Valle del Yaqui, Bácum, C.P. 85276, Sonora, México.

**Autor para la correspondencia: jarias.moscoso@itvy.edu.mx*

RESUMEN

El camarón es uno de los mariscos más populares en México y, por su naturaleza perecedera, es muy susceptible a la contaminación bacteriana. Este estudio evaluó la presencia de bacterias indicadoras de higiene (coliformes y enterobacterias) en camarón comercializado en supermercados, pescaderías y mercados tradicionales (Tianguis) de Sonora durante 2025. Los resultados revelaron mayor contaminación en tianguis, seguidos de pescaderías y supermercados, lo que indica que las condiciones de manejo y refrigeración son factores clave en la calidad microbiológica del camarón que llega al consumidor.

Palabras clave: Camarón, coliformes y enterobacterias, calidad microbiológica.

SUMMARY

Shrimp is one of the most popular seafoods in Mexico and, due to its perishable nature, is highly susceptible to bacterial contamination. This study evaluated the presence of hygiene indicator bacteria (coliforms and enterobacteria) in shrimp sold in supermarkets, fish markets, and traditional markets (Tianguis) in Sonora during 2025. The results revealed higher contamination levels in open-air markets, followed by fish markets and supermarkets, indicating that handling and refrigeration conditions are key factors in the microbiological quality of shrimp reaching consumers.

Keywords: Shrimp, coliforms and enterobacteria, microbiological quality.

Introducción

El camarón es uno de los productos de pesca más consumidos en México. Lo encontramos en ceviches, cocteles y numerosos platillos tradicionales. Sin embargo, pocas veces nos preguntamos qué ocurre con este alimento desde que sale de zonas de pesca o de granjas acuícolas hasta que llega a nuestra mesa. Durante su transporte, almacenamiento y venta, el camarón puede entrar en contacto con bacterias que afectan su calidad e incluso representar un riesgo para la salud si no se maneja adecuadamente.

Como sucede con otros productos frescos de origen marino o acuáticos, el camarón se caracteriza por ser altamente perecedero. Su composición, rica en agua y nutrientes, favorece el crecimiento de microorganismos si no se mantiene bajo temperaturas de refrigeración adecuadas (alrededor de 4 °C) y prácticas adecuadas de higiene [1]. Cuando el producto permanece fuera de refrigeración durante largos periodos o es manipulado sin las medidas sanitarias necesarias, puede deteriorarse rápidamente y facilitar el crecimiento de bacterias capaces de provocar enfermedades gastrointestinales [2].

A lo largo de la cadena de producción y comercialización, el camarón pasa por diferentes etapas que incluyen su captura o cultivo, transporte, almacenamiento y venta al consumidor final. En cada una de estas fases existe la posibilidad de que el producto entre en contacto con microorganismos presentes en el ambiente, en superficies de trabajo o incluso en las manos de los que lo manipulan [3]

En muchas ciudades del noroeste de México, el camarón se comercializa en distintos tipos de establecimientos. Algunos consumidores prefieren adquirirlo en supermercados, donde el producto suele mantenerse en vitrinas refrigeradas. Otros lo compran en pescaderías o en (tianguis), donde el camarón se vende fresco y, en ocasiones, directamente so-

bre hielo [1].

Estas diferencias en la forma de vender el camarón llevan a una pregunta importante: ¿el lugar donde compramos el camarón influye en la presencia de bacterias relacionadas con la higiene y el manejo del producto? Para responder a esta pregunta se realizó un estudio enfocado en evaluar la presencia de bacterias en camarón comercializado en distintos puntos de venta del noroeste de México.

¿Cómo se realizó el estudio?

Durante el año 2025 se recolectó camarón destinado al consumo humano. Los camarones se obtuvieron en distintos establecimientos de venta al público, incluyendo supermercados, pescaderías y tianguis.

Cada muestra recolectada fue trasladada al laboratorio de alimentos del Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui bajo condiciones de refrigeración para evitar alteraciones durante el transporte. Después, las muestras fueron analizadas en laboratorio mediante pruebas microbiológicas. Estas pruebas permiten detectar bacterias presentes en los alimentos y ayudan a identificar si el camarón estuvo expuesto a malas condiciones de higiene o almacenamiento.

Entre las bacterias evaluadas se encontraron los coliformes. Este grupo se utiliza como señal de higiene deficiente, ya que puede aparecer cuando los alimentos entran en contacto con superficies sucias, agua contaminada o utensilios mal lavados. Su presencia indica que el camarón pudo haber sido manipulado bajo condiciones poco higiénicas. Por otro lado, las enterobacterias forman un grupo más amplio de microorganismos cuya detección suele relacionarse con fallas de higiene durante etapas como la captura o cultivo, el transporte, el almacenamiento, la conservación en hielo y la venta del producto.

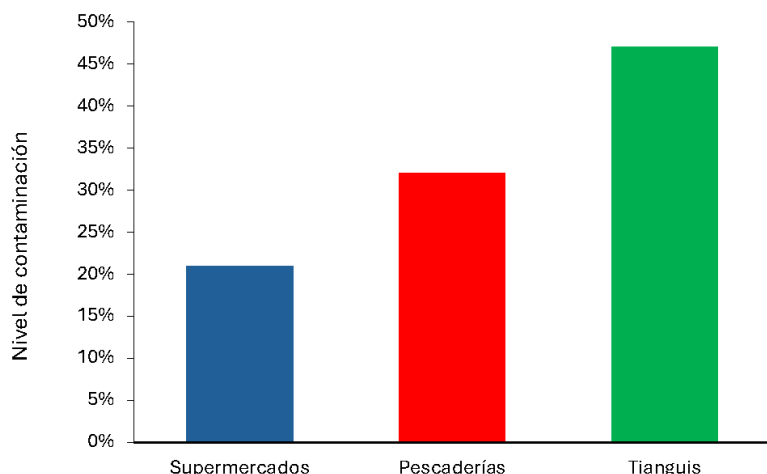


Figura 1. Porcentaje de muestras con crecimiento bacteriano detectado en supermercados, pescaderías y tianguis. El 0 % corresponde a muestras sin crecimiento bacteriano observable utilizadas como referencia de control negativo.

El objetivo principal fue conocer qué tan frecuente era la presencia de estos microorganismos en el camarón disponible en los mercados de venta al público y analizar si existían diferencias relacionadas con el tipo de establecimiento donde se adquirió el producto.

¿Influye el lugar donde compramos el camarón?

Los resultados mostraron que el lugar donde se adquiere el camarón puede influir en su calidad microbiológica. Las muestras obtenidas en tianguis presentaron un mayor número de bacterias indicadoras de higiene. Estas bacterias no siempre causan enfermedad directamente, pero se utilizan como señales de que el alimento pudo haber estado expuesto a contaminación o manipulación inadecuada. En segundo lugar, se ubicaron las pescaderías, mientras que los supermercados mostraron los valores más bajos (Figura 1). Los niveles de contaminación se calcularon observando cuántas muestras presentaron crecimiento de bacterias. Como punto de comparación para el 0 %, se usaron cultivos sin ningún crecimiento bacteriano (llamados control

negativo), es decir, completamente limpios.

Estas diferencias pueden explicarse por las condiciones de almacenamiento y manipulación del producto. En muchos mercados el camarón permanece expuesto al ambiente durante varias horas, lo que facilita el contacto con microorganismos presentes en el aire o en superficies cercanas (Figura 2). Además, la refrigeración puede ser menos constante en comparación con otros establecimientos, lo que favorece el crecimiento de bacterias cuando el producto permanece a temperaturas superiores a las recomendadas.

En contraste, los supermercados suelen contar con vitrinas refrigeradas, controles de temperatura más estables y procedimientos



Figura 2. Imágenes ilustrativas de formatos de comercialización de productos pesqueros. A y B: Venta de camarón en tianguis. C y D: Exhibición y venta de camarón y otros productos marinos en pescaderías establecidas.

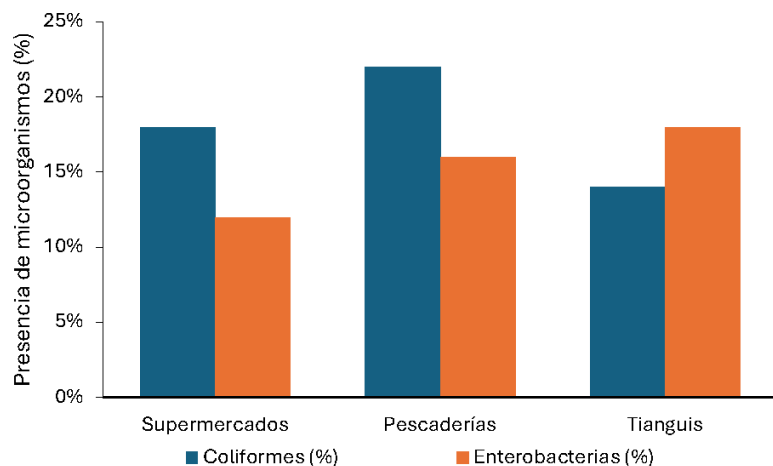


Figura 3. Porcentaje de presencia de coliformes y enterobacterias en muestras obtenidas de supermercados, pescaderías y tianguis.

de manejo más estandarizados. Estas condiciones contribuyen a reducir la multiplicación de bacterias durante la exhibición del producto [4]. También es más común que el personal reciba capacitación básica en prácticas de higiene, lo que ayuda a disminuir el riesgo de contaminación durante la manipulación del alimento.

Cuando el camarón no se mantiene a temperaturas adecuadas, incluso pequeñas cantidades de bacterias pueden multiplicarse rápidamente. Sin embargo, es importante señalar que la presencia de bacterias en todos los tipos de establecimientos indica que el riesgo potencial no desaparece completamente en ningún punto de venta [3, 4]. Esto significa que la seguridad del camarón para el consumo depende de varios factores, como la refrigeración, la limpieza y la forma en que el producto es manipulado desde su captura hasta su venta.

Presencia de bacterias indicadoras de higiene

En las muestras analizadas se detectó la presencia de coliformes y enterobacterias en los distintos puntos de venta evaluados (Figura 3). Los coliformes fueron el grupo bacteriano más frecuente, lo cual coincide con diversos

estudios sobre la calidad microbiológica de productos pesqueros.

La presencia de estos microorganismos se asocia con superficies contaminadas y prácticas inadecuadas de manipulación de alimentos. También puede estar asociada con el uso de agua no potable por ejemplo en la fabricación del hielo utilizado para conservar el camarón, también puede estar asociada con deficiencias en las condiciones de limpieza durante el procesamiento o la venta del producto.

Las enterobacterias también estuvieron presentes en varias muestras analizadas. Este grupo incluye diferentes bacterias que pueden aparecer en alimentos cuando existen fallas en la limpieza, en la manipulación o en las condiciones de almacenamiento. La detección de estas bacterias sugiere que el producto pudo haber estado expuesto a condiciones que favorecen la contaminación microbiana [5, 6].

Aunque la presencia de estos microorganismos no significa necesariamente que el alimento cause enfermedad, sí indica que es importante mejorar las condiciones de higiene durante su manejo y comercialización, especialmente en etapas como el transporte, la exhibición y la venta al consumidor final.

Recomendaciones para un consumo seguro de camarones

Los resultados del estudio muestran que la calidad microbiológica del camarón puede variar dependiendo de las condiciones de manejo y del lugar donde se comercializa. Por esta razón, tanto los vendedores como los consumidores desempeñan un papel importante en la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos. Aunque el producto provenga de una zona de producción reconocida, factores como el tiempo de exposición al ambiente,

la temperatura de almacenamiento y la forma en que se manipula pueden influir en su calidad final [5, 6].

Para reducir riesgos se recomienda comprar camarón que se encuentre bien refrigerado o conservado en hielo, evitar productos con olores desagradables o apariencia deteriorada, mantener el camarón refrigerado hasta su preparación y cocinarlo completamente antes de consumirlo. También es importante observar las condiciones del establecimiento donde se adquiere el producto. La presencia de hielo limpio, vitrinas refrigeradas y superficies de trabajo ordenadas puede ser un buen indicio de que el alimento se maneja bajo condiciones adecuadas [3].

Es recomendable transportar el producto en el menor tiempo posible hasta el hogar y mantenerlo refrigerado si no se va a cocinar inmediatamente. En climas cálidos, como los que predominan en muchas regiones del noroeste de México, los alimentos perecederos pueden deteriorarse con mayor rapidez cuando permanecen fuera de refrigeración durante periodos prolongados. Por ello, es conveniente colocar el camarón en refrigeración tan pronto como sea posible después de su compra.

Además, en los puntos de venta es fundamental mantener buenas prácticas de higiene, como la limpieza de superficies, el lavado frecuente de manos y el uso adecuado de utensilios para evitar la contaminación cruzada entre alimentos. La capacitación de los manipuladores de camarón y el uso de agua limpia para el lavado de productos y utensilios también contribuyen a reducir la presencia de microorganismos [4, 6]. La combinación de estas medidas, tanto en la venta como en el hogar, ayuda a disminuir los riesgos asociados al consumo de productos del mar y favorece que el camarón llegue a la mesa del consumidor en mejores condiciones de calidad e inocuidad.

Asimismo, promover una mayor cultura de inocuidad alimentaria entre vendedores

y consumidores puede contribuir a mejorar la calidad de los alimentos disponibles en el mercado. Acciones sencillas, como mantener el producto a temperaturas adecuadas y evitar su manipulación innecesaria, pueden marcar una diferencia importante en la seguridad del camarón que finalmente llega al plato del consumidor.

Conclusiones

Este estudio muestra que el camarón comercializado en el noroeste de México puede presentar bacterias indicadoras de higiene como coliformes y enterobacterias. La detección fue mayor en tianguis, seguida de pescaderías y supermercados.

Estos resultados sugieren que las condiciones de manipulación, almacenamiento y refrigeración influyen en la calidad microbiológica del producto. Fortalecer las prácticas de higiene y mantener la cadena de frío durante la comercialización del camarón son medidas clave para garantizar alimentos más seguros para el consumidor y mejorar la calidad de los productos del mar disponibles en el mercado.

Estos hallazgos muestran la importancia de que consumidores y vendedores mantengan prácticas adecuadas de higiene y refrigeración durante la compra, almacenamiento y manejo del camarón. Acciones simples, como conservar el producto en hielo o refrigeración continua y evitar la exposición prolongada al ambiente, pueden contribuir significativamente a disminuir los riesgos de contaminación bacteriana

Referencias

[1] Barbosa, L. J., Ribeiro, L. F., Lavezzo, L. F., Barbosa, M. M. C., Rossi, G. A. M. and Do Amaral, L. A. Detection of pathogenic *Escherichia coli* and microbiological quality of chilled shrimp sold in street markets. *Letters in Applied Microbiology*. (2016), 62(5), 372-378.

[2] Dumen, E., Ekici, G., Ergin, S. and Bayrakal, G. M. Presence of foodborne pathogens in seafood and risk ranking for pathogens. *Foodborne Pathogens and Disease*. (2020), 17(9), 541-546.

[3] Farag, M. A., Mansour, S. T., Nouh, R. A. and Khattab, A. R. Crustaceans (shrimp, crab, and lobster): A comprehensive review of their potential health hazards and detection methods to assure their biosafety. *Journal of Food Safety*. (2023), 43(1), e13026.

[4] Hannan, M. A., Habib, K. A., Shahabuddin, A. M., Haque, M. A. and Munir, M. B. (2022). Processing of shrimp. In *Post-Harvest Processing, Packaging and Inspection of Frozen Shrimp: A Practical Guide* (pp. 59-77): Springer.

[5] Hirshfeld, B., Lavelle, K., Lee, K. Y., Atwill, E. R., Kiang, D., Bolkenov, B., Gaa, M., Li, Z., Yu, A. and Li, X. Prevalence and antimicrobial resistance profiles of *Vibrio* spp. and *Enterococcus* spp. in retail shrimp in Northern California. *Frontiers in microbiology*. (2023), 14, 1192769.

[6] Vega-Sánchez, V., De Anda, F. R. G., Velázquez, A. P. Z., González, J. M. T. and Reyes-Rodríguez, N. E. Calidad microbiológica en muestras de camarón obtenidas en puntos de venta en Tulancingo, Hidalgo. *Boletín de Ciencias Agropecuarias del ICAP*. (2023), 9(17), 24-28.