



Debido a su modo de alimentación por filtración, los moluscos bivalvos tienden a concentrar bacterias patógenas, virus, toxinas y contaminantes químicos. Algunas especies, además, se ingieren crudas o poco cocinadas, incrementándose así el riesgo de contraer toxiinfecciones alimentarias.

La principal medida para evitar riesgos es el consumo de productos extraídos en zonas autorizadas y/o procedentes de establecimientos autorizados, que velan por la trazabilidad de estos productos a lo largo de todo su producción.

Los **moluscos bivalvos** son organismos acuáticos que se pueden encontrar desde los límites superiores de la pleamar hasta las zonas abisales, donde viven y crecen enterrados en los fondos arenosos o fangosos. Pertenecen a esta categoría la *almeja*, *mejillón*, *berberecho*, *ostra*, *navaja*, *chirla*, *coquina* y *vieira*.

Se alimentan filtrando el agua durante las mareas altas, concentrando de este modo los **contaminantes** que se hallan en el agua y los fangos y lodos en los que habitan.

Los contaminantes que concentran los moluscos bivalvos pueden provocar toxiinfecciones en las personas que los consumen

En el caso de los contaminantes microbianos, el peligro se ve potenciado además porque a menudo muchas especies se consumen crudas o poco cocinadas, lo que convierte a los moluscos bivalvos en una categoría de **alimento de alto riesgo** que requiere medidas de control adecuadas.



Contaminación

La materia orgánica que llega al medio acuático suele poseer una contaminación elevada que procede de efluentes urbanos, industriales, agrícolas o ganaderos, que se liberan al medio con una elevada contaminación, tanto biológica como química.

Los principales peligros a los que pueden estar expuestos los moluscos bivalvos son:

Bacterias: *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Clostridium*, *Escherichia coli*, *Vibrio parahaemolyticus*..., bacterias que están presentes en el medio acuático, el medio ambiente y los seres vivos, y que además de concentrarse en los moluscos bivalvos, pueden multiplicarse y crecer en ellos, llegando a concentraciones que pueden ser causantes de toxiinfecciones alimentarias.

Virus: no se multiplican en los alimentos, por lo que los moluscos solo actúan de vehículo. Los principales virus encontrados en estos alimentos son el *virus de la Hepatitis A* y los *Norovirus*, cuyas principales fuentes son las aguas contaminadas y el ser humano portador de dichos virus.

Biotoxinas marinas: producidas por algas presentes en el fitoplancton, y que los moluscos acumulan en su organismo, sin que se produzcan cambios organolépticos, por lo que son de difícil detección. Pertenecen a esta categoría:

- ✓ *Ácido Ocadaico (OA)* y sus análogos: *Dinofisistoxinas* y *Pectenotoxinas (PTX)*
- ✓ Toxinas de los grupos *Azaspiraridos (AZA)*, *Yesotoxinas (YTX)*, *Saxitoxinas (STX)*, y el *Acido Domoico (DA)*.

Al ingerir moluscos contaminados con estas biotoxinas se pueden dar diferentes tipos de intoxicaciones: intoxicación paralizante (**PSP**), intoxicación diarreica (**DSP**), intoxicación neurológica (**NSP**), intoxicación amnésica (**ASP**) y ciguatera (en aguas tropicales).

Contaminantes químicos: *metales pesados*, *hidrocarburos aromáticos*, *dioxinas* y *PCBs*, *residuos de productos fitosanitarios*, etc. que se encuentran en las zonas de extracción y que son acumulados por estos organismos.

La calidad del agua y de los fangos y lodos donde viven enterrados los moluscos son factores determinantes de su futura contaminación

Límites legales de contaminantes

La legislación comunitaria establece, de forma general, que no se deben comercializar alimentos que no sean seguros. De forma más específica, establece límites máximos de varios contaminantes, como muestra la **Tabla 1**, por encima de los cuales los moluscos bivalvos se pueden poner en el mercado.

No se pueden comercializar moluscos bivalvos que superen los límites máximos de contaminantes establecidos por la normativa europea.

Del mismo modo, la legislación establece que los Estados miembros deberán establecer controles oficiales para garantizar el cumplimiento de estos parámetros.

Zonas de producción y reinstalación

Las **Zonas de Producción** de moluscos bivalvos son las zonas marítimas, de lagunas o de estuarios, donde se encuentran bancos naturales o zonas de cultivo de moluscos bivalvos que sean recolectados. Las **Zonas de Reinstalación**, en cambio, son aquellas similares a las anteriores, pero destinadas exclusivamente a la depuración natural de moluscos bivalvos vivos, por lo que deben estar claramente delimitadas y señalizadas por boyas, postes o cualquier otro material fijo.

La Autoridad competente debe determinar la ubicación y los límites de las zonas de producción y de reinstalación de moluscos en el litoral, en relación a la calidad de las aguas y al grado de contaminación fecal. Para ello, se deben realizar análisis y muestreos periódicos en dichas zonas, haciéndose un seguimiento del grado de contaminación existente en cada una de ellas, y emitiendo una clasificación sanitaria de las zonas de producción.

Tabla 1: Límites máximos de contaminantes en moluscos bivalvos, según normativa europea

Biotoxinas marinas	Límite superior	Referencia
Ac. Ocadaico (OA), Dinofisistoxinas y Pectenotoxinas (PTX)	160 µg de eq. OA/kg	Reglamento 853/2004
Azaspíricidos (AZA)	160 µg de eq. AZA/kg	Reglamento 853/2004
Yesotoxinas (YTX)	1 mg de eq. YTX/kg	Reglamento 853/2004
Saxitoxinas (STX)	800 µg PSP/kg	Reglamento 853/2004
Ácido Domoico (DA)	20 mg de DA/kg	Reglamento 853/2004
Contaminantes químicos	Límite superior	Referencia
Plomo	1,5 mg/kg peso fresco	Reglamento 1881/2006
Mercurio	0,50 mg/kg peso fresco	Reglamento 1881/2006
Cadmio	1,0 mg/kg peso fresco	Reglamento 1881/2006
Benzo(a)pireno	6,0 µg/kg	Reglamento 1881/2006
Suma de benzo(a)pireno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno y criseno)	35,0 µg/kg	Reglamento 1881/2006
Contaminantes biológicos	Límite superior	Referencia
Salmonella	Ausencia en 25 gramos	Reglamento 2073/2005
E. coli	230 NPM/100 gr	Reglamento 2073/2005

Las zonas de producción de moluscos bivalvos se deben clasificar en tres categorías, atendiendo a su nivel de contaminación:

- ⇒ **Zona A:** en las que se pueden recolectar moluscos bivalvos vivos para el consumo humano directo.
- ⇒ **Zona B:** en las que se pueden recolectar moluscos bivalvos vivos para comercializarse para el consumo humano, únicamente tras su tratamiento en un centro de depuración o su reinstalación, de modo que cumplan las normas sanitarias exigidas en las zonas de producción A.
- ⇒ **Zona C:** en las que se pueden recolectar moluscos bivalvos vivos que pueden comercializarse únicamente tras su reinstalación durante un período prolongado, de modo que cumplan las normas sanitarias exigidas en las zonas de producción A.

Las zonas de producción de moluscos bivalvos deben estar sometidas a programas de vigilancia y control.

Si los resultados de los muestreos periódicos realizados en las zonas de producción indican que no se cumplen las normas sanitarias establecidas para los moluscos, o que puede haber cualquier otro tipo de riesgo para la salud humana, la autoridad competente deberá cerrar a la recolección la zona de producción afectada.



Medidas de control

El mejor método para producir moluscos de una manera segura es el cultivo y la recolección en áreas que no estén sometidas a ninguna fuente externa de contaminación, aunque hay que señalar que estas áreas son muy escasas, por lo que generalmente es necesario un proceso posterior de depuración o reinstalación.

La **depuración** consiste en la inmersión de los moluscos en tanques de agua de mar limpia, en condiciones que permitan maximizar la actividad natural de filtración y reducir así la contaminación.



De esta forma, se produce un efecto de dilución y los moluscos van eliminando poco a poco los contaminantes que han ido adquiriendo durante su cultivo.

Si la duración del proceso de depuración es suficientemente prolongada, se ha demostrado que se consigue una reducción significativa de la contaminación microbiana, aunque no se da la completa eliminación de todos los contaminantes, como los virus, biotoxinas y contaminantes químicos, por lo que es imprescindible conocer estas limitaciones y aplicar sistemas reconocidos de higiene de alimentos, como el **Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC)**.

La depuración reduce significativamente la contaminación microbiana, aunque esta reducción no es completa.

Una depuración efectiva requiere, además, que los moluscos se manipulen adecuadamente durante la recolección, el transporte y el almacenamiento previos a la depuración. De la misma manera, las instalaciones de depuración deben funcionar manteniendo unos buenos niveles de higiene alimentaria para prevenir contaminaciones cruzadas entre los distintos lotes de moluscos o una recontaminación de los mismos.

Los centros de expedición de moluscos bivalvos son los establecimientos en los que se reciben, acondicionan, lavan, limpian, calibran, envasan y embalan moluscos bivalvos aptos para el consumo humano. Tanto los centros de depuración como los de expedición deberán ser autorizados por la Autoridad competente, así como deberán mantener los registros necesarios para garantizar la **trazabilidad** de todos sus productos a lo largo de toda la cadena alimentaria, como son las notas de venta, para poder además efectuar un correcto **etiquetado** posterior de los productos.

CONCLUSIONES

- Los contaminantes que concentran los moluscos bivalvos en su organismo pueden provocar **toxiinfecciones alimentarias** en las personas que los consumen, más aún si se consumen crudos.
- La calidad del agua y de los fangos y lodos donde viven enterrados son factores determinantes de su futura contaminación, por lo que las **zonas de producción** de moluscos bivalvos deben estar sometidas a **programas de vigilancia y control** por parte de las autoridades competentes.
- Las **principales medidas para evitar riesgos** en el consumo de moluscos bivalvos son:
 - Consumir única y exclusivamente los **productos extraídos en zonas autorizadas y/o procedentes de establecimientos autorizados**.
 - Seguir unas **Buenas Prácticas Higiénicas** y programas de **APPCC** durante toda la cadena de producción de moluscos bivalvos vivos (extracción, depuración o reinstalación y expedición).
 - Asegurar la **trazabilidad y el correcto etiquetado** de todos los productos.
 - **Informar al consumidor** de los posibles riesgos asociados al consumo de estos productos crudos o insuficientemente cocinados.

**ENLACES DE INTERÉS**

[AESAN, 2011](#). Informe del Comité Científico sobre Contaminación Vírica de los alimentos, con especial énfasis en moluscos bivalvos, y medidas de control.

[EFSA, 2009](#). Opinión científica sobre Biotoxinas marinas en moluscos.

[EFSA, 2012](#). Scientific Opinion on Norovirus (NoV) in oysters: methods, limits and control options.

[FAO, 2010](#). Depuración de bivalvos: aspectos fundamentales y prácticos

[OMS, 2011](#). Evaluación del Riesgo de *Vibrio parahaemolyticus* en mariscos.

[Reglamento \(CE\) 853/2004](#), por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.

[Reglamento \(CE\) 854/2004](#), por el que se establecen normas específicas para la organización de los controles oficiales de los productos de origen animal

[Reglamento \(CE\) 2073/2005](#), relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios

[Reglamento \(CE\) 1881/2006](#), por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios