



## La presencia de bifenilos policlorados en ciertas especies de pescados cultivados

**¿Bifenilos policlorados?** Es probable que al escuchar el nombre de este contaminante industrial por primera vez, éste le suene raro. Pero estos contaminantes de raros no tienen nada. Al contrario, se pueden encontrar en lugares tan insospechados como por ejemplo, en el sabroso salmón que pidió en aquel restaurante tan elegante en su último viaje a Europa.

Los bifenilos policlorados (PCBs, por sus siglas en inglés) pertenecen a una extensa familia de alrededor de 209 compuestos químicos orgánicos cuya alta estabilidad térmica e inflamabilidad permitieron el uso extensivo de éstos en diversas aplicaciones industriales. Estos compuestos han sido utilizados primordialmente como refrigerantes y lubricantes en transformadores, condensadores y otros equipos eléctricos. Por su toxicidad, los PCBs se comenzaron a retirar del mercado desde 1976, cuando Estados Unidos los prohibió. Está programado que para el 2010 su producción y su comercialización a nivel mundial cese. Sin embargo, sus efectos nocivos, tanto para el ser humano como para el medio ambiente, continuarán ya que no son fácilmente biodegradables y su presencia se mantendrá en equipos ya construidos, como por ejemplo, refrigeradores y televisores fabricados hace 30 años o más. Como consecuencia de las descargas legales e ilegales en el pasado y de su persistencia en el ambiente, la distribución de los PCBs es amplia; por ende, éstos se pueden hallar en la atmósfera, en los suelos y en los cuerpos de

agua como los ríos, las quebradas y los océanos. Los PCBs llegan al ser humano por dos vías principales: a través de los alimentos contaminados, como los pescados y los mariscos, y por inhalación. En el océano, el plancton asimila estos contaminantes de los sedimentos, luego los mismos se incrementan a lo largo de la cadena alimentaria y eventualmente llegan al hombre. El nivel de los contaminantes en un pescado es normalmente reflejo de la cantidad de contaminantes en el alimento consumido por los peces. Una vez ingeridos por los animales y por el ser humano, estos compuestos se acumulan en los tejidos ricos en grasa como la piel, el hígado y el cerebro. El límite (2 partes por millón) de PCBs en todos los productos pesqueros que van a ser consumidos por el ser humano fue establecido hace poco más de 25 años por la agencia a cargo de velar por la inocuidad de los productos pesqueros comerciales en los Estados Unidos: la Administración Federal de Drogas y Alimentos (FDA, por sus siglas en inglés).

### Presencia de estos compuestos en los salmones

Durante las dos últimas décadas, la producción de salmón cultivado a nivel mundial incrementó más de 40 veces. Chile, América del Norte y Europa producen más de la mitad del producto cultivado. El salmón, aunque no es oriundo del trópico, ha adquirido una gran aceptación por parte de los consumidores

puertorriqueños, no sólo por su reconocido efecto positivo en el sistema cardiovascular sino también por su sabor distintivo y la versatilidad en su preparación. El producto cultivado importado se consume tanto en restaurantes como en el hogar. Los consumidores de esta especie en Puerto Rico y a nivel mundial se alarmaron y se confundieron luego de la publicación de un abarcador estudio llevado a cabo por el doctor Ronald Hites de la Universidad de Indiana y otros investigadores titulado “Global Assessment of Organic Contaminants in Farmed Salmon.” La gran mayoría de los contaminantes estudiados en dicha investigación, incluyendo los PCBs, están catalogados por el Departamento de Salud y Servicios Humanos como posibles carcinógenos humanos. Hites y sus colegas llegaron a varias conclusiones, de las cuales aquí solamente se mencionan las más relevantes. Estas conclusiones se obtuvieron después de analizar y comparar 700 muestras de carne cruda (con piel) de salmón cultivado en el Atlántico y adquirido en comercios de venta al detal y al mayoreo en Chile, en Estados Unidos, en Canadá y en varios países europeos. Además, se analizaron cinco especies de salmón silvestre del Pacífico (rey, plateado, rojo, rosado y perro) obtenidas en tres regiones diferentes de Norte América. La investigación no incluyó el salmón silvestre del Atlántico ni el cultivado del Pacífico y se llevó a cabo con peces a los que no se les removió la piel.

### **Resultados del estudio**

El estudio reveló niveles más altos de contaminantes industriales orgánicos en los salmones cultivados que en los silvestres y que las concentraciones de estos tóxicos eran superiores en los salmones cultivados procedentes de Europa que en los salmones cultivados procedentes de Chile y de Canadá. Alrededor del 93% del salmón cultivado mercadeado en los Estados Unidos, y por ende en Puerto Rico, proviene de estos dos últimos países.

Se encontró también una estrecha relación entre la toxicidad del salmón cultivado y la toxicidad del alimento preparado que éstos consumen durante su cautiverio (una mezcla de pescado silvestre triturado con aceite). Dicho resultado llevó a los investigadores a concluir que los contaminantes llegan al salmón cultivado a través del alimento y a sugerir que los consumidores restringieran la ingesta mensual de

carne cruda del salmón silvestre a 64 onzas, la del producto cultivado de Norte y Sur América a 16 onzas y la del salmón cultivado del Norte de Europa a 4 onzas. Según los investigadores, cantidades superiores a las recomendadas podrían aumentar ligeramente el riesgo de contraer cáncer posteriormente. Estas guías de consumo están basadas en los límites de PCBs utilizados por la Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) para determinar y preparar sus propios avisos de consumo para los peces recreativos, no en los de la FDA. También, contrastan marcadamente con la campaña que por el momento apoya la Asociación Americana del Cáncer en la que se recomienda consumir especies preferiblemente altas en grasa como el salmón, el atún y la sierra dos veces por semana para ayudar a combatir las enfermedades cardiovasculares.

### **Efectos nocivos de los bifelinos policlorados**

Las investigaciones han demostrado que los PCBs son capaces de producir una multiplicidad de efectos serios en la salud de los animales y de los seres humanos. En los animales de laboratorio, las concentraciones altas de estos contaminantes pueden ser carcinogénicas y afectar el hígado, la sangre, la piel y el sistema gastrointestinal, nervioso, reproductivo, endocrinólogo e inmunológico. En los humanos, los estudios realizados proveen evidencia que apoya que estos compuestos tienen el potencial de producir efectos sobre la reproducción y el desarrollo en el ser humano. Las madres expuestas a niveles relativamente altos de PCBs en el trabajo o que comieron grandes cantidades de pescado contaminados con PCBs han tenido hijos con peso ligeramente menores o con alteraciones en su comportamiento como problemas de habilidad motora y de memoria de corta duración. Estudios adicionales demuestran que los niños lactados por madres expuestas a niveles de PCB mayores de lo normal pueden tener el sistema inmunológico afectado. De acuerdo al Instituto Nacional de Cáncer no existe una base científica para asumir que el exponerse a niveles bajos de un químico, que en dosificaciones altas provoca cáncer en un animal de laboratorio, pueda representar un riesgo de cáncer para el ser humano. Pero, aun así, estos contaminantes están clasificados por la EPA como posibles sustancias carcinogénicas en seres humanos.

## Conclusión

Es recomendable que como medida preventiva los consumidores aumenten la variedad de pescados y mariscos en su dieta semanal y les eliminen la piel a los salmones antes de prepararlos. Esta práctica, junto al calor recibido durante la cocción, tiende a reducir significativamente los niveles de estos compuestos. Los riesgos que representa la ingestión de pescado contaminado con estos tipos de compuestos deben atenderse urgentemente. Las investigaciones encaminadas a reducir los niveles de estos contaminantes en los pescados y en el alimento que se le provee a los peces en cautiverio deben ocupar un sitio preferencial. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de la Salud entienden la necesidad de que esto ocurra siempre y cuando se tomen en cuenta

también los beneficios que poseen los pescados altos en grasas para la salud del consumidor, lo cual ha sido demostrado en numerosos estudios. La investigación de Hites, al igual que otros trabajos con resultados similares, deben ser una voz de alerta para que la industria de la acuicultura, las instituciones científicas, las organizaciones internacionales y las agencias reguladoras de cada país aúnen esfuerzos para manejar el riesgo que implica la comercialización y el consumo de pescado altamente contaminado por los PCBs.

*Por María Beatriz Riesco, Especialista en Productos Pesqueros  
Programa Sea Grant de la Universidad de Puerto Rico*

**Programa de Colegio Sea Grant**  
Comunicaciones/Publicaciones  
UPR-RUM, PO Box 9011  
Mayagüez, Puerto Rico 00681-9011