

Higiene y conservación del pescado

Ma. del Carmen Rabiela Sotelo

RESUMEN

Las enfermedades transmitidas por alimentos son cuestión de higiene, el pescado al ser un alimento susceptible de contaminarse en cualquier etapa, desde la captura hasta su consumo, debe manejarse con técnicas higiénicas adecuadas y para ello capacitar al personal. Dichas técnicas están basadas en estrictos controles de tiempo y temperatura conforme lo establece la normatividad, para lograr productos inocuos.

La aplicación de los fundamentos de la conservación para alargar su vida útil son decisivos para determinar cuál emplear dependiendo del uso final del producto. Estos métodos pueden ser: control de temperatura, cocción, deshidratación, salazón, ahumado y escabeche, que logran reducir o inhibir el desarrollo microbiano y disminuir las reacciones enzimáticas.

Palabras clave: higiene, inocuidad alimentaria, temperatura, contaminación, microorganismos, conservación.

FISH HYGIENE AND PRESERVATION

ABSTRACT

Food-borne diseases are a matter of hygiene. Fish, being a food susceptible of contamination at any stage, from its capture to consumption, must be handled with proper hygiene techniques and the staff who handles it must be trained. These techniques are based on strict time and temperature controls according to regulations, in order to produce safe products.

The implementation of fundamentals of preservation to lengthen the life of fish is decisive to determine which to apply depending on the end use of the product. These methods can be: temperature control, cooking, dehydration, salting, smoking and brining, which reduces or inhibites microbial development and decrease enzymatic reactions.

Keywords: hygiene, food safety, temperature, pollution, micro-organisms, preservation.

INTRODUCCIÓN

Diarriamente los alimentos descompuestos y contaminados provocan enfermedades gastrointestinales en cientos de personas en nuestro país, adicionalmente se desperdician miles de toneladas de alimentos por su mal manejo y almacenamiento deficiente.

La contaminación biológica de los alimentos es provocada principalmente por microorganismos, bacterias, hongos y virus, capaces de producir toxinas y causar enfermedades en las personas que los consumen. Es necesario resaltar que muchos de los alimentos contaminados no presentan cambios aparentes, por lo que los consumidores no pueden advertir el riesgo que representan para su salud, de ahí la problemática. Considerando lo anterior, es importante prevenir la contaminación de los alimentos mediante la aplicación de las buenas prácticas de higiene y sanidad, esto es: llevar a cabo todas las actividades y procedimientos necesarios para prevenir los riesgos de contaminación y eliminar microorganismos y cualquier otro contaminante de los alimentos, que puedan provocar las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAS).

Estas enfermedades se clasifican en infección, intoxicación y toxi-infección. Una infección es causada por la ingestión de alimentos contaminados por un microorganismo patógeno, una intoxicación la causa un alimento que contiene toxinas producidas por los microorganismos, y una toxi-infección es producida por alimentos que contienen microorganismos y sus toxinas.

Hablando específicamente de los alimentos potencialmente peligrosos, es decir, aquellos que contienen gran cantidad de proteínas y agua (NMX-F-605-NORMEX-2004), por lo cual son suscep-

tibles de contaminación, como la carne (res o puerco), pollo, leche y sus derivados, huevo, pescados y mariscos, su cuidado y manejo debe ser muy especial.

Cuando un alimento potencialmente peligroso está descompuesto aparecen olores, colores y sabores desagradables, pero puede suceder que un alimento esté contaminado y sea peligroso para la salud, sin que notemos ningún indicio de descomposición (Ruiz de Lope, *et. al.*, 2003).

EL CAMINO DE LOS ALIMENTOS

Generalmente los pescados se consumen todo el año, y debemos tener cuidados muy especiales desde su compra, recepción, almacenamiento, preparación y servicio.

La clave para la higiene en la comida está en controlar el tiempo y la temperatura durante todo el camino de los alimentos, practicar buena higiene personal, prevenir la contaminación cruzada y comprarlos con un proveedor de confianza, de preferencia, que sea certificado. La limpieza en superficies, equipo, utensilios y el lavado de manos frecuente (García, 2008).

Es importante establecer procedimientos de operación estándar que se centren en estas etapas del camino de los alimentos.

RECEPCIÓN

Los pescados tienen que recibirse con etiquetas de identificación, las cuales deben permanecer en el envase original. Es muy importante anotar la fecha de recepción en las etiquetas.

Los pescados deben aceptarse a una temperatura 4°C (39.2°F) o a una máxima de -9°C (15.8°F) los congelados. Con excepción de

los productos vivos que pueden recibirse a 7°C (45°F) (NOM 251 Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009).

Las piezas de pescado deben tener las siguientes características para asegurar que es un producto fresco y en buen estado para consumirlo (Tabla 1).

Tabla 1. *Criterios de aceptación y rechazo*

Características	Acepta	Rechaza
Agallas	Húmedas de color rojo brillante.	De color gris o verde y secas.
Ojos	Saltones, limpios, transparentes y brillantes.	Hundidos y opacos, con las orillas rojas.
Textura de la carne al tacto.	Carne firme, que al oprimir no se quede sumida.	Carne flácida, que al tocarla se hunda el dedo o se deshaga.
Olor	Agradable, a pescado, olor a algas o mar.	Agrio, a amoníaco.

PROFECO http://www.profeco.gob.mx/educ_div/guia_pescados_mariscos.pdf

Para tomar la temperatura del pescado se debe insertar el termómetro o la punta directamente dentro de la parte más gruesa del producto, usualmente el centro.

ALMACENAJE

Para almacenarse deben lavarse perfectamente con agua fría. El pescado se refrigera (máximo 4°C) y se congela (a -18°C) envuelto en plástico. Sólo deben estar fuera del refrigerador el tiempo indispensable para su preparación. Una vez descongelados no deben volver a congelarse (NOM 251 Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009).

El pescado que se come crudo debe ser congelado a las siguientes temperaturas antes de servirlo:

-20°C o más frío 168 horas (7 días).

-35°C o más frío por 15 horas en un congelador.

PREPARACIÓN

En la preparación de pescados se deben seguir técnicas adecuadas para su manejo, pues pueden ser una fuente importante de contaminación cruzada en un establecimiento:

- Usar áreas de trabajo, mesas, tablas de cortar, cuchillos y utensilios limpios y desinfectados.
- Sacar del refrigerador solamente la cantidad de producto que se vaya a preparar.
- Guardar los pescados preparados o cocinar lo más rápido posible. Almacenar de forma adecuada para prevenir la contaminación cruzada.

La temperatura interna mínima para la cocción debe ser de 63°C (145°F) por 15 segundos.

Pescados rellenos se deben cocinar a 74°C (165°F) durante quince segundos.

Pescado que fue molido, cortado o picado se debe cocinar a 68°C (154°F) durante 15 segundos. Pescados cocinados en el horno de microondas deben estar a una temperatura interna mínima de cocción de 74°C (165°F) y después de cocinarlos se deben dejar reposar 2 minutos, se debe revisar la temperatura interna en varios lugares.

Para enfriar los pescados es necesario mantenerlos a 21°C las siguientes dos horas y de 21°C a 5°C en cuatro horas máximo.

Para recalentar estos alimentos es necesario alcanzar una temperatura interna de 74°C (165°F) durante quince segundos en las dos horas siguientes (NOM 251 Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009).

MANTENIMIENTO DE LOS ALIMENTOS ANTES DEL SERVICIO

Los alimentos preparados a base de pescados y listos para servirse no deben mantenerse mucho tiempo a temperatura ambiente, porque los microorganismos podrían reproducirse en ellos.

La regla de oro en esta etapa del proceso es: lo caliente se mantiene bien caliente y lo frío, frío.

El mantenimiento adecuado puede hacerse de dos formas:

- *En caliente:* mantener el alimento a 60°C (140°F), mínimo, en todas sus partes y tapado. Con frecuencia se debe mezclar para uniformar la temperatura del alimento. Esto se consigue por medio de baño maría o bien con los “chaffers” o alcoholeras encendidas. Este método se utiliza cuando falta poco tiempo para el servicio o se trata de un buffet.
- *En frío:* los alimentos fríos deben mantenerse máximo a 7°C (45°F) o menos, o en congelación. Se logra montando los recipientes en baños de hielo y agua (NOM 251 Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009).

Servicio

Todas las prácticas higiénicas mencionadas para la recepción, almacenamiento, preparación, son indispensables; pero también se deben seguir prácticas higiénicas en el momento de servir los alimentos.

Tabla 2. Algunas de las principales enfermedades transmitidas por pescados son:

Enfermedad	Microorganismo/ Toxina		Causa	Síntomas
Anisakiasis	Parásitos	Mariscos, bacalao, salmón del Pacífico, arenque o sardina.	Mal cocidos o crudos	Sensación de cosquillas o comezón en garganta; vomito; en casos severos, fuerte dolor de estómago, calambres, y náuseas.
Ciguatera	Toxina	Peces tropicales como el casabe, el barracuda, el mero y el pargo o huachinango.	Los mariscos pueden contener toxinas producidas por las algas que comen. La cocción no elimina la toxina.	Vómito, comezón intensa, náuseas, mareos, escalofríos, ceguera temporal y, algunas veces, alucinaciones.
Envenenamiento escombroides	Toxina producida por ciertas bacterias en los pescados	Atún, la caballa, el robalo, el barrilete, el pez espada y el bonito.	Abuso de temperatura durante el proceso de pesca. La toxina no se destruye con el calor.	Sofocamientos, sudor, sensación de ardor en la boca, mareos, náuseas y dolor de cabeza.

Información esencial de ServSafe (1999).

- Los alimentos preparados que se exhiben deberán conservarse a las temperaturas indicadas anteriormente y tapados.
- Las manos no deben tocar las superficies que vayan a tener contacto con el alimento o con la boca del comensal: los cubiertos se deben tomar por el mango, no colocar los

dedos en partes de vasos, tazas, platos palillos, popotes, etcétera (Ruiz de Lope, *et. al.*, 2003).

Cocinar los alimentos y refrigerarlos no destruye las toxinas, por esto es muy importante comprarlos solo de proveedores confiables.

CONSERVACIÓN DEL PESCADO

En vida, la piel del pescado lo protege, ya que secreta gran cantidad de compuestos antimicrobianos como la lisozima y los anticuerpos de la sangre; en el momento de su captura y muerte, su deterioro y alteración se inicia con rapidez. Esto se debe principalmente a la acción de las bacterias, que son responsables de la producción de olores desagradables, cambios en la textura y apariencia. La alteración producida por éstas es evidente incluso entre 0 y -4°C, pero puede prevenirse por debajo de los -10°C (Rahman, 2003). Además durante su transporte se incrementa aún más el número de bacterias presentes que pueden provenir de aguas contaminadas, cajas sucias, etcétera, sin embargo, con los cuidados adecuados el peligro de contaminación se puede controlar (Morales de León, 1986).

En los peces recién capturados la musculatura es estéril, aunque se han encontrado bacterias en un número variable en zonas como las branquias, la capa mucosa y los intestinos (Forsythe, *et. al.*, 2007).

La manipulación mecánica que sufre después de su captura daña su tejido muscular y por su parte las enzimas presentes juegan también un papel muy activo pues contribuyen al proceso degradativo. Las enzimas, cuya acción continua *post-mortem*, oca-

sionan un rompimiento de los tejidos a lo que se le llama autólisis, afectando el sabor la textura y la apariencia de la carne.

Otro de los cambios que sufre son los químicos que pueden “echar a perder” el pescado, la grasa que contienen junto con el oxígeno del aire produce sabores y olores rancios.

Las técnicas de conservación del pescado tienen como propósito mantenerlo en buen estado hasta el momento de su consumo, pues ayudan a retardar, reducir o inhibir el proceso de descomposición.

Los métodos de conservación se basan en alterar las condiciones óptimas del crecimiento bacteriano (Morales de León, 1986), como eliminar agua, alterar las temperaturas, provocar concentraciones altas de sal y medios ácidos, entre otros, todos estos factores hacen posible el contar con técnicas que permiten alargar la vida útil del pescado.

Es importante señalar que antes de aplicar cualquier método es necesario limpiar y eviscerar el pescado para evitar que la gran cantidad de bacterias y enzimas que contienen provoquen que se descomponga más rápido. (Forsythe, *et. al.*, 2007).

Entre los métodos más usados para su preservación se encuentran los siguientes:

CONTROL DE LA TEMPERATURA

El daño bacteriano y enzimático se puede reducir mediante la reducción o aumento de la temperatura.

Frío

Las bajas temperaturas permiten la conservación, ya sea por refrigeración o congelación, debido a que se disminuyen los

cambios químicos y bioquímicos, así como el crecimiento microbiano. Tras su captura son refrigerados en hielo a la mayor brevedad, mediante capas intercaladas de pescado, de tal modo que su temperatura llegue hasta 0°C, independientemente de si va a ser usado fresco congelado o deshidratado. El frío debe mantenerse en todas las etapas de distribución hasta su llegada al consumidor. El pescado deshielado puede conservarse en estado fresco por un tiempo máximo de dos semanas (Morales de León, 1986).

Si se pretende congelar, mantener temperaturas menores 0°C permite conservarlo en buen estado por meses.

Para descongelarlo es necesario realizarlo en refrigeración para su consumo directo como pescado "fresco", en el microondas o bien cocinarlo de forma directa sin descongelar. No se debe realizar a temperatura ambiente ni sumergiéndolo en agua, método que provoca pérdidas nutritivas y riesgo de intoxicaciones por multiplicación bacteriana.

Cabe señalar, que una vez que el pescado se descongela, nunca debe volverse a congelar (FAO, 1995).

Para congelar productos de la pesca y mantener su calidad existen diversos factores que se deben considerar:

1. *Calidad inicial del pescado:* se refiere a la frescura del pescado y a las operaciones previas a la congelación.
2. *Velocidad y temperatura de congelación:* congelar lo más rápido posible una vez que se ha capturado, con un tiempo de congelación menor a 2 horas alcanzando una temperatura entre 0 y -5°C en el centro del alimento, y después llevar esta temperatura hasta -25°C. Cuando la congelación es rápida, se logran cristales pequeños que dañan menos el alimento al momento de descongelarlo.

3. *Envasado*: evita el contacto directo con el oxígeno del aire para evitar enranciamiento de las grasas, pérdida de agua, transmisión de olores y prevención de la contaminación cruzada.
4. *Almacenamiento*: a una temperatura de conservación lo más baja posible y evitar oscilaciones. En los servicios de alimentos o en casa se recomienda como mínimo a 18°C bajo cero.

Los pescados de pequeños y alto contenido graso se estropean antes que los de mayor tamaño y menos grasa (Eroski consumer).

Tabla 3. *Vida de anaquel en refrigeración o congelación dependiendo del tipo de pescado*

Tipos de Pescado	Refrigeración	Congelación
Pescados magros	1 a 2 días	6 meses
Pescados grasos	1 a 2 días	2 a 3 meses
Pescado cocido	3 a 4 días	4 a 6 meses
Pescado ahumado	14 días	2 meses

<http://www.fda.gov/downloads/Food/ResourcesForYou/HealthEducators/UCM148133.pdf>

Calor

Al aumentar la temperatura, generamos una cocción del pescado. Esto sucede, en el enlatado y la cocción.

1. *Enlatado*. El producto se somete a temperaturas muy altas (121°C) para destruir las bacterias e inactivar enzimas, protegiendo al producto del oxígeno por medio de latas herméticamente selladas.

La ventaja de este método de conservación es que alarga la vida del pescado, logrando una vida de anaquel de 2 a 4 años, en temperatura ambiente.

Este método tiene éxito en pescados grasos como el atún, la sardina y el salmón. Una desventaja es su alto costo.

2. *Cocción por ebullición.* Este método logra una vida de anaquel entre 5 y 8 días, aún en ambientes tropicales. Es una forma económica y segura de preparar el pescado. Puede hervirse con o sin sal y al final de la cocción agregarse una marinada o desecarlo para incrementar su vida de anaquel.

COCCIÓN AL VACÍO (*SOUS VIDE*)

La cocción al vacío (*sous-vide*), se caracteriza por el control de la temperatura a la que se somete al alimento. Siguiendo con los procesos complementarios, además de controlar la higiene, los ingredientes y procesos previos al envasado. Es un tipo de cocción que se ha hecho muy popular en los últimos años.

En el *sous-vide* se introduce el alimento en un envase (bolsa o bandeja) termo resistente, se extrae el aire, se sella y posteriormente debe cocerse en un ambiente húmedo y a temperaturas inferiores a 100°C. La cocción va forzosamente seguida de un enfriamiento rápido, para detenerla; se almacenan a temperaturas recomendadas entre 0-3°C, durante 14 días o más. Antes de su consumo los alimentos se recalientan (Forsythe, *et. al.*, 2007).

Las bacterias patógenas son más resistentes al calor y pueden desarrollarse en alimentos calentados inadecuadamente, por eso es necesario calentar a la temperatura que indican las técnicas.

Las temperaturas de almacenamiento y los tiempos de vida útil recomendados en la cocción al vacío, deben observarse estrictamente para ciertos alimentos, como los pescados, para evitar productos contaminados (Forsythe, *et al.*, 2007).

ELIMINACIÓN DEL AGUA

Al reducir la cantidad de agua libre disponible (A_w) en los alimentos las bacterias no se pueden reproducir, y la actividad enzimática baja; en este principio se basan los métodos de conservación donde se disminuye el A_w por medio del calor o por la adición de azúcar o sal.

Generalmente se aplica el término de “deshidratación” cuando se trata de un secado artificial, e implica el control de las condiciones climáticas dentro de una cámara. Y el “secado solar” es el que se realiza de forma natural, en donde las condiciones no son controladas por el hombre.

El deshidratado de pescados puede hacerse por cualquiera de los métodos mencionados, en ambos casos se reduce el porcentaje de humedad por debajo de un 10%.

Debido a que la grasa tiende a sufrir reacciones que provocan la rancidez en el pescado, las especies con bajo contenido de lípidos son los más convenientes para aplicar este método, además los pescados grasos se deshidratan más lentamente que los magros porque la grasa dificulta la pérdida de agua.

Las especies que más se someten a este tipo de tratamiento son el bacalao, abadejo y la aleta de tiburón (Eroski consumer).

AHUMADO

Como método de conservación se considera una práctica ancestral.

Es un método que se realiza exponiendo el pescado a la acción del humo procedente de maderas no resinosas, a veces aromáticas; este método además incluye operaciones de secado y salado (Revista Digital Universitaria, 2005).

La acción conservadora del ahumado es debido a la pérdida de agua de la carne del pescado y a las sustancias con acción bactericida (fenoles), presentes en el humo, además de la sal (E. Lück, *et. al.*, 2000). El contenido en sal de la mayoría de los ahumados oscila entre el 2 y el 4%.

La deshidratación parcial de los tejidos y la presencia en el humo de compuestos con actividad antimicrobiana o bacteriostática determinan un ligero aumento de la vida útil del pescado ahumado respecto del fresco, pero insuficiente para permitir su conservación a temperatura ambiente, por lo que estos productos se deben conservar en refrigeración (Revista Digital Universitaria, 2005).

El Ahumado puede hacerse en:

- *Frío*: se remoja el pescado en salmuera durante 12 horas, se enjuaga con agua, se escurre, y se expone al humo mínimo por 6 horas. El ahumado en frío conserva el alimento por menor tiempo. Los más conocidos son los de salmón y trucha.
- *Caliente*: precocer el pescado a 80°C y después exponer al humo. Esta forma permite conservar el pescado ahumado por periodos prolongados.

Los pescados más empleados para este proceso son la caballa, la trucha y la anguila. El pescado modifica su textura y adquiere un color dorado y un aroma característico que se debe a la adición de sal, al calor y al humo (Eroski Consumer).

Una de las ventajas del ahumado, es que no solo conserva por más tiempo al pescado sino que además le proporciona aromas y sabores específicos. Hoy en día se prepara tradicionalmente en hornos sencillos o con métodos mejorados utilizando hornos verticales automatizados.

SALADO

La mayoría de las bacterias no se desarrollan en concentraciones con más de 6% de sal. Sin embargo, hay un grupo de bacterias llamado halófilas que se desarrollan en condiciones salinas y que pueden estar presentes si el salado no se realiza de manera adecuada, afectando el olor, color y sabor del producto.

El proceso de salado se puede llevar a cabo en seco, con el alimento en contacto directo con sal, o introduciéndolo en una salmuera, lo que se conoce con el nombre de salado húmedo.

El salado puede realizarse en:

- **Seco:** es más efectivo, sobre todo para especies magras. El proceso se realiza alternando capas de pescado y sal; se deja así de 15 días a 1 mes, a una temperatura no mayor de 15°C. El porcentaje de sal usado en este tipo es entre el 10 y 20% respecto al peso del pescado (E. Lück, *et. al.*, 2000).

- *Líquido*: se coloca el pescado en capas en un recipiente o barril. Se intercala la capa de pescado con una salmuera del 15 al 18% de sal (E. Lück, *et. al.*, 2000). Se deja de 12 a 24 horas. Esta técnica se usa en pescados magros y grasos.

Hay productos que se someten a un salado mixto, que combina el salado en seco y el húmedo. Los pescados más habituales que se someten a salado son: sardinas, arenques, bacalao, abadejo, boquerón y atún.

ESCABECHE

Consiste en la conservación del pescado por la acción conjunta de la sal y el vinagre. La creación de un medio ácido y la disminución del agua disponible consiguen aumentar la vida útil del pescado (Revista Digital Universitaria, 2005). El agente preservador es el vinagre, y se pueden adicionar agentes químicos como el ácido benzoico o salicílico.

La acidez provoca las características de la conserva, ya que desnaturaliza parcialmente las proteínas dando la textura y color particular de estos productos.

Pueden ser dos modalidades:

- *Escabeche en frío*: Se mezcla el pescado crudo, con o sin hueso, varios días en una salmuera con vinagre, por ejemplo los boquerones. La conservación de estos productos también requiere refrigeración.

En este método se corre el riesgo de provocar una toxiinfección por la presencia del parásito *Anisakis*. Se ha demostrado que estos parásitos pueden soportar la acción

del vinagre durante períodos de incluso meses, para evitar esto, se puede someter el pescado a un tratamiento térmico previo o bien congelarlo a una temperatura de -18°C durante 72 horas, antes de someterlo al escabechado (Eroski Consumer).

- *Escabeche en caliente:* El pescado se coloca en una solución caliente (85°C) de vinagre y sal durante 10 a 15 minutos. Se aplica al bonito y al atún.
- *Escabeche o Marinado frito:* El pescado se fríe o se hornea durante un lapso de 5 a 12 minutos a una temperatura de 160 a 180°C . Después se sumerge en la mezcla de vinagre y sal (Eroski Consumer).

La vida de anaquel de estos productos es de 3 a 4 semanas a temperatura ambiente y en condiciones frías pueden durar meses.

CONSIDERACIONES FINALES

La inocuidad alimentaria abarca una serie de actividades que se ponen en práctica en todas las etapas de la producción de alimentos y tiene como finalidad conseguir alimentos seguros para su consumo.

Los pescados son alimentos perecederos, es decir, se alteran con rapidez y facilidad a menos que se recurra a tratamientos de conservación adecuados.

Bajo ciertas condiciones, la conservación de alimentos logra mantener los productos de la pesca durante más tiempo, y nos permite consumirlos en cualquier momento, sin que causen daño a nuestra salud.

FUENTES DE CONSULTA

- Cocinando para grupos* (2001). Departamento de agricultura de EU. Servicio de seguridad e inspección de los alimentos.
- Consejo internacional de salubridad de la comida.* (2000). Información esencial de ServSafe. Chicago: Educational foundation.
- Eroski Consumer. *Pescado y Mariscos. Guía práctica sobre pescados.* Disponible en: <http://pescadosymariscos.consumer.es/metodos-de-conservacion/refrigeracion>. Fecha de acceso: 28 de marzo 2016.
- FAO. (1995). *El uso de hielo en pequeñas embarcaciones de pesca.* Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/008/y5013s/y5013s03.htm> Fecha de acceso: 15 de marzo 2016.
- FDA. *Tabla sobre Tiempos de almacenamiento en refrigeración y congelación de alimentos.* Disponible en: <http://www.fda.gov/downloads/Food/ResourcesForYou/HealthEducators/UCM148133.pdf>. Fecha de acceso: 28 marzo 2016.
- Forsythe, S.J. y Hayes, P.R. (2007). *Higiene de los alimentos Microbiología y HACCP.* España: Acribia.
- Gálvez M. A. Zendejas J.A. (2010). *Manual higiénico de alimentos. Manual operativo.* México: PUAL, UNAM.
- García Fagardo, I. (2008). *Alimentos seguros: Guía Básica sobre seguridad alimentaria.* España: Díaz de Santos.
- Lück, E. y Jager, M. (2000). *Conservación química de los alimentos. Características, usos y efectos.* España: Acribia.
- Morales de León, J. (1986). Para alargar la vida del pescado. Los Métodos de Conservación, *Cuadernos de Nutrición* (6), Noviembre-Diciembre, 3-8.
- NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos-Manejo Higiénico en el Servicio de Alimentos Preparados para la Obtención del Distintivo H.
- Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Disponible en: http://salud.edomexico.gob.mx/html/doctos/regsan/Fomento_sanitario/ALIMENTOS/Folleto_alimentos/Folleto_alimentos_1.pdf Fecha de acceso: 28 marzo 2016.

Profeco. (2007). *Guía de pescados y mariscos*. Disponible en: http://www.profeco.gob.mx/educ_div/guia_pescados_mariscos.pdf. Fecha de acceso 17 marzo 2016.

Revista Digital Universitaria. (2005). Disponible en <http://www.revista.unam.mx/vol.6/num9/art90/art90-3.htm> Fecha de acceso: 15 de marzo 2016.

Ruiz de Lope y Antón C. (2003). *Preparación higiénica de los alimentos*. México: Trillas.

Shafiur Rahman, M. (2003). *Manual de Conservación de los alimentos*. España: Acribia.

Copyright of Hospitalidad ESDAI is the property of Universidad Panamericana and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.