

# ANÁLISIS DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN PRODUCTOS PESQUEROS SENSIBLES COMERCIALIZADOS EN EL URUGUAY (\*)

E. Bertullo y A. Pollak

Universidad de la República, Facultad de Veterinaria

Instituto de Investigaciones Pesqueras "P.D.V.H.B.", Tomas Basañez 1160, Montevideo 11300.

## Introducción

En el Uruguay se comercializan productos pesqueros de diverso grado de elaboración destinados a la alimentación humana, que se vuelcan al mercado interno en un volumen estimado en 30.000 toneladas métricas / año; por otro lado, se exportan unas 70.000 toneladas métricas / año de alimentos pesqueros elaborados a más de 35 diferentes países (5) y una pequeña parte de la producción exportable se destina al mercado interno, la cual se distribuye a través del comercio minorista en sus diferentes ofertas: ferias vecinales, supermercados, puestos municipales o pescadores artesanales (6).

Los productos pesqueros se han catalogado en general como alimentos sensibles (2) desde el punto de vista del riesgo alimentario y dada la aparición de entidades mórbidas de origen pesquero que pueden definirse como "emergentes", se ha considerado necesaria una actualización de la información científica disponible.

Ello abarca los riesgos que para los consumidores nacionales pueden tener potencialmente un grupo de alimentos derivados de animales acuáticos, los cuales luego de acondicionados, elaborados o transformados tecnológicamente, empacados e identificados se vuelcan al mercado como productos pesqueros.

Para ello, teniendo en cuenta las directrices (2) en materia de análisis de riesgo y a la información disponible se efectuó este análisis descriptivo de la situación relacionada con los productos pesqueros mas frecuentemente consumidos en Montevideo y esta contribución es un aporte académico tanto para los servicios técnicos oficiales responsables de su control sanitario, como para todos aquellos interesados en la debida protección de nuestros consumidores (profesionales, técnicos, productores, transportistas, distribuidores y vendedores).

## Objetivo general

Identificar en determinados productos pesqueros consumidos en el Uruguay aquellas entidades mórbidas que potencialmente pueden afectar a los consumidores, para disponer de una adecuada y actualizada información técnico-científica.

## Objetivos específicos

- Identificar prioritariamente aquellos productos pesqueros que potencialmente pueden vehiculizar entidades mórbidas hacia los consumidores nacionales.
- Categorizar, según los indicadores internacionales (2), los grupos de productos pesqueros sensibles, desde el punto de vista de su riesgo alimentario.
- Establecer recomendaciones técnicas sobre bases científicas para que las mismas sean tenidas en cuenta por las autoridades sanitarias competentes y delinear posibles vías para la investigación científica y epidemiológica.

## Metodología

En base al conocimiento existente tanto a nivel de la información publicada como por la experiencia recogida tanto a nivel nacional como internacional sobre la inocuidad de los productos pesqueros y las ETA. mas frecuentemente descriptas, se tomó la información genérica internacional (3)

## Definiciones

*Peligro*: propiedad biológica, química o física, causante de que un alimento no sea inocuo para el consumo (3). Para que un peligro sea incluido como tal es necesario su eliminación o reducción a niveles aceptables para la producción de alimentos inocuos. Para FAO/OMS se define como el agente biológico, químico o físico o propiedad del alimento que puede tener efectos adversos para la salud. Por peligro biológico se entiende a toda contaminación, proliferación

o supervivencia de microorganismos en los alimentos, tales como bacterias, virus o parásitos, así también como la persistencia de sus toxinas o sus productos metabólicos en los alimentos.

Los *peligros químicos* son toda sustancia tal como plaguicidas, desinfectantes, aditivos alimentarios que en exceso sean tóxicos, herbicidas, contaminantes inorgánicos, antibióticos o anabolizantes, así como lubricantes, pinturas, que por accidente puedan llegar a contaminar el alimento.

Los *peligros físicos* están constituidos por objetos extraños tales como: restos de metal, vidrio, madera o cualquier otro objeto que pueda causar daño en el consumidor (lesiones en boca, dientes o en otras partes del tubo digestivo).

Los *peligros microbiológicos* están representados por micro-organismos o parásitos presentes en el alimentos y que potencialmente pueden alterar la inocuidad del mismo.

El *riesgo* es la probabilidad de un efecto adverso y su magnitud como consecuencia de uno o mas peligros en el alimento.

El *análisis de riesgo* es el proceso integrado por la evaluación de riesgos, gestión de riesgos y comunicación de riesgos.

La *evaluación de riesgos* se refiere al estudio científico de los efectos adversos para la salud, conocidos o potenciales, resultantes de la exposición humana a peligros transmitidos por alimentos y consta de la *identificación de peligros*; *caracterización de los peligros*; *evaluación de la exposición* y *caracterización de riesgos*.

*Análisis de peligros*: el análisis de peligros requiere de una apreciación de cualquier agente que pueda dañar al consumidor o deteriorar el alimento y supone además un conocimiento detallado de cómo pueden surgir estos peligros es decir un conocimiento combinado de los aspectos microbiológico, epidemiológico y tecnológico.

*Caracterización del peligro*: Es la evaluación cuali-cuantitativa de los efectos adversos asociados a agentes biológicos, físicos o químicos que pueden estar presentes en los alimentos.

*Riesgo*: es la estimación de la probabilidad o posibilidad de que un peligro ocurra.

*Severidad*: es la severidad representa la magnitud de las consecuencias cuando un peligro se manifiesta en el consumidor.

*Caracterización del riesgo*: Es la integración de la identificación de peligros, la caracterización de los peligros y la evaluación de la exposición en una población determinada.

*Gestión del riesgo*: Ponderación de las distintas opciones normativas al aceptar, minimizar o reducir los riesgos evaluados y aplicar las opciones apropiadas.

*Evaluación de la dosis-respuesta*: Determinación de la relación entre la magnitud de la exposición y la magnitud o frecuencia de los efectos adversos sobre el consumidor.

*Evaluación de la exposición*: Es la evaluación cuali-cuantitativa de la ingesta probable.

### **Selección de alimentos pesqueros**

Se seleccionaron para este análisis veinte productos pesqueros existentes en el mercado uruguayo que son consumidos preferentemente por la población de Montevideo, tanto de producción nacional como importados.

La información relevante fue obtenida de las publicaciones académicas y científicas junto a los datos que catalogan a los alimentos pesqueros sensibles. Para cada uno de éstos productos se hace una identificación y un análisis de los posibles peligros asociados con la materia prima y el proceso tecnológico; se complementa con una evaluación del riesgo y de la severidad de los mismos desde el punto de vista cualitativo, siguiendo la metodología de H. H. Huss (4) de análisis e identificación de peligros.

## Resultados

Los alimentos pesqueros seleccionados para este trabajo han sido agrupados en las siguientes categorías:

Productos frescos o congelados, dentro de la cual se consideraron los siguientes alimentos: 1.1. filetes frescos o congelados sin piel, sin espinas de pescado blanco o de aleta; 1.2. postas de atún y pez espada, frescas o congeladas; 1.3. moluscos bivalvos (mejillones, almejas, vieiras, berberechos y ostras), enteros refrigerados.

Productos precocidos y congelados se consideraron: 2.1. pulpa de moluscos bivalvos, precocida y congelada (I.Q.F. o en bloque); 2.2. pescado empanado, prefrito y congelado; 2.3. filetes o postas de pescado integrado con otros sistemas alimentarios (vegetales o queso), empanado, prefrito y congelados; 2.4. calamar rebozado, prefrito y congelado; 2.5. preparados de pescado, rebozados, prefritos y congelados (croquetas); 2.6. pastas de pescado, congeladas (Análogos tipo "Kanikama" y similares) y 2.7. langostinos o camarones, precocidos y congelados (Foto 1).

Productos salados o ahumados, congelados o no, en los cuales se consideraron dos tipos de productos: 3.1. pescado salado y secado, "envasado ligeramente" ; 3.2. pescado en trozos o fileteado, ahumado, envasado al vacío, refrigerado o congelado (Foto 2).

Productos pesqueros envasados, se analizaron los siguientes productos: 4.1. de acidez media o alta (en escabeche o marinados): 4.1.1. filetes de lacha marinados, refrigerados y 4.1.2. filetes de arenque marinados, refrigerados; 4.2. de acidez baja: 4.2.1. anchoita salada y madurada y 4.2.2. pasta de anchoas madurada y salada 4.3. tratados térmicamente (esterilizados comercialmente): 4.3.1. conservas al natural o en aceite, de pescados o mariscos (Foto 3), y 4.3.2. conservas ácidas, de pescados o mariscos (Cuadro 1).

Por la extensión de este trabajo, no se incluyen productos pesqueros con mayor grado de elaboración en los cuales otros ingredientes representan una porción similar o mayor en la porción de alimento (Ej. paella precocida y congelada), ni los destinados al consumo animal (harina de pescado).

Las categorías de productos pesqueros según su riesgo alimentario han sido clasificadas (4), en: categoría I) de riesgo alto a los moluscos bivalvos frescos y congelados, con o sin valvas, ingeridos crudos (sin cocinar), categoría II) de riesgo alto, a los productos levemente preservados ( $\text{NaCl} < 6\%$ ,  $\text{pH} > 5.0$ ), salados, ahumados en frío, marinados, ingeridos crudos sin cocinar, categoría III) de riesgo alto a los productos procesados por calor (pasteurizados cocidos, ahumados en caliente incluyendo filetes de pescado empanados precocidos con o sin cocimiento antes de su consumo, categoría IV) de riesgo bajo a los productos procesados por calor (envasados en recipientes herméticos, esterilizados) frecuentemente consumidos sin cocción ulterior, categoría V) de riesgo bajo a los productos semi preservados  $\text{NaCl} > 6\%$  en fase líquida,  $\text{pH} < 5.0$ , aditivados con antimicrobianos: comprende productos salados y productos marinados en caliente; categoría VI) sin riesgo si se consumen cocidos, a los productos secos, salados-secos y ahumados-secos consumidos generalmente luego de cocidos y categoría VII) sin riesgo a los productos frescos y congelados usualmente consumidos cocidos.

Del análisis realizado en esta contribución, se propone que las categorías según su riesgo alimentario en productos pesqueros consumidos en Uruguay puedan ser clasificadas según Cuadro 2. Para cada uno de estos productos se ha realizado una identificación y un análisis de los posibles peligros asociados con la materia prima y el proceso tecnológico y una evaluación del riesgo (Cuadro 3).

Como peligro químico se ha ponderado únicamente a la histamina y no ha sido tenido en cuenta para este análisis el peligro químico representado por el mercurio ni otros contaminantes (1), (8), (9), dado que el énfasis de este análisis es sobre peligros microbiológicos. Tampoco han sido analizados los peligros físicos (8), los cuales sin embargo presentan en el país un riesgo bajo.

**Cuadro 1. Productos pesqueros consumidos mas frecuentemente en Montevideo (\*\*)**

Tipo de alimento	Producto seleccionado
1. Productos frescos o congelados	1.1. Filetes frescos o congelados s/piel, s/espinas de pescado blanco o de aleta. 1.2. Postas de atún y pez espada, frescas o congeladas. 1.3. Moluscos bivalvos (mejillones, almejas, vieiras y berberechos), enteros frescos.
2. Productos precocidos y congelados	2.1. Pulpa de moluscos bivalvos, precocida y congelada (IQF o en bloque). 2.2. Pescado empanado, prefrito y congelado. 2.3. Pescado integrado con otros alimentos, empanado, prefrito y congelado. 2.3.1. con vegetales 2.3.2. con derivados lácteos (queso) 2.4. Calamar rebozado, prefrito y congelado. 2.5. Preparados de pescado, rebozados, prefritos y congelados (croquetas). 2.6. Pastas de pescado, congeladas ( <i>kanikama</i> y similares) 2.7. Langostinos o camarones, precocidos o congelados.
3. Productos salados o ahumados, Congelados o no	3.1. Pescado salado y secado, "envasado ligeramente". 3.2. Pescado en trozos o fileteado, ahumado, envasa al vacío, refrigerado o congelado
4. Productos pesqueros envasados	4.1. De acidez media o alta (en escabeche o marinados): 4.1.1. filetes de lacha marinados, refrigerados 4.1.2. filetes de arenque marinados, refrigerados 4.2. De acidez baja: 4.2.1. anchoita salada y madurada 4.2.2. pasta de anchoas madurada y salada 4.3. Tratados térmicamente (esterilizados comercialmente): 4.3.1. Conservas al natural o en aceite, de pescados o mariscos. 4.3.2. Conservas ácidas, de pescados o mariscos.

(\*\*) Producción nacional e importados.

**Foto 1. Pulpa de mejillones precocida y pulpa de camarón precocida refrigerada (E.Bertullo)**



**Foto 2. Salmón ahumado envasado al vacío y congelado (A.Pollak)**



Foto 3. Caracol marino ahumado en conserva al natural (E.Bertullo).



**Cuadro 2. Clasificación en categorías de productos pesqueros según su riesgo alimentario en Uruguay**

Categoría	Tipo de producto
I Riesgo alto	Moluscos bivalvos frescos o congelados, con o sin valvas, ingeridos crudos (sin cocinar) o precocidos Ej. pulpa de mejillones, berberechos, almejas, vieiras, ostras.
II Riesgo alto	Productos levemente preservados ( $\text{NaCl} < 6\%$ ; $\text{pH} > 5.0$ ), y refrigerados o congelados, ingeridos sin cocción previa. Comprende: productos levemente salados, ahumados en frío, marinados, levemente salados y pasteurizados. Ej. salmón ahumado envasado al vacío y congelado; caviar en frascos de vidrio, refrigerado.
III Riesgo medio	Productos procesados por calor (pasteurizados, precocidos, escaldados, cocidos, ahumados en caliente) y refrigerados o congelados, con o sin cocimiento antes de su consumo. Ej. filetes de pescado empanados pre-fritos o sin cocinar, congelados, aros de calamar rebozados prefritos y congelados, pulpa de camarón refrigerada.
IV Riesgo medio	Productos frescos o congelados o levemente preservados ( $\text{NaCl} < 6\%$ ; $\text{pH} > 5.0$ , salados, ahumados en frío, marinados) provenientes de especies histamino-formadoras (escómbridos), ingeridos crudos o cocidos. Ej. pez espada y atún fresco o congelado, cocido o crudo (“sashimi”).
V Riesgo bajo	Productos procesados por calor (envasados en recipientes herméticos, esterilizados) frecuentemente consumidos sin cocción ulterior Ej. conservas de atún o sardinas.
VI Riesgo bajo	Productos semi-preservedos ( $\text{NaCl} > 6\%$ en fase líquida, $\text{pH} < 5.0$ ), aditivados con antimicrobianos: comprende productos salados y productos marinados. Ej. anchoitas marinadas, anchoitas saladas, arenques marinados.
VII No hay riesgo Si se cocinan adecuadamente	Productos secos, salados-secos y ahumados-secos, consumidos generalmente luego de cocidos. Ej. bacalao nacional o importado, consumido al estado cocido.
VIII No hay riesgo si se cocinan adecuadamente.	Productos frescos y congelados, usualmente consumidos cocidos. Ej. filetes o postas de pescado, consumidos al estado cocido



**Cuadro 3. Análisis de peligros en productos pesqueros seleccionados categorías de riesgo alto y medio.**

Categoría de riesgo	Producto tipo, empaque y almacenamiento	Tratamiento previo al consumo	Peligro	Situación en la que surge el peligro
I Riesgo alto	Pulpa de mejillones en bolsa de polietileno, refrigerada.	Precocida	Biotoxinas (SPS y DPS)	Captura en zona contaminada (marea roja).
	Ostras	Crudas	Contaminación con: Virus entéricos (Hepatitis) y Enterobacterias ( <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> , <i>E. coli</i> ) Proliferación bacteriana	Captura en aguas contaminadas (medio ambiente contaminado con aguas residuales), si se consumen crudos.  Contaminación cruzada durante el proceso o mala aplicación de las GMP, si se consume precocido. Abuso de T°/t durante el proceso o el almacenamiento.
II Riesgo alto	Salmón en fetas, ahumado, envasado en bolsas de polietileno al vacío, congelado.	Sin cocción previa	Desarrollo del <i>Cl.</i> <i>botulinum</i> y formación de toxina	Abuso de T°/t luego de envasado (en el almacenamiento, en la distribución o venta, o en la preparación a nivel doméstico)
	Caviar envasado en frascos de vidrio con tapa de media rosca, refrigerado.	Sin cocción previa	<i>Listeria monocytogenes</i>	Mala aplicación de las GMP (Higiene de equipos)
III Riesgo medio	Porciones de pescado empanadas, pre fritas y congeladas. Envasadas en láminas de polietileno y cajas de cartón.	Calentamiento	<i>Staphylococcus aureus</i>	Mala aplicación de las GMP (Higiene personal, hábitos de higiene)
	Pulpa de camarón, refrigerada envasada en bolsas de polietileno	Sin cocción previa	Bacterias patógenas de origen entérico ( <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> , <i>E. coli</i> )	
IV Riesgo medio	Posta de atún o pez espada, envasada en bolsa de polietileno y congelada	Cocida  Crudo (sashimi)	Histamina	Abuso T°/t durante el proceso, almacenamiento, o en la preparación a nivel doméstico



## **Discusión**

Las cuestiones relacionadas al análisis de riesgo microbiológico han sido evaluadas para el pescado y los productos pesqueros desde el punto de vista cualitativo (7), pero aún restan datos epidemiológicos relevantes en la región con particular referencia a las enfermedades ocasionadas por estos peligros. Los Planes de Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) (8) al considerar los peligros anteriormente evaluados, deberían poner más énfasis en las etapas de distribución, transporte, expendio y preparación doméstica del pescado y de los productos pesqueros destinados al consumo humano.

## **Recomendaciones**

Existe poca información epidemiológica en el país sobre entidades mórbidas de origen alimentario en productos pesqueros, las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) no son de denuncia obligatoria en general y ciertas afecciones derivadas del consumo de pescado y productos pesqueros no se denuncian o no son diagnosticadas clínicamente frente a las consultas de los consumidores afectados.

Como recomendación surge la necesidad de obtener una evaluación de riesgos de carácter cuantitativo en productos pesqueros que se consumen en el Uruguay y una mayor información sobre los posibles peligros y riesgos asociados al consumo de pescados y productos pesqueros y a las situaciones que los generan. Ello demanda mayor capacitación e información que debe volcarse a los técnicos involucrados, los elaboradores de alimentos, los distribuidores, los expendedores y de los propios consumidores.

## **Referencias**

- (1) Bertullo, E.; Medina, D.; Inocente, G.; Avdalov, N *Estudio sobre el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control en Productos de la pesca destinados al mercado internacional* (1998) Instituto de Investigaciones Pesqueras "Prof. Dr. Víctor H. Bertullo". Facultad de Veterinaria. Universidad de la República, 37 Pág.
- (2) FAO/OMS *Directrices para la gestión de riesgos microbiológicos* (1999) [ftp://ftp.fao.org/codex/ALINORM01/AL01\\_13S.PDF](ftp://ftp.fao.org/codex/ALINORM01/AL01_13S.PDF) 66-71
- (3) FAO/OMS *Consulta de Expertos de Expertos en la Aplicación del Análisis de Riesgos a Cuestiones de normas Alimentarias* (1995), Ginebra.
- (4) Huss, H. H. *Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros* (1997) FAO Documento técnico de pesca N° 334. Roma.
- (5) INAPE *Informe Sectorial Pesquero* (1999) Instituto Nacional de Pesca – Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Bertullo, E (Ed.) , Depósito Legal 319210, 67p, Montevideo.
- (6) INFOPECA *El mercado de pescado en Montevideo* (1997) Serie El mercado del pescado en las grandes ciudades Latinoamericanas, Impreso, 52p Montevideo.
- (7) Lupín, H.. *Microbiological Risk Assessment with particular reference to implications to the fishery industry* (2000) FAO Fisheries Industries Division. Paper, 9p. Rome.
- (8) U.S. Food & Drug Administration, Centre for Food Safety & Applied Nutrition, *Fish and fishery products hazards and controls guide* (1998) <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/haccp-2.html>
- (9) U.S. Food & Drug Administration, Centre for Food Safety & Applied Nutrition, *FDA and EPA guidance levels*, (1998) <http://vm.cfsan.fda.gov/~dms/haccp-2x.html>