

MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS MARINOS Y ACUÍCOLAS:

Enfermedades alimentarias

CAPÍTULO II



CAPÍTULO II

Enfermedades alimentarias

Objetivo

Explicar los factores que intervienen en el crecimiento microbiano de los productos marinos y acuícolas y sus consecuencias en la inocuidad y la transmisión de enfermedades alimentarias a la persona consumidora.

Tabla de contenidos

Importancia de la inocuidad alimentaria para la salud y nutrición	3
Componentes nutricionales de los productos marinos y acuícolas	3
Generalidades de los microorganismos	5
Clasificación de los peligros de los alimentos	6
Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)	8
Autoevaluación	12
Bibliografía	13



Importancia de la inocuidad alimentaria para la salud y nutrición

Las Naciones Unidas han señalado que un país que desee iniciar un programa nacional de desarrollo social y económico solo será exitoso si la mayoría de la población puede participar, para esto deben tener buena salud y buen estado nutricional.

Los alimentos inocuos aseguran la ingesta adecuada de macro y micronutrientes que favorecen el desarrollo integral del ser humano.

El pescado y los productos pesqueros son nutritivos, saludables y constituyen una fuente importante de alimentos y medios de subsistencia para muchos millones de personas en todo el mundo; sin embargo, si estos productos no se manipulan y elaboran correctamente, dejan de ser inocuos y pueden transmitir enfermedades alimentarias que tienen un efecto nocivo para la salud y nutrición de la población.

Componentes nutricionales de los productos marinos y acuícolas

Los productos pesqueros proporcionan proteínas de excelente calidad y elevado valor biológico, son ricos en ácidos grasos Omega-3 de cadena larga, proveen una amplia variedad de minerales (calcio, fósforo, sodio, potasio, magnesio, hierro, zinc, iodo, etc.), vitaminas (A, D, E, K y el grupo B) y son una excelente fuente de otros micronutrientes.

Los componentes del músculo del pescado se muestran en el cuadro N°1.

Cuadro N° 1. Constituyentes del músculo del pescado.

CONSTITUYENTE	PESCADO (filete)		
	Mínimo (%)	Media (%)	Máximo (%)
Proteínas	6,0	16 - 21	28,0
Lípidos	0,1	2,0 - 25,0	67,0
Carbohidratos		menor que 0,5	
Cenizas	0,4	1,2 - 1,5	1,5
Humedad	28,0	66 - 81	96,0

Fuente: Stansby, 1962; Love, 1970.

Proteínas

En general, el contenido promedio de proteínas en productos pesqueros se mantiene entre 16 - 21 %.

Las proteínas son de alto valor biológico, al contener aminoácidos esenciales para la vida, particularmente metionina, cisteína, treonina, lisina (imprescindible para el crecimiento de los niños) y triptofano (imprescindible para la formación de la sangre).

Desde el punto de vista nutricional, las proteínas son uno de las principales componentes que justifican y promueven la ingesta de pescado, ya que estas como se ha mencionado son indispensables para la vida y tienen influencia directa sobre el desarrollo y el crecimiento del ser humano.

Lípidos

Su contenido promedio varía entre un 0,2 y un 25 %, y en función de la cantidad, los pescados y mariscos se clasifican en:

<p>Pescados blancos o magros (menos del 3 % de grasa)</p> <p>Bacalao, mero, merluza, lenguado, róbalo, corvina, pargo.</p>	<p>Semigrasos (del 3 al 5 % de grasa)</p> <p>Dorado, congrio, anguila, trucha.</p>
<p>Pescados azules o grasos (más del 5 % de grasa pudiendo llegar al 15 %)</p> <p>Atún, bonito, sardina, salmón.</p>	<p>Mariscos (aproximadamente el 2 % de la fracción comestible)</p> <p>Almeja, camarón, calamar, pulpo, langosta, mejillón, cangrejo.</p>

Los lípidos de los pescados y mariscos poseen importantes cantidades de ácidos grasos linoléico, linolénico y araquidónico, considerados esenciales porque no son sintetizados por el organismo.

Los ácidos grasos Omega-3 pertenecen a la familia de "ácidos grasos esenciales", dado que el ser humano no es incapaz de sintetizarlo, y solo puede adquirirse a través de los alimentos. Los pescados azules o grasos son fuente importante de Omega-3 para el organismo.

Varios estudios científicos sugieren que una dieta que incluya pescado durante el embarazo está relacionada con un posterior aumento en las capacidades intelectuales del niño o la niña.

El ácido graso Omega-3 disminuye el colesterol "malo", lipoproteína de baja densidad (LDL). El exceso de esta última sustancia en el torrente sanguíneo hace que se acumule en las paredes de las arterias, pudiendo ocasionar una serie de enfermedades cardiovasculares.

El consumo de Omega-3 DHA es importante durante toda la vida para el adecuado desarrollo y buen funcionamiento de la vista.

Vitaminas

Las vitaminas contenidas en el pescado pertenecen al grupo de las liposolubles e incluyen la vitamina A, D, E y K. Al ser "liposolubles" son transportadas por las grasas contenidas en el alimento. También contiene vitaminas hidrosolubles: Grupo B.

Vitamina A

La función principal es intervenir en la formación y mantenimiento de la piel, las membranas mucosas, los dientes y los huesos.

Vitamina D

Es esencial porque actúa como reguladora del metabolismo del calcio y fósforo en los huesos, su carencia produce debilitación ósea, curvando los huesos y produciendo malformaciones. La carencia produce raquitismo en la niñez y osteoporosis en la adultez.

Vitamina E

Es un poderoso antioxidante. La vitamina E también es importante para sostener el sistema inmunitario para protegernos de ataques de microorganismos (virus y bacterias), además interviene en la formación de glóbulos rojos.

Vitamina K

Interviene de manera fundamental en el proceso de la coagulación de la sangre y las personas que sufren una deficiencia de esta vitamina son propensas a padecer afecciones como hematomas y sangrado por déficit en el fenómeno de coagulación sanguíneo.

Minerales

En el pescado podemos encontrar una amplia variedad de minerales como calcio, fósforo, potasio, sodio, magnesio, hierro, iodo, cloro, zinc, entre otros.

Agua

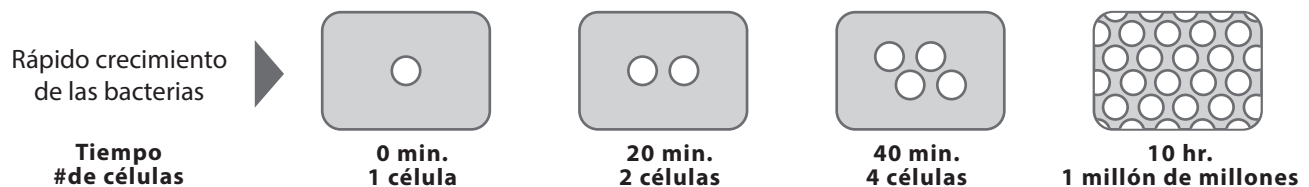
Los productos marinos y acuícolas mantienen un alto contenido de humedad. Esto beneficia la digestibilidad a la hora de consumirlo y ayuda en el transporte de vitaminas hidrosolubles.

Generalidades de los Microorganismos (MO)

Los microorganismos son seres vivos, microscópicos, que se encuentran en todas partes (en el ambiente, en el ser humano y animales, entre otros). Al ser tan pequeños, para poder observarlos o identificarlos, es necesario el uso de microscopios.

En condiciones favorables, los microorganismos en especial las bacterias, poseen una excelente capacidad de reproducción y esto hace que en pocas horas se formen grupos o colonias de millones de bacterias, provocando la contaminación de los alimentos porque pueden reproducirse con mucha rapidez.

Las bacterias, por ejemplo, tienen una reproducción asexual, por medio de la fisión binaria.



Clasificación de los microorganismos

Según su tamaño, forma y modo de vida, se clasifican en:

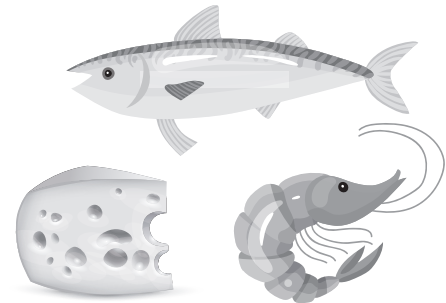
- Bacterias
- Hongos (mohos y levaduras)
- Virus
- Parásitos

Los que tienen un mayor impacto sobre la inocuidad de los alimentos son las bacterias y los virus.

Factores de crecimiento microbiano

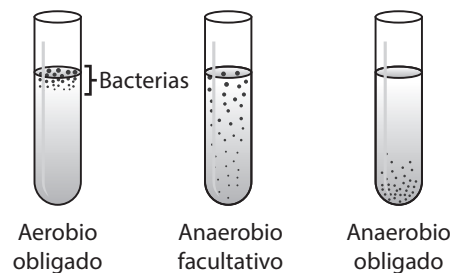
Nutrientes

Para crecer, los microorganismos asociados a los alimentos necesitan nutrientes. El nutriente que favorece un mayor crecimiento bacteriano es la cantidad de proteína. En el caso de pescados y mariscos, este valor es bastante alto, entre 16 y 21 %, por lo cual se consideran alimentos potencialmente peligrosos.



Oxígeno

La gran mayoría de las bacterias necesitan de aire para sobrevivir (aerobias), pero algunas se reproducen en ambientes sin oxígeno (anaeróbicas). Los anaerobios facultativos crecen con presencia o no de oxígeno.



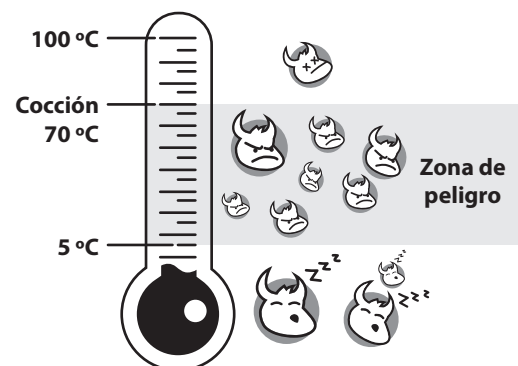
Humedad

La mayoría de los microorganismos necesitan agua para crecer. Una combinación de agua y de nutrientes elevada como es el caso de los productos marinos y acuícolas resulta ideal para facilitar la reproducción de los microorganismos.

Temperatura

Casi todos los microorganismos asociados a los alimentos crecen a temperaturas entre 5 y 57 °C. Este rango se define como zona de temperatura de peligro.

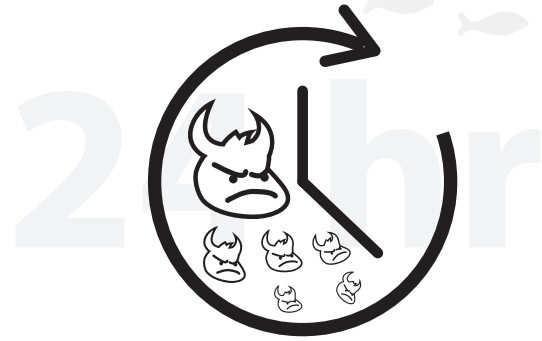
Se considera que bajo los -18 °C se detiene la multiplicación microbiana, una temperatura menor a los 5 °C retrasa el crecimiento de las bacterias, mientras que a una temperatura entre los 60 y 70 °C la reproducción de bacterias es escasa o nula y sobre los 70 °C (cocción adecuada) se considera un alimento inocuo.



Fuente: FAO-OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

Tiempo

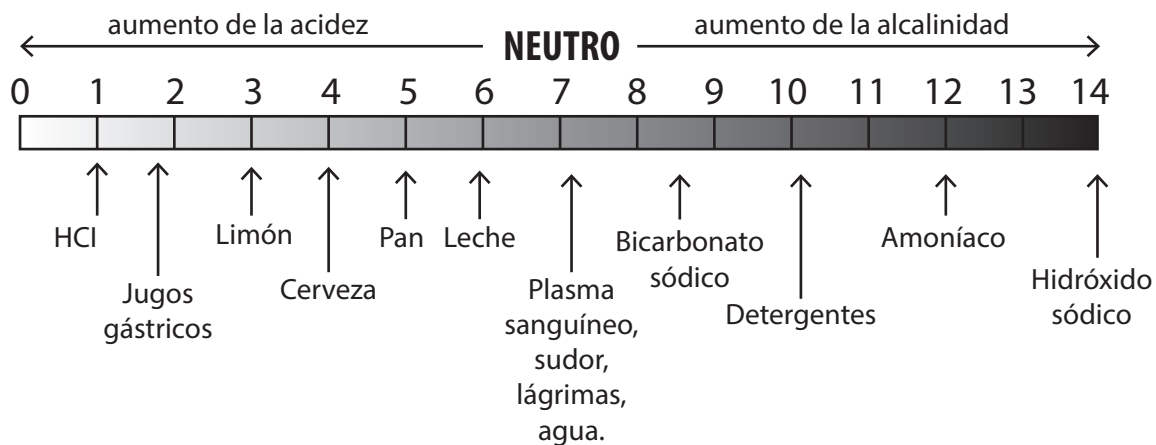
Los microorganismos asociados a los alimentos necesitan suficiente tiempo para crecer. Un microorganismo en condiciones ideales es capaz de formar una colonia microbiana de varios miles de millones en 24 horas.



Acidez (pH):

La acidez del medio es un factor importante en el desarrollo de los microorganismos. Si un alimento tiene baja acidez o cercana a la neutralidad, permite el crecimiento de una gran cantidad de microorganismos (leche, pollo, carne cruda, pescados, mariscos, legumbres y cereales).

Su multiplicación se ve sustancialmente inhibida (impedida) en medios muy ácidos (pH menor a 4,6). Las bacterias patógenas crecen mejor en alimentos ligeramente ácidos o neutros (con un pH de 4,6 a 7,5).



Relación entre los microorganismos y los seres humanos

En la naturaleza hay microorganismos beneficiosos. Se les denomina así porque no causan daño a las personas. Estos se clasifican en:

Benignos: representan la mayoría de los microorganismos. Se encuentran en el ambiente. Son aquellos con los que se convive, sin producir daño a la salud.

Benéficos: son utilizados para elaborar alimentos, entre otros: pan, queso, yogurt, vino, cerveza, embutidos, carne madurada y pescado madurado.

Lamentablemente, existen los microorganismos perjudiciales que pueden causar daño a los alimentos y también a las personas. Se clasifican en:

Microorganismos de deterioro: alteran y descomponen los alimentos, afectando sus características organolépticas (textura, olor, sabor, color, entre otros).

Microorganismos patógenos: producen enfermedades y muerte al ser humano.

Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) son generalmente de carácter infeccioso o tóxico y son causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas que penetran en el organismo a través del agua o los alimentos contaminados.

Clasificación de las ETA

Infección transmitida por alimentos

Resulta cuando una persona consume alimentos que contienen patógenos, los cuales crecen en el intestino y causan enfermedad. Típicamente, los síntomas no aparecen de inmediato.

Ejemplos: *E.coli patógena*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* y todos los virus y parásitos

Intoxicación asociada a alimentos

Resulta cuando una persona consume alimentos que contienen toxinas que causan la enfermedad. La toxina puede haber sido producida por patógenos que se encontraban en los alimentos, o puede ser el resultado de una contaminación química. La toxina también podría ser una parte natural de la planta o el animal que se consumió. Típicamente, los síntomas de las intoxicaciones asociadas a alimentos aparecen rápidamente, en unas pocas horas.

Ejemplos de intoxicaciones: bacteria *Staphylococcus aureus*, los alérgenos alimentarios, las toxinas de los mariscos, metales pesados, plaguicidas o residuos de medicamentos.

Toxiinfecciones transmitidas por los alimentos

Resultan cuando una persona consume alimentos que contienen patógenos, los cuales a su vez producen toxinas en los intestinos y estas causan enfermedad. En esta categoría se encuentran los microorganismos capaces de producir toxinas *in vivo*, como *Vibrio cholerae*. Usualmente, el período de infección de las toxiinfecciones es generalmente menor al de las infecciones, pero mayor al período de las intoxicaciones.

Vías de transmisión de una enfermedad alimentaria

a. Ciclo fecal oral corto: se origina cuando una persona enferma de ETA, o portadora sana, no se lava las manos después de ir al baño y luego manipula alimentos que son consumidos por otras personas quienes posteriormente se enferman.

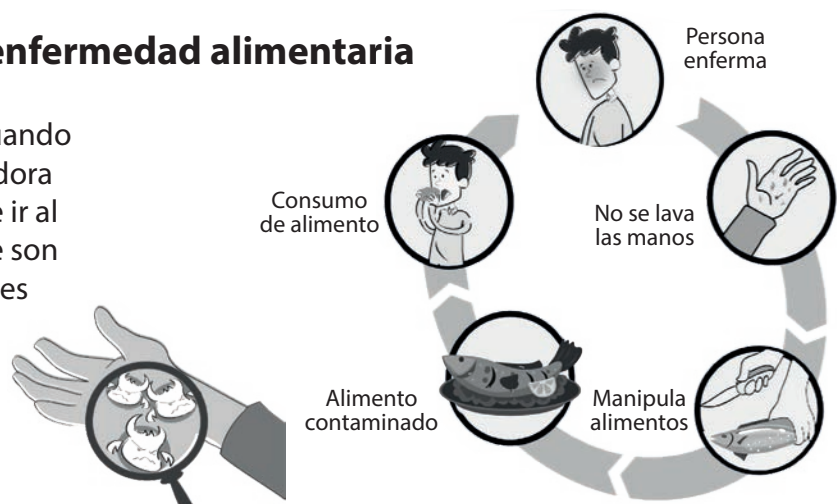


Figura Ciclo fecal oral corto de una ETA

Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

b. Ciclo fecal oral largo: ocurre cuando las materias fecales llegan a corrientes de agua que puede ser utilizada para el lavado de producto y equipo, fabricación de hielo, glaseado de productos congelados y en la salmuera de los productos pesqueros, entre otros. Cuando no se hace un lavado y desinfección, se produce la contaminación por la ingestión de las bacterias patógenas.

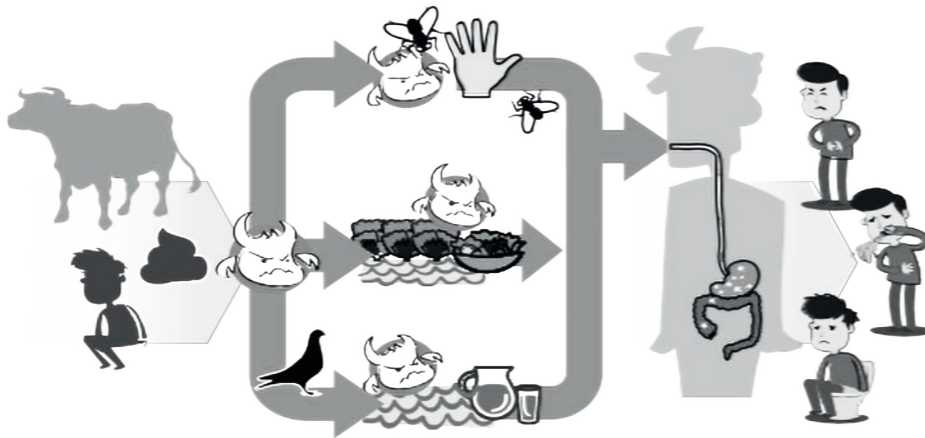


Figura Ciclo fecal oral largo de una ETA

Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

c. Otras formas en que una persona manipuladora puede contaminar los alimentos son a través del tracto gastrointestinal, la piel por cortaduras o lesiones infectadas y el tracto respiratorio, al toser o estornudar.



Síntomas más comunes de las enfermedades alimentarias

Los síntomas de una enfermedad alimentaria son diversos. Independientemente de la enfermedad que se presente, las ETA tienden a tener en común los siguientes síntomas:



Dolor de estómago



Vómitos



Diarrea



Fiebre



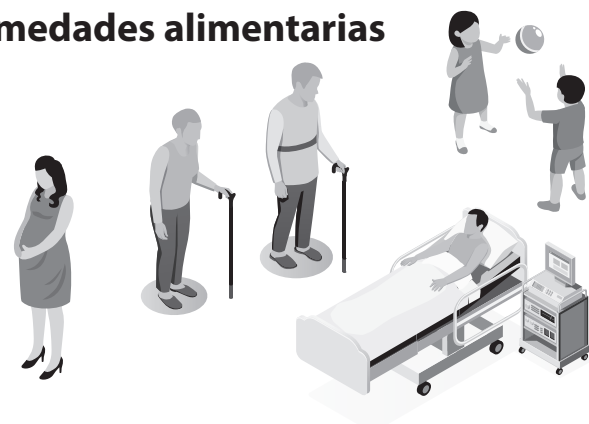
Dolor de cabeza



Dolor en todo el cuerpo

Población vulnerable de contraer enfermedades alimentarias

- Niñez
- Personas adultas mayores
- Personas inmunocomprometidas (enfermas o personas que estén tomando medicinas)
- Mujeres embarazadas son los huéspedes más sensibles a las ETA.



Respuesta ante un brote de enfermedad alimentaria

Brote: incidente en el cual dos o más personas presentan una enfermedad semejante después de la ingestión de un mismo alimento en un lugar específico y en un momento determinado. Ejemplo de brote: intoxicación alimentaria.

Epidemia: brote se descontrola y se mantiene en el tiempo. De esta forma, aumenta el número de casos en un área geográfica concreta. Ejemplos de epidemias: virus del Cólera, Ébola, Dengue.

Pandemia: se tienen que cumplir dos criterios, que el brote epidémico afecte a más de un continente y que los casos de cada país ya no sean importados sino provocados por transmisión comunitaria. Ejemplos de pandemias: Coronavirus (COVID-19), la Viruela, la Peste Negra.

Es necesario considerar los siguientes aspectos para responder de forma oportuna antes de un brote alimentario:

- **Identificar el posible alimento causante del brote**, así como los síntomas que presenta la persona.
- **Avisar a las autoridades sanitarias:** contactar con la sede del Ministerio de Salud más cercana.
- **Separar el producto:** si tiene algún sobrante del alimento se debe separar, colocándole una etiqueta para su fácil identificación.
- **Documentar la información:** descripción del producto, fecha de producción, entre otros datos.

Hipersensibilidad por alimentos alergénicos

Al ingerir alimentos o ingredientes se puede activar una repentina liberación de químicos, incluyendo la histamina, provocando síntomas de hipersensibilidad.

De acuerdo con la legislación vigente para el Etiquetado de los alimentos previamente envasados (RTCA 67.01.02.10), los siguientes alimentos e ingredientes pueden causar reacciones alérgicas a personas con hipersensibilidad:

- Leche y productos lácteos (incluidos la lactosa).
- Huevo y productos de los huevos.
- Maní y sus productos.
- Soya y sus productos.
- Nueces de árbol y sus productos derivados,
ejemplos: almendras, pistachos, nuez, avellana y coco.
- Pescado y productos pesqueros.
- Crustáceos y sus productos.
- Cereales que contienen gluten,
ejemplos: trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus cepas híbridas y productos de estos.
- Sulfito en concentraciones de 10 miligramos por kilogramo o más.



Los productos pesqueros pueden causar reacciones alérgicas en las personas con hipersensibilidad.

Estas reacciones varían con la sensibilidad de cada persona. La reacción alérgica puede consistir en algunos o todos los síntomas siguientes:

- Cierre de la garganta.
- Falta de aliento.
- Urticaria.
- Inflamación de la cara, los ojos, las manos o los pies.
- Síntomas gastrointestinales.
- Pérdida del conocimiento.
- Muerte.

Los alimentos e ingredientes reconocidos como alérgenos deben estar indicados en el etiquetado según lo que establece la legislación vigente y se debe asegurar que no se transfieran sustancias alergénicas a los alimentos que no los contienen, es decir, evitar el “contacto cruzado”.

Formas de prevención de una enfermedad alimentaria

- Control del tiempo y la temperatura
- Prácticas de higiene personal
- Prevenir la contaminación cruzada
- Limpieza y desinfección eficiente

Claves para la prevención de las enfermedades alimentarias

- ✓ Mantenga buenos hábitos de higiene personal.
- ✓ Lávese las manos con frecuencia.
- ✓ Lave y desinfecte todas las superficies y utensilios que van a estar o han estado en contacto con los alimentos.
- ✓ Cocine bien las carnes.
- ✓ Mantenga los alimentos calientes a 70 °C o más y los alimentos fríos a 4 °C o menos.
- ✓ Recaliente los sobrantes de alimentos a 75 °C o hasta que se produzca vapor.
- ✓ No prepare alimentos crudos y cocinados en la misma área, ni utilice los mismos utensilios.
- ✓ Utilice agua potable para el procesamiento de los alimentos.



Recuerde

Como sucede con cualquier alimento, el pescado y los mariscos no serán un riesgo de transmisión de enfermedades alimentarias siempre y cuando se asegure su inocuidad en las diferentes etapas de la cadena alimentaria.

Autoevaluación



Resuelva las siguientes preguntas a manera de práctica para comprobar los conocimientos adquiridos en este capítulo. Las respuestas a cada pregunta las podrá encontrar al final del cuestionario.

1. Según su forma, tamaño y modo de vida, los microorganismos tienen la siguiente clasificación:

- A) Bacterias, virus, parásitos y hongos.
- B) Bacterias, hongos, levaduras y parásitos.
- C) Hongos, levaduras, virus y bacterias.
- D) Hongos, levaduras, bacterias y parásitos.

2. Identifique tres factores de crecimiento bacteriano:

- A) Nutrientes, pH y temperatura.
- B) Nutrientes, pH y ambiente.
- C) pH, oxígeno y luz solar.
- D) pH, oxígeno y oscuridad.

3. De acuerdo con el material estudiado, ¿cuáles son las poblaciones en riesgo ante una Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA)?

- A) Personas adultas mayores, niños y niñas, personas inmunocomprometidas y adolescentes.
- B) Niños y niñas, personas que trabajan en los hospitales, mujeres embarazadas y personas adultas mayores.
- C) Personas adultas mayores, niños y niñas, personas inmunocomprometidas, mujeres embarazadas.
- D) Niños y niñas, personas que trabajan en los hospitales, mujeres embarazadas y personas con defensas bajas.

4. La temperatura es un factor crítico para el crecimiento bacteriano, ¿cuál es el rango de temperatura que se considera como 'zona de peligro'?

- A) 0 a 4 °C
- B) 0 a 5 °C
- C) 5 a 57 °C
- D) 5 a 75 °C

Respuestas:
1) A 2) A 3) C 4) C

Bibliografía

Codex Alimentarius (2003). *Código Internacional de Prácticas Recomendado. Principios Generales de Higiene de los Alimentos.* **Recuperado de:** http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/CAC-RCP1-1969.PDF. **Marzo 2020.**

International Food Safety. (2004). ServSafe. Tercera edición. Estados Unidos.

MEIC. (2012) RTCR 67.01.02:10 *Etiquetado General de los alimentos previamente envasados y preenvasados.* **Recuperado de:** http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53829&nValor3=90443&strTipM=TC

Organización Panamericana de la Salud (OPS). *Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).* **Recuperado de:** https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10836:2015-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-eta&Itemid=41432&lang=es



Núcleo Industria Alimentaria

San José, Costa Rica. Todos los derechos reservados 2020.