CAZA BACTERIAS EN LA COCINA

CÓMO COCINAR SIN INTOXICAR A LA FAMILIA

(Y CÓMO HACER LAS COMPRAS, ALMACENARLAS, PEDIR UN DELIVERY, PREPARAR UNA VIANDA, COMER EN LA CALLE Y TANTAS OTRAS COSAS QUE DEBERÍAMOS SABER)

MARIANA KOPPMANN
MARÍA CLAUDIA DEGROSSI
ROXANA FURMAN

siglo veintiuno editores

ciencia que ladra...
serie mayor

Índice

Cubierta

Índice

Colección

Portada

Copyright

Este libro (y esta colección)

Dedicatoria

Agradecimientos

Introducción. Con la comida no se juega

1. Ciega a citas: físico, químico y/o biológico. Cómo convivir con los peligros en los alimentos y no enfermarse en el intento

- Crónica de un caso real
- ¿Contaminado o alterado?
- “No como vidrio”: los peligros físicos
- Despeinada, despeinada…
- “Eres mi veneno”: los peligros químicos
- Arsénico y encaje antiguo (¡qué antigüedad!) y otros contaminantes naturales
- Mala fama: contaminantes relacionados con la actividad humana

Mal bicho: los peligros biológicos

Los hongos

Los parásitos

Los virus

Las bacterias

Grupo vulnerable

Riesgo para todos los gustos: small, medium, large y oh my god!

La llegada de los peligros a los alimentos: las “5 M” de la contaminación

“M” de manipulador (o “las manos mágicas”)

“M” de materia prima (o “la cruda verdad”)

“M” de método (“cien veces no debo”)

“M” de materiales (o “todo tiene un límite”)

“M” de medio ambiente de trabajo (o “nido de carancho”)

2. Nosotros y los bichos. Factores que afectan la reproducción, la supervivencia microbiana y la aparición de nuevos peligros

De la observación a la ciencia: la conservación de los alimentos

¿Qué hay para comer? Nutrientes

¡Protegidos contra el ataque! Cáscara, envases y sustancias antimicrobianas

Menos agua, más vida útil

Más ácido, más vida útil

Más o menos aire: hay para todos los gustos

Frío, frío, caliente, caliente: el efecto de la temperatura… y no nos olvidemos del tiempo

La cocción

Cambia, todo cambia: del lechero a la góndola

3. De compras. Eligiendo nuestros alimentos

Crónica de un caso real

Antes de comprar

De etiqueta: los productos envasados

Preparados, listos, ¡a gastar!

Productos de limpieza

Productos de almacén

Verduras y frutas frescas

Carnes y aves frescas

Huevos

Lácteos y acompañantes

Pescados y mariscos frescos

Alimentos congelados

¿Dónde comprar?

Siga la flecha: el recorrido de la compra

4. Los últimos serán los primeros. Cómo guardar y conservar los alimentos después de hacer las compras

Todo sobre mi freezer

Cómo congelar: el paso a paso

Crónica de un caso real

¡Orden en la heladera!: a guardar, a guardar cada cosa en su lugar

Lavar o no lavar, esa es la cuestión

Los productos de almacén

¡Ya estamos terminando! A guardar los productos de limpieza

5. El lavado de manos. Un capítulo aparte

Crónica de un caso real: la verdadera historia de Mary la Typhi

Lavado de manos: cómo, cuándo y por qué: “M” de manipulador

Atención, niños cocinando

Guantes, ¿peligro o protección?

6. Cazabacterias en su salsa. Todas mis recetas de la A a la B (como dice Coty)

Preparados, listos, ¡ya!

¡Limpito, pero no maniático!

Los pasos a seguir

Ahí viene la plaga: sin prisa, pero sin pausa. Brigada antiplagas en la cocina

Menú I: preparaciones sin cocción

En un abrir y cerrar de latas

La picada: una entrada fría

La ensalada de verdurasss (y por qué no de frutasss)

Menú II: preparaciones con cocción

La previa 1: cómo descongelar

La previa 2: la mise en place

Las claves de la cocción

El enfriamiento

Recalentamiento

7. Hoy en casa no se cocina. Créase o no, las cazabacterias también comen afuera

Desde las rotiserías a los modernos “Deli”

“Tenedores libres”, servicio de buffet, venta al peso de comidas

El restaurante

Comer en la calle

Cumpleaños, casamientos, fines de año y otras reuniones

multitudinarias en el hogar: mucha comida y bebida, bastante lugar en el corazón pero poco en la heladera

Platos que se servirán fríos

Platos que se servirán calientes

La vianda para el colegio, el trabajo, la reunión o la playa

Si la vianda es fría

Si la vianda es caliente

Fin de fiesta

Anexo 1. Fundamentación de las creencias culinarias

La comida casera es segura

Lo último que comí fue lo que me intoxicó

Si es orgánico o natural, es inocuo (no enferma)

Los escabeches caseros son ácidos. Eso mata bacterias y son seguros

La cocción en microondas es por radiación y vuelve venenosos los alimentos

Los huevos de cáscara marrón son de calidad superior a los de cáscara blanca

Por seguridad alimentaria, se debe lavar el pollo antes de cocinarlo

Si se sacan los hongos de la superficie de un alimento, será seguro para comer

Si cubro las conservas caseras con mucho aceite y las dejo a temperatura ambiente, no serán peligrosas

Es fácil darse cuenta cuándo un alimento está contaminado

Las especias y los condimentos inhiben el crecimiento de microorganismos en los alimentos preparados

Al comer una dieta rica en frutas y verduras no hay que preocuparse por las ETA, ya que la causa más frecuente de estas enfermedades es el consumo de los alimentos de origen animal

Las ETA no son tan graves y se curan en un día o dos

ETA eran menos frecuentes en el pasado

Para limpiar la cocina, lo mejor es usar lavandina pura, así se eliminan todos los gérmenes

No hace falta lavar las frutas si se van a pelar

Si el pescado fresco es de buena calidad, no es riesgoso comerlo crudo (por ejemplo, en el sushi)

Si la carne es fresca y de buena calidad, no es riesgoso comerla cruda (por ejemplo, en keppe o carpaccio)

Las tablas de picar de plástico no acumulan microorganismos, como lo hacen las de madera

El fuego mata todo

La fecha de vencimiento de un producto no es rigurosa. Si consumo algo al día siguiente de vencido, no puede pasarme nada

Los huevos se guardan siempre fuera de la heladera

Antes de abrir una lata, no es necesario limpiarla

Comer la carne “jugosa” es peligroso

Pueden usarse bolsas de basura para almacenar alimentos sin correr ningún riesgo

La contaminación química de los alimentos es la causa más frecuente de ETA

Anexo 2. Algo sobre patógenos (todo sería demasiado…)

Anexo 3. Síndrome urémico hemolítico (SUH), ¿el mal de la carne cruda?

“Natural” no es sinónimo de “inocuo”

El mundo vuelve a sorprenderse y Popeye se lamenta…

Anexo 4. Cazabacterias y detectives. Casos y brotes de enfermedades transmitidas por alimentos: los que revolucionaron el mundo científico y algunos clásicos de siempre

Investigación de un brote de ETA

Incidentes que revolucionaron el mundo científico

Escherichia coli O157:H7: An apple a day keeps the doctor away?

Listeria monocytogenes: un patógeno del mundo “refrigerado”

Pautas particulares para la prevención de Listeria monocytogenes

Norovirus y la moda de los cruceros

En pocas palabras, otros incidentes que revolucionaron el mundo científico

Clostridium botulinum en ajo en aceite

Salmonella Enteritidis dentro de los huevos frescos grado A (de los buenos)

Un origen no tradicional: no sólo de latas vive el botox… Botulismo en matambre arrollado (Argentina: una investigación de los Centros para la Prevención y Control de Enfermedades –CDC, por su sigla en inglés– de los Estados Unidos)101

Análisis del incidente

La suma de pequeños errores (o cuando se alinean los planetas)

Los clásicos de siempre en algunos ejemplos

Salmonella: de cómo un brote de ETA puede cambiar la vida de los involucrados

El canelón asesino

Análisis del incidente

¡Staphylococcus aureus en los fideos!

Análisis del incidente

Sitios de interés para mantenerse al día

colección
ciencia que ladra… serie Mayor

Dirigida por Diego Golombek

MARIANA KOPPMANN MARIA CLAUDIA DEGROSSI

ROXANA FURMAN

CAZA BACTERIAS EN LA COCINA

CÓMO COCINAR SIN INTOXICAR A LA FAMILIA

(Y CÓMO HACER LAS COMPRAS, ALMACENARLAS, PEDIR UN DELIVERY, PREPARAR UNA VIANDA, COMER EN LA CALLE Y TANTAS OTRAS COSAS QUE DEBERÍAMOS SABER)

siglo veintiuno editores

Koppmann, Mariana
Cazabacterias en la cocina: Cómo cocinar sin intoxicar a la familia (y cómo hacer las compras, almacenarlas, pedir un delivery, preparar una vianda, comer en la calle y tantas otras cosas que deberíamos saber) // Mariana Koppmann, María Claudia Degrossi y Roxana Furman.- 1ª ed.- Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores, 2015..- (Ciencia que ladra… serie Mayor // Dirigida por Diego Golombek)

E-Book.

ISBN 978-987-629-598-7

1. Preparación de Alimentos. I. Título.

CDD 664.024

© 2015, Siglo Veintiuno Editores Argentina S.A.

www.sigloxxieditores.com.ar

Diseño de cubierta: Juan Pablo Cambariere

Figuras 3, 5, 6, 9 y 15: Eugenia Lardiés

Digitalización: Departamento de Producción Editorial de Siglo XXI Editores Argentina

Primera edición en formato digital: agosto de 2015

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

ISBN edición digital (ePub): 978-987-629-598-7

Este libro (y esta colección)

Al principio sólo una / bacterias,
de repente somos dos / bacterias,
cada quien se vuelve dos / bacterias,
y más fuertes cada vez / bacterias,
y crecemos más y más / bacterias,
nada nos detiene ya / bacterias,
nuestro plan se logrará / bacterias,
todo el mundo conquistar.
de "**El increíble mundo de Gumball**"

But we have to watch out for bacteria, / that can spoil our chicken.
Bacteria practically everywhere, / everywhere you look.
In the kitchen, / inside the cooler, / in the dining area,
in the rest rooms, / on our raw chicken. / Bacteria, Bacteria.
Look there's Bacteria. / Bacteria, Bacteria.
You might not see them but they're there.
Jonathan Coulton, "Bacteria"[1]

Dudas existenciales: si se me descongeló el pollo, pero no completamente... ¿puedo volver a congelarlo? ¿De verdad tengo que prestarle atención a la fecha de vencimiento, o es una mentira del capitalismo apátrida? Si es casero, no me puede hacer mal, ¿verdad? Total, en el estómago todo se mezcla. Uy, se me cayó el choripán al suelo... No importa, si lo levanto antes de los diez segundos no pasa nada porque no se llena de bichos.

Todos estos mitos y preguntas nos acompañan en el supermercado, la verdulería y la carnicería, se quedan en casa –y no sólo en la cocina– y hasta salen a comer con nosotros al restaurante y al picnic. En la mayoría de los casos, resolvemos estos misterios valiéndonos del sentido común, y si no lo tenemos a mano recurrimos al sentido común de la vecina, del tío o del conductor de un programa matutino de TV. Pero nunca, o casi nunca,

recurrimos a la ciencia, y lo cierto es que la higiene y la seguridad de los alimentos son el desvelo de una ciencia, que tiene sus propias reglas, evidencias y experimentos. De eso se encargan aquí las cazabacterias, científicas detectivescas que saben qué, dónde y cómo buscar y, sobre todo, cómo prevenirnos para no lamentar después las malas consecuencias de contaminaciones, microbios, suciedades y otros enemigos visibles o invisibles.

Pero no tenemos que imaginar a ningún personaje bien asquerosito recién salido de un dibujo animado, con pizzas para festejar el cumpleaños (de las pizzas, no del personaje), con la heladera rota hace meses y los insectos correteando como mascotas. Tampoco que nos persigue Sartre desde la literatura: "¡La cosa anda mal, muy mal! Otra vez la suciedad, la Náusea. Y una novedad: me dio en un café. Los cafés eran hasta ahora mi único refugio porque están llenos de gente y bien iluminados; ni siquiera me quedará este recurso; cuando me vea acosado en mi cuarto, no sabré adónde ir". No: en general no son más que nuestros pequeños actos –esos imperceptibles descuidos a la hora de elegir, mantener, cocinar o servir los alimentos– los responsables de que después tengamos que pasarla bastante mal.

Repasemos alguno de esos mitos fundacionales. Por ejemplo, confiesen: ¿quién no escuchó (o practicó) la mencionada regla de los diez segundos (con ligeras variaciones geográficas y culturales: en algunos lugares son más higiénicos y proponen cinco segundos) para saber qué llevarse a la boca y qué mandar directo al tacho de basura? En realidad estas variaciones no han sido tan ligeras a lo largo de la historia: se cuenta que en tiempos de Genghis Khan existía la regla de las doce horas (¡nada menos!): si se te caía el *mongolian barbecue* al piso, todo estaba bien mientras no hubiera pasado más de medio día entre el suelo y nuestro estómago…

La idea detrás del mito es que en algún momento, luego de los cinco o los diez segundos, los gérmenes "se suben" a la comida y la colonizan. Si somos suficientemente rápidos, ¡a comer tranquilos! Pero esto sin duda merece una prueba científica, y algo así realizó una estudiante de la Universidad de Illinois. El experimento decisivo vino cuando inoculó con bacterias un piso limpio y, como corresponde, después le tiró ositos de goma y galletitas dulces, que mantuvo ahí durante cinco segundos. El resultado fue obvio: las bacterias pueden pegarse a la comida sólo con el mínimo contacto (esto no quiere decir que la colonicen, pero sí que la usan alegremente como vehículo de la naturaleza a su mesa). La transferencia fue más efectiva con pisos lisos que rugosos.

Al poco tiempo, el tema fue retomado por otro grupo de microbiólogos (una especie particular de cazabacterias). Primero determinaron que bacterias del tipo de la *Salmonella* pueden vivir en el piso por veinticuatro horas, e incluso, luego de aplicar varios millones de bacterias por centímetro cuadrado, unos cuantos cientos seguían vivas al cabo de veintiocho días. Después pusieron pan y salamín en contacto con pisos contaminados con esa bacteria y encontraron que, a los cinco segundos, la comida se había cargado con un número que variaba entre 150 y 8000, lo cual aumentaba en unas diez veces pasado un minuto. ¡Recordemos que con unas pocas *Salmonellas* ya podemos enfermarnos!

Pero ojo, que aunque las bacterias tienen mala prensa (a veces, justamente ganada), lo cierto es que no seríamos nada sin ellas. Nuestro sistema gastrointestinal es de alguna manera un zoológico bacteriano, con alrededor de 25.000 subespecies de microbios, sin las cuales la digestión sería un proceso casi imposible. Es más: hay quienes consideran a esta gran masa bacteriana como el mayor órgano del cuerpo, en términos del número de células que contiene. Eso sí: mejor que todas esas bacterias se queden del lado de adentro del tubo digestivo y que no entren en contacto con nuestro cuerpo.

Pero no es de esos microbios de los que se ocupan nuestras cazabacterias, sino de nosotros, los macrobios, que, en general por desidia, ignorancia o atolondramiento, nos enfrentamos a enfermedades completamente prevenibles.

Bienvenido entonces este manual de Cazabacteriología, una lupa sobre nuestras costumbres alimentarias y un compendio de soluciones nada mágicas para comer mejor y no enfermar en el intento. ¡Y lo dice la ciencia!

Esta colección de divulgación científica está escrita por científicos que creen que ya es hora de asomar la cabeza por fuera del laboratorio y contar las maravillas, grandezas y miserias de la profesión. Porque de eso se trata: de contar, de compartir un saber que, si sigue encerrado, puede volverse inútil.

Ciencia que ladra... no muerde, sólo da señales de que cabalga.

Diego Golombek

---

1 Pero debemos cuidarnos de las bacterias, /que pueden arruinar nuestro pollo. / Bacterias en todos lados, / por donde mires. / En la cocina, / en la heladera, / en el comedor, / en los baños,

/ en el pollo crudo. / Bacterias, bacterias. / Miren: hay bacterias / bacterias, bacterias. / Puedes no verlas, pero están allí. De la canción “Bacterias”, de Jonathan Coulton.

A mi familia y amigos, por su presencia permanente.
María Claudia Degrossi

A mi mamá, Elida Maquieira, y a mis hermanas, Cecilia y Clementina Koppmann, Laura Cagnoni y Mariana Schapiro, por estar siempre ahí.
Mariana Koppmann

A mis amados hijos, Iván y Ariel. A mis padres, Yenny y Luis, y a mi hermano Gustavo, por el amor y el apoyo incondicional. A mi familia y a mis amigas del alma, que me acompañan y aconsejan en mi vida personal y profesional desde hace muchísimos años.
Roxana Furman

Agradecimientos

A Carlos Díaz, por impulsar la realización de este libro. A Diego Golombek, por confiar en nosotras. Al equipo de editores de Siglo XXI, en especial a Caty Galdeano, Yamila Sevilla y Gabriela Vigo, por su estímulo y paciencia durante el proceso.

Al Instituto Argentino de Gastronomía, por confiar siempre en nosotras; a Hernán Rodríguez Palacios, por habernos convocado para formar parte del plantel; a Rolando Carvajal y Ariel Rodríguez Palacios, quienes en 2002 aceptaron nuestra propuesta para reformular la asignatura Seguridad e Higiene de los Alimentos. Esta reestructuración de los contenidos significó el nacimiento de un espacio de análisis y discusión, que favoreció el redescubrimiento de una temática para nosotras muy conocida con una nueva forma de transmitir y jerarquizar los temas, que son la base de este libro. Al equipo inicial de profesores que testearon la propuesta con entusiasmo, Laura Gubbay, Maju Bacigalupo, Paula Feldman y Federico Miró. A Silvina Wilkowsky, por permitirnos compartir su relato. A nuestras familias y amigos, que nos acompañan en todos nuestros proyectos.

Un agradecimiento especial de Roxana Furman y Claudia Degrossi a Mariana Koppmann, por habernos convocado.

Introducción

Con la comida no se juega

Más allá de la necesidad vital de comer para mantener nuestra salud en orden, solemos asociar los alimentos a situaciones placenteras. Generalmente elegimos reunirnos dispuestos a compartir algún plato de comida con la excusa de festejar un cumpleaños, un nuevo trabajo u otro logro. Para algunos, el placer comienza con la elección y la preparación de los distintos alimentos, y para otros, en el momento de su degustación. (Queda claro que nadie quiere lavar los platos… aunque también el lavado tiene su importancia y hay que saber hacerlo.)

Guardamos el recuerdo de encuentros "culinarios" catalogados en nuestra mente como muy gratificantes, pero ¿quién no ha padecido alguna vez "consecuencias" desagradables después de alguno de esos eventos? Estas consecuencias se denominan, en rigor, "enfermedades transmitidas por alimentos" (ETA), ya que justamente se ocasionan tras el consumo de agua o alimentos que, de alguna manera, se tornaron peligrosos al contener "algo" indeseable (es decir, un contaminante).

En este libro, las cazabacterias®[2] se meten en la cocina y transmiten las bases de la manipulación higiénica de alimentos. No será para darles letra a los obsesivos de la limpieza, ni para vivir en un estado de sospecha permanente que nos impida comer con tranquilidad algo tan simple como una ensalada o un bife de chorizo.

Si se imaginan que es necesario que en la cocina gritemos "¡Código 33 12!" (como en *Monsters, Inc.*), para luego llevar adelante o soportar una terrible descontaminación, les aseguramos que no lo es. La cocina no es un quirófano, ni nosotros somos cirujanos que debamos mantener la esterilidad. Lejos de alarmar o causar pánico, nuestro objetivo es ofrecerles la información indispensable para que puedan prevenir y seguir disfrutando de sus comidas cotidianas. Darles pistas para que tomen decisiones acertadas a la hora de elegir y preparar los alimentos.

Pero ¿prevenir qué?

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se registran, en

promedio, incontables casos de enfermedades transmitidas por alimentos que provocan la muerte de 1,8 millones de niños a causa de diarrea cada año,[3] lo cual constituye uno de los principales problemas de salud pública en todo el mundo. El costo que para un país conllevan las enfermedades transmitidas por alimentos es enorme y está asociado a los tratamientos médicos (cuando son necesarios), los alimentos que deben desecharse, los retiros de productos del mercado, la pérdida de días de trabajo o escuela, las clausuras o cierre de locales, así como los juicios que en ocasiones se generan.

No faltará quien piense que nadie necesita consejos para manejarse en su cocina, ya que la experiencia y la intuición lo pueden todo en ese terreno. Sin embargo, las estadísticas indican que tampoco conviene banalizar las cosas, dado que cualquiera de nosotros puede sufrir estas enfermedades. Y además, como verán en el capítulo 2, no sólo nosotros vamos cambiando a lo largo del tiempo, sino también los microorganismos.

El *Titanic* y las ETA

Es importante saber que los casos de ETA que se notifican cada año, en todas partes del mundo, representan sólo entre el 1 y el 10% de los que realmente ocurren: llegamos a conocer una muy pequeña proporción del problema, algo así como “la punta del iceberg”; pero el resto del iceberg está allí y debemos ser conscientes de ello.

Cuando ocurre un brote de ETA, es decir cuando al menos dos personas se ven involucradas en el incidente (dos casos), presentando síntomas semejantes luego del consumo de algún alimento en común, y especialmente si los afectados son muchos, es más factible que el problema se detecte y se investigue. También cuando los casos son severos (algunos patógenos provocan casos aislados, es decir, una sola persona afectada). Pero cuando los cuadros son leves y “no nos sentimos del todo bien”, raramente solemos recurrir al médico, y mucho menos hacer una denuncia para que el hecho se investigue.

En los Estados Unidos, por ejemplo, se estima que cada año uno de cada seis estadounidenses se ven afectados por alguna ETA.[4] Son pocos los países en los que están disponibles estas estimaciones.

Creemos que no basta con seguir ciegamente una lista de recomendaciones o consignas sin saber qué está en juego, porque de esa manera no podremos resolver situaciones nuevas. Para eso conviene

entender las razones que están detrás de cada consejo y que explican cosas tan simples como por qué conviene descongelar los alimentos en el microondas o dejarlos en la heladera el tiempo suficiente y nunca hacerlo a temperatura ambiente, o cosas más complejas como por qué el bacalao salado se conserva a temperatura ambiente y durante el desalado debe conservarse en la heladera, qué ocurre cuando un alimento está vencido, por qué es más riesgosa la carne picada y por qué se deteriora tan rápido, cuál es la diferencia entre un alimento en mal estado y un alimento contaminado, por qué si varios comensales ingieren el mismo alimento contaminado algunos se intoxican y otros no, o cuándo es más seguro preparar una vianda para el cole de los chicos: la noche anterior o a la mañana del día que la van a consumir. Todo esto y mucho más encontrarán en este libro, hecho por cazabacterias a la medida de tus necesidades.

Luego del desarrollo de los capítulos encontrarán cuatro anexos: en el primero resolvemos el desafío que les planteamos a continuación, en el segundo hay un cuadro detallado de las ETA más frecuentes con sus características y medidas preventivas, en el tercero nos dedicamos al síndrome urémico hemolítico, por ser la Argentina el país con mayor incidencia mundial de esta enfermedad, y finalizamos con los casos de ETA que han marcado un punto de inflexión en la inocuidad de los alimentos. Este último anexo no es para mentes sugestionables ni hipocondríacas, sino para aquellos a quienes les interese mezclarse con detectives en el laboratorio, entre tubos de ensayo y placas de Petri.

Creencias culinarias

A modo de desafío, les presentamos algunas afirmaciones que, a lo largo de los años, hemos escuchado en nuestra tarea de comunicadoras para la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos. ¿Cuántas de ellas comparten? ¿Ninguna, algunas, todas?

- La comida casera es segura.
- Lo último que comí fue lo que me intoxicó.
- Si es orgánico o natural, es inocuo (no enferma).
- Los escabeches caseros son ácidos. Eso mata bacterias y son seguros.

- La cocción en microondas es por radiación y vuelve venenosos los alimentos.
- Los huevos de cáscara marrón son de calidad superior a los de cáscara blanca.
- Por seguridad alimentaria, se debe lavar el pollo antes de cocinarlo.
- Si retiro los hongos de la superficie de un alimento, será seguro para comer.
- Si cubro las conservas caseras con mucho aceite y las dejo a temperatura ambiente, no serán peligrosas.
- Es fácil darse cuenta cuándo un alimento está contaminado.
- Las especias y los condimentos inhiben el crecimiento de microorganismos en los alimentos preparados.
- Al comer una dieta rica en frutas y vegetales no hay que preocuparse por las ETA, ya que la causa más frecuente de estas enfermedades es el consumo de alimentos de origen animal.
- Las ETA no son tan graves y se curan en un día o dos.
- Las ETA eran menos frecuentes en el pasado.
- Para limpiar la cocina lo mejor es usar lavandina pura, así se eliminan todos los gérmenes.
- No hace falta lavar las frutas si se van a pelar.
- Si el pescado fresco es de buena calidad, no es riesgoso comerlo crudo (por ejemplo, en el sushi).
- Si la carne es fresca y de buena calidad, no es riesgoso comerla cruda (por ejemplo, en *keppe* o *carpaccio*).
- Las tablas para picar de plástico no acumulan microorganismos como ocurre con las de madera.
- El fuego mata todo.
- La fecha de vencimiento de un producto no es rigurosa. Si consumo algo al día siguiente de vencido, no puede pasarme nada.
- Los huevos se guardan siempre fuera de la heladera.

- Antes de abrir una lata, no es necesario limpiarla.
- Comer la carne “jugosa” es peligroso.
- Pueden usarse bolsas de basura para almacenar alimentos sin correr ningún riesgo.
- La contaminación química de los alimentos es la causa más frecuente de ETA.

Los ansiosos pueden dirigirse al Anexo 1, donde encontrarán las explicaciones de cada caso. El resto de los lectores irá descubriendo poco a poco, en los capítulos 1 a 7, las herramientas necesarias para reflexionar sobre la veracidad de cada una de las creencias anteriores, que sin duda les generarán una nueva mirada sobre sus hábitos cotidianos, desde el momento de la compra y la preparación (ya sea para pocos o para muchos comensales), hasta el consumo de los alimentos, en su hogar o fuera de él.

---

2 La primera vez que el personaje cazabacterias surgió en nuestra mente fue al preparar la materia Seguridad e Higiene de Alimentos para el Instituto Argentino de Gastronomía en el año 2002, bajo el lema “Conoce a tu enemigo”. Al revisar el material en el año 2003, reforzamos el mensaje planteando a los estudiantes: “¿Querés ser un cazabacterias? Conocé a tu enemigo”. Pasaron muchos años, pero llegado el momento de elegir un nombre para nuestro grupo de divulgación en esta temática, no hubo dudas. Ahora somos cazabacterias y, además, con nombre registrado.

3 Véase <www.who.int/features/factfiles/food_safety/facts/es>.

4 Véase <www.niaid.nih.gov/topics/foodborne/pages/default.aspx>.

1. Ciega a citas: físico, químico y/o biológico

Cómo convivir con los peligros en los alimentos y no enfermarse en el intento

> “¿Fue por algo que hice o algo que comí?”, le preguntó un hombre a la muerte.

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) se producen por la presencia de algo indeseable en estos –puede ser un objeto físico, una sustancia química o un microorganismo–, en cantidad suficiente como para provocar síntomas en una persona.

Crónica de un caso real

Esto le pasó a la prima del sobrino de la tía de una vecina de una amiga, de la cual recibimos el relato en primera persona que aquí transcribimos. Cualquier semejanza con la realidad es cierta:

> La intoxicación alimentaria ocurrió luego del festejo del primer cumpleaños de mi hija menor. La comida la habíamos comprado a un servicio de *catering* y consistió en sándwiches fríos y bocaditos calientes. La torta de cumpleaños la habíamos encargado a una persona dedicada a preparar tortas infantiles con decoraciones en pastillaje. La pastelera dijo que la torta podía permanecer unas horas fuera de la heladera, cosa que ocurrió. Estuvo en la mesada desde las 17 horas hasta las 23, aproximadamente.

Cazabacterias: Cuando encargamos alimentos para un festejo, confiamos en quien los prepara. Esperamos que lleguen en tiempo y forma, que estén

deliciosos y suponemos que quien los elabora tiene conocimientos sobre las ETA. Por lo tanto, seguimos sus instrucciones a la hora de servir.

> Aproximadamente seis horas después de finalizado el cumpleaños, mi hija menor, de 1 año, comenzó con vómitos. Seguimos luego la mayor (de 2 años y medio) y yo. Al consultar al resto de mi familia al día siguiente, mi hermana, mis padres, mi cuñada y mi suegro habían estado con vómitos fuertes y diarrea, que en algunos casos requirieron medicación inyectable. Si bien mi marido consumió los mismos alimentos que el resto de nosotros, nunca tuvo síntomas.

Cazabacterias: Evidentemente algo salió mal: muchas personas afectadas, comenzando, como dicen los libros, por los más pequeños (población vulnerable). No a todos los afectó de la misma manera, sino que algunos tuvieron síntomas leves, otros necesitaron medicación y algunos no sufrieron ningún efecto. Al ser tantas las personas que comieron alimentos en común en un determinado momento, es siempre más sencillo identificar que evidentemente el alimento contaminado fue consumido durante el festejo. A pesar de lo que en general se suponga, la incidencia de síntomas de ETA no es del 100%. Por esta razón, cuando alguien nos dice “Yo lo comí, estaba riquísimo y no me hizo nada”, es sólo un dato más que sirve para identificar la causa (agente causal y alimento vehículo).

> Hice el reclamo al servicio de *catering*, ya que sospechábamos que el origen de la intoxicación había sido la comida. La torta sobrante la congelé en el *freezer*.
> A las dos semanas del evento, vinieron de visita unos tíos de mi marido que no habían podido asistir al cumpleaños de mi hija porque estaban de viaje. Bromeamos acerca de que se habían salvado de la intoxicación masiva. Luego de la cena les convidé la torta de cumpleaños, que descongelé previamente en la heladera, y café.
> Al día siguiente me llamaron para contarme que ambos habían estado con vómitos fuertes durante toda la noche.
> Upsss, parece que no habían sido los sandwichitos, sino la torta…
> Suponiendo ahora que el origen de la intoxicación era la torta, envié al Instituto de Alimentos del INTA-Castelar una porción, la que resultó positiva para estafilococos.

Cazabacterias: ¿Qué pasó? ¿Qué anduvo mal? ¿Cómo llegó la bacteria a la torta? El *Staphylococcus aureus* es un microorganismo que habita en las mucosas y la piel de los seres humanos, por lo general sin causar síntomas de enfermedad, y puede colonizar también heridas. Si se contamina un alimento, a través de las manos mal lavadas o por un estornudo, luego necesita tiempo para desarrollarse y formar la toxina en el alimento, que será la que provoque los síntomas. Es decir que, después de la contaminación, el alimento tiene que permanecer a temperaturas que permitan el crecimiento del microorganismo, ya que la sola presencia de este no provoca ETA, sino la ingesta de la toxina preformada en él.

La aclaración del proveedor de la torta, evidentemente, fue de lo más inadecuada.

> Fin de la historia, ¡queda para analizar el estómago estafilococo-resistente de mi cónyuge!

Cazabacterias: Una prueba más de que, a pesar de consumir un alimento en común, no todos se enferman.

¿Contaminado o alterado?

La crónica muestra claramente la diferencia entre un alimento contaminado y un alimento alterado. Un alimento contaminado es aquel cuyo aspecto es igual al de uno no contaminado (por eso hablamos de cita a ciegas); sin embargo, puede enfermarnos. Un alimento alterado presenta características diferentes en cuanto a su color, olor y textura, y por lo tanto será sospechoso y no lo consumiremos. La alteración se puede deber a un error en la elaboración o en la conservación, o a que pasó demasiado tiempo almacenado. Si está alterado podría estar contaminado y será mejor desecharlo, ya que si se reprodujo un tipo de microorganismo también pudieron hacerlo otros.

El conjunto de acciones que nos permiten prevenir un caso como el anterior se llaman “Buenas Prácticas de Elaboración” (BPE). Estas prácticas,[5] que son conocidas y aplicadas en todas partes del mundo por los que elaboran alimentos (del campo a la mesa), son aquellos procedimientos que permiten elaborar alimentos inocuos, saludables y sanos.

En este punto podemos hacernos dos preguntas: ¿quiénes son los

elaboradores de alimentos a los que nos referimos? y ¿cuándo se considera que un alimento es inocuo, saludable y sano?

Los elaboradores de alimentos a los que nos referimos son cada uno de ustedes y nosotros en su hogar, el personal del restaurante, el quiosquero, aquellos que los manipulan en el supermercado, el repartidor, el *delivery*, los manipuladores de la industria alimentaria, los productores artesanales, el panchero, el choripanero, el almacenero, el pizzero, el heladero…

¿Cuándo se considera que un alimento es inocuo, saludable y sano? Un alimento es "inocuo" cuando su ingesta no enferma a una persona sana. Es decir que puede contener microorganismos y otros contaminantes en cantidades que, por la naturaleza del contaminante, no afectarán a quien lo consuma. Sin embargo, para determinadas poblaciones vulnerables (de mayor riesgo), como por ejemplo la hospitalaria, los estándares de inocuidad son más exigentes.

Ahora bien, no es lo mismo un alimento "saludable" que uno "sano". El primero es beneficioso ya que sus cualidades nutritivas están conservadas, mientras que un alimento sano es aquel que está íntegro, sin deterioro.

Los agentes contaminantes, también llamados "peligros", que pueden encontrarse en los alimentos o ser vehiculizados por ellos son clasificados en tres grupos: físicos, químicos y biológicos. Veamos cada uno de ellos.

"No como vidrio": los peligros físicos

Se trata de fragmentos de materiales u objetos extraños, como un trozo de vidrio, una viruta de metal de la esponja de la cocina, un hueso de pollo en una empanada, una piedra en las legumbres, etc. El daño que causan puede ser muy diverso, desde un corte y un diente roto, hasta una lesión en el tracto intestinal o ahogamiento por obstrucción de la vía respiratoria, entre otras posibilidades.

Hay que saber que la industria se encarga de controlar estos peligros mediante diversas estrategias. La capacitación y el entrenamiento del personal para evitar el uso de aros, anillos o elementos personales que puedan convertirse en un "visitante indeseable" en el producto resultan esenciales. También es necesario realizar el "mantenimiento preventivo de equipos", para asegurarse de que mantengan su integridad y funcionen correctamente en todo momento.

Otro aspecto importante es prevenir la llegada de los agentes físicos desde el ambiente de producción, por ejemplo, protegiendo las luces con

una cubierta plástica, evitando así, ante una posible rotura, la presencia de vidrio en los alimentos. De este modo, si alguna lámpara llegara a romperse, sus partes no caerían sobre el producto. Otra barrera es la utilización de tamices para los ingredientes en polvo. Como última oportunidad para combatir estos peligros, algunas empresas utilizan equipos especiales, como por ejemplo detectores de metales, al final de la línea de producción. Así, si a pesar del mantenimiento preventivo algún equipo se vuelve medio loco y pierde un tornillo, el detector avisa y el paquete es inmediatamente retirado de la línea, evitando de este modo lo más importante, es decir, que el tornillo llegue a casa.

Sin embargo, como en nuestros propios hogares no disponemos de ese nivel de complejidad, debemos tomar ciertas precauciones para prevenir la llegada de estos peligros a nuestros platos despejando las mesadas de todo aquello que no sea estrictamente necesario a la hora de cocinar.

Despeinada, despeinada…

En relación con los peligros físicos, suele surgir la pregunta acerca del desafortunado hallazgo de un pelo en la comida: ¿es realmente un peligro físico? Sin dudas, es muy desagradable encontrar cabello (propio o ajeno) en nuestro plato. Se trata de un "extraño" que contamina la preparación y que podría aportar bacterias (de las que hablaremos más adelante, en el apartado sobre peligros biológicos), pero no llega a causar un daño ni ningún efecto adverso en nuestro organismo por sí mismo, salvo sacarnos las ganas de seguir saboreando lo que estábamos comiendo…

Una "ventaja" respecto de los peligros físicos es que, en muchas ocasiones, esencialmente por su tamaño, podemos verlos en el plato o percibirlos en nuestra boca al masticar, quitarlos y evitar así que nos causen daño. Sin embargo, a veces, las cosas pasan… ("Puede fallar", como decía el gran mentalista argentino Tusam.)

"Eres mi veneno": los peligros químicos

En esta categoría se incluyen sustancias químicas de naturaleza muy variada que, bajo ciertas condiciones, pueden llegar a causar un daño a la salud. Es importante no perder de vista que convivimos con "la química"

permanentemente sin consecuencias desagradables y que, en particular, en el amor, ¡es un condimento esencial!

Arsénico y encaje antiguo (¡qué antigüedad!) y otros contaminantes naturales

Comencemos con los contaminantes naturales, algo así como "de la naturaleza al plato". Sí, el calificativo "natural" no necesariamente debe relacionarse con algo beneficioso o saludable. ¿Oyeron hablar de las almendras amargas?[6] Son variedades de almendras, visualmente parecidas a las comestibles, pero que contienen cantidades elevadas de un compuesto que, al consumirlas, libera cianuro[7] en nuestro organismo. ¡El cianuro puede ser mortal ya que impide la respiración de las células!

Otro ejemplo de contaminante natural es el arsénico (inspiración de la obra de teatro *Arsénico y encaje antiguo*, en la que dos ancianas eliminaban a los caballeros convidándoles un cóctel de vino con veneno). Hay muchas zonas del planeta en las que el agua presenta niveles tan elevados de arsénico que no puede consumirse a menos que reciba un tratamiento especial. ¿Cuál es el riesgo? Una enfermedad grave, invalidante, que puede terminar en cáncer.

> **Máxima cazabacterias**
> Saber para prevenir. Del campo a la mesa, todos somos protagonistas.

Las toxinas marinas, totalmente naturales (conocidas como "marea roja"), nos impiden disfrutar de productos como los mariscos durante algún tiempo. ¿A qué se debe la veda? A la presencia, en los moluscos bivalvos (almejas, berberechos, etc.) o en pescados, de ciertas toxinas producidas por unas algas diminutas de las que nuestros manjares se alimentan. Al comer el alga, los bivalvos acumulan la toxina, que finalmente nos daña a nosotros al comerlos a ellos. Cuando los niveles de esas algas particulares disminuyen, todo vuelve a la normalidad y la veda se levanta.

Otro ejemplo de contaminante natural lo representa la solanina, que bajo

ciertas circunstancias puede estar presente en algunas variedades comestibles de papas. La solanina posee propiedades pesticidas como un mecanismo natural de defensa de la planta contra insectos, enfermedades y predadores. Por desgracia, las papas que han sido expuestas a la luz y han empezado a ponerse verdes, o las que se brotaron, pueden contener altos niveles de este alcaloide en esas zonas y puede causarnos malestar e irritación al consumirlas (quitando las partes verdes y los brotes, pueden consumirse sin problemas; en este caso "vemos" la contaminación).

Otra verdura que nos complica la vida es el zapallito amargo, que resulta de un proceso natural de hibridación entre especies de plantas compatibles. Tienen momentos de fama y aparecen en los medios de comunicación cuando algún comensal se intoxica con ellos. Todo se debe a sustancias llamadas *curcubitacinas*, que les sirven de defensa. Es que, por fuera, las variedades híbridas se parecen a las comestibles, y esto lleva a que se entremezclen y arruinen nuestro trabajo en la cocina o, lo que es peor, nos enfermen. Pero por suerte no tienen el mismo sabor, sino que son amargas, y ese gusto amargo las delata, aunque con una pequeña cantidad basta para irritar el tracto intestinal (otra excepción que confirma la regla: podemos "saborear" la contaminación y así evitar enfermarnos; de lo contrario, ¡seguiríamos comiendo!).

Mala fama: contaminantes relacionados con la actividad humana

Los más renombrados y que dan mala fama a los "químicos" son los contaminantes denominados "antropogénicos", es decir, aquellos que derivan de la actividad humana y que, nuevamente, bajo ciertas condiciones, pueden causarnos daño. Algunos ejemplos son los productos de limpieza, los desinfectantes/sanitizantes (como la lavandina), los plaguicidas (sustancias utilizadas para combatir plagas), etc. Estos últimos son generalmente muy temidos ya que, mal utilizados, pueden originar brotes de ETA, como ocurrió en Japón, donde un trabajador intencionalmente roció los alimentos con insecticida,[8] o en una escuela de Buenos Aires, donde inadvertidamente dejaron veneno para ratas en un patio y los chicos los confundieron con caramelos.[9]

Para poder ser utilizadas, estas sustancias químicas deben tener algún tipo de aprobación por la autoridad competente, además de almacenarse, dosificarse y usarse siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Algo semejante ocurre con los aditivos alimentarios, sustancias

agregadas intencionalmente a los alimentos que han sido investigadas antes de su autorización pero que, incorrectamente utilizadas, pueden ocasionar consecuencias indeseables.

Sin dudas es mucha información: mejor vayamos por partes, ampliándola.

La dosis hace al veneno

Tal como afirmó Paracelsus hace mucho tiempo, “la dosis diferencia al veneno del remedio”. Nuestro organismo tiene la capacidad de tolerar muchas sustancias químicas (incluyendo los contaminantes) en ciertos niveles, sin que aparezcan efectos adversos ni en el corto ni en el largo plazo. Seguramente se preguntarán cuánto podemos tolerar. Ese nivel depende del peligro en cuestión (es tolerable muy poquita cantidad de agentes químicos con gran potencia tóxica, y más cantidad de otras sustancias químicas que son compuestos de baja toxicidad). Con esta información las autoridades establecen “límites permitidos” para los distintos compuesto en los alimentos, de modo que todo estará bajo control mientras no se superen esos límites.

Productos de limpieza y similares

Los usamos cotidianamente sin inconvenientes, pero en ocasiones, han causado intoxicaciones, casos y brotes que solemos escuchar o leer en los medios de comunicación,[10] muchos de ellos en el hogar por no identificar correctamente los envases. Sin dudas, un buen ejemplo de una sustancia química muy útil pero que debemos dosificar adecuadamente es la lavandina, una aliada a la hora de desinfectar superficies y hasta vegetales en la cocina, pero con la que no hay que entusiasmarse ya que en altas dosis es dañina y se convierte en un peligro químico.

No sólo no podemos detectar a simple vista estos peligros, sino que además suelen ser resistentes a los procesos a los que usualmente sometemos la comida durante su elaboración, como la congelación o la cocción. Y, como si todo eso fuera poco, no siempre se van con el agua de lavado. Incluso a veces el agua es el vehículo de un peligro químico, por eso es tan importante conocer su calidad.

Aditivos

A comienzos de 2014 tuvo lugar en la India[11] un brote de ETA que afectó a cuatrocientos cincuenta niños que habían asistido a un festejo. Habían consumido una torta que contenía cantidades “enormes” de colorantes para hacerla “atractiva” a los ojos de los pequeños. Quienes la elaboraron perdieron de vista un detalle: la dosis cuenta. Como ya mencionamos, los límites de uso se han establecido para los aditivos alimentarios aprobados por la legislación de los distintos países.

Además de los colorantes de uso “alimentario”, hay otros que tienen una gran cantidad de aplicaciones pero que no deben usarse en alimentos, como los utilizados para dar color a las bolsas de residuos. ¡Es claro, entonces, que no debemos usar esas bolsas para guardar alimentos! Ambos son colorantes, pero los primeros poseen un nivel de pureza superior y no son tóxicos en las dosis permitidas.

En casa solemos utilizar sólo algunos de estos compuestos, como edulcorantes y colorantes, pero también debemos ser cuidados en las cantidades empleadas.

Intolerantes, abstenerse: peligro para pocos

El famoso poeta y filósofo romano Tito Lucrecio Caro señaló que “lo que para algunos es comida, para otros es amargo veneno”.[12] ¿A qué estaba haciendo referencia? A un tipo particular de peligro químico de los alimentos, que en rigor es un componente normal y no afecta a cualquiera, sino sólo a personas susceptibles.

Cuando alguien tiene una sensibilidad particular a un componente de un alimento, ese componente pasa a convertirse en un peligro para ese individuo y genera, como consecuencia, la necesidad de evitar todo contacto con él. Por su sensibilidad al gluten, una persona celíaca no puede consumir trigo, avena, cebada ni centeno. Tendrá que mantener lejos de su dieta al pan, las pastas, las facturas, entre otros productos elaborados a base de esos cereales. Pero también deberá evitar cualquier plato con rastros de ellos. Si hicimos pizza casera para los otros miembros de la familia, antes de preparar la comida sin gluten deberemos estar seguros de que no quedan restos de harina en la cocina. Sin dudas, esto requiere una planificación adicional y cuidados particulares.

Para cada cuadro de alergia (huevo, leche, soja, pescados, mariscos, nueces, maní y harina) o intolerancia (leche, habas, colorante tartrazina),

habrá algún componente ofensivo al que deberemos considerar como un peligro a controlar mientras cocinamos.

Como vemos, la frecuente asociación de los peligros químicos con sustancias agregadas a la comida por el hombre no siempre es real. Ya mencionamos que muchos venenos son completamente “naturales”. Para este tipo de peligro, es importante considerar tanto el nivel en el que se encuentre en el alimento (cuánto contiene), como la frecuencia con que ese alimento es consumido.

Mal bicho: los peligros biológicos

Los microorganismos son pequeñas criaturas vivientes invisibles al ojo humano (conocidos vulgarmente como “gérmenes” o “microbios”). Se encuentran en todas partes: en el agua, el suelo, el aire, las mascotas, e incluso nosotros somos portadores de gérmenes. En los alimentos, existen microorganismos útiles y otros nocivos o dañinos, según el grado de utilidad o nocividad para el hombre. En esta categoría se incluyen algunas bacterias, hongos, parásitos y virus. Si bien estos “bichos” son la causa más frecuente de enfermedades transmitidas por los alimentos, debe quedar en claro que no todos son peligrosos.[13]

Los hongos

Entre el grupo de los hongos se encuentran los mohos, las levaduras y las setas.

Deberíamos agradecer al reino *fungi* cada vez que disfrutamos de una buena pizza, de una copa de vino o de un vaso de cerveza, entre otros manjares en cuya elaboración participan las levaduras (masa y bebida). Y ni hablar de un trozo de exquisito queso azul, donde toman protagonismo los mohos (la parte verde). ¡Pero nada es perfecto! También las levaduras, los mohos y las setas pueden causarnos problemas.

Los mohos son los hongos filamentosos que solemos ver disfrutando en la superficie del queso o de las frutas, entre otros productos, con aspectos aterciopelados o algodonosos, con colores desde el blancuzco a otros bien intensos, en gamas verdosas, ocres o negruzcas. Si apelamos a nuestros más tiernos recuerdos de la escuela primaria, son *descomponedores*, ¡y les encanta descomponer nuestra comida!

Algunos mohos (que quede claro: sólo algunos), mientras crecen en los alimentos, pueden liberar toxinas, denominadas *micotoxinas* (“mico” significa hongo). Pueden causar daño en distintos órganos, como el hígado o el riñón, por mencionar sólo algunos ejemplos. Es importante tener en claro que si bien podemos ver al hongo cuando se desarrolla en nuestros alimentos, no podemos saber si hay o no micotoxinas. La pregunta del millón es, entonces, ¿cuánto desechar de un producto enmohecido? Difícil de decir…

Las levaduras, además de sus innumerables aplicaciones en la cocina y en la industria alimentaria, también pueden deteriorar nuestra comida provocando cambios de sabor, olor y hasta textura. La buena noticia: ¡las levaduras no causan ETA!

¿Qué decir de las setas? Pueden ser un manjar, pero como no somos micólogos (especialistas en hongos) la recomendación más sencilla es *no consumir hongos recolectados en el campo*. La realidad es que los venenosos se parecen a los comestibles y caseramente es imposible diferenciarlos. A veces se mezcla un ejemplar tóxico entre los comestibles, lo que puede ser suficiente para enfermar o hasta matar a una persona sana. Debemos consumir aquellos que se producen especialmente a partir de cepas seleccionadas, como portobellos, gírgolas o champiñones, por ejemplo.

Los parásitos

Como se sabe, los parásitos viven a expensas de los demás. Por ende, sólo se multiplican dentro de ese huésped, pero no fuera de él. Entre ellos, hay algunos que pueden transmitirse por los alimentos y causar distintos tipos de enfermedades, y sea cual sea es muy desagradable darse cuenta de que tenemos un Alien en nuestro interior.

Algunos protozoarios –organismos unicelulares muy pequeños– son parásitos, aunque la gran mayoría no nos hace daño alguno y cumple funciones importantes contribuyendo al mantenimiento de un adecuado equilibrio entre los distintos seres vivos con los que conviven. Entre las enfermedades asociadas a estos parásitos unicelulares se encuentran la toxoplasmosis, que es transmisible por alimentos, así como parásitos pluricelulares pertenecientes a otros grupos taxonómicos como la triquinosis y la teniasis. (Los lectores más curiosos pueden hacer un paseo por el Anexo 2 y saciar sus dudas.)

Los parásitos pluricelulares pueden llegar a medir algunos centímetros o hasta incluso metros (como la famosa lombriz solitaria). En su transmisión participan distintas especies animales, como el cerdo en el caso de la triquinosis y la vaca o el cerdo en la teniasis. Podríamos preguntarnos por qué no rechazamos los alimentos si podemos ver por su tamaño a estos parásitos. Es que, en este caso, lo que nos causa la enfermedad son sus quistes o huevos, que sí son muy pequeños.

Los parásitos no pueden multiplicarse dentro de los alimentos, sólo los usan de vehículo.

Triquinosis: esperando el visto bueno del veterinario

La triquinosis es una enfermedad parasitaria que se transmite por alimentos específicos, de carnívoro u omnívoro a carnívoro. La carne de cerdo y animales salvajes (jabalí, puma, etc.) puede tener quistes del parásito en su músculo; al comerlo, el parásito realiza su ciclo reproductivo, las larvas migran y se alojan en los músculos de quien lo comió.

Para prevenir la transmisión, durante las faenas legales se requiere la presencia de un veterinario, que certificará que el animal estaba sano realizando un análisis de los órganos y que, por lo tanto, es apto para el consumo humano.

En las faenas caseras, es importante realizar este control para disfrutar luego sin consecuencias desagradables de los embutidos artesanales.

Los virus

El ganador del Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1960 *sir* Peter Medawar describió los virus como “un fragmento de malas noticias envuelto en una proteína”, caracterización muy acertada teniendo en cuenta que estos peligros biológicos están formados esencialmente por una cubierta de proteínas que rodea y protege el material genético, donde se encuentran las “malas noticias”. Viven a expensas de otros seres vivos y, en ese sentido, también son parásitos.

Cuando ingresan en nuestro organismo, vehiculizados por la comida o el

agua, se multiplican en nuestro cuerpo, convirtiéndonos de este modo en una verdadera "fábrica" de estas partículas virales. En el caso de los virus transmitidos por alimentos, generalmente los eliminamos con nuestra materia fecal. De esta forma, podemos convertirnos en fuentes de contaminación de nuevos alimentos, por ejemplo a través de las manos (si no nos las lavamos bien).

Al igual que los parásitos, los virus no pueden multiplicarse dentro de los alimentos, sólo los usan de vehículo.

Muertos vivos

Si sólo son un paquete de proteínas que contienen material genético en su interior, ¿se trata de partículas inertes? ¿Son realmente seres vivos? En realidad, los virus resultan ser ambas cosas. Son incapaces de multiplicarse fuera del organismo al que parasitan, pero cuando ingresan en él pueden poner a su disposición toda la maquinaria de la célula a la que infectan para producir nuevas partículas virales. Este es su único objetivo y les importa muy poco lo que pueda pasarle a ese huésped. Están en el límite entre lo inerte (fuera de un organismo vivo) y lo vivo (cuando están dentro de ese organismo).

Las bacterias

Son organismos unicelulares y, en consecuencia, de una estructura muy simple. Pero que ni esa simpleza ni su pequeñez los conmueva, porque poseen una enorme capacidad de adaptación a las condiciones cambiantes del ambiente. Son autosuficientes, independientes y únicas, y representan la forma de vida más primitiva que se conoce: el mundo comenzó con bacterias, y siguen entre nosotros mientras que muchos otros seres vivos ya han desaparecido. Así que… ¡mejor conocerlas y a convivir en paz con ellas!

Podemos encontrarnos con bacterias en ambientes muy variados, desde aquellos terriblemente hostiles para nuestro estilo de vida, como el cráter de un volcán humeante o la nieve, hasta los que nos resultan placenteros o atractivos, como los alimentos. De hecho, nuestro propio cuerpo alberga

grandes cantidades de bacterias en zonas como la piel y el intestino. En este último caso, incluso conforman la "flora normal", que nos resulta beneficiosa.

Convivimos cotidianamente con millones de bacterias: algunas (unas pocas) son patógenas y pueden causarnos ETA. El hábitat natural de estas bacterias que contaminan los alimentos puede ser la tierra, el agua, el intestino, la piel y las mucosas de las personas y de los animales.

Otras bacterias sólo son dañinas en individuos especialmente vulnerables, pero no en el resto de la población. Además, existe un grupo que pueden ser beneficiosas, como las lácticas, utilizadas en la fabricación de quesos, si bien también pueden alterar muchos otros productos tornándolos desagradables a nuestros sentidos. La gran mayoría son banales, pero si crecen libremente en nuestros alimentos, los vuelven incomibles para nosotros. Entonces, ¿son amigas o enemigas? Ni amigas ni enemigas: tan sólo bacterias…

Algunas pueden formar estructuras muy resistentes llamadas *esporas* (endosporas, en rigor, porque se forman dentro de las células). Cuando estas bacterias sienten que su hábitat se vuelve inhóspito, como parte de su ciclo de vida forman dentro de su célula esta estructura resistente, que conserva una copia del ADN y que les permite asegurarse su perpetuidad en el ambiente. Finalmente la espora es liberada y permanece en estado latente en su hábitat, a la espera de tiempos mejores. Es decir que queda "adormecida" hasta que, por diferentes motivos, puede ser despertada de su estado de latencia y, a veces, causarnos serios problemas. No son "el increíble Hulk", pero estas estructuras pueden resistir la cocción de un alimento. Siempre estamos comiendo algunas esporas sin consecuencias.

La multiplicación microbiana

A diferencia de nosotros, que invertimos gran parte de nuestra vida en hacer relaciones sociales, las bacterias, cuando el contexto les es propicio, se concentran en reproducirse. Y si recuerdan la tabla del dos, no es difícil entender cómo, a partir de 1, rápidamente se convertirán en millones… Una bacteria se reproduce dividiéndose en dos, que así podrán transformarse en cuatro, en ocho y en dieciséis, siguiendo por ese camino mientras están a gusto. Si queremos hacer yogur, esta reproducción vertiginosa es fantástica: esa gran cantidad de bacterias trabajará sobre la leche para transformarla en un producto más ácido y consistente, pero si se tratara de una bacteria dañina, ese crecimiento podría ser un verdadero

problema para nosotros, ya que no es lo mismo comerse una bacteria que cien mil o más.

Toxinas bacterianas

Algunas bacterias dañinas, mientras crecen en nuestra comida, liberan sustancias tóxicas denominadas *toxinas*. Cuando consumimos el producto junto con la toxina, nos enfermamos. En este caso hablamos de intoxicación alimentaria, ya que la sustancia tóxica está preformada en el alimento. Esas toxinas pueden causar daño a nivel del sistema digestivo, provocando vómitos y/o diarreas, tal como la toxina de *Staphylococcus*, preformada en la torta de cumpleaños de la crónica, o actuar sobre el sistema nervioso, ocasionando cuadros más graves, como parálisis (por ejemplo, la toxina que causa el botulismo).

Grupo vulnerable

¿Somos todos igualmente vulnerables ante los peligros transmitidos por los alimentos? Como detallamos en la crónica al inicio de este capítulo, podemos ver que no: el marido resultó "resistente". En particular, los lactantes y niños pequeños, las embarazadas y los adultos mayores son más susceptibles. La niña menor de la familia del caso fue la primera en manifestar los síntomas. Los mecanismos de defensa que nos provee la naturaleza no se han desarrollado en los más pequeños, mientras que en los ancianos este sistema comienza a fallar o a "trabajar a media máquina". También puede verse afectado el sistema de defensa en el caso de una persona con alguna deficiencia nutricional o una enfermedad o tratamiento que afecte ese sistema (inmunosuprimidos).

Riesgo para todos los gustos: *small, medium, large* y *oh my god!*

No podemos hablar de peligros en los alimentos sin mencionar el riesgo. Usamos cotidianamente esta palabra aplicándola a muchos aspectos de nuestra vida. Y la inocuidad de los alimentos no es justamente la excepción.

La vida es elección. Tomamos opciones permanentemente, algunas más importantes que otras. ¿Cambiamos los neumáticos del auto o todavía pueden durar un poco más? ¿Me largo a cruzar la calle corriendo con el semáforo que no funciona o lo hago por otra esquina? ¿Subo por el ascensor o voy por la escalera?

Con los alimentos pasa la mismo: ¿compro ese queso que me ofrece un vendedor callejero? ¿Y ese sándwich del quiosco? ¿Qué riesgo estoy dispuesto a correr? ¿Cuál será la probabilidad de sufrir una ETA? ¿Cuáles serán sus consecuencias? ¿Una descompostura leve o algo más grave? ¿Estoy dispuesto a admitir riesgos pequeños? ¿Cuán pequeños? Uno grande seguro que no… Pero ¿cuán grande?

El riesgo es, justamente, la probabilidad de sufrir un efecto adverso como consecuencia de la exposición a un peligro a través de los alimentos y la gravedad de sus consecuencias (no es lo mismo un dolor estomacal leve que una parálisis).

Lo primero que es importante entender es que resulta imposible pensar en riesgo cero. Sería no sólo imposible de alcanzar, sino también de demostrar. Por muy sensibles que sean los métodos con los que analizamos los alimentos, como mucho podremos decir que hay menos que una determinada cantidad, pero cero, jamás.

La llegada de los peligros a los alimentos: las “5 M” de la contaminación

¿De dónde vienen estos peligros? ¿Por qué pueden contaminar nuestros alimentos?

MMMMM… Las “5 M”, como solemos llamarlas amistosamente, constituyen una regla nemotécnica que nos ayuda a ubicar en cada etapa (del campo a la mesa) los posibles orígenes de la contaminación de los alimentos y los distintos peligros que ya hemos mencionado. De esta manera podemos identificar fácilmente las medidas que permitan prevenir esa contaminación o disminuirla a niveles aceptables, es decir, bajar el riesgo.

“M” de manipulador (o “las manos mágicas”)

Todas las personas, aunque estemos sanas, estamos colonizadas por microorganismos, que habitan en nuestra piel, nuestras mucosas y nuestro intestino, la mayor parte de las veces sin hacernos daño. Sin embargo, si al tocarlos, estornudar o toser los traspasamos a un alimento donde puedan desarrollarse, es posible que enfermen a quien los coma. Sin dudas, el punto más crítico de la higiene personal es el lavado de manos, ya que son nuestra herramienta fundamental en el manejo de los alimentos.

“M” de materia prima (o “la cruda verdad”)

Considerando el hábitat natural de las bacterias patógenas, los productos de origen animal crudos (carnes de vaca o cerdo, pescado, pollo, huevos crudos, leche sin pasteurizar, etc.) pueden estar contaminados con microorganismos de origen fecal que llegaron al producto durante la faena o el ordeñe. En el caso de los músculos de los animales (que luego se trasforman en carne), esa contaminación se va distribuyendo en las superficies cuando se realiza el desposte (división de la media res en los distintos cortes de carne). Es decir, la mayor contaminación es fundamentalmente superficial.

Las verduras y frutas sin lavar también pueden estar contaminadas con microorganismos de origen fecal, por su contacto con la tierra o el agua de riego.

Antes de consumir estos alimentos, los lavamos, los cocinamos y de esta forma los volvemos aptos para consumir. Esto es lo que hace la industria con los fiambres, la leche y los productos lácteos, los vegetales lavados, los productos enlatados, las galletas, los panes, el polvo para preparar tortas, el aceite, etc., al encargarse de transformarlos en productos listos o casi listos para su consumo tras reducir la contaminación a niveles aceptables.

Qué es la contaminación cruzada

La contaminación cruzada ocurre cuando un producto ya listo para consumir se contamina con otro. Puede tratarse de una contaminación directa, si almacenamos en un mismo recipiente carne cocida y carne

cruda, o indirecta, si se produce cuando un alimento se contamina con otro sin haber estado en contacto directo con él, a través de las tablas, las manos, los utensilios o simplemente por derrame, como podría ocurrir durante el almacenamiento.

Por ejemplo, si se corta la carne cocida en la misma tabla que la cruda con el mismo cuchillo o sin haberse lavado las manos, la contaminación pasará de cualquiera de estas superficies a la otra.

“M” de método (“cien veces no debo”)

Esta “M” se refiere a la manera en que deben hacerse las cosas para reducir la contaminación (“M” de materia prima), mantenerla baja previniendo su aumento y evitar nuevas contaminaciones durante la preparación.

La forma de lavar los vegetales, la de cocinar la carne, ordenar la heladera, la manera y frecuencia en que nos lavamos las manos, etc. son ejemplos del método que aplicamos cotidianamente. Cada uno a medida que avance en la lectura encontrará sus “no debería”, es decir, cuántos de ellos tendrá que modificar o adaptar.

“M” de materiales (o “todo tiene un límite”)

Se refiere a los utensilios, las tablas, los recipientes y cualquier herramienta que se utilice durante la elaboración de alimentos. Como estarán en contacto directo con la comida, el material del que estén hechos debe ser apto para uso alimentario, como ya mencionamos respecto de las bolsas de residuos. Otro ejemplo lo constituyen las sustancias químicas que utilizamos en casa: un desinfectante puede ser muy útil para el baño, pero no para la cocina.

Además del tipo de material, es importante considerar su estado. Una tabla para picar que ha sufrido un uso intenso puede resultar difícil de limpiar, sea cual fuere el material del que está hecha. Si la utilizamos con algún alimento crudo, como carne, que puede estar contaminado, cuando la usemos con otro alimento ya listo para consumir la contaminación pasará de uno a otro gracias al transporte gratuito que le ofrecemos.

“M” de medio ambiente de trabajo (o “nido de carancho”)

Esta “M” representa el ámbito en el que se preparan los alimentos, es decir, nuestra cocina con todo lo que hay en ella. Considerando que suele ser un ambiente multifuncional (con mascotas incluidas), en el que se hacen muchas tareas además de cocinar, puede resultar una fuente de peligros químicos, físicos y biológicos.

Tip cazabacterias

La causa más frecuente de enfermedades transmitidas por alimentos son los peligros biológicos.

En los próximos capítulos, les daremos herramientas (incluidos los “Tips cazabacterias”) para que puedan reducir a niveles razonables el riesgo de sufrir ETA tomando decisiones acertadas en torno a la inocuidad de los alimentos que preparan o eligen para ustedes, sus familias, sus amigos o conocidos.

---

5 Véase <www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s02.htm#bm2.3.3>.
6 Véase <www.geneticliteracyproject.org/2014/11/11/organic-alert-whole-foods-almonds-contain-potentially-fatal-natural-chemical>.
7 Información disponible en <es.wikipedia.org/wiki/Yiya_Murano>.
8 Véase <barfblog.com/2014/01/over-2800-sickened-japan-food-safety-badly-shaken-by-in-company-poisoning-of-food>.
9 Puede consultarse en <www.lanacion.com.ar/1709085-diez-chicos-se-intoxicaron-con-veneno-para-ratas-en-una-escuela>.
10 Véase, por ejemplo, <www.diariouno.com.ar/mendoza/Tres-nios-fueron-internados-uno-de-ellos-en-grave-estado-por-tomar-productos-de-limpieza-20141108-0069.html>.
11 Véase <barfblog.com/2013/12/450-kids-sickened-from-excess-food-color-in-cake-in-india>.
12 Los amantes de los relatos venenosos no pueden perderse *El elixir de la muerte y otras historias con venenos*, de Raúl Alzogaray (2007), en esta colección.
13 Otro imperdible: *Plantas, bacterias, hongos, mi mujer, el cocinero y su amante. Sobre interacciones biológicas, los ciclos de los elementos y otras historias*, de Luis Walls (2005), en esta colección.

2. Nosotros y los bichos

Factores que afectan la reproducción, la supervivencia microbiana y la aparición de nuevos peligros

> La suerte ayuda a las mentes preparadas.
> **Louis Pasteur**

Los primeros seres vivos que habitaron la tierra fueron las bacterias, que tuvieron que esperar al hombre unos tres mil millones de años (días más, días menos) para interactuar con él. La historia del hombre está signada por su necesidad de obtener alimentos. Inicialmente, fue cazador-recolector. Luego, domesticó plantas y animales aprovechando lo que la naturaleza le brindaba. Por ejemplo, a pesar de que nos parezca muy moderno, en zonas muy frías como Escandinavia realizaba la congelación del pescado dentro de la tierra o la desecación de carnes, frutas y vegetales en áreas secas.

El ser humano comenzó a entender, sin saber muy bien por qué, que los alimentos debían mantenerse alejados del contacto con el aire, la luz y la humedad. Primero aprendió que, ante la abundancia de alimentos, como estos no duraban por siempre, había que buscar herramientas para conservarlos y así disponer de ellos en períodos de escasez. Y también comprobó que podían ser vehículo de enfermedades, como se muestra en la tabla 1, por ejemplo para el botulismo en el caso de embutidos mucho antes de la aparición de los enlatados, productos asociados clásicamente a esta enfermedad. Cabe señalar que el proceso de enlatado fue desarrollado por Nicolas Appert[14] ochocientos años después.

Tabla 1. Hitos vinculados con la inocuidad

3.000.000.000	Origen de las bacterias.
3.000.000	Origen del hombre.
20.000	Desarrollo de sociedades agrícolas.
0	
1000	Prevención del botulismo (Edicto de León VI de Bizancio).[*]
1500	Prevención del ergotismo (intoxicaciones por micotoxinas) (Fuegos de San Antonio).[**]
1800	Llegada de los tratamientos térmicos para la conservación de alimentos.
1853	Appert patenta el método de esterilización de alimentos.
1854-1864	Pasteur brinda los fundamentos científicos de los métodos de conservación de alimentos por calor.
1900	Introducción de las BPE.
	Desarrollo de nuevos métodos de conservación de alimentos (refrigeración, congelado rápido, envasado en atmósferas modificadas, irradiación, etc.).
	Desarrollo del Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos para elaborar alimentos inocuos (indispensable para viajes espaciales).[***]
2000	Desarrollo de los Sistemas de Gestión de Inocuidad de alimentos (normas ISO).

¿Qué podía hacer el hombre en esos tiempos para controlar las enfermedades de origen alimentario? En el caso del botulismo, se logró mediante un edicto que prohibía la fabricación de morcillas con sangre de cerdo conservadas en grasa. En otros casos, mediante prohibiciones basadas en aspectos religiosos (como el consumo de carne de cerdo en el judaísmo e islamismo o de pescado sin escamas en la religión judía).

De la observación a la ciencia: la conservación de los alimentos

Al ser los microorganismos la principal causa no sólo de ETA sino también del deterioro de los alimentos, la estrategia fundamental para su conservación se basa en mantener las bacterias y los hongos bajo control, ya que son los únicos agentes biológicos capaces de crecer en los alimentos bajo ciertas condiciones.

¿Y cuáles son esas condiciones ideales para su crecimiento?

Les gustan los ambientes tibios (templados, como el de la cocina y nuestro cuerpo), poco ácidos, con mucha agua disponible y nutritivos (como la mayoría de nuestros alimentos frescos: leche, carnes, etc.). Nada mejor que "conocer a nuestro enemigo" para poder diseñar las medidas que prevengan su desarrollo, reducirlo a niveles aceptables (es decir, que no causen ni deterioro del producto ni daño a salud) o incluso eliminarlo.

¿Qué hay para comer? Nutrientes

En líneas generales, podemos considerar que todos nuestros alimentos tienen nutrientes suficientes para que algún tipo de microorganismo pueda crecer en ellos. Las preparaciones listas para consumir, ricas en proteínas (a base de carnes, lácteos, huevos o vegetales), resultan ideales para el desarrollo de bacterias y hongos.

¡Protegidos contra el ataque! Cáscara, envases y sustancias antimicrobianas

Las cáscaras representan una barrera que protege el alimento y limita el ingreso de microorganismos. Cuando vamos a comprar fruta, siempre nos fijamos que no esté golpeada o que la cáscara no haya sido dañada, por ejemplo por un pájaro o durante el transporte, ya que en esas condiciones se altera más rápidamente. Lo mismo ocurre con los huevos.

El hombre ha "copiado" estas barreras naturales para evitar la contaminación de los alimentos (la cáscara de los quesos, diferentes materiales para el "envasado"), logrando de esta manera dar protección a los productos ya procesados.

> **Máxima cazabacterias**
> Los microorganismos no necesariamente mueren en un alimento cuya disponibilidad de agua sea baja. De hecho, una bacteria patógena puede

> sobrevivir en un producto en polvo o seco (como las especias) durante un largo período de tiempo.

Los tejidos de los distintos vegetales y frutas pueden tener una segunda línea de defensa: las sustancias con actividad "antimicrobiana", es decir, aquellas que hacen el ambiente desfavorable para los microorganismos que intentan invadirlos. Abarcan una amplia variedad de compuestos químicos, que incluyen ácidos, pigmentos, resinas, etc. Tal es el caso de la mostaza, el rábano picante, la cebolla, el ajo, el clavo de olor y la canela, entre otros. Si bien estas sustancias protegen la planta, su uso en la preservación de nuestros alimentos se ve limitado por la cantidad en que podemos agregarlos sin que alteren su sabor.

De modo similar a lo mencionado para las cáscaras y los envases, también en este caso el hombre copia a la naturaleza y, en ocasiones, incorpora intencionalmente antimicrobianos a los alimentos. Estos aditivos alimentarios, denominados *conservantes*, son de uso frecuente en la industria. El ácido sórbico, el benzoico, el propiónico (o sus sales), los sulfitos o los nitritos son algunos ejemplos. Generalmente, estas sustancias se emplean en combinación con otros métodos de preservación para alcanzar inocuidad y aumentar la vida útil del producto.

Menos agua, más vida útil

¿Cuánta agua tienen nuestros alimentos? Generalmente, se cree que sólo los alimentos líquidos como la leche contienen mucha agua. Pero si pensamos en un alimento sólido, como un trozo de carne, quizás algunos puedan sorprenderse al saber que también tiene una elevada cantidad de agua, como muestra la tabla 2.

El agua es esencial para el desarrollo de todos los seres vivos, y los microorganismos no son la excepción. Por ende, los productos con mucha cantidad de agua se alteran rápidamente.

Nuestros antepasados nómades recolectaban, entre otros alimentos, frutas y bayas. Posiblemente, al observar que en algunos árboles colgaban frutas, desecadas en forma natural, que estaban en condiciones de ser consumidas, aprendieron a secar la fruta al sol para transformar la fruta fresca, de rápido deterioro, en un producto más liviano y durable, además de

comestible. Hoy por hoy la industria lo hace de manera más controlada, pero bajo el mismo principio de eliminar el agua para evitar el crecimiento microbiano. Por esta razón, los productos secos los guardamos en la alacena (temperatura ambiente), ya que sin agua los microorganismos no pueden desarrollarse (como por ejemplo, en la yerba mate, la leche en polvo, el azúcar, el puré en escamas, etc.).

Tabla 2. Contenido de agua de los alimentos comunes

Alimento	Porcentaje
Tomates crudos	94%
Sandía	93%
Col	92%
Frutillas o fresas	90%
Uvas	90%
Brócoli	89%
Duraznos	89%
Leche entera	87%
Crema	72%
Corte de pierna trasera de vaca	67%
Pan blanco	36%
Ciruelas desecadas	28%
Manteca	15%
Harina 0000	12%
Garbanzos	11%
Avena arrollada	8%

La cantidad total de agua en el producto no es lo único a considerar. Los microorganismos necesitan que el agua esté “libre” para poder utilizarla. ¿Qué ocurre en los alimentos? Parte de ella se encuentra ligada o “capturada” por ciertos componentes y no está “disponible” para que estos seres microscópicos puedan utilizarla para crecer y multiplicarse.

¿Cómo capturar el agua en un alimento para complicarles un poco la vida a los microorganismos? Nuestros antepasados sabían muy bien de estas cuestiones y por ese motivo salaban la carne para poder conservarla más tiempo y hasta enviarla a Europa en barco en la época colonial. También es el caso del bacalao salado, tradicional para Pascuas en algunas regiones del mundo. Lo mismo ocurre con el contenido natural o agregado de grandes cantidades de azúcar, como en la miel y las mermeladas, respectivamente.

Es decir que la sal y el azúcar son excelentes “capturadores” de agua, tal como se muestra en la figura 1.

Tip cazabacterias

“Lo que mata es la humedad”

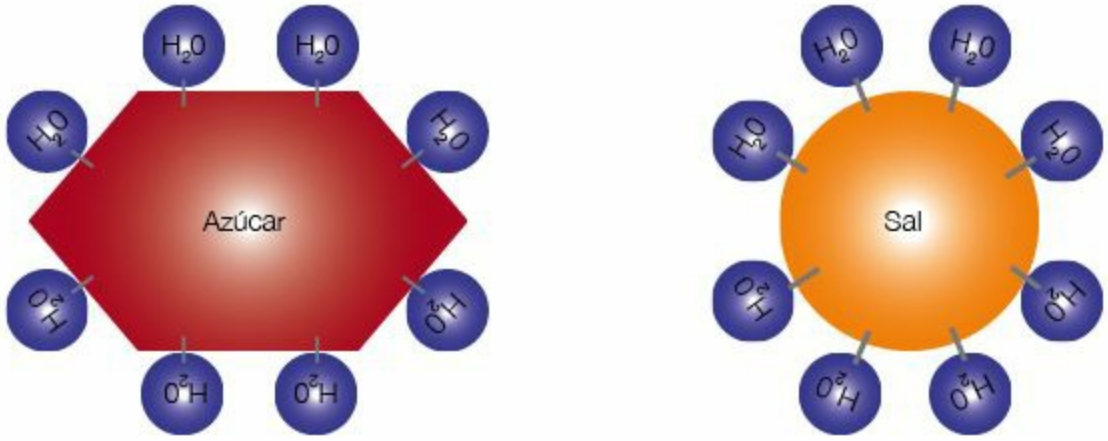
Un producto seco, como la harina, la fruta desecada, la leche en polvo o cualquier otro por el estilo, debe conservarse en ambientes con baja humedad. Por este motivo, una vez abierto el envase es conveniente guardar estos alimentos o ingredientes en recipientes herméticos. De lo contrario, incorporan agua del ambiente y se deterioran rápidamente porque los microorganismos están latentes esperando que haya de nuevo agua para comenzar a crecer.

En otras ocasiones, no hay deterioro pero puede haber pérdida de calidad. Es el caso de los productos crocantes: un paquete de papas fritas abierto en zonas de humedad elevada absorbe agua y las papas ya no hacen *crack* (*¡puaj!*).

¿Y las mermeladas *light*?

Podemos reemplazar parte del azúcar por edulcorantes no calóricos o con menor proporción de fructosa (que tiene un mayor poder edulcorante que el azúcar común) y alcanzar, de esta manera, un sabor semejante a la versión normal. Sin embargo, los edulcorantes sintéticos se agregan en proporciones mínimas, de modo que la cantidad de agua libre será mayor y posiblemente el alimento se deteriore más rápido por el crecimiento de mohos. En parte este problema puede resolverse mediante el agregado de aditivos conservantes con actividad antimicrobiana (ya mencionados).

Figura 1. Cómo las sales y azúcares ligan el agua

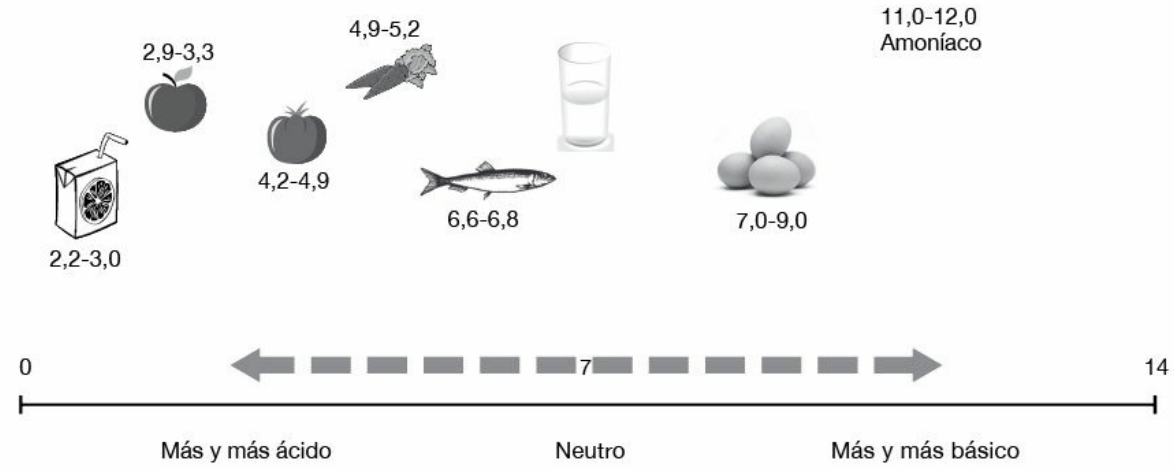


Más ácido, más vida útil

Es sabido desde hace muchos años que la acidez ayuda a la conservación de los alimentos. ¿Qué tienen en común el yogurt, los quesos, el chucrut, el kimchi y el vino? Estos son ejemplos de productos fermentados, en los que ciertos microorganismos (que calificamos como útiles) aprovecharon los nutrientes del alimento para crecer liberando ácido y otras sustancias sápidas como desecho. Es este medio ácido el que limita el desarrollo de otros agentes biológicos que podrían deteriorar el alimento o enfermarnos.

El parámetro utilizado para poder expresar la acidez de un producto es el pH. Tal como muestra la figura 2, la escala de pH va de 0 a 14; el valor medio corresponde a la neutralidad (pH 7), que es la acidez del agua pura. De esta manera, se considera ácido todo aquello con un pH menor a 7, y se vuelve más ácido a medida que se acerca a cero. Por el contrario, todo aquello que posea un pH mayor a 7 será alcalino. A mayor acidez, menor valor de pH, y viceversa.

Figura 2. Escala de pH



Fuente: <www.epa.gov/acidrain/spanish/measure/ph.html>.

La mayor parte de nuestros alimentos, como muestra la figura 2, se encuentra en la zona de valores de pH cercanos o inferiores a 7. Es decir que algunos son muy ácidos, como la limonada y la fruta. Las verduras en general son un poco menos ácidas; las carnes (sobre todo la de pescado) y la leche están más cerca de la neutralidad.

Tip cazabacterias

***Frozen* (manteniendo el frío)**

Las carnes y muchos lácteos son productos que necesitan frío. El motivo es sencillo: son muy nutritivos, contienen mucha agua libre y prácticamente son neutros, lo que los convierte en un festín para los microorganismos. Si no los guardamos en la heladera, enseguida huelen mal o, peor aún, pueden enfermarnos.

Existen muy pocos alimentos alcalinos (como la clara de huevo); sin embargo, en este rango encontramos una interesante variedad de productos

de limpieza o de desinfección, como el amoníaco, también conocido como NH_3.

Como dijimos al principio de este capítulo, los microorganismos en general y las bacterias patógenas en particular prefieren alimentos poco ácidos o neutros. Esto significa que, en la mayoría de nuestros alimentos, se encuentran a gusto.

Debemos prestar atención a algunos conceptos fundamentales y así desterrar ciertas creencias erróneas:

- *El ácido inhibe el desarrollo de muchos microorganismos.* A medida que la acidez aumenta y se aleja del ideal para cada microorganismo, la reproducción se hace más lenta hasta que se detiene totalmente. Algunos pueden ir muriendo y otros persistir.
- *La acción del ácido sobre las bacterias no es inmediata.* Se requiere cierto tiempo de contacto para que aquellas que son sensibles empiecen a morir.
- *El ácido no "cocina" los alimentos.* Si bien pueden aparecer cambios visibles similares a los de la cocción, al agregarle ácido a un alimento el efecto sobre los microorganismos es diferente al del calor.
- *No todas las bacterias mueren por acción del ácido.* A diferencia de lo que ocurría en la época de nuestros abuelos, han aparecido bacterias patógenas causantes de ETA que resisten y sobreviven en un medio ácido.
- *Los hongos (mohos y levaduras) toleran ambientes muy ácidos.* Por este motivo, en productos ácidos el deterioro suele ser ocasionado por los hongos.

Más o menos aire: hay para todos los gustos

Sobre el requerimiento de oxígeno de los microorganismos podríamos decir que "hay para todos los gustos".

Los mohos necesitan oxígeno para poder crecer. Esto significa que son aeróbicos. Por ese motivo siempre los encontramos en la superficie de los alimentos, es decir, en contacto con el aire.

Con respecto a las bacterias, algunas necesitan oxígeno (son aeróbicas), mientras que otras sólo crecen en ausencia de aire (son anaeróbicas). Es más, algunas pueden crecer bien tanto en presencia como en ausencia de aire; son las llamadas *facultativas*. Hay bacterias patógenas que crecen con o sin oxígeno, al igual que las levaduras.

Tip cazabacterias

***Living* la vida loca**

La carne picada tiene una vida útil muy corta aun estando en heladera; de ahí la recomendación de usarla rápidamente. Al picarla permitimos que las bacterias se distribuyan en toda la carne (véase “M de materia prima”, en el capítulo 1) al mismo tiempo que entra el oxígeno: se dan un verdadero banquete.

Para aumentar la vida útil de muchas materias primas, entre ellas la carne cruda, la industria alimentaria desarrolló desde hace unos años el envasado *al vacío*. Este modo de conservación de alimentos se basa en la extracción del aire que rodea al producto que se envasa. De ese modo se inhibe el crecimiento de muchas bacterias y hongos, y se retrasan muchas reacciones de deterioro (rancidez), permitiendo que el producto dure más tiempo. Para que los identifiquen, los alimentos envasados al vacío se caracterizan por presentar un film plástico grueso bien adherido al producto.

El envasado al vacío generalmente se complementa con otros métodos de conservación, como la refrigeración o congelación, ya que en el alimento así envasado aún podrían crecer algunos microorganismos anaeróbicos.

Algunos productos están envasados en atmósferas modificadas. Es decir que, luego de hacer vacío, se inyecta en el envase una mezcla de gases para modificar la composición de la atmósfera que queda en contacto con el alimento. Esta mezcla está constituida principalmente por nitrógeno (gas inerte) y anhídrido carbónico, con bajos niveles de oxígeno. Al tener una proporción de oxígeno menor que la del aire, se inhiben las bacterias

aeróbicas y los hongos, y se retrasan las oxidaciones, logrando una mayor vida útil de los productos.

Envasado al vacío, o en atmósfera modificada, de productos en polvo

Algunos productos deshidratados se envasan al vacío (por ejemplo, el café) o en atmósferas modificadas (algunas leches en polvo). En este caso, no habrá desarrollo microbiano por la baja disponibilidad de agua. Se envasan de este modo para lograr una larga vida útil, evitando oxidaciones que puedan afectar el aroma y el sabor del producto. En las etiquetas de los alimentos envasados, por lo general se indica si han sido envasados en algún tipo de atmósfera distinta del aire. En ciertos productos, como las papas fritas en bolsa, simplemente se agrega aire para que estas no se rompan con tanta facilidad durante el transporte a los lugares de venta.

Frío, frío, caliente, caliente: el efecto de la temperatura… y no nos olvidemos del tiempo

Como ya planteamos, los distintos microorganismos con los que convivimos pueden crecer en un rango muy amplio de temperaturas: desde muy bajas, inferiores a 0 ºC, hasta algunas muy altas, incluso superiores a los 100 ºC. Esto no quiere decir que un mismo germen pueda desarrollarse en todo ese rango tan amplio. Por el contrario, cada bacteria, hongo o levadura sólo crece en una zona mucho más estrecha de temperaturas, a la que se ha adaptado.

Máxima cazabacterias

> Cubrir con aceite un alimento colocado dentro de un frasco o recipiente “para protegerlo del oxígeno” (como decían las abuelas) sólo “selecciona” el tipo de microorganismo que podrá desarrollarse en él. El aceite impide el contacto del alimento con el aire, de modo que los mohos y aquellas bacterias que necesitan oxígeno no podrán crecer en la superficie, pero en el interior podría haber bacterias que crecen sin oxígeno.

Esto significa que a algunos microorganismos les gusta el frío, a otros el calor, mientras que otros sólo crecen en ambientes templados (de temperaturas intermedias). Para el cuidado de los alimentos, nos interesan especialmente aquellos que desarrollan a temperaturas intermedias, denominados *mesófilos*, y los que toleran bajas temperaturas (cercanas a 0 ºC), pero crecen bien a templadas. A estos últimos se los llama *psicrótrofas*. A algunos gérmenes que pertenecen a estos grupos les encantan nuestras comidas y, lo que es peor, algunos son patógenos.

Los microorganismos mesófilos crecen a temperaturas entre los 5 ºC y los 50 ºC, con una óptima cercana a los 37 ºC, en la que se desarrollan muy rápidamente. Esto significa que crecen muy bien en el ambiente de la cocina, en especial en verano, y también dentro de nuestro cuerpo. No se desarrollarán a muy bajas temperaturas, pero esto no quiere decir que el frío los elimine, a diferencia de lo que ocurre con las altas temperaturas, como las que se alcanzan en la cocción y que veremos en detalle más adelante, que sí provocan su destrucción. Entonces, ¿el fuego mata todo? No en la cocina, ya que en la cocción no necesariamente se destruyen todas las bacterias sensibles al calor, y menos aún las esporas bacterianas.

Las bacterias psicrótrofas comienzan a crecer a temperaturas cercanas a los 0 ºC, con una temperatura óptima de aproximadamente 30 ºC y una máxima de 35 a 40 ºC. Al igual que las mesófilas, crecen bien a temperatura ambiente, cuando hace calorcito. Pero, a diferencia de estas, se han adaptado al frío y también crecen en nuestras heladeras. Desde ya, lo hacen lentamente. Por eso es que la comida en la heladera, con los días,

igualmente se pone fea. Siempre debemos considerar el tiempo que pasó desde la elaboración al consumo y la temperatura a la que se mantuvo durante ese tiempo (fecha de vencimiento de los productos refrigerados).

La temperatura recomendada para los alimentos congelados es de -18 ºC o menor. Así, el agua disponible es muy baja, ya que en su mayor parte está sólida (congelada), de modo que los microorganismos no pueden crecer. Sin embargo, esto no significa que mueran. Por ese motivo, los alimentos duran en el *freezer* mucho más tiempo que en refrigeración, incluso varios meses.

Bacterias patógenas y sus preferencias por la temperatura

Las bacterias patógenas causantes de ETA se encuentran en ambos grupos, es decir que pueden ser mesófilas o psicrótrofas. El problema con estas últimas es que pueden crecer en la comida refrigerada (sobre todo si en la familia tenemos "abrepuertas", que hacen que la temperatura de nuestra heladera suba), sin que llegue a percibirse el deterioro (¡parece tan rica como siempre!). Como ya señalamos, la contaminación no podemos verla ni olerla… Por eso es importante hacer una adecuada "rotación" de las materias primas y consumir en un tiempo corto lo que preparamos en casa. (Ya les diremos cuánto en los próximos capítulos.)

Tip cazabacterias

Tiempo y temperatura (primera parte)

Dado que los microorganismos no mueren por congelación, la descongelación de los alimentos debe realizarse de manera controlada.

La zona de temperaturas peligrosas

Considerando las características de los microorganismos con respecto a las temperaturas a las que crecen, se define la “zona de temperaturas peligrosas” (figura 3) como aquella comprendida entre los 5 y los 60 ºC (que puede variar, según las legislaciones de cada país, entre los 57 y los 65 ºC en el límite superior), rango en el cual los microorganismos alterantes y peligrosos se multiplican muy rápidamente en los alimentos.

Tip cazabacterias

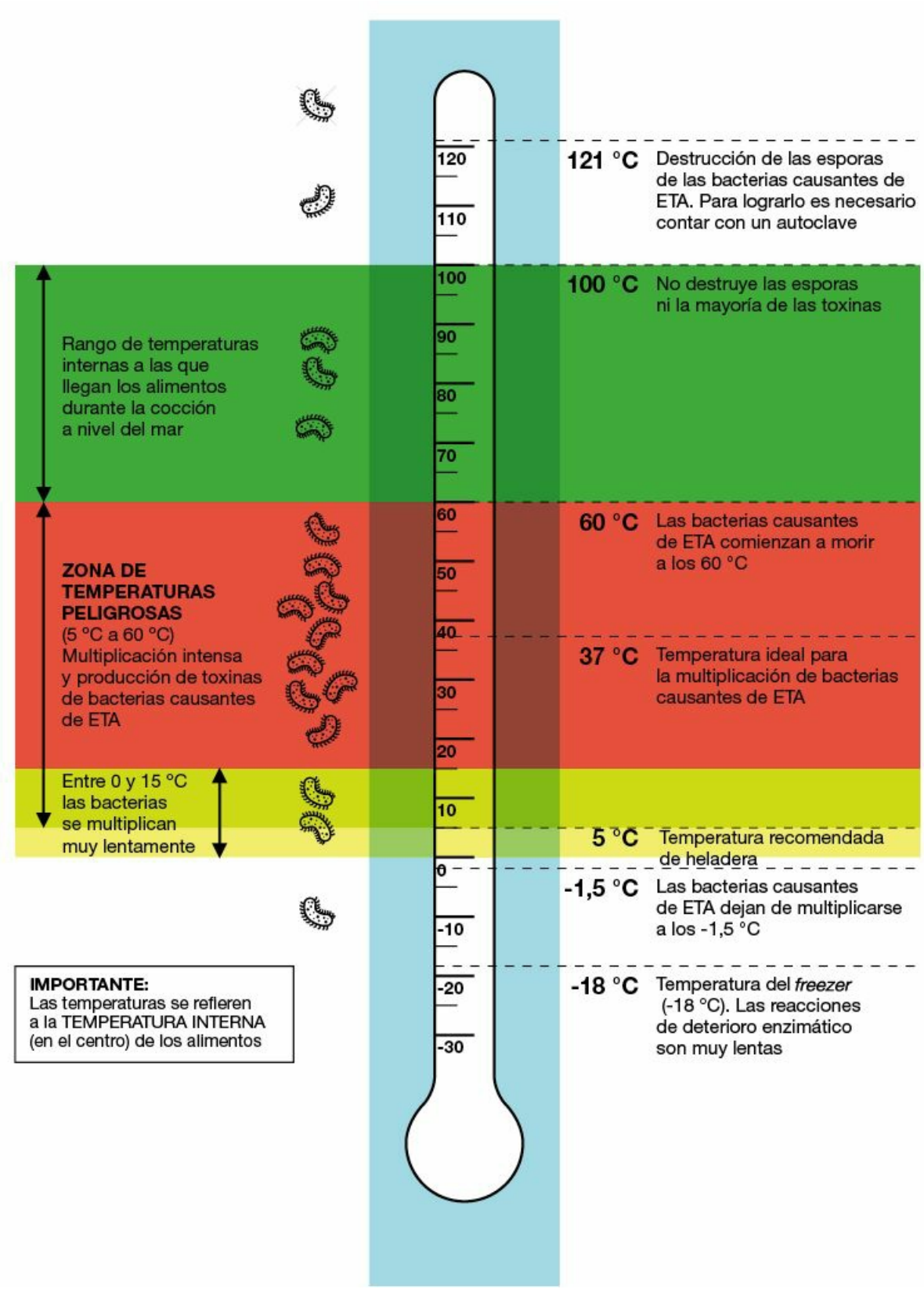
Tiempo y temperatura (segunda parte)
Los alimentos deben mantenerse fuera de la zona de temperaturas peligrosas. Cuando necesitamos hacer una preparación que inevitablemente será realizada en esta zona, nos servimos del tiempo como herramienta de control. El tiempo máximo (tibio) es de cuatro horas. (En el capítulo 6 ahondaremos en este tema.)

La cocción

El descubrimiento del fuego y, por lo tanto, la cocción dieron como resultado la posibilidad de eliminar microorganismos de los alimentos, hacerlos más digeribles y, de esta manera, aprovechar mejor los nutrientes con menor riesgo, lo que supuso un salto evolutivo para el hombre.

A medida que aumenta la temperatura interna de un alimento por encima de las temperaturas óptimas de multiplicación de los microorganismos (35-37 ºC), las condiciones comienzan a ser cada vez menos favorables para su desarrollo, hasta llegar a la temperatura mínima a la que comienzan a morir (57-65 ºC). El efecto del calor no es inmediato; por lo tanto, para cada temperatura habrá un tiempo mínimo necesario de permanencia para lograr la reducción de microorganismos a niveles aceptables (que no nos enfermen). ¡Eureka! Estos son los fundamentos científicos de la cocción de los alimentos.

Figura 3. Efecto de la temperatura sobre las bacterias


120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
121 °C
Destrucción de las esporas de las bacterias causantes de ETA. Para lograrlo es necesario contar con un autoclave
100 °C
No destruye las esporas ni la mayoría de las toxinas
Rango de temperaturas internas a las que llegan los alimentos durante la cocción a nivel del mar
60 °C
Las bacterias causantes de ETA comienzan a morir a los 60 °C
ZONA DE TEMPERATURAS PELIGROSAS
(5 °C a 60 °C)
Multiplicación intensa y producción de toxinas de bacterias causantes de ETA
37 °C
Temperatura ideal para la multiplicación de bacterias causantes de ETA
Entre 0 y 15 °C las bacterias se multiplican muy lentamente
5 °C
Temperatura recomendada de heladera
-1,5 °C
Las bacterias causantes de ETA dejan de multiplicarse a los -1,5 °C
-18 °C
Temperatura del freezer (-18 °C). Las reacciones de deterioro enzimático son muy lentas
IMPORTANTE:
Las temperaturas se refieren a la TEMPERATURA INTERNA (en el centro) de los alimentos

El fuego mata todo…

En realidad sí, pero no. La temperatura de la fuente de calor puede ser muy alta, como en una fritura (180 ºC) o en el horno (120-250 ºC); sin embargo, la temperatura interna, es decir, dentro del alimento, siempre es inferior a 100 ºC, y en la mayoría de los casos menor aún (salvo que cocinemos en una olla a presión).
Si superáramos los 100 ºC, toda el agua del alimento se evaporaría y tendríamos un carboncito como menú.

Entonces, cada vez que cocinamos en casa estamos aplicando calor durante un determinado tiempo. Si llegamos a las temperaturas internas correctas, estamos pasteurizando. Es decir que eliminaremos de la materia prima la cantidad de microorganismos necesarios como para no enfermar. Por lo tanto, cocinar completamente y consumir en el momento es una de las alternativas más seguras (cocinar, servir, comer… Algo así como comer, beber, amar).

Como a la cocción (tradicional) sobrevivirán las esporas bacterianas, tendremos que mantenerlas a raya a través de un adecuado enfriamiento y mantenimiento en frío posterior, que evita también la formación de toxinas bacterianas. De ahí que los productos pasteurizados (por ejemplo, la leche) requieran mantener la famosa cadena de frío.

Otros productos están esterilizados, es decir que durante su fabricación se les aplicó una combinación de tiempo y temperatura tal que se eliminaron muchos más microorganismos (casi todos). Los pocos que pudieran haber quedado no encuentran dentro del alimento las condiciones para desarrollarse y por ese motivo es posible mantenerlos a temperatura ambiente (alacena). Algunos ejemplos son las leches larga vida, las latas de conservas, etc.

Composición tema: “La vaca nos da la leche”

Como ya mencionamos, la diferencia entre las distintas leches que encontramos en el mercado consiste en que, en cada caso,

se aplicaron diversas combinaciones de tiempo y temperatura. Durante su pasteurización,[15] la leche es calentada hasta alcanzar una temperatura de 72 ºC y es mantenida a esa temperatura durante quince segundos. El objetivo de este proceso es eliminar los gérmenes patógenos y gran parte de los no patógenos. ¡Pero aún conserva bacterias no dañinas que pueden alterarla si no se controla su crecimiento! Por ese motivo, una vez pasteurizada, se la enfría rápidamente y se la envasa para evitar su recontaminación. A partir de allí debe mantenerse siempre fría durante su transporte y en el supermercado o el almacén, hasta el consumo en casa.

En el caso de la leche larga vida, fue sometida a una ultra-alta-temperatura, proceso conocido como UAT (UHT, en inglés) o uperización, que consiste en calentarla entre los 140 y 150 ºC por unos pocos segundos. De esta manera, se logra eliminar no sólo las células vegetativas de los microorganismos presentes, sino también las esporas de la mayoría de las bacterias. En el producto final no queda ningún germen que pueda crecer en las condiciones de almacenamiento de este tipo de leche, es decir, ni en la heladera, ni en la alacena.

A continuación, la leche se enfría rápidamente y se envasa en condiciones asépticas (no llega a tanto, pero el ambiente de envasado es casi tan controlado como un quirófano). Para garantizar la larga duración de este tipo de producto a temperatura ambiente, su envase fue esterilizado y es diferente (más grueso) que el empleado en la leche pasteurizada.

Cambia, todo cambia: del lechero a la góndola

Comenzamos este capítulo haciendo un breve relato de los hitos fundamentales en la historia de la inocuidad de los alimentos. Sin embargo, como se muestra en la tabla 3, en el siglo pasado se produjeron grandes innovaciones tecnológicas que cambiaron nuestra forma de acceder a los alimentos, conservarlos y procesarlos.

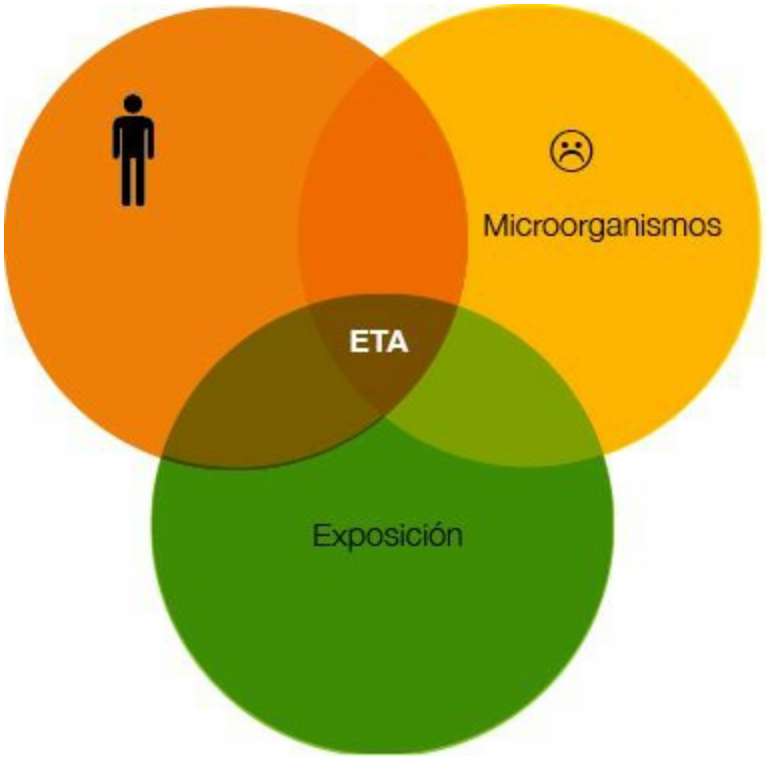
Tabla 3. La evolución del procesamiento de alimentos

Antigüedad	Uso del fuego: la cocción de los alimentos eliminaba las células de microorganismos patógenos (quedaban las esporas).
1770-1800	Enlatado de alimentos: Ante la necesidad de disponer de alimentos para la tropa sin depender del abastecimiento local, las guerras napoleónicas llevaron al desarrollo industrial de enlatados. Sin embargo, estos productos no resultaban completamente seguros.
1890	Pasteurización: La pasteurización de la leche permitió controlar la transmisión de peligros biológicos a través de este alimento (véase Anexo 2).
1920-1930	Establecimiento de parámetros para garantizar la seguridad en el proceso de enlatado: Se establecieron, sobre base científica, los tiempos y las temperaturas de procesamiento de los enlatados para garantizar su inocuidad.
1940	Congelación: El desarrollo de métodos rápidos de congelación permitió lograr productos de mejor calidad.
1950	Envasado en atmósfera modificada: La reducción de los niveles de oxígeno, el aumento de los de dióxido de carbono y el uso de mezclas de gases hicieron posible retrasar el envejecimiento de frutas y verduras, así como aumentar la vida útil en frío de productos refrigerados.
1960	Congelamiento profundo: La congelación rápida, seguida de la eliminación del hielo, permitió lograr mantener el aroma y la calidad de algunos productos, como el café.
1940-1980	Procesamiento y envasado en condiciones asépticas: La utilización de tiempos cortos y temperaturas más altas, con posterior envasado en envases esterilizados, dio lugar a productos de mejor calidad, con mejor conservación de sus nutrientes. Irradiación: Su aplicación permitió eliminar, sin elevar la temperatura del producto, microorganismos alterantes y patógenos, inhibir la germinación de semillas, y retrasar la maduración y el deterioro de frutas y verduras.
1990	*Spray* ácido en carcasas y pasteurización con vapor: la aplicación de estos tratamientos en la superficie de las carnes permitió controlar la presencia de agentes patógenos.
	Altas presiones hidrostáticas: Se desarrollaron métodos alternativos de preservación de alimentos, eliminando peligros biológicos y manteniendo su calidad nutricional.

Estos cambios también alteraron el escenario de las ETA: toda modificación en el modo de procesar los alimentos genera modificaciones en nuestros hábitos de consumo y también en los propios microorganismos, que fueron adaptándose a las nuevas condiciones.

El contraer o no una ETA será el resultado de la conjunción entre el hombre (huésped), los microorganismos y la exposición (figura 4).

Figura 4. Factores que determinan el riesgo de contraer una ETA



Para la tecnología de los alimentos, ha sido y sigue siendo un desafío lograr alimentos nutritivos, ricos, inocuos y, al mismo tiempo, dar respuestas a las necesidades cambiantes de los consumidores. Como se muestra en la tabla 3, se desarrolló la cadena de frío, se supercongelaron los productos, se envasaron al vacío y en atmósferas modificadas, se inventaron nuevos equipos de pasteurización y ultrapasteurización, así como otras innovaciones que determinan el nivel de exposición a los diferentes peligros. Todos estos progresos representan un verdadero desafío para los microorganismos (causa más frecuente de ETA). Sin embargo, ellos poseen una gran capacidad de adaptación a los cambios en el ambiente en el que se encuentran. De esta forma, ante el desarrollo de la refrigeración, por ejemplo, la *Listeria monocytogenes* y otros microorganismos encontraron una ventaja competitiva ante otras bacterias al poder crecer en las heladeras y causar brotes de enfermedades transmitidas por alimentos refrigerados.

Máxima cazabacterias

> Los alimentos ricos en nutrientes, que poseen abundante agua disponible y pH adecuado para el crecimiento microbiano, no deben permanecer más de cuatro horas en la zona de temperaturas peligrosas.

Los cambios que se han producido desde la aparición del hombre hasta nuestros días son impactantes: vivimos más, las estructuras familiares se transformaron, nos desplazamos alrededor del mundo fácilmente al igual que los alimentos, nos alejamos de las zonas primarias de producción, habitamos en grandes ciudades y no siempre tenemos mucho tiempo para dedicarle a la preparación de los alimentos.

Nada de esto debería ser un problema si entendemos que la interacción entre microorganismos, exposición y nosotros continuará evolucionando en el tiempo, y que siempre tendremos herramientas para prevenir las ETA, como las que desarrollaremos en los próximos capítulos.

---

14 Véase <www.ecured.cu/index.php/M%C3%A9todo_Appert>.

[*] La amplia cultura de León VI y su afición por variadas disciplinas le valdrían el sobrenombre de “El Sabio”. A través de un edicto prohibió la elaboración de embutidos a base de sangre de cerdo, logrando prevenir así una enfermedad grave como el botulismo.

[**] Se trata de una enfermedad ocasionada por el consumo de cereales (especialmente, centeno) contaminados con micotoxinas producidas por un hongo llamado *Clavicpes purpurea*. Los enfermos por la contracción arterial que sufrían ante el consumo reiterado de la toxina presente en el pan de centeno contaminado sentían una quemazón intensa en las extremidades. Peregrinaban a Santiago de Compostela, donde los frailes de la orden de San Antonio los trataban con pan de trigo (no contaminado), de modo que estos iban mejorando. Véase <www.pasajealaciencia.es/2011/pdf/02-ergotismo.pdf>.

[***] Una de las mayores preocupaciones ante los viajes especiales fue la calidad de los alimentos que consumirían los astronautas: si un brote de ETA es complicado en tierra firme, ¡mucho más en el espacio! Por ese motivo, la NASA encargó a una empresa que desarrollase una metodología que pudiera prever los posibles peligros de los alimentos y establecer así la forma de prevenirlos y controlarlos para garantizar alimentos inocuos para los astronautas. Este sistema se denominó *Hazard Analysis Critical Control Points*, que se traduce al español como análisis de peligros y control de puntos críticos. Este sistema se aplica actualmente en la industria alimentaria. Véase <clubresponsablesdecalidad.com/la-nasa-y-haccp-curiosidad>.

15 Pueden consultar en <www.consumer.es>.

3. De compras

Eligiendo nuestros alimentos

El ignorante afirma, el sabio duda y reflexiona.
Aristóteles

Cuando tenemos que hacer una elección y no la hacemos, esto ya es una elección.
William James

Crónica de un caso real

Un sábado por la mañana fui a la inauguración de un local que se especializaba en la venta de carnes y aves y compré unas presas de pollo para cocinar por la noche. Su aspecto era el habitual y, al tocarlas, se sentían frías.
Al momento de comenzar a cocinar, abrí el paquete con las presas de pollo y tenían un olor a podrido imposible de disimular. No me quedó otra opción que cambiar de menú rápidamente y guardarlas en la heladera envueltas en cuatro bolsas bien cerradas para ir el lunes a devolverlas.
Así, con mi paquetito oloroso pero bien envuelto me dirigí al negocio a protestar y devolverlas.
Cazabacterias: Vengo a devolver estas presas de pollo que están podridas.
Señor: ¿Cuándo las compró?
Cazabacterias: El sábado por la mañana.
Señor: ¡Ahhh! Sí, es que tuvimos un problemita con la heladera. ¿Se las cambio?
Cazabacterias: No, gracias, prefiero la plata.

Dedicaremos este capítulo a conocer todos aquellos detalles que debemos mirar/considerar a la hora de elegir los alimentos y los productos de limpieza que necesitamos en casa.

Para abastecernos de la manera más conveniente, antes de ir a comprar debemos revisar nuestra alacena, nuestra heladera y nuestro *freezer*, tomando nota de aquello con lo que contamos y las cantidades en existencia y calculando lo que necesitamos. Esto abarca también tener en cuenta el lugar del que disponemos para almacenar los alimentos que vamos a llevar a casa.

Comprar las cantidades acordes a lo que vamos a consumir es crucial ya que, con el tiempo, la calidad de la materia prima no mejora, y eso impacta directamente en la comida que prepararemos. Por lo tanto, es fundamental comprar aquellos productos que sabemos que vamos a utilizar para, de este modo, disminuir el desperdicio por productos vencidos o deteriorados.

Además, este es un buen momento para controlar la higiene de los distintos lugares donde guardaremos los alimentos (heladera, *freezer* y alacena), para asegurarnos de que tengan una limpieza adecuada antes de colocar los productos al volver a casa.

Antes de comprar

Preparando la lista de artículos:

productos de limpieza / insecticidas / otros
↓
almacén
↓
verduras y frutas frescas
↓
carnes, huevos y aves frescas
↓
lácteos
↓
quesos y fiambres
↓
pescados frescos
↓

alimentos congelados

Tip cazabacterias

Disponer de unos pocos minutos para hacer esta lista, mentalmente o por escrito, nos permitirá optimizar nuestros recursos, ya que así sólo compraremos lo que vamos a consumir y evitaremos el desperdicio.

Cuando armamos nuestra lista de compra generalmente queda algo desordenada, integrada por el aporte de los distintos miembros de la familia que van pidiendo lo que les falta o lo que les gusta. Para optimizar los recursos, el tiempo de nuestras compras y asegurarnos de la correcta conservación de los productos durante ella, es necesario ordenarla de modo que, al seguirla, nos brinde el recorrido que vayamos a realizar ya sea dentro de un supermercado o yendo de un local a otro, según nuestras preferencias o posibilidades. ¿Cuál es el orden recomendado? ¡No sean ansiosos y lean el capítulo! Todo tiene un por qué y aquí se los presentamos.

De etiqueta: los productos envasados

Cuando vamos a comprar un alimento, seamos o no conscientes, miramos algunas características que realmente son importantes y hacen a su calidad.

Tip cazabacterias

Siempre mirar:
• Que el envase esté íntegro (sin roturas, pinchaduras, rajaduras, óxido).
• Que el producto esté bien sellado o cerrado.
• Que conserve su forma original (sin abolladuras).

Por ley, todo producto envasado *tiene* que exhibir una etiqueta, previamente aprobada por la autoridad competente, junto con la habilitación del producto alimenticio del que se trate. Gracias al comercio internacional de alimentos, las normas sobre rotulación son cada vez más parecidas en los distintos países.

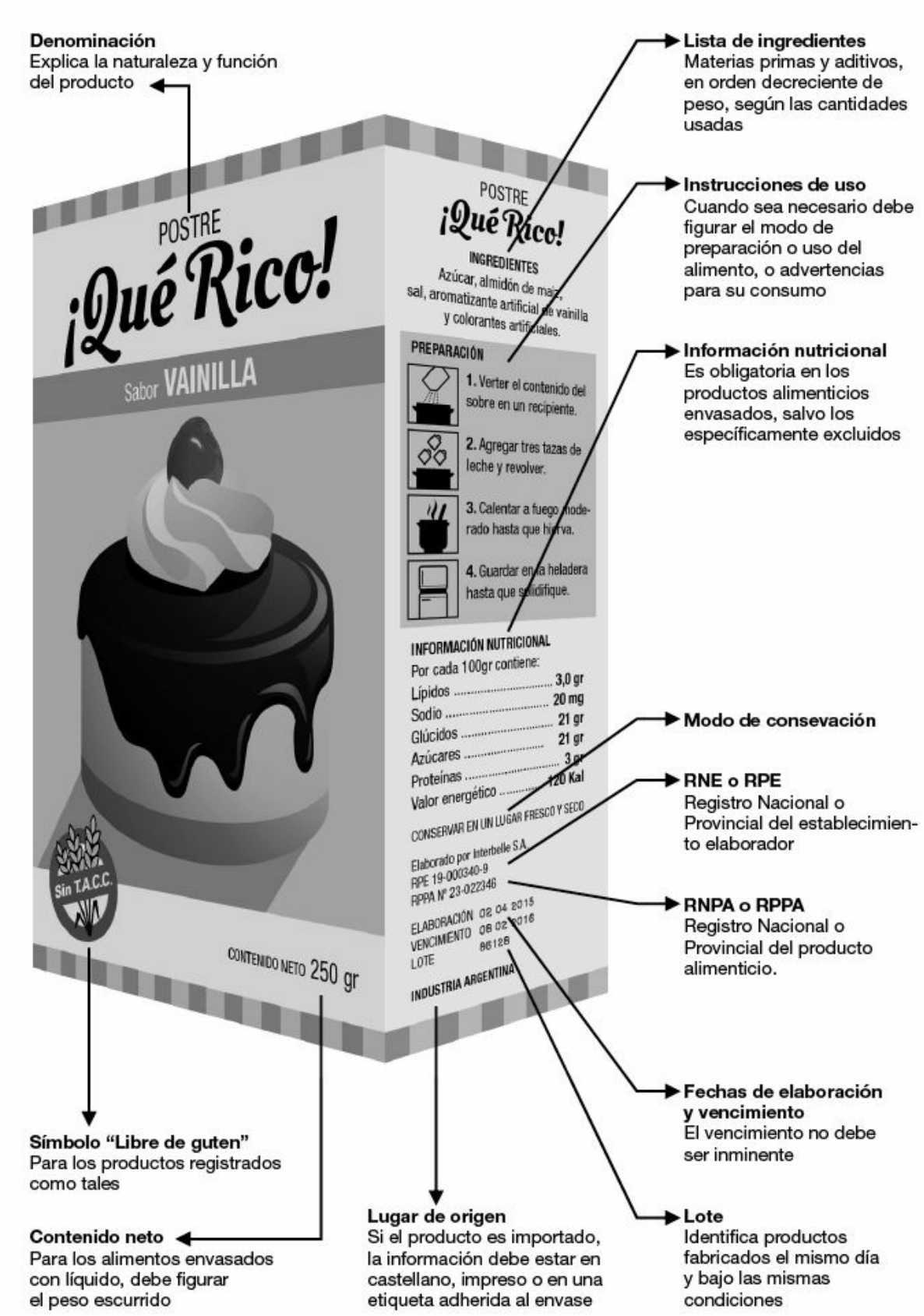
Además, debemos hacer una lectura u observación consciente de los ítems que detallamos a continuación (véase la figura 5).

1. Denominación del producto, es decir, el nombre.
2. Lista de ingredientes.
3. Peso o volumen neto de cada unidad.
4. Identificación del lote.
5. Nombre y domicilio del productor y/o fraccionador. Si se trata de productos importados, debe incluirse el lugar de origen, el nombre y el domicilio del importador (en castellano).
6. Fecha de duración: dependiendo de la vida útil del producto, debe especificar:

- El año: En el caso de una conserva, que posee una vida muy larga, el producto podrá utilizarse hasta el 31 de diciembre del año indicado (1º de enero del año siguiente, abstenerse).
- Mes y año: Para productos que duran más de tres meses, podrán utilizarse hasta el final del mes y el año indicados (el primer día del mes siguiente, abstenerse).
- Día, mes y año: Para aquellos productos con una durabilidad menor a los tres meses, el producto podrá utilizarse hasta el final del día indicado (al día siguiente, abstenerse).
- La fecha de duración puede expresarse de distintas maneras. Todas las denominaciones del tipo “Consumir preferentemente antes de…”, “Vencimiento”, etc., en la Argentina, significan el vencimiento. Sin embargo, el significado puede variar según la legislación de cada país.

7. Número de registro o código de identificación del establecimiento elaborador, otorgado por la Autoridad Sanitaria competente.
8. Instrucciones de uso, cuando corresponda.
9. Información nutricional, cuando corresponda[16] (figura 6).

Figura 5. Información que debe tener la etiqueta (rótulo) de un producto envasado



Cómo leer las etiquetas de los productos envasados.

Figura 6. Información nutricional obligatoria de un alimento envasado

En muchos países es obligatoria la identificación, mediante un logo y/o texto, del alimento libre de gluten, para personas que sufren de enfermedad celíaca.[17] Por ejemplo, puede indicar “sin gluten” o “sin TACC”, ya que estas personas no pueden consumir trigo, avena, cebada ni centeno. Existen logos obligatorios y otros optativos.

Figura 7. Logo para identificación de alimentos libres de gluten (en la Argentina)

Preparados, listos, ¡a gastar!

Productos de limpieza

También requieren una autorización para ser vendidos, por lo que su rótulo debe consignar los números de producto y de establecimiento que expide la autoridad competente.[18] Es preciso controlar que su envase no tenga pérdidas y exhiba en forma legible la fecha de vencimiento.

Si bien los artículos de limpieza y los de desinfección son muy necesarios en casa, los envases, una vez vacíos, nunca deben reutilizarse para guardar alimentos, aunque los hayamos enjuagado intensamente. Los restos de esos productos químicos pueden migrar al alimento y así contaminarlo.

Tampoco es conveniente utilizar envases de alimentos o de bebidas para guardar productos químicos, ya que algún miembro de la familia podría ingerirlos por error. Es muy importante resaltar que sólo debemos utilizar los artículos químicos en las concentraciones recomendadas por el

fabricante, ya que un producto muy concentrado, usado en grandes cantidades, podría generar una contaminación con un peligro químico, además de olores desagradables.

Minicrónica de un caso real (casi una confidencia)

La mamá de una de las cazabacterias (mantendremos el anonimato de cuál de ellas) puso lavandina en un vaso para diluirla, pero se olvidó y después en el mismo vaso se sirvió agua para tomar. La tragó de un tirón porque estaba sedienta y, en el último sorbo, sintió el gusto a lavandina. Estuvo molesta unos días, pero no fue grave (¡por suerte no era desengrasante de horno!).

Productos de almacén

Por productos de almacén entendemos aquellos que no requieren frío para su almacenamiento, es decir, todos los que encontramos en los estantes o las góndolas de los supermercados y almacenes.

Como ya mencionamos, un envase no debe ser adquirido si no se presenta en buen estado, pero ¿qué significa que no está "en buen estado"?

Cuando nos referimos a productos enlatados, podemos encontrarnos con latas hinchadas, abolladas u oxidadas. Por supuesto, como ya dijimos, no tenemos que elegir productos con ninguna de estas características. En particular, en el caso de las latas hinchadas, se puede deber a un defecto en su elaboración, de modo que en ellas pudieron haber quedado microorganismos que, al alimentarse del contenido de la conserva, producen gas dentro de ella. De este modo, la lata se hincha, a veces sutilmente y, en otras ocasiones, como si fuera un globo. Entre los microorganismos que "sobreviven" ante un tratamiento inadecuado de la conserva y que pueden producir gas (no siempre) está el *Clostridium*

botulinum, que produce una toxina causal de una enfermedad muy peligrosa y hasta fatal llamada *botulismo*[19] (véase el Anexo 2).

Tip cazabacterias

Cuando las latas están hinchadas, su contenido no puede probarse para verificar si el sabor es el esperado, por lo que deben desecharse. La "hinchazón" significa que algo ocurrió en su interior, desde la presencia de una potente toxina a una simple reacción química no necesariamente peligrosa. Pero, al desconocer la causa, resulta esencial evitar su consumo.

Ambas tapas de la lata deben ser cóncavas (estar ligeramente hacia adentro). Para estar seguros podemos ejercer una ligera presión sobre cada una de ellas: no debería haber cambio alguno. A veces, si presionamos una de las tapas, la otra "sale hacia afuera". Esto indica que hubo algún defecto en el procesamiento.

En el caso de las latas abolladas y oxidadas, estos deterioros pueden deberse a maltratos en el trasporte y el almacenamiento: al perder la forma por un golpe, el cierre hermético deja de serlo y el producto se contamina. Por su parte, la presencia de óxido indica el deterioro del material con el que están fabricadas, lo cual compromete la integridad del envase. En consecuencia, tampoco debemos elegirlas. Cuando una lata está abollada u oxidada, han podido producirse pequeñas perforaciones en el envase, imposibles de percibir a simple vista, por las cuales podrían ingresar microorganismos al producto, y así deteriorarlo o tornarlo peligroso.

Tip cazabacterias

No es una práctica recomendada adquirir latas a menor precio porque estén abolladas u oxidadas. Es más, cualquiera que venda más baratas las latas hinchadas ingresa en la categoría de asesino serial.

Dentro de los productos de almacén están los frascos, que tienen muchos tipos diferentes de contenidos, como jaleas, mermeladas, encurtidos, frutas secas, etc., y diferentes formas y tamaños. Además de las cuestiones del rótulo y la fecha, tenemos que fijarnos que no tengan presencia de mohos (crecimiento algodonoso o aterciopelado, que puede ser de diferentes colores, blanco o verde los más habituales, en la superficie del producto) y que las tapas estén libres de óxidos, sin golpes y sin "pancita" (cóncavas).

Dorian Gray: volver a los 17

La bacteria *Clostridium botulinum* puede causar una intoxicación muy severa a través de la toxina botulínica, un potente veneno elaborado por este microorganismo y liberado al alimento durante su crecimiento en él. Pero el ingenio popular nunca descansa y el hombre ha sabido sacar provecho de ella. Si de rejuvenecimiento facial se trata "después de vivir un siglo", el botox, que no es otra cosa que esta misma toxina botulínica, se ha convertido en la elección de muchas mujeres (y hombres, por qué no decirlo).
El médico la inyecta en pequeñas dosis en las indeseables arruguitas y estas se borran como por arte de magia. También se la utiliza en medicina en una variedad de patologías. Como ya dijimos en el capítulo 1, entre el veneno y el remedio está la dosis, así como la forma o vía de administración.

Respecto de los productos envasados en Tetra Pak® o envases flexibles que no necesiten refrigeración (salsas, jugos, leche larga vida, etc.),

debemos prestar atención a la integridad del envase (que no esté hinchado) y al rótulo, igual que en todos los productos envasados.

Otra cuestión a tener en cuenta es mirar en productos como los fideos si los envases tienen algún signo o presencia de insectos o gorgojos. Estos últimos, también llamados *picudos*, son esos famosos bichos con aspecto inocente que se presentan como larvas invisibles que forman como una telaraña en el paquete y, luego, crecen corpulentos al comerse el alimento. Incluso los hay capaces de perforar los paquetes, dejando "hermosos" agujeritos que, por suerte, podemos ver a simple vista. Si bien no nos enferman al consumirlos, debemos evitar comprar paquetes con gorgojos y convendría avisarle al vendedor para que los retire de la góndola.

Tip cazabacterias

¡Hay un gorgojo en mi alacena!

Ante la presencia de gorgojos en la alacena, les recomendamos:

1. Disponer de una bolsa de residuos para desechar los envases contaminados.
2. Sacar de a uno los alimentos de la alacena y verificar si tienen gorgojos.
    a. Si se los ve a simple vista, tirar el producto.
    b. Si no se ven a simple vista, revisar todo el envase (incluso los metálicos) buscando pequeños orificios por los que los insectos podrían haber ingresado o salido. Si se observan estos orificios, tirar el producto.
3. Si no tienen signos de infestación, limpiarlos por fuera y colocarlos en la mesada.
4. Una vez desocupada toda la alacena, proceder a limpiarla con agua y detergente. Dejar secar.
5. Volver a guardar los alimentos sin infestación.

Verduras y frutas frescas

Al elegir los vegetales, lo más importante es asegurarnos de que estén frescos, sin plagas ni golpes. Pero el mayor temor en esta materia suele ser la cantidad de pesticidas con los que puedan haber sido regados y que no se haya respetado el tiempo de carencia.[20] Este tipo de problemas no podemos evaluarlo durante la compra, excepto cuando los vegetales que estamos adquiriendo posean una certificación orgánica.[21] [22]

Hoy, gracias a la logística de transporte refrigerado, los insumos vegetales que se consumen en cada lugar han perdido en parte, aunque no totalmente, su estacionalidad. Hay frutillas todo el año, y se encuentran mangos y piñas en climas que no son tropicales. En muchas zonas aquellos vegetales que son de menor consumo se consiguen con mayor dificultad; sin embargo, gracias a la llegada de otras culturas de la mano de la globalización, hoy se cultivan en muchas regiones vegetales que eran totalmente desconocidos diez años atrás (como ciertas variedades de lechugas, hojas verdes –rúcula, radicheta–, de berenjenas, chauchas –rollizas–, tomates –cherry–, akusai, nabos, mandioca, jengibre, etc.).

Más allá de la posibilidad de elegir casi cualquier vegetal durante todo el año, la estacionalidad se manifiesta en el precio. Cuanta mayor abundancia haya de un determinado producto, más económico será. Esto significa que ese producto ha llegado a un buen punto de madurez antes de ser distribuido y, por lo tanto, la expresión de sus características sensoriales, como el aroma y el sabor, está en su mejor punto.

Además de observar que no estén machucadas, que no haya plagas y que no se vean alicaídas, olerlas es un buen indicio para detectar su grado de madurez, sobre todo en las frutas.

Tip cazabacterias

En caso de comprar vegetales envasados, conviene leer muy atentamente las etiquetas, para saber si debemos lavarlos o no.

¿Qué es la agricultura orgánica?

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO),[23] la agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y, al mismo tiempo, procura minimizar el uso de los recursos no renovables y desechar el empleo de fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana.
Según el Centro de Estudios, Análisis y Documentación del Uruguay (CEADU),[24] en la agricultura orgánica se pueden obtener buenos niveles productivos, evitando al mismo tiempo todo tipo de riesgos de contaminación química para el trabajador rural, para el consumidor final y para el medio ambiente. Es posible asimismo lograr una producción sostenida y contribuir simultáneamente a la conservación y recuperación de los recursos naturales.

Vegetales mínimamente procesados

En la actualidad están a nuestra disposición lo que en la jerga tecnológica se denomina *vegetales mínimamente procesados*, es decir, aquellos que han sido lavados y/o pelados y/o cortados para facilitar su uso en el hogar, que encontramos envasados en las góndolas refrigeradas.

Existe una diferencia entre los vegetales listos para consumir y los seleccionados. Mientras que los primeros han sido lavados y desinfectados, por eso se llaman listos para consumir, los seleccionados los debemos lavar en casa.

Ojo de bicho: la “M” de medio ambiente

En muchas verdulerías, son los propios verduleros quienes preparan y venden diferentes mezclas de vegetales cortados (para sopa, para wok,

panache), incluyendo ensaladas. Si la mezcla es para cocinar, teniendo en cuenta que, por lo general, los productos necesitan una cocción larga, no habrá problemas microbiológicos. Sin embargo, en las ensaladas, que se consumirán sin ningún proceso previo, no lo podemos asegurar. Si observamos el lugar (la verdulería), y advertimos que no hay un espacio adecuado para limpiarlos y desinfectarlos antes de cortarlos, pelarlos o rallarlos, lo más conveniente será evitar la compra. No deberíamos colocarlos en la misma categoría de aquellos procesados industrialmente, en los que la etiqueta indica claramente que están listos para consumir e incluso marcan la temperatura de conservación adecuada y la fecha de vencimiento.

Carnes y aves frescas

Las carnes y aves frescas son productos que se distribuyen y venden refrigerados. Por esta razón, lo primero que debe observarse es que estén fríos. Pero ¿cuán fríos?

Si la compra se realiza en un supermercado, donde las carnes y el pollo ya están porcionados y colocados en la góndola, al tocarlos deben estar "muy fríos". De hecho, la temperatura de la góndola debe ser igual a la de una heladera (4 a 7 ºC). Si la compra se hace en una pollería o en una carnicería, se recomienda tocar el vidrio que separa los productos de los clientes y verificar si está frío.

Tanto las carnes como las aves sin envasar pueden sufrir desecaciones en la superficie que oscurecen el producto. Esto es algo habitual y, por lo menos en el caso de las carnes en general, el carnicero corta la parte desecada y la descarta. Es importante observar que el color más oscuro sea simplemente un efecto de la desecación superficial y que la pieza no tenga manchas oscuras internamente.

En el caso de las aves, observar que no estén golpeadas, lo que se verá como un moretón. Y por supuesto que el color sea el característico, es decir, que no haya decoloraciones ni manchas verdes.

En cuanto a las carnes envasadas, hay principalmente dos opciones:

- envasadas al vacío
- embandejadas y enfilmadas

Carne envasada al vacío

Como indicamos al comienzo de este capítulo, en la Argentina, los cortes envasados deben tener el rótulo o etiqueta donde figuren los siguientes datos[25] (figura 8): nombre del producto (en este caso, peceto), nombre del establecimiento elaborador (“Tu gaucho amigo”), número de registro del establecimiento (RPE), número de SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) del establecimiento, condiciones de envasado (es decir, “carne vacuna enfriada envasada al vacío”), condiciones de conservación (conservar a temperatura entre -1 y 2 ºC), peso (en el caso de nuestro ejemplo, no se aclara ese dato ya que aparece “venta al peso”), fecha de elaboración (día en el que fue envasado), fecha de vencimiento (en la figura, está expresada como “consumir antes de”) y número de lote. No figura en la etiqueta la composición nutricional ya que, así como ocurre con las frutas y los vegetales –que se presentan en su estado natural, refrigerados o congelados–, no es un requerimiento.

Figura 8. Rótulo legal de una carne envasada(en este caso, al vacío)

Siento un vacío acá…

La conservación de los productos al vacío está marcada por la particular manera de envasar (sin aire), o sea, al vacío. El envase no debe presentar ninguna pinchadura ni denotar que ha perdido el vacío. Para verificarlo, la pieza de carne tiene que estar tan apretada en el envase que si intentamos separar a este último de la superficie de la carne no podemos despegarlos. Tampoco tiene que haber burbujas en los jugos que probablemente veamos dentro del envase.

Por la incidencia de la falta de oxígeno, el color de una carne al vacío es muy diferente del de una carne fresca. En general es más oscura, lo cual no implica que sea vieja o esté en mal estado. Si se toma el paquete y se lo mira de manera que varíe la dirección en la que recibe la luz, no debe observarse en la superficie un tornasolado verdoso. Su presencia indicará que ha sido mal conservada y que se han desarrollado microorganismos que la alteran.

Una vez abierto el envase, al dejarlo orear la carne deberá recuperar su color original brillante y su olor característico.

Carne embandejada y enfilmada

Debe tener una etiqueta que indique la fecha de envasado y el vencimiento. Por lo general, este vencimiento será corto.

El color puede ser apreciado fácilmente a través del embalaje. Es recomendable que la cubierta no esté rota, ya que esto puede significar que la han tocado otras personas.

A fin de dotarlas de un mejor aspecto, por lo general las carnes embaladas de esta forma tienen una esponjita, cuya única función es absorber los jugos que se desprenden durante el tiempo de exposición. Resulta desagradable ver el jugo de la carne acumulado en la bandeja en la que está porcionada.

La decepción de Drácula

El jugo (mal llamado “sangre”) que se desprende de la carne es agua mezclada con mioglobina, una proteína que es la que justamente le confiere el color rojo. Por lo tanto, lo que habitualmente observamos no es más que agua con pigmento biológico.

En la carne de cerdo, puede observarse el color de la grasa como índice de frescura. Esta se oxida fácilmente con el tiempo y el contacto con el aire, por lo tanto, cuanto más tiempo transcurra desde la faena hasta la venta, más amarillenta será. La oxidación (o sea el oscurecimiento de la grasa) también se acelera con la temperatura de conservación, es decir que a mayor tiempo y/o temperatura de conservación, más oscura se torna.

De las aves que vuelan, me gusta el chancho

Si les obsequian un chancho de campo para las fiestas o para alguna ocasión especial, deben asegurarse de que haya sido revisado por un veterinario que certifique su condición libre de triquinosis, tras analizar algunas partes del animal.[26]

Huevos

Los huevos se guardan en la heladera. Sin embargo, en los sitios de venta podrán estar refrigerados o no, de acuerdo con la legislación de cada país. En la Argentina, en los supermercados, por lo general están dispuestos frente a las góndolas refrigeradas, donde hace más frío, ya que la legislación indica que deben mantenerse entre 8 y 15 ºC.

Los huevos se clasifican por tamaño; por lo tanto, en un envase, este debería ser parejo. En líneas generales, son más caros los de cáscara de color oscuro. Sin embargo, esta característica depende de la raza de la gallina de la que provengan y no de la calidad del producto. ¡Incluso hay razas muy originales que ponen huevos verdes y turquesas!

¡Arriba los amarillos!

Un aspecto que en muchos casos se juzga es el color de la yema, y siempre se dice que cuanto más amarilla sea mayor será la calidad del huevo, ya que ese dato está directamente relacionado con la alimentación que recibió la gallina. En las formas de crianza tradicional, donde el alimento era principalmente a base de maíz, esto es verdad; sin embargo, hoy es posible adicionarle a cualquier alimento pigmentos naturales provenientes del maíz o de otras plantas amarillas que darán un color profundamente amarillo a la yema sin que por eso podamos afirmar que la gallina ha sido alimentada con maíz.

Tip cazabacterias

Cuando vayan a elegir los huevos, abran el contenedor para verificar que estén sanos y limpios. Si hay materia fecal en la cáscara, existen mayores posibilidades de que tenga *Salmonella*.
De todas maneras, nunca sabemos si un huevo puede estar contaminado con *Salmonella* en su interior (*Salmonella* Enteritidis).

Lácteos y acompañantes

Cuando nos referimos a lácteos, no sólo estamos pensando en leches, sino también en yogures, postres, quesos crema y mantecas, entre otros. Estos productos son sin duda las *vedettes* de las góndolas de frío: los encontramos generalmente en lugares exclusivos y bien presentados.

Como son sensibles a la temperatura, es muy importante que el envase se encuentre bien frío al momento de adquirirlos.

Gracias a su formulación y al avance de las diferentes tecnologías utilizadas en el proceso de elaboración, estos productos han sabido ganar días de vida útil y hoy podemos adquirirlos con mucho más resto para su consumo. Por eso, al mirar la fecha de vencimiento, es importante evaluar si vamos a consumirlos antes de que se venzan. Establecer un criterio lógico para su selección no es solamente conformarse con que no estén vencidos, sino determinar que todavía cuentan con una vida útil larga, que nos permitirá almacenarlos en casa sin necesidad de consumirlos en el día.

En líneas generales, las masas crudas para tartas y empanadas y hasta las pastas refrigeradas (ñoquis, ravioles, *cappellettis*) pueden entrar en este grupo, por lo tanto, son válidos todos los consejos anteriores.

En cuanto a las leches “larga vida”, si bien también pertenecen al grupo de los lácteos, como vimos antes, no necesitan frío para su conservación.

¿Cuál es la diferencia entre una leche pasteurizada y una larga vida?

Una creencia que frecuentemente detectamos en la gente es que la prolongada vida útil de la leche larga vida se debe a que contiene conservantes. Pero no es así, no es esa la causa. La leche larga vida es procesada a muy altas temperaturas durante tiempos muy cortos, para preservar al máximo sus propiedades nutricionales y sus características organolépticas (que no huela a hervida), pero eliminando una enorme proporción de los microorganismos que estaban en la leche cruda, de modo que los que pudieran quedar (muy pero muy pocos) no consigan desarrollarse en el producto hasta su consumo, lo que nos permite estar seguros de que no sufrirá alteración ni habrá peligrosidad por agentes biológicos. Asimismo, se utiliza un material y condiciones de envasado que previenen otras posibles causas de deterioro, por ejemplo, la oxidación de la grasa que contiene.

Leyendas urbanas: números en la base del envase de leche

Durante un tiempo circuló la información de que la leche en cartón, al no ser vendida dentro de un determinado plazo, regresaba a la fábrica para ser reprocesada. El número de veces que ocurría este reproceso se relacionaba con el número en la base del envase.

Esta práctica, antieconómica, de logística imposible, laboriosa y ridícula, fue asumida como una verdad por muchísima gente. Incluso el comentario resurge periódicamente y es motivo de consulta a @cazabacterias.

Siempre es importante verificar la fuente de la información que recibimos y analizar si es posible o probable que ocurra lo que se afirma.

¿Por qué están esos números en la base del envase?

Los envases de Tetra Pak® son producidos en grandes bobinas. [27] Una misma bobina contiene varios rollos con secuencias de envases. Cada rollo de una bobina recibe una numeración (1 al 5), que permite identificar en qué posición de la bobina fue producido un determinado envase.

Los números son impresos durante la fabricación de los envases en las fábricas de la firma Tetra Pak, empresa que produce los envases, y no en la industria en la que se envasa la leche. De esa forma, Tetra Pak®:

• tiene un control de la producción de los envases,

• garantiza la máxima calidad de los envases que llegan al consumidor y

• permite su trazabilidad.

Tip cazabacterias

Siempre es bueno comprar productos con la mayor vida útil posible. Así que, sin que el repositor se dé cuenta, debemos elegir los del fondo de la góndola (corroborando que hayan sido bien rotados).

Quesos y fiambres

Se pueden adquirir estos productos ya feteados y porcionados en las góndolas de los supermercados, o pedirlos al peso en el mostrador de un hipermercado, de una fiambrería o de un almacén. Si están envasados al vacío, exhibirán fecha de vencimiento en el envase (“M” de materia prima) y tendremos los mismos cuidados que para cualquier producto lácteo. Si es en un mostrador, es importante observar la higiene del lugar (“M” de medio ambiente), de la máquina de cortar fiambres (“M” de maquinarias), de la persona que va a realizar la operación (“M” de manipulador) y cómo lo hace (“M” de método).

Pescados y mariscos frescos

Con los productos de la pesca hay que tener especial cuidado, ya que son de fácil descomposición si no se cumple con las condiciones adecuadas de almacenamiento. Esto significa principalmente que, en el momento de la compra, deben estar en hielo picado. Por suerte, la gente les tiene mucho respeto y hasta miedo, y es muy cuidadosa al decidir cómo y dónde comprarlos.

En muchos establecimientos se aclara si se puede congelar o no el pescado refrigerado que estamos comprando. Si ha sido congelado por el proveedor y descongelado para la venta, *no debe volver a congelarse*.

Tip cazabacterias

Un pescado fresco entero tiene ojos saltones y no hundidos, agallas rojas y brillantes y, aunque parezca mentira pensarlo, carece de olor. La textura debe ser firme al tacto y, a la vez, elástica, es decir que al apoyarle un dedo no debe quedar huella. Si el dedo se hunde y la carne no vuelve a recuperar la forma, entonces… no es fresco.

Alimentos congelados

A partir de la llegada de los *freezers* a las cocinas hogareñas, el abanico de productos que se venden congelados se volvió enorme y va desde vegetales y mariscos de congelación rápida individual (o IQF, *individual quick freezing*) hasta helados, comidas preparadas, prepizzas, pizzas, carnes y aves.

Al seleccionar alimentos congelados, lo primero que debemos evaluar es que estén congelados al momento de la compra y que no hayan sufrido ciclos de descongelado y recongelado. ¿Cuáles son los signos?

- Si están en caja de cartón, esta no debe mostrar rastros de haber estado mojada (dado que los alimentos se envasan congelados). Si lo está, es señal de que hubo agua y en algún momento se descongeló.
- La forma característica del producto debe estar conservada. Si la perdió, el alimento ha estado descongelado en algún momento.
- Si los productos son pequeños, deben estar despegados entre sí o separarse en cuanto se tocan. Si se encuentran en bloque, significa que se descongelaron y volvieron a congelar (choclo, arvejas, jardinera, mejillones, merluza, entre otros).

- Si la bolsa en la que se encuentran es transparente, debe observarse que no haya escarcha pegada en la cara interior. Si la hay, significa que se descongeló.

¿Dónde comprar?

Los lugares ampliamente recomendables siempre son aquellos donde se sepa que existe una rotación importante de los productos. Adquirir alimentos de marcas conocidas nos asegura que provienen de fabricantes confiables, aunque hoy en día también los grandes supermercados tienen sus marcas propias, que, en general, son fabricadas por grandes productores.

Otra cuestión a tener en cuenta es la subjetiva impresión que nos produce cada establecimiento (“M” de medio ambiente). Saber mirar si el lugar está limpio, ordenado y bien mantenido son a veces detalles que indirectamente también hacen al buen manejo de los alimentos. Así,es importante que el olor que uno percibe al entrar en algunos locales sea el propio del producto que allí se comercializa, y que no huela a desodorante de ambientes, que a menudo intenta enmascarar olores putrefactos.

Más allá de todas las precauciones que mencionamos, como en la anécdota del inicio de este capítulo, “algo puede fallar”. Como ciudadanos, tenemos el derecho a reclamar, protestar y solicitar la devolución del dinero o del producto. Además, para el comercio, ese reclamo es una oportunidad de aprendizaje y mejora si se la sabe aprovechar.

Tip cazabacterias

Canastas en la calle con quesos, fiambres, conservas…
Evidentemente, y por muy tentador que resulte, nada de lo que acabamos de describir puede ser verificado en estos productos.
Tentados: abstenerse.

Siga la flecha: el recorrido de la compra

Con el objetivo de no perder la cadena de frío (es decir, de lograr que lo que está frío se mantenga así) y no deteriorar la calidad de la mercadería (por ejemplo, que el pan lacteado no se aplaste), es mejor comenzar con los productos de limpieza y los de almacén (como latas, frascos, bebidas etc.), para luego avanzar con las verduras y las frutas, y finalizar con aquellos que sí requieren frío, refrigerados y congelados, tal como armamos la lista de compras. Esto es válido para realizar la compra en un mismo lugar o bien en varios locales por el barrio.

> **Máxima cazabacterias**
> Puestos en la ruta: si no tiene etiqueta, siga su ruta por favor.

El motivo por el cual se plantea un orden en la lista de compras, y que además respetamos en el desarrollo del capítulo, es que algunos alimentos pueden conservarse a temperatura ambiente y otros necesitan estar en frío. Esto se relaciona directamente con la posibilidad o no del desarrollo microbiano, de ahí que sea el recorrido lógico de la compra.

Como señalamos en el capítulo 2, las características de cada alimento, su procesamiento y el tipo de envase en que se distribuye inciden no solamente en las condiciones en las que se debe conservar, sino también en la duración de ese producto. Aplicando a lo cotidiano los temas vistos en los capítulos 1 y 2, hemos elaborado la tabla 4, que ayuda integrar e incorporar los conceptos.

Tabla 4. Relación entre tipo de alimento, procesamiento, conservación y duración

Alimento	**Factor intrínseco de conservación**	**Factor de procesamiento que influye en la conservación**	**Factor extrínseco de conservación**	**Duración (corta, media, larga)**
Harina	Poca agua	Desecación	Ambiente seco	Larga
Dulce	Poca agua (debido a la gran cantidad de azúcar)	Esterilización	Frasco cerrado	Larga
Yerba, especias, productos deshidratados en general	Poca agua	Desecación	Ambiente seco y falta de nutrientes	Larga
Enlatados	Acidez (natural del producto o agregada)	Esterilización industrial	Integridad de la lata	Larga
Bacalao salado	Baja cantidad de agua (debido a la alta cantidad de sal)	Salazón	-	Larga
Quesos duros	Baja humedad (por la desecación y la sal)	Estacionamiento		Media
Quesos semiduros	Acidez (fermentación láctica)	Pasteurización	Refrigeración	Media
Quesos crema, yogurt	Acidez (fermentación láctica)	Pasteurización	Refrigeración	Corta
Leche	No tiene	Pasteurización	Refrigeración	Corta
Leche esterilizada	No tiene	Esterilización, envasado esterilizado	Ambiente	Larga
Vegetales lavados listos para usar	No tiene	Lavado y desinfección	Refrigeración	Corta
Carne envasada al vacío	No tiene	Envase en atmósfera sin oxígeno	Refrigeración	Media
Carne suelta	No tiene	No tiene	Refrigeración	Corta

Durante la compra, los alimentos aumentarán su temperatura; por esta razón, cuanto menos tiempo pase entre el momento de tomarlos de la góndola o el comercio y el almacenamiento, con menos tiempo contarán los microorganismos para reproducirse. De ahí la expresión “conservar la cadena de frío”.

Para cuidar la temperatura de los alimentos refrigerados y congelados los compraremos al final y serán los primeros que almacenaremos al llegar a casa, como veremos en el próximo capítulo.

---

16 Rótulo es la denominación, en el ámbito legal, de la etiqueta o impreso. Cada país tiene su normativa particular (similar) sobre el tema. Para más detalles, consultar <www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_V.pdf>.

17 La enfermedad celíaca es una enfermedad del sistema inmune en la que las personas que la padecen no pueden consumir ciertas proteínas características de ciertos cereales como trigo, avena, cebada y centeno (TACC). Generalmente se usa el término “gluten” para hacer referencia a esas proteínas. Por ello deben consumir dietas sin gluten o sin TACC.

18 En el caso de la Argentina, la sigla RNUPD significa Registro Nacional de Productos de Uso Doméstico, disponible en <www.anmat.gov.ar/domisanitarios/Que_son_los_prod_de_uso_domestico.pdf>.

19 Algunas variantes del *Clostridium botulinum* no producen gas, con lo cual no hay indicios de alteración en la lata pero, si no fue bien esterilizada, causa botulismo. Esta enfermedad es transmitida por alimentos, y se contrae al ingerir la toxina previamente formada en él. Es una toxina neurotóxica (afecta el sistema nervioso), que produce parálisis fláccida progresiva de los músculos, pudiendo llegar a la paralización de los músculos respiratorios. El período de incubación es generalmente de ocho a dieciséis horas.

20 El tiempo de carencia es el número de días que debe transcurrir entre la última aplicación de un producto fitosanitario y la cosecha o uso del producto.

21 En <www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=786&io=2946> encontrarán los detalles necesarios para una certificación orgánica, así como las certificadoras autorizadas y un listado de productores certificados tanto de productos de origen animal como vegetal.

22 Consultar en <www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File6261-M_fitosan.pdf>.

23 Véase <www.fao.org/docrep/007/ad818s/ad818s03.htm>.

24 Pueden consultar en <www.ceadu.org.uy/agricultura_organica.htm>.

25 En cada país existen entidades equivalentes que habilitan los diferentes tipos de productos alimenticios.

26 Véase <www.maa.gba.gov.ar/dir_ganaderia/sanidad/cuadernillo_triquinosis.pdf>

27 Disponible en <youtube.com/watch?v=VcwXw4LCZw8>, y <edit.tetrapak.com/pe/about-tetra-pak/numbers-of-packages>donde encontrarán las correspondientes imágenes.

4. Los últimos serán los primeros

Cómo guardar y conservar los alimentos después de hacer las compras

“Mañana se pudre todo”, dijo el loco, y desenchufó la heladera.

Una vez en casa, es el momento de almacenar los alimentos. Retomando los consejos del capítulo anterior, se recomienda guardar en primer lugar los congelados y los refrigerados y, luego, el resto.

Los cuidados que tengamos al hacerlo posibilitarán que se conserven adecuadamente y por más tiempo y harán que podamos prevenir contaminarlos inadvertidamente. Por esta razón, hay algunos principios que es importante tener en cuenta.

¿Dónde guardar? Aunque parezca obvio, los alimentos congelados se guardarán en el *freezer* (-18 ºC o menos) si se desea mantenerlos congelados, los refrigerados en la heladera (idealmente de 0 a 5 ºC), los productos de almacén a temperatura ambiente y los productos de limpieza totalmente separados de los alimentos.

Los congelados por lo general indican en su envase cuál es su duración bajo refrigeración o en un congelador (-6 ºC), si es que no se dispone de un *freezer* para mantenerlos congelados.

¿Cómo guardar? Describiremos los principios en cada caso.

Todo sobre mi *freezer*

El *freezer* hogareño tiene una temperatura de entre -10 y -20 ºC. La ideal es -18 ºC o menos (como indican los envases de los alimentos congelados). La temperatura promedio no solamente es importante en la conservación en congelación, sino que cuanto más estable sea esa temperatura mejor calidad tendrán los productos al descongelarse o consumirse. Al

descongelarlos, seguramente habrán visto que suele perder mucha más agua que el producto original.

Tip cazabacterias

¿Cómo saber la temperatura aproximada de nuestro congelador o *freezer*?
Viene dada por las estrellas:
1 estrella: -6 ºC de temperatura mínima.
2 estrellas: -12 ºC de temperatura mínima.
3 estrellas: -18 ºC de temperatura mínima.
4 estrellas: -24 ºC o más baja, lo que da una mayor durabilidad de los productos.

Cuando los alimentos cambian de temperatura durante el almacenamiento congelado, algunos cristales de hielo internos se funden para volver a formarse cuando la temperatura vuelve a bajar. Sin embargo, en vez de formarse nuevos cristales, se irán agrandando los ya existentes, generando así algunos de gran tamaño que alterarán la textura del producto. Este efecto es muy evidente en los helados.

Cuando quedó un resto y lo guardamos en el *freezer*, al día siguiente descubrimos que está totalmente cristalizado. En realidad siempre lo estuvo, pero con cristales pequeños e imperceptibles, mientras que los nuevos son tan grandes que podemos percibirlos.

Los productos congelados pueden guardarse tal como se adquirieron o desechando las cajas, que ocupan demasiado espacio, es decir en su envase primario (el que está directamente en contacto con el alimento).

Si durante el traslado se descongelaron completamente, no deben volver a congelarse. Si al tocarlos todavía tienen hielo dentro, quiere decir que el alimento, aunque no esté totalmente congelado, aún no ha perdido la cadena de frío, ya que si conserva cristales de hielo no superó los -2 ºC o menos. Es decir que, solamente en este caso particular, pueden volver a congelarse.

Tip cazabacterias

Si un alimento crudo se descongeló completamente, podemos guardarlo refrigerado, o cocinarlo y luego congelarlo.

La duración de los alimentos almacenados en el *freezer* depende de varios factores, entre ellos, de su composición química. A temperaturas inferiores a -1,5 ºC los microorganismos no pueden reproducirse, es decir que al frío promedio de los *freezers* hogareños (entre -10 y -20 ºC) no habrá crecimiento microbiano. Sin embargo, las reacciones químicas continúan ocurriendo a muy baja velocidad, fundamentalmente la oxidación. Los pigmentos y las grasas contenidas son los elementos que evidenciarán los mayores efectos. Por ejemplo, con el tiempo de conservación, el color naranja de los langostinos se oxida volviéndose marrón, mientras que en el caso de las grasas algunos ácidos grasos se rompen por efecto de la oxidación dando como resultado su enranciamiento. Por eso es que, cuanto más grasoso sea un alimento o más pigmentos sensibles a la oxidación tenga, su durabilidad de alta calidad será menor.

En la tabla 5 presentamos la duración estimada de los alimentos en *freezer* hogareño,[28] según las recomendaciones de la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA, por su sigla en inglés).

Tabla 5. Duración estimada de los alimentos en *freezer* hogareño

Alimento	Duración (en meses)
Hamburguesas, carne molida y carne para guiso crudas	
Hamburguesas y carne para guiso, pavo, ternera, cerdo y cordero molidos	3-4
Sopas y guisos	
Con verduras o carne de res y mezclas de estos alimentos	2-3
Carne de res fresca (carne de res, ternera, cordero y cerdo)	
Bifes	6-12
Interiores (lengua, riñones, hígado, corazón, tripas)	4-6
Bife con hueso	3-4
Sobras de carne de res	
Carne de res cocida y platos de carne de res Salsa y caldo de carne	2-3
Carne de pollo fresca	
Pollo o pavo entero	12
Pollo o pavo en presas	9
Sobras de pollo cocido	4-6
Pescados y mariscos	
Pescados magros	6
Pescados grasos	2-3
Pescados cocidos	4-6
Camarones, ostiones, calamares	3-6

¿Leyeron la tabla? ¿Se animan a contestar una pregunta cazabacterias?

> ¿Por qué el pescado magro dura seis meses y el graso dos o tres? Véase, al final del capítulo, la crónica de un caso real.

Cómo congelar: el paso a paso

Decidimos congelar algunos alimentos, pero… ¿cómo los guardamos?

Para que se congelen rápidamente, en especial si compramos mucha cantidad, conviene congelarlos en tandas, es decir, algunos en el momento en que volvemos de comprar y otros al día siguiente. Este congelado rápido (que nunca será tan rápido como el que se realiza industrialmente) hará que, en el interior del alimento, se formen muchos cristales pequeños de agua en vez de pocos grandes, además de evitar fluctuaciones muy grandes de temperatura dentro del *freezer*, con los efectos indeseables que ya nombramos.

Dado que el agua congelada ocupa más espacio que el que ocupaba en estado líquido, es inevitable que, al congelar los alimentos, se produzcan rupturas en su estructura interna y, al descongelarlos, observemos que siempre pierden agua. Cuanto más pequeños sean los cristales, menos estructuras se romperán y menos agua perderán en ese proceso. Tomando en cuenta este principio, lo mejor es congelar en porciones (un bife, una milanesa, una pechuga de pollo) y, luego, juntarlos una vez congelados. Al hacerlo de este modo, cuando queramos descongelar el producto, podremos lograrlo más rápida y fácilmente, y descongelar solamente lo necesario.

Para evitar que ocurra desecamiento superficial durante la congelación y el mantenimiento, los alimentos deben estar totalmente envueltos, ya sea en bolsas aptas para *freezer* (de primer uso) o en film. El desecamiento ocurre cuando hay sublimación en la superficie, es decir, cuando el hielo del alimento se transforma en vapor y se escapa.

Hay que tener en cuenta que la congelación no mata ni las bacterias, ni los hongos, ni los virus, pero sí resulta eficaz para inactivar parásitos. Estos son organismos más complejos que los otros peligros biológicos antes mencionados y, al congelarlos y descongelarlos bajo ciertas condiciones, dejan de ser viables. Sin embargo, no es cuestión de congelar un poquito nada más sino que, así como la reproducción y la muerte

microbiana dependen del tiempo y de la temperatura, con la muerte parasitaria ocurre lo mismo.

Se considera entonces seguro consumir un alimento que potencialmente pueda contener parásitos si se lo congeló a -20 ºC o menos durante por lo menos siete días, a -35 ºC durante quince horas o a -35 ºC y luego se lo mantuvo a -20 ºC durante por lo menos veinticuatro horas. (A esta altura, es evidente que el termómetro de ambiente es el elemento indispensable para “la cartera de la dama o el bolsillo del caballero”.)[29]

Tip cazabacterias

¿Cómo saber si el *freezer* estuvo funcionando todo el tiempo cuando estuvimos varios días ausentes? Para eso, antes de irnos, colocamos unos hielos en una bolsa plástica y los dejamos dentro. Si al volver los encontramos unidos en un solo bloque, significa que se fundieron y volvieron a congelarse. Es decir que nuestros alimentos han estado descongelados por un tiempo desconocido. Al no saber cuánto estuvieron expuestos a temperaturas de peligro, lo mejor es tirar todo. ¡Lo barato sale caro!

Crónica de un caso real

Comprobando la veracidad de un mito urbano, que reza: “Científicos descubren un mamut congelado entero. Tras comer una parte aseguran su excelente estado de conservación”.

Esto le pasó (de nuevo) al amigo de un amigo de la prima del tío de mi cuñado Víctor.

Haciendo orden en el *freezer*, encontró un resto de carne de cordero cruda, que estaba allí desde hacía dos años. Con entusiasmo y alegría, lo preparó como recordaba que lo había hecho antes: un delicioso confitado en aceite de oliva y ajo a baja

temperatura en el horno. El aspecto era impecable… pero el gusto no acompañó. Estaba rancio.
Moraleja: Evidentemente, lo del mamut era mentira.

¡Orden en la heladera!: a guardar, a guardar cada cosa en su lugar

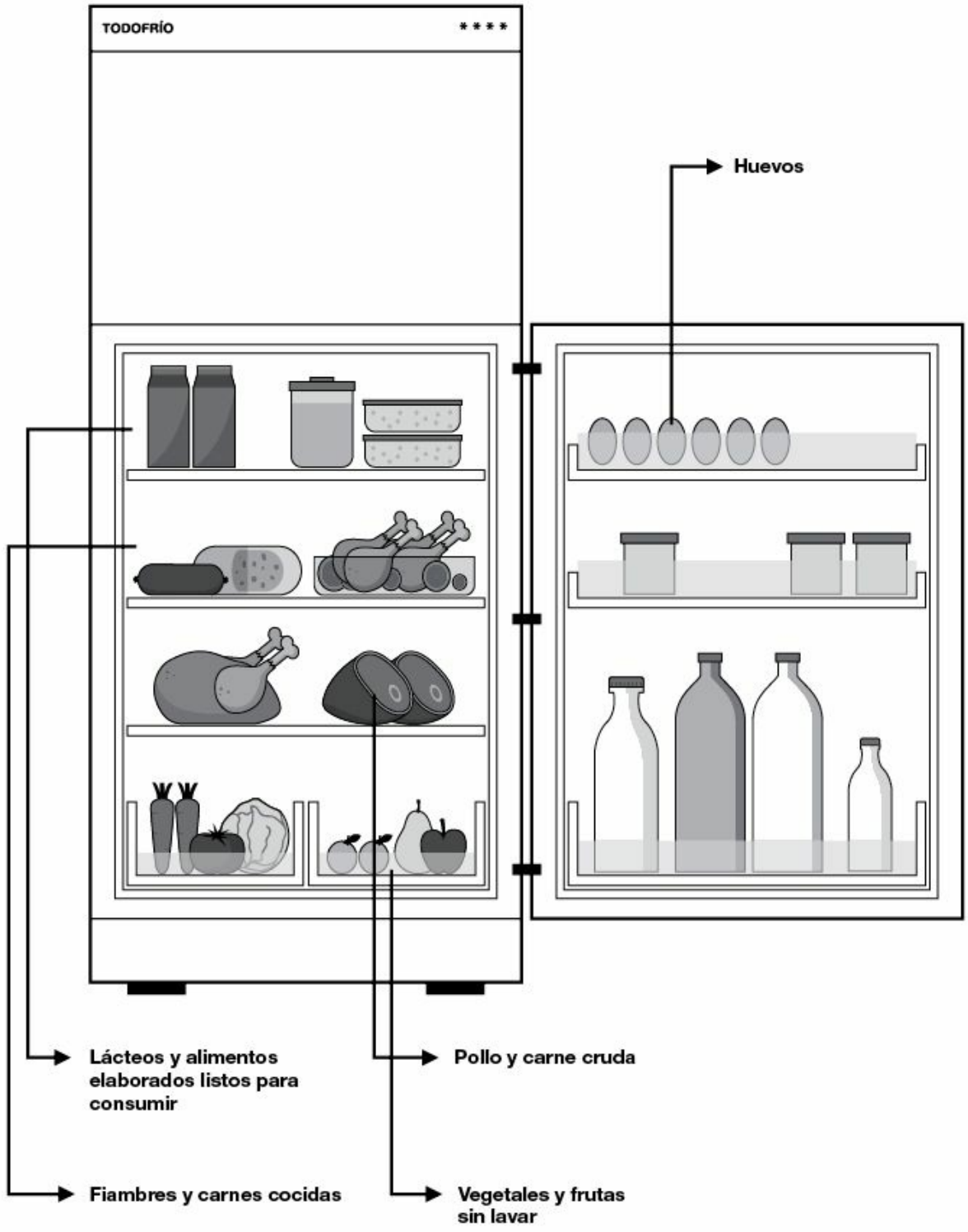
Arriba, abajo, al centro y adentro (de la heladera o *freezer*): la elección del estante o el lugar de almacenamiento deben prevenir la contaminación cruzada (véase el capítulo 1) (“M” de materia prima y “M” de método). Es decir que los productos de origen animal crudos o los vegetales sucios se almacenarán en los estantes inferiores, y los alimentos listos para consumir (lácteos, vegetales lavados, platos preparados) en los estantes superiores, como se muestra en la figura 9.

Con este orden en el almacenamiento hemos protegido los alimentos de la contaminación cruzada. Además, para preservar su estado, es aconsejable que estén cuidadosamente tapados.

Jamón crudo: ¿es o se hace?

Más allá de su denominación, el jamón crudo es un alimento procesado. Durante ese procesamiento se le redujo la humedad (se bajó la actividad de agua) y se agregaron conservantes, sal común y nitritos/nitratos, convirtiéndolo así en un producto listo para consumir como el resto de los fiambres. Por lo tanto, debe almacenarse con ellos.

Figura 9. Orden correcto de los alimentos en la heladerao refrigerador



Almacenarlos según la fecha de vencimiento es otro consejo fundamental para evitar consumir alimentos vencidos o deteriorados. Por esta razón, si hemos comprado algún producto y todavía tenemos otro del mismo tipo, debemos guardar el que vence más tarde detrás del que vence antes. De esta forma, cuando nos levantemos tentados en medio de la noche a comer una galletita con queso crema, no habrá posibilidades de confundirnos ("M" de método).

> **Máxima cazabacterias**
> Consumir siempre antes lo que vence primero.

Como vimos en el capítulo 2, la refrigeración no mata las bacterias, pero enlentece su crecimiento ("M" de medio ambiente). De este modo, cuanto más fría esté la heladera, mayor será la vida útil de los alimentos que allí se conservan. Como ya mencionamos, la temperatura recomendada es de 0 a 5 ºC. Si leemos las etiquetas de las carnes envasadas al vacío y de algunos lácteos, veremos que justamente indican esa temperatura máxima de almacenamiento. Por lo general, las heladeras hogareñas no vienen provistas de un indicador de temperatura, sino simplemente de una ruedita que marca el frío máximo y el mínimo, y al leer las instrucciones estas simplemente indican dónde ubicar el dial según la estación del año.

Al igual que para el *freezer*, también para la heladera es útil tener un termómetro de ambiente. Son económicos y se venden en casas de gastronomía, ferreterías y viveros. Se recomienda comprar los de material plástico o metálicos, ya que son de fácil limpieza (no de vidrio, ya que pueden representar un peligro físico).

¿Me lo como o no me lo como?

La duración de los alimentos refrigerados es corta, independientemente de si son elaborados o no. Aquellos procesados industrialmente tienen fecha de vencimiento. Sin embargo, la pregunta del millón es cuántos días duran después de vencidos. La respuesta es sencilla: los vencimientos de los

alimentos están para ser respetados.

Lavar o no lavar, esa es la cuestión

Huevos

El lavado de los huevos antes de guardarlos en la heladera es una práctica bastante habitual. Sin embargo, al hacerlo, estaremos quitándoles la cubierta natural que tienen y permitiendo que se contaminen más fácilmente con microorganismos. Esto se debe a que, a pesar de que la cáscara es dura, contiene microporos por donde estos pueden entrar.

Por esta razón, si quieren lavarlos, deben asegurarse de utilizarlos en poco tiempo o hacerlo inmediatamente antes de usarlos. De lo contrario, en vez de disminuir el riesgo de contaminación, podrían estar aumentándolo.

Probablemente esta práctica de lavar los huevos surgió en años anteriores a que comenzaran los brotes por *Salmonella* Enteritidis (en Estados Unidos y distintos países de Europa), a fines de la década de 1970 y principios de la de 1980.[30] En ese momento se descubrió que la contaminación no sólo podía estar presente en la cáscara, sino también dentro del huevo, principalmente en la yema. La *Salmonella* contamina el huevo a través del oviducto antes de que se forme la cáscara y queda bien guardada dentro de él. De ahí la recomendación de conservarlos en la heladera, ya que es una forma de asegurar que los microorganismos que pudieran estar presentes se multipliquen lentamente.

Tip cazabacterias

Si al almacenar los huevos que compraron detectan que hay uno con materia fecal pegada (se les pasó el control durante la compra o el envase era inviolable), lo ideal es lavarlos antes de almacenarlos en la heladera y consumirlo dentro de los tres días.

Vegetales, ¿hay que lavarlos antes o después?

La realidad es que estas prácticas son a gusto del consumidor. Hay quienes prefieren hacerlo antes de guardarlos y quienes no. Si la humedad residual después de lavarlos es alta, lo más probable es que se deterioren antes. Sin embargo, todo tiene solución. Para las verduras que no son de hoja y las frutas, basta con secarlos bien con papel o un repasador limpio.

> **Máxima cazabacterias**
> No consumir alimentos vencidos.

Los vegetales de hoja son los complicados de la familia, ya que si no mantenemos la humedad ambiente en la heladera se deshidratan, pero si quedan empapados en agua se pudren. Una buena técnica para conservarlos turgentes es lavarlos, escurrirlos y guardarlos dentro de la heladera en el escurridor de hojas verdes, o bien ponerlos dentro de una bolsa inflada con una toallita de papel para que absorba el agua que condense y, de ese modo, puedan estar en contacto con la humedad del ambiente que les creamos.

¿Y las carnes?

En cuanto a las carnes, pollos, pescados: la primera recomendación es *no lavarlos nunca*, ni antes de colocarlos en la heladera ni antes de cocinarlos. Para entender por qué, pueden ingresar en el *link* recomendado,[31] en el

que se muestra claramente, a través de una animación, cómo los microorganismos son arrastrados por el agua y contaminan los alrededores de la pileta, el delantal, la mesada, los grifos, etc.

Si se quiere eliminar el exceso de humedad superficial, lo conveniente es secar las carnes con paños de papel y, luego de tirarlos, lavarse las manos adecuadamente, como describiremos en el capítulo siguiente.

En cuanto al pescado, debemos guardarlo bien envuelto durante no más de veinticuatro horas. El envoltorio servirá para evitar que la manteca, los quesos y cualquier otro alimento que tengamos en la heladera queden impregnados con su olor. Nuestras heladeras en general están a unos 4 o 5 ºC, y la temperatura recomendada de conservación para el pescado es de -1 a 1 ºC. Esos pocos grados de diferencia hacen que se deteriore con mucha velocidad. Por esta razón es que el pescado expuesto en las pescaderías está sobre hielo en escamas y también por eso recomendamos consumirlo dentro de las veinticuatro horas de haberlo comprado.

La carne roja es un tema aparte. Si la compramos envasada al vacío, la dejaremos en su envase original. En caso de haberla comprado en la carnicería, suelta, podemos colocarla dentro de un recipiente tapado con film o con tapa. Siempre debe quedar un poco de aire dentro, pero no en exceso para evitar que se ponga oscura. Si se deja destapada, se desecará el exterior y deberemos cortar la parte seca antes de cocinarla.

Si la compramos en bandejitas enfilmadas, tanto la carne como el pollo, lo conveniente es dejarlos en ese envase hasta el momento de la cocción, que será antes de la fecha de vencimiento que siempre traen estos envases. Si se dañaron durante el traslado, las colocaremos en un recipiente tapado, tal como se indicó para las carnes sueltas.

¿Arriba, abajo, al centro pero adentro?

Algunos platos listos para consumir contienen carne cruda, lo cual, a la hora de guardarlos, nos complica un poco las cosas. Es el caso del *carpaccio* (preparación típica italiana) o el *keppe* (preparación típica árabe). Debemos evitar que las bacterias que están presentes en esta materia prima, incluyendo las patógenas, aumenten en cantidad, ya que además de no desear enfermarnos queremos que la carne huela bien.

Como es tan nutritiva, los microorganismos crecen a gusto en ella. El secreto para que eso no ocurra (no tan secreto, a esta

altura) es mantenerla siempre a bajas temperaturas, ya sea congelada o refrigerada. De todos modos, debemos considerar que los peligros biológicos que la carne pudiera tener no se eliminarán en ningún momento. Por lo tanto, ¡grupo vulnerable abstenerse!

Sorpresa, sorpresa: llegan a su casa y no hay luz

Después de ejercitarse subiendo los quince pisos por escalera (una oportunidad de una vida más saludable), las cazabacterias los ayudan a decidir qué hacer con los alimentos que están en la heladera y el *freezer* cuando se corta la luz.
Freezer: Tal como indicamos al volver de la compra, verifiquen si aún están congelados, es decir, si tienen hielo en su interior. Si es así, cierren la puerta del *freezer* y vuelvan a verificarlo cuando la luz regrese. Si cuando eso ocurre están descongelados, pero aún se encuentran bien fríos, les recomendamos consumirlos dentro de las veinticuatro horas. Si están descongelados y no están fríos… tiren todo o hagan su consulta puntual en @cazabacterias.
Heladera: Si los alimentos aún están fríos cuando vuelve la luz (verifíquenlo con el termómetro), es decir, por debajo de 10 ºC, hay que consumirlos dentro de las veinticuatro horas. (Hagan una fiesta *express*.)

Los productos de almacén

Una vez que hemos terminado de guardar los alimentos refrigerados y congelados, comenzamos con los secos. Lo importante en este caso es la rotación: si ya tenemos el mismo producto almacenado, conviene colocar

adelante el que vence primero y detrás el que vence después, tal como indicamos para los refrigerados.

¡Ya estamos terminando! A guardar los productos de limpieza

Como ya dijimos, los alimentos pueden contaminarse con productos que utilizamos habitualmente en el hogar, como los de limpieza o ciertos venenos (lavandina, detergente, destapacañerías, matacucarachas, etc.). Por esta razón, es muy importante contar con un almacenamiento separado para estos últimos, teniendo en cuenta además que, si hay niños en la casa, no puedan alcanzarlos. Recuerden que la mayor parte de los incidentes hogareños ocurre de manera accidental o por no tomar esta clase de precauciones.

Si se compran productos de limpieza sueltos, o por alguna razón se los fracciona, el envase debe estar muy bien identificado. Lo recomendable es nunca almacenarlo en un envase que haya contenido alimentos, de manera de evitar que, por error, se consuman o se prueben. No es lo mismo un traguito de agua que un traguito de lavandina o de destapacañerías. Es importante destacar que aquellos envases que han sido utilizados para productos de limpieza no deben ser usados nunca para contener alimentos.

Es evidente que los principios que se introdujeron en los dos primeros capítulos los iremos respetando en cada etapa, comenzando por la compra y siguiendo por el almacenamiento, y que también los aplicaremos cuando pongamos las manos en la masa en la preparación de alimentos, que es lo que veremos en el próximo capítulo.

---

28 Véase <www.fda.gov/downloads/Food/ResourcesForYou/HealthEducators/UCM148133.pdf>.

29 Frase utilizada por los vendedores ambulantes en los colectivos y subtes de Buenos Aires.

30 Consultar <www.cdc.gov/nczved/divisions/dfbmd/diseases/salmonella_enteritidis>.

31 En <www.youtube.com/watch?v=JZXDotD4p9c> podrán “ver” cómo la contaminación pasa del pollo crudo a otros sectores de la cocina, pudiendo ser una importante fuente de contaminación cruzada (veáse el capítulo 1). En la práctica ocurren estas salpicaduras, pero no podemos detectar los peligros biológicos.

5. El lavado de manos

Un capítulo aparte

Manos limpias salvan vidas.
OMS, lema 2010 (5 de mayo y 15 de octubre: días internacionales del lavado de manos)

Crónica de un caso real: la verdadera historia de Mary la Typhi

La historia de Mary Mallon –nacida en Irlanda (Cookstown) en 1869– se hizo famosa en los Estados Unidos, país al que emigró en 1884 y en el que trabajó como cocinera. Entre 1900 y 1907, sirvió para diferentes familias, dejando a su paso a varios enfermos de fiebre tifoidea en cada una de ellas.
De las cincuenta y tres personas afectadas, tres fallecieron.
Fue puesta en cuarentena en dos oportunidades por las autoridades, para evitar que siguiera transmitiendo la enfermedad, y falleció de neumonía en 1938 en cuarentena.
Moraleja: el agente causante de esta enfermedad, la *Salmonella* Typhi, puede habitar en el intestino del ser humano casi exclusivamente, y este, ser un portador sano de la enfermedad. Un buen lavado de manos después de ir al baño podría haber evitado la transmisión de la enfermedad y las persecuciones que sufrió Mary Mallon.[32]
Aunque, si se hubiera lavado las manos, no habría pasado a la posteridad.

"TYPHOID MARY"

The Extraordinary Predicament of Mary Mallon, a Prisoner on New York's Quarantine Hospital

MOST HARMFUL

By Dr. Wm. H. Park, New York Board of Health.

The Extraordinary and Dis

The Official

Lavado de manos: cómo, cuándo y por qué: “M” de manipulador

Este capítulo es breve (pero dos veces bueno), ya que el lavado de manos es la técnica más simple y más económica para prevenir las ETA (cosa que habrá quedado clara después de la historia de Mary Mallon).

Al igual que el resto de la piel de nuestro cuerpo, las manos albergan una variada cantidad y tipos de microorganismos, que forman parte de lo que comúnmente denominamos *flora normal*. Con esta denominación estamos refiriéndonos a aquellos microbios que son verdaderos *habitués* de la piel de un organismo sano.

Nuestra relación con esa flora suele ser beneficiosa para ambas partes, en particular porque esos microorganismos ejercen una protección competitiva espantando con su presencia a los indeseables patógenos. Es decir, es bueno que estén en nuestras manos y no debemos eliminarlos.

Pero nuestras manos no suelen quedarse ni un minuto quietas y tocan distintas cosas todo el tiempo. Así, pueden llegar a ellas microorganismos “transeúntes” o *flora transitoria*, entre los cuales puede haber patógenos. A estos últimos sí debemos eliminarlos con un buen lavado, para no convertirnos en foco de contaminación de los alimentos.

La pregunta acerca de cuándo lavarnos las manos tiene una respuesta sencilla: siempre es buen momento para hacerlo. Sin embargo, hay dos circunstancias en las que resulta obligatorio: antes de comenzar a cocinar y después de ir al baño.

Como ya dijimos al hablar de la contaminación cruzada, también habrá que lavárselas luego de tocar alimentos potencialmente contaminados (como carnes crudas y otros de origen animal crudos, y verduras y frutas sucias) y antes de continuar con el resto de las preparaciones.

Pero… la flora ¿no era intestinal?

Nuestro intestino, la nariz, la garganta y otras mucosas están habitadas (colonizadas) por microorganismos que se han adaptado a cada una de esas zonas y conviven en armonía con nuestra salud. Esta relación con el mundo microscópico se inicia a partir del nacimiento. En el caso particular del intestino, estos

microorganismos participan en la síntesis de la vitamina K, fundamental en el proceso de coagulación de la sangre.[33]
No todos los bichos son malos y nos hacen daño. Por eso, cuidemos nuestra flora intestinal.

Algo para recordar y todos los días practicar

Las dos fechas internacionales sobre lavado de manos que mencionamos al inicio del capítulo están enfocadas a diferentes problemáticas, aunque esencialmente coinciden en que el lavado de manos salva vidas.
El 15 de octubre del 2008,[34] un consorcio de entidades públicas y privadas lanzó la propuesta del *Día global de lavado de manos con agua y jabón*. La idea rectora fue generar conciencia y promover campañas educativas, orientadas a los niños y los colegios, que presentaran el lavado de manos como una manera de lograr y mantener una buena salud. Además de uso de agua y jabón, hacen hincapié en el tiempo del lavado.
El 5 de mayo del 2009,[35] la OMS lanzó la iniciativa "Salve vidas: límpiese las manos" como parte de la propuesta de la seguridad del paciente "Una atención limpia es una atención más segura", destinada a reducir las infecciones asociadas a la atención sanitaria.

En rigor, existen muchos tipos de lavados de manos, que dependen de la actividad que hayamos realizado y/o vayamos a realizar. Pero si tenemos presente que la cocina no es justamente un quirófano, corresponde aplicar uno sencillo: con agua y jabón líquido. Es el efecto mecánico que ejercemos al frotar entre sí las manos humedecidas con agua y jabón lo que ayuda no sólo a remover la suciedad visible, sino también a eliminar durante el enjuague a los insaciables transeúntes.

Tip cazabacterias

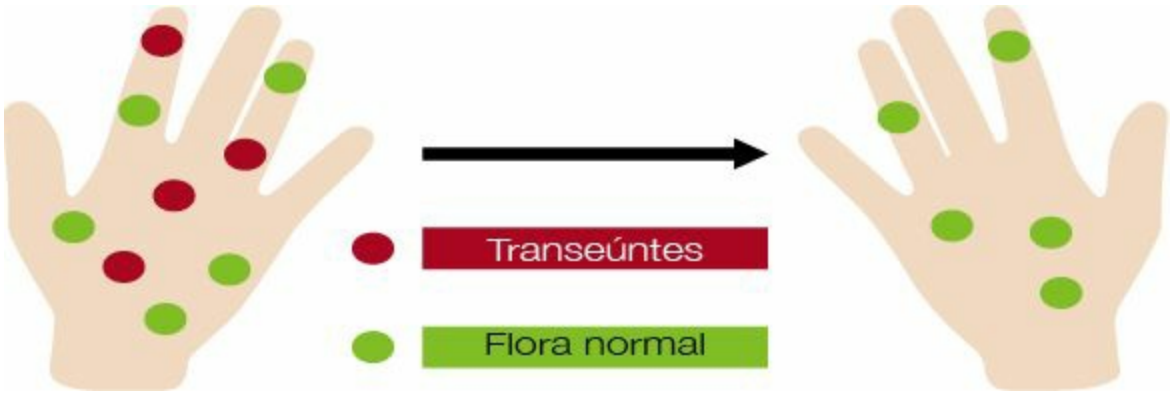
• Quitarse los anillos, ya que son zonas ideales para llenarse de restos de comida y peligros biológicos durante la preparación de alimentos.
• Humedecer las manos.
• Colocar jabón líquido.
• Frotar las manos durante al menos veinte segundos (tiempo que se utiliza para cantar el “Cumpleaños feliz”).
• Enjuagarlas.
• Secarlas con un repasador limpio o con papel.
• Aquellos que se dedican profesionalmente a cocinar deben mantener las uñas cortas, ya que la zona con mayor carga microbiana es justamente debajo de ellas, además de ser un lugar de difícil acceso al lavarse. En esta tarea, el cepillo de uñas representa un aliado importante en la cocina.

La cocina no es un quirófano…

En muchas ocasiones, observamos el uso de barbijos en la manipulación de alimentos. Bien utilizados, pueden ser una barrera más de protección en una planta elaboradora de alimentos. Sin embargo, en situaciones de venta de alimentos, en los que la persona debe hablar con los clientes, por lo general observamos un uso incorrecto ya que cada vez que hablan con alguien lo mueven. Al hacerlo, tocan con las manos o el guante ese cultivo húmedo y calentito de microorganismos de la boca, que puede ser una fuente de contaminación.
El barbijo debería cubrir la nariz y la boca; sin embargo, en ocasiones lo encontramos sobre el cuello cual moño de *jaquete*, o como brazalete de capitán de equipo de fútbol.

Un buen lavado puede reducir entre cien y mil veces los niveles de bacterias transeúntes (círculos oscuros) y unas cien veces los posibles virus o parásitos, como se ve en la figura 10.

Figura 10. Reducción de microorganismos luego del lavado de manos



Puede elegirse un jabón que además sea antiséptico, pero sin perder de vista que lo más importante es frotarse muy bien las manos.

Se recomienda el uso de un gel antibacterial al finalizar el lavado si se van a preparar alimentos para grupos vulnerables, como por ejemplo personas inmunosuprimidas. Sin embargo, el uso indiscriminado del gel antibacterial da una falsa sensación de higiene y no reemplaza el efecto del lavado de manos.

Figura 11. Mensaje de <globalhandwashing.org/ghw-day>.

Tip cazabacterias

Colocar una botella de jabón de manos en la cocina ayudará a recordar la importancia del lavado.

Cuando limpio es… demasiado limpio

La necesidad de un lavado de manos muy frecuente puede conducir a efectos indeseables en la piel, como sensibilidad a los agentes de lavado/desinfección, sequedad, grietas y hasta sangrado, que favorecen la colonización por microorganismos transeúntes. Es importante estar atentos a estos riesgos y no abusar, especialmente en el uso de productos que podrían llegar a remover las defensas naturales de la piel.

Atención, niños cocinando

Muchas veces nuestros hijos quieren “ayudar” en la cocina. Sin dudas, es una oportunidad ideal para estimular sus sentidos con aromas, sabores y texturas nuevos, transmitir la cultura familiar y generar buenos hábitos alimenticios. Podemos aprovechar este momento lúdico para enseñarles algunos conceptos importantes sobre cómo cuidar las cualidades nutricionales de los alimentos y prevenir enfermedades.

Es necesario considerar que, si bien cualquiera de nosotros puede sufrir una enfermedad de transmisión alimentaria (como ya mencionamos en el capítulo 1), los niños son más vulnerables a padecerlas. En parte porque aún no han desarrollado todos los mecanismos de defensa con que los adultos sanos estamos equipados y, en parte, porque todavía se encuentran en la etapa de incorporar ciertos hábitos de higiene, como el lavado de

manos. Por esa causa, es importante supervisar estas “clases de cocina”, para evitar que algún peligro pase de las manos a la boca o a la comida lista para disfrutar, y darles el ejemplo en cuanto a la correcta manipulación de los alimentos y los hábitos de higiene.

Guantes, ¿peligro o protección?

Les proponemos, antes de leer esta sección, *seguir la ruta del guante*. Les sugerimos ir a algún lugar donde el personal que despacha o cocina los use. Tómense su tiempo y busquen un buen punto de observación. Conseguido esto, claven la mirada en ese implemento (como extensión de la persona) y hagan una lista mental de las cosas y lugares que su usuario toca (comida, dinero, picaportes, cuerpo, bolsillo, barba, cigarrillo, basura, etc.). Terminada la actividad los invitamos a leer esta sección.[36]

Muchas veces, el uso de guantes en un establecimiento de comidas o en un supermercado es valorado positivamente por el consumidor, quien relaciona su utilización con una práctica higiénica. Pero si analizamos detalladamente su utilización, podemos observar que a veces esto es así y otras veces… ¡no tanto!

Los guantes protegen al consumidor, previniendo la contaminación de los alimentos si…

- se tiene una lastimadura o un corte. En este caso, hay una doble protección: del alimento, por si la herida estuviese infectada, y también para que este no se contamine con gérmenes de la herida;
- se están manipulando grandes cantidades de alimentos listos para consumir, como el emplatado, el armado de ensaladas, la realización de sándwiches o canapés, mientras la tarea no se interrumpa.

En el hogar, se podrían utilizar en situaciones puntuales, cuando vamos a manipular:

- carne picada para hamburguesas, albóndigas, pan de carne o en cualquier situación en la cual sea necesario amasarla. En este

caso, el uso de guantes evita que se acumule carne, grasa y/o microorganismos debajo de las uñas o en las cutículas;

- pescado o ajo y no queremos que nos quede olor en las manos.

El uso correcto de guantes para que la protección sea efectiva *para el consumidor* requiere seguir ciertas pautas:

- Lavarse las manos antes de colocárselos.
- Ponerse guantes nuevos.
- Cambiarlos si se rompen.
- No lavarlos. Si están sucios, tirarlos.
- No usarlos si se trabaja con fuego o con alimentos calientes.
- No reutilizar los guantes. No se guardan en el bolsillo, se tiran.
- Si se interrumpe la tarea, hay que volver a comenzar desde el principio. Es decir, se debe procurar no distraerse con actividades tales como atender el teléfono, abrir la heladera, ir al baño, sonarse la nariz, arreglarse el pelo o manipular dinero, y sacárselos o descartarlos una vez terminada la tarea.

Si no se observan todas estas precauciones, el uso de guantes puede ser el vehículo de distintos peligros biológicos en los alimentos.

Evidentemente, y por todo lo expuesto, el uso de guantes *no reemplaza el lavado de manos*.

¿Sabían que hay personas alérgicas al látex?

Aunque los guantes de látex en la manipulación de alimentos son los más habituales, así como hay personas alérgicas al polvo, al polen o a los ácaros también hay alérgicos al látex.
Cuando se usan estos guantes para manipular alimentos, algunas partículas pueden pasar a la comida y provocar una reacción en personas sensibles. Por esta razón, por ejemplo, en las empresas que producen alimento para los viajes en avión, está expresamente prohibido su uso durante la elaboración y algunas

usan guantes de vinilo u otros materiales no alergénicos.[37]

En este breve capítulo, hemos querido remarcar que la simple combinación de agua, jabón y fricción de las manos es la mejor herramienta para prevenir ETA.

En el capítulo 1, cuando nombramos los posibles orígenes de la contaminación, las “5 M”, hablamos de la “M” de manipulador. Cada vez que preparamos alimentos, nos convertimos en manipuladores. Nuestras manos son las que entran en contacto permanente con los alimentos y, por esta razón, deben ser la barrera de protección de estos y no una fuente potencial de contaminación. La protección es simple: consiste en lavarse las manos al estilo cazabacterias.

En el Anexo 2 encontrarán los peligros biológicos[38] que podría transmitir un manipulador que parece saludable (portador sano).

En el próximo capítulo comenzaremos, después de un buen lavado de manos, con la preparación de los alimentos.

---

32 Hay muchos libros sobre la historia de Mary Mallon, uno de ellos lo escribió el famoso cocinero Anthony Bourdain y es muy entretenido: *Typhoid Mary*, Londres, Bloomsbury Publishing, 2005.

33 Véase <www.fao.org/docrep/004/Y2809E/y2809e0g.htm#bm16.6>.

34 El día de lavado de manos fue inicialmente una campaña para niños y escuelas. Pueden consultar en <globalhandwashing.org/ghw-day>.

35 Véanse <www.who.int/gpsc/5may/background/es>, <www.who.int/gpsc/information_centre/gpsc_lavarse_manos_poster_es.pdf>, <www.who.int/gpsc/information_centre/gpsc_5_momentos_poster_es.pdf>; y <www.who.int/gpsc/information_centre/gpsc_desinfectmanos_poster_es.pdf>.

36 Pueden compartir su lista con nosotros en @cazabacterias o en <www.facebook.com/pages/Cazabacterias>.

37 Si quieren conocer un poco más sobre el tema les recomendamos <www.aepnaa.org/alergia/alergia-al-latex-42> o <www.immunitasvera.org/castellano/noticias/alergo-noticias/item/44-recomanacions-de-laesan-sobre-el-làtex.html>.

38 *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, virus de la Hepatitis A, virus entéricos.

6. Cazabacterias en su salsa

Todas mis recetas de la A a la B (como dice Coty)[39]

> Existen sabores en número infinito, porque cada cuerpo soluble tiene uno especial, que con todos los demás carece de semejanza.
> **J. A. Brillat-Savarin, *The Physiology of Taste***

Con cada nuevo plato que ideamos o con los que ya venimos luciéndonos, de la mano de las 5M (ya presentadas en sociedad en el capítulo 1) podemos mantener "a raya" el problema de la contaminación en la cocina: minimizar la llegada de peligros a las preparaciones, prevenir que aumenten y, en la medida de lo posible, eliminarlos o reducirlos lo suficiente para que no enfermen a nadie.

No se trata de magia en la cocina. Tampoco de suerte. Sólo es necesario mirar con nuevos ojos las cosas que hacemos todos los días cuando preparamos la comida. ¡Todo es cuestión de aplicar las BPE *fatto in casa*! Ya las presentamos en el capítulo 1, como aquellos procedimientos que permiten elaborar alimentos inocuos, saludables y sanos. ¡Quizás haya que modificar algunos hábitos! Implementar las BPE simplifica y ordena algunas tareas cotidianas, además de contribuir a la inocuidad y a mantener en estado ideal las características nutricionales y organolépticas, como el olor, el sabor y la textura de nuestros alimentos, disminuyendo el desperdicio. ¡Seamos sustentables preparando alimentos inocuos, saludables y sanos!

Preparados, listos, ¡ya!

Antes de comenzar con las preparaciones hagamos una breve *check list* mental para verificar que todo esté listo en nuestra cocina ("M" de medio ambiente) además del cocinero ("M" de manipulador).

- La cocina está “despejada”: No vamos a echar a la familia, pero sí podemos mover a las mascotas de nuestra zona de trabajo.
- Las mesadas están ordenadas: Debemos asegurarnos de que no queden objetos pequeños que pudieran convertirse en algún peligro físico.
- Tenemos el jabón y el rollo de papel descartable o repasador limpio en la cocina para lavarnos y secarnos las manos.

¿Qué nos está faltando? Antes de comenzar, tengan en cuenta que las mesadas, los utensilios e incluso los propios elementos de limpieza ¡deben estar limpios!

¡Limpito, pero no maniático!

El objetivo de la limpieza es eliminar la suciedad visible, como los restos de comida, de polvo, etc. Como agente de limpieza generalmente empleamos detergente, aunque en ocasiones necesitamos otros, como desengrasantes o productos más abrasivos para la suciedad que está fuertemente adherida. También es importante elegir un “ayudante” adecuado (esponja, trapo rejilla, etc.), que no deje peligros físicos por doquier (como algunas esponjas metálicas) y que, a su vez, pueda limpiarse correctamente.

Tip cazabacterias

La esponja de la cocina

Una alternativa para lavar y desinfectar la esponja de la cocina es colocarla en el lavavajillas (si tienen). También es posible lavarla con detergente y luego colocarla húmeda en el microondas, un minuto en potencia máxima (¡a no quemarse al sacarla!). Además es indispensable renovarla periódicamente.

Trapo rejilla: clásico y moderno

Hoy lo encontramos en sus más variados modelos, pero más allá de los gustos personales lo importante es evitar que se convierta en una fuente de contaminación o de malos olores y mantenerlo limpio en forma permanente.
¿Cómo lavarlo? Con agua caliente y detergente refregándolo. Entre los distintos usos, dejarlo secar. Recordar que, sin agua y sin comida, ni las bacterias ni los hongos podrán reproducirse.
No es necesario dejarlo en remojo en lavandina como suele hacer mucha gente. Con lavarlo, enjuagarlo con agua caliente y dejarlo secar es suficiente.
Si quieren blanquearlo, una vez limpio, sumergirlo unos minutos en lavandina diluida al 10%, enjuagarlo y dejarlo secar.

¿Por qué es importante mantener la higiene a través de una adecuada y frecuente limpieza? Las bacterias pueden ayudarse unas a otras formando verdaderas comunidades sumamente organizadas, que se desarrollan sobre diversas superficies, llamadas "*biofilms*" o "biopelículas". Estas estructuras pueden albergar muchos millones de un mismo tipo de bacteria, o, para las más desprejuiciadas, a varios tipos diferentes de microorganismos, muchas de ellas causantes de alteración de los alimentos, y quizás algunas, patógenas (que nos enferman). Un ejemplo claro lo representa la placa bacteriana en los dientes, que impone un trabajo cotidiano y riguroso de limpieza dental para mantenerla bajo control.

Pero también pueden formarse *biofilms* en otras superficies, como las de las maquinarias de una fábrica de alimentos, nuestras propias cocinas (como la superficie de la tabla de picar, ya que los materiales les resultan amigables) o en nuestros propios alimentos. En esa estructura *(biofilm*) las bacterias están protegidas y se vuelven más resistentes, incluso a los desinfectantes. Algunas, las más salidoras, abandonan esa vida en comunidad, y se van liberando y diseminando para formar otra comunidad en un alimento o en otra superficie.

La solución es sencilla: debemos evitar que se formen los *biofilms* limpiando y secando las superficies cada vez que las usamos.

Quorum sensing **(aunque no las escuchemos, ellas se comunican entre sí)**

Para formar los *biofilms*, las bacterias han desarrollado sistemas de comunicación química, sin la cual este trabajo en comunidad no sería posible. Las bacterias lo hacen por un mecanismo llamado *quorum sensing*, que implica la producción y liberación de sustancias químicas al medio en el que se encuentran. Cuando detectan una cierta concentración de estas sustancias se organizan para trabajar en equipo: la unión hace la fuerza.

Los pasos a seguir

Al igual que con el lavado de manos (que describimos en el capítulo 5), en la limpieza, con la acción mecánica lograremos eliminar, además de la suciedad, muchos peligros biológicos, que serán arrastrados con el enjuague (es decir, la fuerza/presión que ejercemos con el agente de limpieza, el agua y el "ayudante" –esponja, cepillo, trapo, etc.– elegidos). Pero ¿basta con limpiar, o además tenemos que desinfectar? Veamos la diferencia.

Imaginemos por un momento que al trozar el pollo crudo derramamos parte de sus jugos sobre la mesada. Con la ayuda del detergente y una esponja, es posible sacarlos, pero sin dudas aún pueden quedar bacterias en cantidad suficiente para generar contaminación cruzada (aunque no vamos a verlas). Por ello, es conveniente desinfectar con agua caliente (mayor a 77 ºC, ¡*tutto tutto*!), o con algún producto como lavandina en la dilución recomendada por el fabricante.

Menos es más

En la cocina, el exceso de productos químicos para desinfectar puede transformarse en un peligro para nuestros alimentos. Por ejemplo, a la hora de preparar una dilución de lavandina adecuada a fin de desinfectar superficies, partiendo de una lavandina comercial cuya concentración sea de 25 gramos de cloro por litro, se diluyen 240 mililitros en 5 litros de agua. Esta preparación ni siquiera tiene olor a cloro y, sin embargo, desinfecta perfectamente. (Importante: en el envase del producto encontrarán la concentración de cloro de cada marca, por lo general también la recomendación del fabricante de la concentración para cada uso, además del tiempo de contacto necesario.)

Máxima cazabacterias

Si sienten olor a cloro, están usando lavandina en exceso.

Para estas dos operaciones, limpieza y desinfección, podemos afirmar que el orden de los factores ¡sí altera el producto! (figura 12). ¿Qué significa esto? Que la “M” de método es importante, y primero debemos limpiar para, luego, sobre la superficie limpia, desinfectar. Si no lo hacemos de esta forma, el desinfectante puede verse “neutralizado” por los restos de suciedad. ¡Un verdadero derroche!

Las mezclas entre distintos productos químicos pueden ser perjudiciales y liberar compuestos irritantes. Por ese motivo, es importante el enjuague entre la limpieza y la desinfección (figura 12). Hacer estas mezclas no sólo no potencia la efectividad de cada uno, sino que, por el contrario, la disminuye.

El olor que se siente al hacer esta mezcla es el del cloro liberado, que en vez de estar en la solución se transforma en un gas irritante. Es decir que habrá mucho olor y poca desinfección.

Figura 12. Etapas de limpieza y desinfección

No es lo mismo bañarse y ponerse perfume, que ponerse perfume sin bañarse. Limpieza y desinfección, ejemplo de la vida cotidiana

Iba Pedrito andando en bici y se cayó en la calle de tierra. Se hizo una "frutilla" (forma habitual de llamar a las raspaduras con sangre) y salió corriendo en busca de ayuda.
Su mamá (sin ser una cazabacterias) hizo lo que cualquier madre haría: le limpió la herida con abundante agua y jabón y luego le puso desinfectante, a pesar de los gritos de Pedrito.
Moraleja: limpiar la suciedad visible y, luego, recién desinfectar.

¿Nos queda algo más por hacer? Secar la superficie.

Completadas las etapas de limpieza y desinfección, debemos dejar la superficie seca: las pocas bacterias que pudieran haber quedado no van a resistir tanto maltrato (igual que en el trapo rejilla).

Mami, mami, ¿estás segura de que esta agua es salubre?[40]
Agua para todo uso (“M” de materia prima)

El agua es una materia prima, aunque en general no pensamos en ella como tal. La usamos tanto para beber como para cocinar, para lavar verduras y frutas, nuestras manos y limpiar. Si tenemos alguna duda sobre si el agua es potable o no, podemos recurrir a distintos tipos de análisis para verificar su calidad.

A veces el problema puede deberse a la presencia de peligros químicos, como ocurre con el contenido de arsénico en algunas regiones, y en otras ocasiones por la presencia de peligros biológicos.

Algunas de las enfermedades típicamente asociadas al agua contaminada son el cólera (*Vibrio cholerae*), la fiebre tifoidea (*Salmonella* Typhi) y la Hepatitis A (virus de la Hepatitis A) (véase el Anexo 2).

Cuando el agua es de red, será nuestro proveedor del servicio quien deberá garantizar su potabilidad, y nosotros tendremos que ocuparnos del “reservorio de almacenamiento” (del tanque, bah): habrá que limpiarlo y desinfectarlo en forma periódica.[41] Además, los tanques deben mantenerse en condiciones para evitar que puedan ingresar peligros desde el entorno; por ejemplo, si la tapa no está en buen estado, podrían caer dentro pájaros o roedores. En caso de tratarse de agua de pozo, es importante que controlemos su calidad, tanto fisicoquímica como bacteriológica.

El agua no se potabiliza con tres gotas de lavandina, como suele escucharse, ya que de ese modo, si bien eliminaremos los peligros biológicos, si es que no son muy abundantes, no eliminaremos los químicos (si los tuviera).[42]

Ahí viene la plaga: sin prisa, pero sin pausa. Brigada antiplagas en la cocina

El orden y la higiene son esenciales en la cocina como parte de nuestra “cruzada” contra las desagradables plagas: ser sociables está muy bien, pero los bichos, ¡fuera!

Como todos los seres vivos, las hormigas, las cucarachas y otras alimañas necesitan agua, comida y un lugar protegido para instalarse y multiplicarse. Y en este sentido, nuestras cocinas les resultan ideales. Por eso, con algunas pequeñas acciones podemos desanimarlas a quedarse (“M” de medio ambiente):

- Dificultarles el acceso: Por ejemplo, tapando las rejillas con tela mosquitero.
- Impedirles la anidación: Las grietas, los azulejos rotos, son, entre otros, los sitios ideales para instalarse.
- No dejarles un “banquete” a mano: Léase, restos de comida en la pileta o en el trapo rejilla.
- Restringirles el agua: Vale decir, no dejar canillas goteando, por ejemplo.

De todos modos es importante entender que, más allá de todo nuestro esfuerzo, a veces las plagas logran entrar. Debemos estar atentos a los “rastros” que nos van dejando y, si es necesario, recurrir a la fumigación, que representa la última alternativa. Nuevamente aquí también el orden de los factores altera el producto: para que el accionar de los productos de fumigación sea efectivo, es importante que la cocina esté limpia.

Tip cazabacterias

Los productos químicos que ingresan y aplicamos en la cocina deben estar perfectamente identificados, fuera del alcance de los niños, aprobados por la autoridad competente y ser utilizados en la forma indicada por el fabricante, para que no se conviertan en una contaminación química en nuestros alimentos.

Menú I: preparaciones sin cocción

> Dime lo que comes y te diré quién eres.
> **Jean Anthelme Brillat-Savarin**

En un abrir y cerrar de latas[43]

Vivimos en una época complicada. A veces, armar un plato en pocos minutos y sin esfuerzo puede ser maravilloso. Por ejemplo, abriendo algunas latas y preparando una rica ensalada de atún y jardinera. Sólo nos hace falta un abrelatas y un poco de imaginación.

Primero, debemos verificar que la lata no esté vencida, que no esté oxidada, chorreada ni hinchada. Después, hay que pasarle un trapo limpio y húmedo sobre la tapa que vayamos a abrir. Finalmente, abrirla, escurrir el contenido (si nuestra receta así lo dice), ¡y listo!

Tip cazabacterias

¿Sabían que el abrelatas tipo mariposa tiene que estar desafilado? Si está afilado, puede cortar una viruta finita de la lata al deslizarlo y contaminar el producto.

Si no utilizamos todo el contenido, será necesario guardar el resto en la heladera en un recipiente de cocina con tapa o cubierto con film, nunca en su lata original. La protección frente al desarrollo microbiano que había antes de abrir el envase no existe más; por esta razón, la nueva barrera es la refrigeración.

Tip cazabacterias

Si saben con antelación que usarán las latas para hacer una preparación fría, almacénenlas en la heladera desde el día anterior.

¿Por qué no se puede guardar el sobrante dentro de la lata?

Los enlatados tienen por dentro una cubierta llamada “barniz sanitario”, que previene el contacto entre el metal de la lata y el alimento. Al abrirlas, se puede saltar o dañar esta capa protectora poniendo directamente en contacto la hojalata con el alimento. Este contacto puede conducir a reacciones químicas que provocarán cambios de sabor, color o apariencia, además de migración de trazas de los metales al alimento. Esto no generará un problema agudo, pero sí a largo plazo si ocurre en forma frecuente.
Hay algunos enlatados que vienen con una tapa plástica para guardar el alimento una vez abierto. A diferencia del caso anterior, están preparados para tal fin.

La picada: una entrada fría

En este apartado incluiremos quesos, fiambres, panes, aderezos, encurtidos y condimentos. Podríamos pensar en una picada para paliar el hambre y acompañar la copa de vino hasta que esté listo el asado. Sólo nos hará falta una tijera y algún que otro utensilio para cortar, picar y servir.

Las recomendaciones específicas para esta rica picada son las siguientes:

- Verificar que los alimentos no estén vencidos (“M” de materia prima).
- Utilizar tablas y otros utensilios limpios (“M” de materiales).
- Lavarse las manos antes de comenzar (“M” de manipulador).

Lo que tienen en común estos ingredientes es que ya están “listos para consumir”. Han sido procesados en algún eslabón de la cadena alimentaria, en la que los responsables se encargaron de llevar su contaminación a niveles seguros. Estos niveles seguros (como ya explicamos en el capítulo 2) no implican la ausencia total de microorganismos, así que nuestro reto será mantenerla bajo control en casa.

¿La mejor forma de lograrlo? Siguiendo las tres recomendaciones que indicamos para evitar contaminarlos y controlando tiempo y temperatura (“M” de método). Eso no significa despilfarrar energía poniendo el aire acondicionado *a full*, sino aplicar el concepto de “zona de temperaturas peligrosas”. Si observamos el termómetro, hay una zona marcada que va desde los 5 a los 15 ºC (figura 3), en la cual podemos trabajar con tranquilidad y seguridad, ya que los microorganismos peligrosos crecen muy lentamente en ese rango (hasta dos horas, pero esto puede variar en función del tiempo y la temperatura).[44]

Luego podremos servirla y disfrutarla, o guardarla en la heladera para no cortar la cadena de frío, previniendo el desarrollo microbiano que tanto queremos evitar.

La ensalada de verdurasss (y por qué no de frutasss)

En el capítulo 4, planteamos la opción de lavar los vegetales antes de guardarlos en la heladera o no hacerlo. Ahora veremos cómo. Obviamente, el agua a utilizar debe ser potable.

Además de retirar las partes que estén feas (oxidadas, marchitas), en general los principios a aplicar son los mismos que para las superficies (primero, lavar y, luego, desinfectar):

- Lavar con agua bien fría en la pileta limpia dentro de un

recipiente de cocina y evitando salpicar a nuestro alrededor.

- Si es necesario, usar un cepillo para ayudar a remover la suciedad adherida (apio, calabaza, papas, etc.).
- Para las verduras de hoja, separar hoja por hoja (cortar el cogollo).
- En forma opcional, se puede proceder a realizar una desinfección sumergiendo la fruta o verdura en agua fría con tres gotas de lavandina concentrada por litro de agua. No usar lavandina perfumada para esta tarea. En algunos casos, como las frutillas, no es conveniente desinfectar, ya que por su naturaleza absorberán el sabor de la lavandina (en el caso de un servicio de comidas o poblaciones de riesgo, este paso es obligatorio).
- Enjuagar con agua fría.
- En forma opcional se puede aplicar un enjuague con tres partes de agua y una de vinagre blanco, durante quince minutos de contacto. Esto ayuda a remover los insectos que puedan estar adheridos.
- Escurrir.
- Limpiar la pileta en la que hemos trabajado.

El lavado de frutas y verduras conviene hacerlo en el momento en que se los va a utilizar. Esto es especialmente recomendable en algunos productos, que se enmohecen fácilmente, mientras que en otros casos la decisión es del consumidor.

Para aprendices (y no tanto):

- Lavar la fruta, las raíces o los tubérculos antes de pelarlos o de cortarlos; de lo contrario, estaremos dando la oportunidad a las bacterias de que penetren en la parte comestible.
- Evitar usar cualquier exceso de lavandina, ya que se convertirá en un peligro químico, además de dar un desagradable sabor a la preparación.
- El jabón es para las manos, el detergente para las superficies y utensilios: ninguno de ellos debe usarse para lavar los vegetales.

- Las hierbas frescas, como el perejil, también deben lavarse.

La cantidad de microorganismos que queden después del lavado de vegetales no sólo dependerá de cómo lo hagamos, sino de la contaminación inicial que tengan. El lavado, aun con la desinfección, no eliminará todos los microorganismos presentes, pero los reducirá de forma importante.

Hasta acá nos hemos ocupado de aquellos alimentos que no se cocinan, sino que solamente habrá que lavarlos o porcionarlos y servirlos. El desafío es entonces realizar un lavado adecuado en el caso de verduras y frutas, y no contaminar aquellos que están listos para consumir durante la preparación.

Menú II: preparaciones con cocción

En estas preparaciones, por lo general el punto más importante para la inocuidad de los alimentos será justamente el punto de cocción. Como vimos en el capítulo 2, aplicar calor y llegar a temperaturas por encima de los 60 ºC en el interior de estos y mantenerla durante un determinado tiempo los transformará en inocuos. No eliminaremos todos los microorganismos presentes, pero sí los suficientes como para no enfermarnos.

Como ya dijimos, cuando cocinamos –en una parrilla, en un horno, en la sartén al freír, en la olla con agua, caldo o salsa hirviendo–, el calor se transmite desde la superficie al interior de los alimentos aumentando la temperatura. Más allá de cuál sea la temperatura externa (horno a 250 ºC, aceite a 180 ºC, etc.), en el interior de estos la temperatura nunca superará los 100 ºC a nivel del mar (la mayoría de los alimentos tienen más de un 70% de agua). Si se superan los 100 ºC, significa que se fue toda el agua y estaremos sirviendo o una papa *pay* o un lindo carboncito.[45]

Pero antes de meternos de lleno en el proceso de la cocción propiamente dicho, describiremos algunos pasos o etapas previas, como el descongelamiento de alimentos y la preelaboración (marinado, deshuesado, limpieza de carnes, trozado, etc.).

La previa 1: cómo descongelar[46]

Comprar alimentos congelados es algo cotidiano que nos parece familiar; sin embargo, no siempre fue así. En 1930 comienza a comercializarse la primera línea de estos alimentos gracias a que en la década de 1920 se había inventado la primera máquina de congelamiento rápido. Pero el hábito de comprarlos y mantenerlos así para disponer de ellos en cualquier momento en el hogar es mucho más reciente. Fue necesario que las heladeras hogareñas tuvieran un *freezer* incorporado y que fueran accesibles a la mayoría de la población, porque antes de eso únicamente se contaba con un compartimiento para hacer hielo, en el que entraban apenas dos cubeteras. Cuando se volvió habitual la venta de alimentos supercongelados, estos compartimientos se agrandaron, pero como su temperatura era de -5 ºC los congelados sólo duraban entre cinco días y una semana.

> **Máxima cazabacterias**
> En el microondas, ¡sólo recipientes aptos!:[47] son adecuadas las vajillas de vidrio, porcelana, loza, cerámica y las de plástico que indican explícitamente su compatibilidad con las microondas (véase la indicación del fabricante). Sirven como materiales auxiliares el papel absorbente, el film transparente, las bolsas de cocción para horno, el papel de estraza y los moldes de papel.

En la Argentina, tener un *freezer* en el hogar se convirtió en algo usual recién promediando los años ochenta. A partir de ese momento el mercado de productos supercongelados comenzó a crecer hasta llegar a la vasta oferta que tenemos hoy. Así, se pasó de comprar y cocinar todos los días (los alimentos frescos se compraban en forma diaria) a comprar, almacenar, cocinar, guardar y recalentar. Y este cambio en las costumbres hogareñas llevó a un cambio de hábito de consumo muy importante, que impactó directamente en la inocuidad de los alimentos.

Cuando estamos por preparar alimentos que antes debemos descongelar, hay varias opciones para hacerlo correctamente: en el microondas, bajo chorro de agua fría o en la heladera. Cada uno dependerá del tiempo del que dispongamos y del alimento a descongelar:

El microondas

Se recomienda solamente en los casos en que la cocción se realizará a continuación del descongelado, ya que en este proceso la pieza suele calentarse en forma despareja y algunas partes entran en la zona de temperaturas peligrosas.

El microondas

Su utilidad es indudable para descongelar y recalentar. También es de enorme ayuda para la cocción de algunas preparaciones, si se cumplen las pautas del fabricante o de la receta sobre la potencia requerida[48] y los tiempos de cocción o de reposo posterior para garantizar que se alcance la temperatura adecuada.
Para los más miedosos, que han escuchado esa creencia popular según la cual la comida en el microondas se vuelve “radiactiva”, es importante señalar que el calentamiento de los alimentos en microondas ocurre por la agitación interna de las moléculas polares (mayormente, el agua). Tranquilos, no nos volveremos seres enormes de color verde como Hulk (sería un presupuesto en ropa) luego de comer productos que han pasado por este equipo de la cocina.

Ahogando al enemigo

Sin dudas es el método más rápido para descongelar, y consiste en colocar el alimento en un recipiente o en una bolsa transparente y ponerlo debajo del chorro de agua fría potable en la pileta, o sumergirlo en un recipiente cubierto de agua fría, que será cambiada cada treinta minutos. Sin embargo, con este sistema es necesario prestar mucha atención, ya que la parte más superficial del alimento se descongelará mucho más rápido que el interior, y como en general el agua fría tiene una temperatura aproximada de 20 ºC, eso provocará que la superficie esté en la zona de temperaturas peligrosas.

También es importante controlar cuándo el alimento está descongelado, para cortar el proceso y continuar con la cocción o el almacenamiento en refrigeración. Este método no se recomienda para piezas excesivamente grandes.

Si bien es el sistema más rápido por la velocidad de transferencia de calor del agua hacia el alimento, tiene como desventaja el desperdicio de agua potable que se produce, un bien preciado.

Planificando el futuro

Si la acción de descongelar ha sido planificada con una anticipación de por lo menos un día, podemos colocar el alimento en cuestión en la heladera a 5 ºC (como se dice comúnmente, “bajarlo”) y, al cabo de aproximadamente veinticuatro horas, y dependiendo del tamaño y la composición de la pieza, se descongelará. Es la forma de descongelar más conveniente, ya que en ningún momento los alimentos se exponen a temperaturas de peligro como puede ser la del ambiente. Si se trata de alimentos de origen animal crudos, podrían chorrear y, así, contaminar a otros listos para consumir, por lo que siempre debemos protegerlos, ya sea en una bolsa o en un recipiente con tapa.

En líneas generales, cuando los alimentos se descongelan no deben volver a congelarse, aun en los casos en que no hayan estado expuestos a la zona de temperaturas de peligro (como en el método de descongelamiento en la heladera), ya que sufren un deterioro irreversible en su calidad. Por eso, lo más conveniente es porcionarlos antes de congelarlos (como explicamos en el capítulo 4). Otra recomendación es rotular los alimentos que se congelan para no confundirnos al descongelar, ya que en el *freezer* “todos los gatos son pardos”.

Del frío… directo al infierno

Parte del proceso de descongelamiento de alimentos puede hacerse mediante la cocción, es decir, retirarlos del *freezer* y colocarlos directamente en la fuente de calor. Esto es válido para cualquier tipo de productos y de cocción que quiera realizarse. De hecho, se puede hervir brócoli congelado, o freír una milanesa o cocinar a la parrilla una hamburguesa recién sacada del *freezer*. Lo importante en estos casos es verificar que el calor llegue al centro del alimento, ya que al estar congelado indefectiblemente tardará unos cuantos minutos más.
Muchos fabricantes de alimentos congelados indican en el rótulo la mejor manera de cocinar estos productos. Por lo general, en los que son porciones individuales (una hamburguesa, un medallón de pollo, por ejemplo), se recomienda realizar la cocción sin descongelar previamente.

Cien veces no debo 2.0 (descongelar los alimentos sobre la mesada)

Si dejamos los alimentos sobre la mesada de la cocina para que se descongelen, lo que sucederá es que la superficie llegará rápidamente a la temperatura ambiente (la ideal para la reproducción microbiana), pudiendo así aumentar la cantidad de microorganismos en la parte externa, mientras que el interior quedará aún congelado. Por eso, esta última no es una práctica recomendada a la hora de descongelar.

La previa 2: la mise en place

En la jerga de las escuelas de cocina, la preparación de los ingredientes antes de comenzar a cocinar o terminar una preparación se conoce como "hacer *la mise en place*". Y en estos pasos previos también tendremos cuidado de evitar contaminaciones o favorecer el crecimiento de los microorganismos.

Así como señalamos en la preparación de alimentos sin cocción, en el caso de aquellos que vamos a cocinar también será importante una temperatura menor a 15 ºC durante la tarea, como cuando procedemos a sacarle la grasa al matambre, limpiar el lomo retirando la "telita" y la grasa, deshuesar o trozar un pollo, enrollar filetes de pescado o empanar milanesas, etc. De esta forma el desarrollo microbiano será mínimo, y cuando lleguemos a la etapa de cocción/pasteurización esta será efectiva. Recordemos que la cocción eliminará X cantidad de veces los microorganismos presentes, y que cuantos más haya al inicio más quedarán al final. Si mantenemos baja la temperatura durante el proceso de preparación, la cantidad de microorganismos no aumentará y habrá menos al terminar la cocción.

Jugando a ser chef I: Marinado

Muchas recetas indican sumergir las carnes en ingredientes que le darán un sabor especial (especias, vino, mostaza, aceite de oliva, miel, hierbas, salsa de soja, etc.) o embadurnarlas en ellos. Es importante recordar (aunque a veces la receta no lo diga) que el marinado debe hacerse en frío.

Las proteínas se ven afectadas por los ácidos de la misma forma que por la cocción; sin embargo, para los microorganismos que podrían estar presentes en el pescado crudo, el efecto no es el mismo (como hicimos hincapié en el capítulo 2). El calor es capaz de eliminar microorganismos y, por lo tanto, evitar las ETA, mientras que los ácidos no lo hacen.

Consideramos entonces al ceviche una forma de marinado en la cual aderezamos pescado crudo. Poblaciones vulnerables, abstenerse.

Jugando a ser chef II: Ceviche (un marinado particular)

El ceviche es un plato tradicional de las costas de Perú. Para su realización se corta el pescado crudo, se marina con jugo de limón, se completa el plato con cebollas cortadas, papa dulce o batata, ají picante rocoto y un poco de cilantro.
Cuando se prueba el pescado, la textura es muy similar a la del cocido. Lo que ha producido este efecto es el ácido del limón sobre sus proteínas, que se han desnaturalizado al igual que lo hacen por efecto del calor. Por eso es que mucha gente llama a este método "cocción por ácidos".

Jugando a ser chef III: Mayonesa casera

La pelea entre quienes defienden a ultranza la mayonesa casera ya que "no tiene químicos" y quienes conocen el riesgo de consumirla genera mucho debate. En el caso de preparaciones que incluyen huevo, este debe estar bien cocido o pasteurizado, para asegurarnos de lograr un bajo riesgo de *Salmonella* (peligro identificado en el huevo crudo).
A muchos les habrán hablado de los *desayunos energizantes*, comunes antes que las barritas o polvos proteicos fueran tan conocidos, consistentes en una mezcla de huevo crudo, azúcar y oporto, y que no causaban ningún daño. Sin embargo, si hacemos un poco de historia de la *Salmonella* (véase el capítulo 2), nos encontraremos con que los primeros brotes producidos por la variedad *enteritidis* surgieron en los años ochenta asociados al consumo de huevo crudo o mal cocido. Esta bacteria logró ingresar a los huevos antes de la formación de la cáscara, con lo que puede encontrarse en huevos perfectamente limpios y de apariencia normal.[49] Nuestras abuelas amaban a sus hijos. No es que desconocieran este peligro, sino que no existía.
En España, donde la preparación de mayonesa casera es una verdadera tradición, desde 1991 su elaboración en cocinas comerciales está prohibida.[50]

¿Cómo hacer mayonesa casera logrando bajar el riesgo de esta bacteria patógena?
La respuesta es sencilla: con huevos *mollet*.
Colocar el huevo en agua hirviendo durante cinco a seis minutos (dependiendo de su tamaño y temperatura), retirarlo y enfriarlo en agua fría. Abrir el huevo y retirar la yema. Para asegurarse de que esta se ha pasteurizado debe estar cremosa (quiere decir que llegó, por lo menos, a 65 ºC).[51] Agregar una cucharada de té de agua, limón o vinagre y hacer la mayonesa como siempre.
El punto es evaluar qué riesgo queremos correr, ya que hay alternativas para reducirlo.

Las claves de la cocción

La cocción es la instancia en la cual logramos la destrucción de los microorganismos presentes en el alimento. Así, una vez finalizada esta etapa, tendremos un alimento inocuo.

¡Gracias, Pasteur!

Sin dudas, la pasteurización ha sido un hito importantísimo en la inocuidad de los alimentos. Pero… ¿en qué consiste? Se trata de un proceso de calentamiento destinado a reducir los elementos patógenos. Cuando se la aplica por ejemplo a la leche, se la calienta hasta 63 ºC durante treinta minutos o a 72 ºC durante quince segundos, u otras combinaciones de tiempo-temperatura que aseguren la disminución de la flora microbiana en cien mil veces. Luego, se la enfría rápidamente.

Este procedimiento se aplica también a otros productos y es la manera en que transformamos en nuestra cocina los alimentos potencialmente contaminados en alimentos listos para consumir. Pasteurizar es cocinar.

> **Máxima cazabacterias**
> Para cocinar un alimento, es necesaria una combinación adecuada de tiempo y temperatura.

La forma correcta de corroborar la temperatura interna de cocción de los alimentos es con un termómetro pincha-carne.

Así lo hace la cocinera de Steven Taylor (Michael Douglas) y Emily Taylor (Gwyneth Paltrow) en la película *Un crimen perfecto*. Gracias a haber usado el termómetro, la protagonista se salva de ser asesinada.[52]

Aunque parece sofisticada, es una herramienta muy útil y fácil de utilizar. En países como Estados Unidos y Canadá es habitual usar un termómetro para verificar que el pavo de las fiestas esté bien cocido.

Existen recomendaciones de tiempos y temperaturas mínimas para diferentes alimentos en las que se ha verificado que la pasteurización es eficaz, de acuerdo con el tipo de producto de que se trate y el grado de contaminación. El Food Code 2013[53] recomienda las combinaciones de tiempo y temperatura mínimos que se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Tiempos y temperaturas mínimas de cocción recomendadas para diferentes tipos de alimentos

Alimento	**Temperatura interna/tiempo mínimo**
Cortes enteros de carne (vaca, cordero, chivo) Pescados y mariscos Huevos que se rompan y preparen para servicio inmediato	63 ºC/15 segundos
Huevos que se rompan y preparen para servicio no inmediato Carne picada (vaca, cordero, chivo, pescado, marisco) Carne inyectada (vaca, cordero, chivo, pescado, marisco)	68 ºC/15 segundos
Hamburguesas de carne de vaca y otras preparaciones con carne picada	70 ºC/2 minutos
Carne de aves (pollo, gallina, pavo, pato, codorniz, etc.) Carne de animales salvajes criados comercialmente Presas de caza Carnes rellenas (vaca, cordero, cerdo, chivo, aves, pescado, mariscos, presas de caza, etc.) Rellenos que contengan carne (vaca, cordero, cerdo, chivo, aves, pescado, marisco, presas de caza, etc.) Pastas rellenas	74 ºC/15 segundos

Para el lector desprevenido, la tabla parecería decir que tenemos que cocinar a 63 ºC durante sólo 15 segundos un vacío entero y que ya está pasteurizado. Pero NOOOOO… la temperatura indicada es aquella a la que tiene que llegar internamente el alimento y mantenerse durante el tiempo señalado, por más que la cocción llegue a concretarse, por ejemplo, recién después de dos horas en horno a 190 ºC.

En la tabla se muestran las temperaturas que deben alcanzarse y mantenerse durante quince segundos. Cabe señalar que existen otras posibilidades que resultan equivalentes para lograr la pasteurización. Por ejemplo, alcanzar una temperatura interna de 68 ºC y mantenerla durante 15 segundos (68 ºC/15) es equivalente a 70 ºC/instantáneo, 66 ºC/1 minuto, 63 ºC/3 minutos, 60 ºC /12 minutos, 58 ºC/ 28 minutos, 56 ºC /56 minutos y 55 ºC /89 minutos

Conociendo los puntos de cocción

Habitualmente, percibimos el grado de cocción de las carnes rojas a través de los cambios en la coloración que van ocurriendo, desde el rojo brillante de la carne cruda, a un rosado y finalmente al tono gris de la carne bien cocida. Si no se cuenta con un termómetro, la opción es un procedimiento casero muy eficaz, que consiste en colocar la pieza de carne cuyo punto de cocción se desea verificar en un plato blanco y pincharla a fin de observar el color del jugo obtenido. Si es rojo, quiere decir que la carne está jugosa (en francés, *bleu*; en inglés, *rare*). Si en cambio el jugo es rosado, la carne está “a punto”, mientras que si es transparente, está “bien cocida” (en francés, *bien cuit*; en inglés, *well done*). Cuando al pinchar no se observan jugos, el punto de cocción es “suela” (para los franceses, este punto es, ni más ni menos, “carne quemada”).

En la tabla 7[54] se detalla la relación entre el punto de cocción y la temperatura interna a la que ha llegado una carne roja. Seguramente, todos tendrán un punto preferido: acá podrán observar a qué temperatura corresponde, además de reconocer las características de su elección habitual. Recordemos que, para pasteurizar (transformar la carne en inocua), no podemos hablar sólo de temperatura interna, sino que debemos tener en cuenta el tiempo en que se mantiene dicha temperatura.

La contaminación en una pieza de carne (músculo de los animales) se halla mayormente en la superficie (como vimos en el capítulo 1 en el apartado “M de materia prima”), mientras que el interior de esta es estéril

(libre de microorganismos), ya que en las faenas legales se verifica que los animales estén sanos. Así, al cocinar, la mayor parte de los microorganismos (que están en la superficie) son eliminados. De modo que, si la carne está jugosa o rosada, la probabilidad de enfermarse es realmente muy baja en un adulto sano, siempre que hablemos de carnes que no estén rellenas, molidas, procesadas o formen parte de un relleno.

Tabla 7. Relación entre el punto de cocción y la temperatura interna

Punto	**Temperatura interna**	**Características**
Blue (vuelta y vuelta)	45 ºC	Color: Igual al de la carne cruda. Textura: Un poco más firme que la carne cruda; por efecto del calor, el músculo se contrae.
Saignant (jugoso)	45-55 ºC	Color: Rojo intenso, ligeramente diferente al de la carne cruda. Textura: Firme, y al masticar se libera agua en la boca.
Â point (a punto)	55-60 ºC	Color: Rosa pálido. Textura: Cada vez más firme y se libera menor cantidad de agua en la boca.
Cuit (cocido)	60-65 ºC	Color: Marrón rosado suave. Textura: Cada vez más firme, se libera poca agua en la boca.
Bien cuit (bien cocido)	más de 65 ºC	Color: Marrón. Textura: Correosa, firme, seca.

Entre las nuevas tendencias culinarias se destacan las cocciones al vacío, caracterizadas por el uso de bajas temperaturas durante largos tiempos para cocinar las carnes. Con esta técnica se logran nuevas texturas, colores y sabores, alcanzando igualmente la pasteurización de la pieza.[55]

No es aconsejable consumir carnes de cerdo o de ave que no estén bien cocidas. La verificación de su punto de cocción debe realizarse con termómetro; si se aplica el método casero, es importante observar que el líquido que se obtiene sea transparente.

Hamburguesas compradas versus hamburguesas caseras, ¿qué pasa con la *Escherichia coli O157:H7*?

Esta bacteria se presentó en sociedad a través de brotes de ETA[56] relacionados con hamburguesas consumidas en "cadenas de comidas rápidas", y esa asociación se mantiene muy presente en la cabeza de muchas personas, que consideran que las hamburguesas industriales deben cocinarse bien, mientras que las caseras pueden comerse en cualquier grado de cocción.

¡No es así! Las hamburguesas caseras también deben cocinarse completamente y a la temperatura ya indicada. ¿Por qué? La respuesta es sencilla: no podemos ver la contaminación, pero la carne con la que prepararemos la hamburguesa en casa puede estar contaminada en su superficie. Al picarla, esa contaminación se distribuye a toda la carne y los patógenos, quedar en el interior de la pieza. Por ende, debemos cocinarla completamente, incluso en su parte interna.

Como queda claro entonces, ninguna preparación con carne picada puede consumirse jugosa (hamburguesas, pan de carne, relleno de empandas, albóndigas, pastel de carne) por cocción tradicional.

Se puede utilizar también el microondas para cocinar alimentos, ya sea en bolsas o en recipientes o incluso al vapor. En este caso, es indispensable, en primer lugar, verificar que los materiales sean aptos para este sistema

de cocción. También es importante interrumpir la cocción para girar o revolver el alimento, a fin de asegurarse de que la transferencia de calor sea pareja.

Siempre que se cocine un alimento en el microondas, los tiempos de cocción y de reposo que figuran en la receta o en el envase deben ser respetados. De esta manera, se alcanzará la combinación de tiempo-temperatura necesaria para asegurar su inocuidad.

En cuanto a los alimentos fritos, ya que la cocción por inmersión en aceite es un método rápido, es importante verificar que estén bien cocidos en su interior cuando se terminan de freír. No es aconsejable sobrecalentar las grasas y los aceites (por encima del punto de humeo), ya que se descomponen y producen sustancias tóxicas, no deseables en nuestro menú.[57]

Por último, si de vegetales se trata, considerando que la cocción elimina microorganismos, muchas veces no se le da importancia a la etapa previa de lavado. Sin embargo, muchos vegetales se comen crocantes, al dente o apenas blanqueados, con tiempos de cocción muy cortos. Así, al no controlarse el tiempo de cocción ya que lo que prima es la textura, la etapa de lavado previa es crucial para la inocuidad.

Rojo “demasiado rojo”

A menudo nos encontramos con productos cárnicos procesados industrialmente (salchichas, chorizos, salames, salamines, etc.) que continúan rojos o rosados en su interior incluso después de haber sido muy bien cocinados. Esto se debe al agregado de un compuesto químico denominado *nitrito de sodio*, un conservante utilizado para evitar la reproducción del *Clostridium botulinum* que produce la toxina botulínica. Este nitrito es el encargado de fijar el color del producto crudo.

Algunos vegetales son muy ricos en nitrato (durante la cocción puede transformarse en nitrito, el mismo que se agrega en forma intencional en los procesos industriales) y evitar el cambio de color en las carnes a pesar de haber sido sometidas a temperaturas altas. El ejemplo más habitual es el de la zanahoria usada en los matambres arrollados, en los que el color de la carne permanece rosado aun cuando los cocinemos durante mucho tiempo.

El enfriamiento

Después de cocinar los alimentos tenemos dos opciones: sentarnos a comer o enfriarlos para consumirlos en otro momento. Al cocinar nos esmeramos en transformar el alimento en inocuo, pero no eliminamos todos los microorganismos presentes, entre ellos los que forman esporas (véase el capítulo 1). Estos microorganismos estarán a la espera de condiciones adecuadas para reproducirse ("el tibio", o zona de temperaturas peligrosas, les encanta).

Por esta razón, el enfriamiento inadecuado de los alimentos cocidos provee condiciones de tiempo y temperatura que permiten que germinen las esporas de aquellas bacterias capaces de causar enfermedades y que se multipliquen. Por lo tanto, es uno de los errores más frecuentes que contribuyen a las ETA.

Para evitar el tibio, los alimentos que se cocinan deben enfriarse rápidamente, bajando la temperatura de 60 a 21 ºC en dos horas y de 20 a 5 ºC[58] en otras cuatro, para consumirlos más tarde.

Entre las bacterias que forman esporas y cuya germinación durante el enfriamiento debemos prevenir, se encuentran el *Clostridium perfringens*, causante de diarreas; el *Clostridium botulinum*, agente del botulismo con síntomas neurológicos, y el *Bacillus cereus*, causante de vómitos y/o diarreas.[59]

Normalmente, para volúmenes pequeños, lograr estos tiempos no es un problema, pero puede resultar engorroso y difícil a la hora de cocinar grandes volúmenes.

Tip cazabacterias

Según una creencia popular si un alimento está cocido, es seguro.

Evidentemente, por todo lo anterior, esto no siempre es así.

Tips para un adecuado enfriamiento

Una vez que el alimento se retira de la fuente de calor, puede dejarse a temperatura ambiente hasta que termine de humear. Teniendo en cuenta que el alimento recién cocinado se encuentra a una temperatura bastante superior al límite máximo de la zona de temperaturas peligrosas, no será necesario acelerar el enfriamiento hasta que se enfríe a 60 ºC: aún estará caliente, pero no desprenderá vapor. Desde los 60 ºC hasta enfriarse completamente, sí necesitamos acelerar el proceso, ya que estamos dentro de la zona de temperaturas peligrosas.

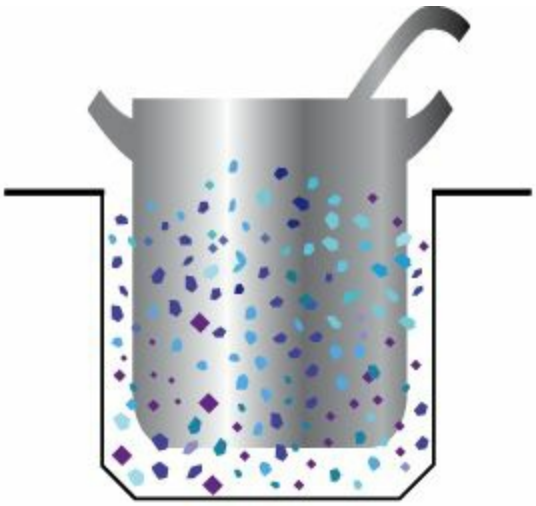
- Bajo el chorro de agua fría, sin dejar que esta se estanque: Es válido para cereales cocidos, pastas, verduras, legumbres. Este método consiste en colocar el alimento en un colador dejando correr el chorro de agua fría hasta que la temperatura descienda. El tiempo necesario dependerá del tamaño del alimento y de la temperatura del agua, pudiendo ser más alta en verano. Retirar el alimento del colador, guardarlo en un recipiente limpio y ponerlo en la heladera.
- Baño de María inverso: El recipiente con el alimento puede colocarse caliente sobre una bandeja con una cama de agua con hielo (se sugiere cambiar el recipiente caliente que se usó para la cocción por otro a temperatura ambiente) o bien dentro en una olla de agua con hielo. Estos detalles dependerán del tipo de alimento a enfriar y de la forma del recipiente, como se muestra en la figura 13.
- Distribuir el alimento en bandejas, de manera tal que el espesor no supere los 5 centímetros para acelerar la pérdida de calor, y llevarlo a la heladera.
- Si el alimento es una pieza grande, se puede porcionar o cortar a fin de acelerar el enfriamiento.
- Si se va a congelar un alimento cocido, seguir las pautas de

enfriamiento para luego congelar.

Tip cazabacterias

Es muy fácil olvidarse de que algo se está enfriando. Para evitarlo, conviene poner el timmer o el despertador. Una hora aproximadamente bastará. Si cuentan con un termómetro para ir verificando la temperatura, mucho mejor.

Figura 13. Enfriamiento en baño de hielo (baño de María inverso)



Test del enfriador casero: ¿cómo enfría usted los alimentos?

1. Cuando preparo matambre o peceto, siempre lo dejo enfriando dentro del caldo para que esté bien jugoso.
2. Cuando preparo relleno de empanadas, dejo que se enfríe fuera de la heladera y después lo guardo.
3. El pastel de carne o la pizza se mantienen en el horno

apagado desde el almuerzo a la cena.
4. Una vez cocidas, las empanadas se dejan en la mesada hasta el momento de comerlas.
5. El estofado, la bolognesa, el guiso o el locro quedan en la olla hasta que se enfríen, y recién después se guardan en la heladera (dentro de la olla).
6. Dejo varias horas prensando el matambre sobre la mesada para que no se desarme al cortarlo.

Resultados
Si usted se identifica con estas seis prácticas, ¡está por intoxicar a su familia!
Si se identifica con cuatro, no juegue con su suerte.
Si no se identifica con ninguna, ¡felicitaciones!, es un gran enfriador de alimentos.

Si hemos cumplido los procedimientos indicados en este capítulo y en los anteriores, y nuestra heladera funciona y está ordenada correctamente, podemos consumir los alimentos elaborados en casa dentro de los tres días. El cálculo de la vida útil es el siguiente: tres días entre elaboración y consumo considerando como día uno el día de elaboración. Ese tiempo nos dará alta calidad y, a la vez, inocuidad.[60]

Algunas comidas cocidas necesitarán algo más de preparación luego de ser enfriadas, como cortar un matambre o un pollo relleno, armar las empanadas, etc. En este paso posterior a la cocción tendremos todos los cuidados que señalamos en “La picada: una entrada fría”; así intentaremos cuidar que se recontamine lavándonos las manos, previniendo la contaminación cruzada y controlando que la temperatura no suba innecesariamente durante esta etapa.

Recalentamiento

Cuando se recalienta el alimento para comer en el momento, la temperatura a la que se lleva es a gusto y *piacere*. Si en cambio se lo va a calentar para mantenerlo así (reunión, cumpleaños, festejo), es importante

hacer el recalentamiento en menos de una hora y mantener a una temperatura superior a 60 ºC.

En este capítulo, hemos desarrollado las pautas para reducir, a niveles aceptables, la potencial contaminación inicial que tienen las materias primas (“M” de materia prima) mediante los métodos que hemos aprendido a aplicar (“M” de método). Así, en cada paso controlaremos la reproducción, evitaremos la recontaminación y reduciremos la contaminación existente.

En el próximo, las cazabacterias los acompañarán a seguir desarrollando el “ojo de cazabacterias”, cuando decidan no comer en casa.

---

39 *Cocina boluda*, por Coty Nosiglia (personaje del actor Fabio Alberti), Buenos Aires, Grijalbo, 2014.

40 Diálogo entre el elefantito y su madre, en la película de Disney *Tarzán*, antes de sumergirse en el remanso de la cascada en la que se estaba bañando toda la manada. El diálogo completo original es:

Tantor (el elefantito): Mami, mami are you sure this water is sanitary? It looks questionable to me…

Mamá elefante: It’s fine, honey…

Tantor: And what about bacteria?

41 La Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo indica que cada seis meses debe realizarse el control microbiológico del agua, luego de hacer la correspondiente limpieza.

42 Para aquellos interesados en conocer cómo son las etapas del proceso de potabilización del agua, podrán encontrar en este link <www.aysa.com.ar/index.php?id_seccion=657> un diagrama muy gráfico y sencillo.

43 Choly Berreteaga, *Cocina en un abrir y cerrar de latas: cocina fácil con productos envasados*, Buenos Aires, Atlántida, 2002.

44 Esta recomendación de tiempo y temperatura de seguridad durante la manipulación es la que propone el Food Code 2013, de la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos.

45 Si les interesa conocer sobre las diferentes formas en que se transmite el calor pueden consultar el Apéndice 2, “El ABC de la física culinaria”, en el *Nuevo nanual de gastronomía molecular*, de Mariana Koppmann, en esta colección.

46 “Historia de las comidas congeladas”, disponible en <www.eater.com/2014/8/21/6214423/the-strange-history-of-frozen-food-from-clarence-birdseye-to-the>.

47 Consultar <revista.consumer.es/web/es/20030401/alimentacion/58890.php>.

48 En este link encontrarán la forma de testear la potencia de sus microondas: <www.microtechfactoryservice.com/output.html>.

49 Véase <www.cdc.gov/nczved/divisions/dfbmd/diseases/salmonella_enteritidis>.

50 Pueden consultar en <www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1991-19830>.

51 Consultar, más adelante, el cuadro de temperaturas de cocción.

52 *Un crimen perfecto* (*A Perfect Murder*), 1998, protagonizada por Michael Douglas, Viggo Mortensen y Gwyneth Paltrow.

53 Pueden consultar el Food Code completo en el siguiente link: <www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/RetailFoodProtection/FoodCode/ucm374275.htm>.

54 Tabla modificada, tomada del capítulo de cocina al vacío del *Nuevo manual de gastronomía molecular*, ob. cit.

55 Para conocer esta y otras técnicas, no se pierdan el capítulo "Cocina al vacío", del *Nuevo manual de gastronomía molecular*.

56 Véanse el Anexo 3 y el Anexo 4.

57 Para los expertos, se hidrolizan los triglicéridos y el glicerol se transforma en acroleína.

58 Pauta establecida por la FDA (Food Code 2013). Pueden encontrarse otras recomendaciones según la referencia consultada. ANMAT recomienda (sin ser ley) que se realice de 60 a 21 ºC en dos horas y de 20 a 5 ºC en dos horas (total, cuatros horas).

59 Véase el Anexo 2.

60 En el caso de un servicio de comidas, el Food Code recomienda como máximo cinco días entre elaboración y consumo (3-50117).

7. Hoy en casa no se cocina

Créase o no, las cazabacterias también comen afuera

> Ojos que no ven, corazón que no siente.
> **Dicho popular**

Ya sea por placer o por necesidad, muchas veces no preparamos la comida ni comemos en nuestro hogar. En estas ocasiones, nos ponemos en manos de aquellas personas que decidieron hacer de la cocina su profesión. Para ellos, brindar a sus clientes alimentos ricos y seguros es uno de sus desvelos más importantes.

Visto desde afuera, tener un negocio gastronómico parece muy glamoroso, pero la mayoría no se imagina la cantidad de trabajo y tiempo que hay detrás de cada plato que se sirve: desde la elección del proveedor para disponer de las materias primas más adecuadas, así como del personal y su capacitación, y decidir la conservación de grandes volúmenes y variedades de alimentos, hasta la preparación correcta de los componentes del menú para que los clientes queden satisfechos.

Delegamos en estos profesionales la aplicación de todas las buenas prácticas que se detallaron hasta aquí, que, además, para ellos, son obligatorias.[61]

Desde las rotiserías a los modernos “Deli”

Hoy en día es habitual en las grandes ciudades, donde la actividad bancaria y empresarial está concentrada en una zona particular, que durante el horario de almuerzo muchísimas personas elijan alguna opción de comida preparada. Para hacer frente al gran aluvión de “comensales” que se reúne en ese horario, los locales tienen ya listos muchos de los alimentos para la venta. Es habitual ver tartas, empanadas, sándwiches y ensaladas

expuestos para estimular las ganas de comprar. Y en estos casos, a veces podemos evaluar cuánta conciencia sobre la inocuidad de alimentos tienen quienes los están comercializando, pero muchas veces no.

Si bien es imposible "ver" la contaminación en vivo y en directo, atenderemos a algunos aspectos que nos brindan indicios sobre cómo ha sido la manipulación de los alimentos.

- Sobre el lugar: ¿Está limpio? ¿Ordenado? ¿Cómo huele: a insecticida, lavandina, desodorante de ambientes, a sahumerio… o a comida? ¿Han tenido algún problema allí antes? ("M" de medio ambiente de trabajo).
- Sobre el personal: ¿Muestra hábitos correctos de higiene? ¿Tiene las uñas cortas, las manos limpias, el pelo recogido? ¿Disponen del uniforme completo, incluyendo el gorro? ("M" de manipulador).
- Sobre el manejo de alimentos: ¿Emplean utensilios? ¿Están limpios esos utensilios? Si usan guantes, ¿lo hacen de manera apropiada? ("M" de método).

Como ya hemos insistido suficientemente a lo largo del libro, el tema central para lograr la inocuidad es el manejo del tiempo y temperatura. Para ello, existe otra batería de preguntas:

- ¿La cantidad preelaborada es mucha, o van cocinando a medida que los clientes lo solicitan?
- ¿La forma de exposición es a temperatura ambiente o en la heladera?

- Si la cantidad preelaborada y también el volumen de clientes son abundantes, es probable que, cuando ustedes vuelvan a pasar por el lugar varias horas después, no quede ningún producto para la venta. Es decir que los alimentos no han permanecido demasiado tiempo en la zona de temperaturas de peligro.
- Si la cantidad preelaborada es mucha y el volumen de clientes es escaso, es probable que, cuando vuelvan a pasar por el lugar varias horas después, queden muchos alimentos "esperando". Es decir, han sufrido el llamado "abuso" de

tiempo y temperatura
- Si es en la heladera, este sencillo detalle es un buen indicio sobre la conservación higiénica de los alimentos.

Cuando verifican que la aplicación de buenas prácticas no es óptima y no tienen opción de elegir otro lugar, lo recomendable es pedir una minuta (algo que se cocine y se sirva en el momento).

SOS, grupos vulnerables

Una ensalada mal lavada no es lo mismo para una mujer embarazada que para un adulto sano. Si bien ya hemos hablado de los grupos de riesgo (capítulo 1), la elección del lugar donde se compra la comida y del plato influirán en la probabilidad de sufrir una ETA. Recordemos quiénes integran el grupo vulnerable valiéndonos de una regla nemotécnica (la palabra "lápiz").
Lactantes.
Ancianos.
Preñadas (embarazadas).
Inmunosuprimidos (forman parte de este grupo las personas trasplantadas, con tratamientos quimioterapéuticos, o que transitan enfermedades que provocan una baja de defensas).
Zonzos (aquellos que sospechan que algo no está bien, pero piensan que a ellos nada les va a pasar e igualmente consumen).

"Tenedores libres", servicio de *buffet*, venta al peso de comidas

En estos casos, es más difícil evaluar cómo ha sido la elaboración de los alimentos. Sin embargo, aquí también podemos sacar la lupa y prestar atención a su exposición.

Sin repetir y sin soplar, nos vemos en la obligación de recordar que el

tema central es el tiempo y la temperatura. Dicho esto, a continuación les brindaremos una lista de las cosas importantes a observar y tener en cuenta:

- Cada una de las bandejas o fuentes debe tener un cubierto de servir exclusivo para ese plato.
- El personal se mostrará atento a que, si se cae una pinza al suelo, esta no vuelva a la fuente. Debe reponerla inmediatamente.
- Los comensales no se sirven de las fuentes con sus propios cubiertos.
- Las bandejas de comidas frías se renuevan asiduamente o están colocados sobre camas de hielo.
- Las bandejas de comidas se reemplazan y no se rellenan.
- Los platos calientes humean.
- El personal del lugar verifica que los alimentos calientes estén calientes removiendo el fondo de los recipientes.
- Los mozos (si los hubiera) cambian los platos ya utilizados para que el comensal pueda volver a servirse en un plato limpio (para que los utensilios de servir no toquen el plato que tocó el tenedor que uno se lleva a la boca).

El restaurante

Muchos comensales de restaurantes suelen dudar acerca de cuán limpios se encuentran estos lugares y hasta qué punto se cumplen las buenas prácticas dentro de sus cocinas. Y los más desconfiados sospecharán que la limpieza y la prolijidad del salón son sólo una fachada bien montada opuesta a lo que en realidad ocurre dentro de la cocina. Algo así se mostraba en la vieja película *Los nuevos monstruos*,[62] en el capítulo “La fonda”.

Como en la mayor parte de los rubros, hay de todo en la viña del señor. Y para el ojo no entrenado, acostumbrado a la cocina del hogar y no a la industrial, incluso un desenvolvimiento general cuidado y una cocina limpia pueden parecer desordenados y sucios.

Por lo general, los dueños y los trabajadores de restaurantes son muy

orgullosos respecto de la calidad de las comidas que sirven y de la satisfacción que brindan a sus comensales. Cada vez más los conceptos vertidos en este libro son conocidos y aplicados. Ningún cocinero desea que su comida enferme a los clientes y ningún dueño de restaurante quiere aparecer en los diarios como causante de un brote de ETA.

Con libreta

Hoy en día, los establecimientos gastronómicos de toda la Argentina están obligados a contar con personal capacitado en manipulación de alimentos. Para ello, los preparan enviándolos a hacer cursos específicos, en los que se abarcan todos los temas desarrollados hasta aquí, aunque orientados a una cocina comercial.[63]

En cada país, como ya dijimos, existen diferentes legislaciones sobre restaurantes y casas de comidas que contemplan, además, el modo de ser inspeccionados. Algunas ciudades, como Nueva York, Las Vegas y Los Ángeles, por ejemplo, incluso publican los resultados en las páginas de los organismos de inspección.[64] En México existe el Distintivo H,[65] un programa que comenzó en 1990 cuyo propósito fundamental es disminuir la incidencia de ETA en turistas nacionales y extranjeros y mejorar la imagen del país a nivel mundial respecto de la seguridad alimentaria.

Comer en la calle

Desde hace unos años, se observa una tendencia mundial de organizar mercados de alimentos en los que generalmente, además, se puede comer. De esta manera se estimula el contacto entre productores y consumidores, con la idea de apoyar el consumo de productos locales más sustentables.

Estos mercados se instalan a veces en la calle, en las plazas o en predios especialmente preparados, en condiciones muy diversas. En algunos hay corriente eléctrica y provisión de agua potable, pero en otros no.

Los puestos de comida pueden tener estilos muy simples y también muy sofisticados, como los *food trucks* (carritos) que se ven en los Estados Unidos y Europa. Estos "camiones de comida" suelen estar equipados como una cocina de restaurante; todo dependerá de con qué se decida hacerlo.

Pasar por una parrilla improvisada en la calle y sentir ese olorcito a carne cocinándose es, sin duda alguna, una tentación para el estómago (para cualquier argentino que se precie). Sin embargo, no todos los puestos callejeros están en condiciones de servir alimentos inocuos. Convivimos con algunos impecables y otros no, y con algunos que trabajan bien y otros no tanto.

Mucha gente podrá argumentar que no hay nada más rico que comer un choripán en la costanera del Río de la Plata, un taco por las calles de Guadalajara, frutas cortadas en Medellín, un *espetinho de camarão* en las playas de Brasil, un anticucho en Lima o una hamburguesa en la cancha, en el entretiempo del clásico de fútbol, bajo la premisa de que "chancho limpio nunca engorda". Pero lo cierto es que, más allá de lo que enseña la sabiduría popular, a veces, chancho limpio también se enferma.

En ocasiones, también en estas circunstancias podemos evaluar de un vistazo algunos indicios sobre qué pedir y qué no (¡jamás!), y dónde sí y dónde no comer nunca.

Imaginemos que estamos de pie frente a un puesto de comida callejera. Incluso podría ser en una feria de productos. Tenemos hambre, o por lo menos estamos tentados de probar las exquisiteces que vemos, y notamos que todo el mundo come. Como no todo lo que brilla es oro, los siguientes son algunos puntos a observar. ¡Anímese y disfrute!:

1. El tipo de comida. La primera diferenciación es si está toda ya preelaborada o se cocina en el momento.

a) Está preelaborada y no requiere frío: Pastafrola, panes, bizcochos, etc.: Confiar y comer.

b) Está preelaborada y requiere frío: Sándwiches de fiambres, carnes, tartas, empanadas, sándwiches de milanesa, etc.

Opción 1: Están en frío: Confiar.

Opción 2: Están recién elaborados. Si la respuesta es afirmativa: Confiar.

Opción 3: No están en frío, los sacaron del baúl del auto, están al sol: Desconfiar.

c) Se cocina en el momento: Hamburguesas, chorizos, lomitos, etc.

Opción 1: Se encuentran apilados sobre la parrilla desde hace un tiempo en un lugar donde no hay calor: Desconfiar.
Opción 2: Están sobre la parrilla en un sitio bien caliente o los hacen en el momento: Confiar.

2. El manejo de los alimentos. Veamos si se previene la contaminación.

a) ¿Usan utensilios diferenciados para alimentos de origen animal crudos y cocidos? ¿Utilizan servilletas descartables para tomar los alimentos sin tocarlos? Si la respuesta es afirmativa: Confiar.

b) Si al usar guantes los ponen y los sacan del bolsillo para diferentes tareas sin lavarse las manos: Desconfiar (véase el capítulo 5).

c) ¿Hay una persona que despacha y otra que cobra? Buen indicio: Confiar.

Ahora pensemos en un puesto de panchos (perritos calientes) en la calle. Damos por descontado que las salchichas se mantienen en frío y que el agua en la que se calientan se encuentra a más de 70 ºC (humea). Podemos describir el comportamiento ideal de quien nos sirve, cobra y envía mensajes con su teléfono celular al mismo tiempo del siguiente modo. Tiene disponibles:

- una tijera para abrir el paquete de pan y el paquete de salchichas
- dos pinzas: una para el pan y otra para las salchichas y
- servilletas descartables

El paso a paso (Los 50 panchos de Grey)

- Con la tijera abre el paquete de salchichas y las vierte sin tocarlas dentro del agua potable caliente que hay en la panchera.
- Una vez transcurrido el tiempo necesario para que todas las salchichas hayan llegado a temperatura, comienza la venta.
- Con una pinza toma el pan y lo coloca sobre una servilleta o

sobre un porta pancho de cartón.

- Con la misma pinza abre el pan.
- Con la mano destapa la panchera y con la pinza para las salchichas toma una y la coloca dentro del pan.
- Nos ofrece los aderezos en envases individuales y, sin tocar en ningún momento nuestro delicioso pancho, nos lo da.
- Nos cobra con las manos.

Podemos describir el comportamiento opuesto al anterior (sospechoso) del siguiente modo: nos acercamos al puesto y, luego de apoyar el teléfono celular que estaba usando, el vendedor extrae de su bolsillo un guante… (ya usado) y con ese guante toma el pan, mete los dedos dentro para separar las mitades, con la pinza agarra la salchicha y la empuja un poquito con el dedo enguantado hasta que quede dentro del pan, nos ofrece los aderezos y nos entrega el pancho. Se quita el guante, vuelve a colocarlo en el bolsillo y nos cobra.

Cada vez que se saca el guante y lo coloca en el bolsillo, lo toca con la mano que él mismo considera "sucia" (con la cual, por eso, ¡no toca la comida!). Sin embargo, al sacarlo y ponerlo, transfiere la contaminación de la mano "sucia" al exterior del guante.

Como vemos en estos dos ejemplos, sin guantes pero con un uso adecuado de utensilios, se puede servir sin tocar el alimento en ningún momento.

Cumpleaños, casamientos, fines de año y otras reuniones multitudinarias en el hogar: mucha comida y bebida, bastante lugar en el corazón pero poco en la heladera

Cuando hacemos un festejo en casa, ya sea un cumpleaños o una simple reunión, nos encontramos ante una situación inhabitual en nuestra cocina: come mucha más gente que todos los días. Y si además queremos disfrutar de la reunión, tenemos que preparar con antelación grandes cantidades de alimentos. Si es en ocasión de las fiestas de fin de año, se agrega otro problema: las altas temperaturas que reinan en este hemisferio.

Como ya a esta altura del libro estarán al tanto, el manejo del tiempo y la temperatura son siempre fundamentales. Cuando las cantidades a preparar

son grandes, los peligros no son distintos, pero crece el riesgo de que estos se manifiesten.

Para tener éxito, serán fundamentales la planificación y los cuidados higiénicos durante la preparación y la reunión. De ese modo, no surgirán problemas innecesarios de contaminación que deriven en ETA. A continuación, algunos consejos prácticos:

Platos que se servirán fríos

1. Preparar los platos el menor tiempo posible antes de la reunión. Comenzar las preparaciones, como máximo, con tres días de antelación (capítulo 6).
2. Si se trata de platos que se cocinarán y se servirán fríos, hacer de a uno a la vez, para dar lugar a que puedan enfriarse completamente en la heladera antes de hacer el próximo. Recordar que las comidas calientes, una vez que dejan de humear, deben almacenarse en la heladera, para que se enfríen sin riesgo a que se reproduzcan los microorganismos esporulados (es decir, los que forman esporas como parte de su ciclo de vida), que siempre sobrevivirán a la cocción que hayamos realizado.
3. Al momento de servir, en vez de hacerlo desde el comienzo poniendo en la mesa toda la comida que se ha preparado, dividirla en varias bandejas, que irán reponiéndose a medida que cada una de las delicias se termine. De esta forma, la permanencia de cada plato a temperatura ambiente será la mínima posible.
4. Al terminar la reunión, tirar a la basura todo plato que haya estado expuesto más de dos horas a temperatura ambiente (en la mesa).
5. La comida que no se consumió habrá permanecido en la heladera y, por lo tanto, será segura para consumir.

Platos que se servirán calientes

En este caso hay dos opciones: los platos ya elaborados que sólo recalentaremos en el momento y los que hemos preelaborado (cortar los vegetales, las carnes, etc.) y cocinaremos.

Si vamos a recalentarlos:

1. Mantenerlos en la heladera hasta el momento de comenzar el recalentamiento.
2. Llegar a la temperatura que deseamos y servirlo.
3. Si no estamos seguros que todos van a comer, no recalentar de más.
4. Si alguien quiere repetir porque “está riquísimo” (obvio), recalentar en el momento. De esta forma, nos aseguramos de que aquello que hemos recalentado se consumirá en el tiempo que dure la reunión y que no nos quede “tibio” (¡Danger Danger!) hasta que nos acordemos y lo pongamos en la heladera.

Si los cocinaremos en el momento:

1. Mantener en la heladera hasta la hora de cocinar.
2. Una vez cocinados, servir.
3. Estar atento a lo que quede para enfriarlo en la heladera en cuanto se transforme en sobra (tal como fue explicado en el capítulo 6).

Comprar hielo para enfriar las bebidas y dejar todo el espacio disponible en la heladera para el almacenamiento de las comidas preparadas.

Tip cazabacterias

¿Cómo enfriar las bebidas en menos de lo que canta un gallo?
Se pueden enfriar rápidamente agregando sal (fina o gruesa, la que tengan a mano) al hielo, lo que hace descender el punto de congelamiento del agua por debajo de los 0 ºC, un fenómeno llamado “descenso crioscópico”.

La vianda para el colegio, el trabajo, la reunión o la playa

A veces, se nos presentan situaciones que nos obligan a preparar alimentos para consumir fuera del hogar. En todas ellas, debemos tener en cuenta (cuándo no) el tiempo y la temperatura. No importa si se trata de la vianda para que nuestros hijos lleven al colegio o nosotros al trabajo, la heladerita para la playa o un postre o ensalada para una reunión fuera de casa.

El primer punto a decidir será si transportaremos la comida fría o caliente, y cómo haremos para lograr que la temperatura se mantenga hasta el momento de consumirla. Si usamos contenedores isotérmicos (heladeras de *camping*, vianderas, termos, luncheras), lo importante será mantener la temperatura, pero ¿cómo saber si el contenedor es adecuado? Haciendo una sencilla prueba. Si al poner agua caliente dentro del contenedor, al rato, está caliente por fuera, significa que no es tan aislante como suponíamos. Si hacemos la prueba con agua fría, notaremos el efecto contrario, es decir que estará frío por fuera. De todas formas, siempre debemos tener en cuenta que un contenedor isotérmico no es una heladera.

En todos estos casos debemos respetar el siguiente axioma: *lo frío debe estar frío y lo caliente, caliente (nunca tibio)*. Si está tibio, hemos creado el ambiente perfecto para el desarrollo de bacterias.

Existen algunas recomendaciones para cumplir este principio:

Si la vianda es fría

- Enfriar el contenedor antes de colocar los alimentos. Puede ser con agua y hielo o simplemente colocándolo en la heladera unas horas.
- Ya tenemos todo frío en la heladera (alimentos y recipiente). Sólo colocamos dentro los alimentos.
- Si el contenedor no es muy eficiente en el mantenimiento de la temperatura y el alimento se consumirá pasadas las cuatro horas, puede agregarse hielo o mantenedores de temperatura congelados (refrigerantes).

Si la vianda es caliente

- Calentamos el contendor con un poco de agua hirviendo antes de guardar la comida dentro.
- En cuanto a la comida, puede ser un alimento recalentado o uno que preparemos en el momento. En el primer caso, lo calentaremos realmente bien hasta que humee y, después, lo llevaremos dentro del contenedor. Si en cambio lo preparásemos en el momento, conviene no esperar a que se enfríe y ponerlo directamente dentro del contenedor.

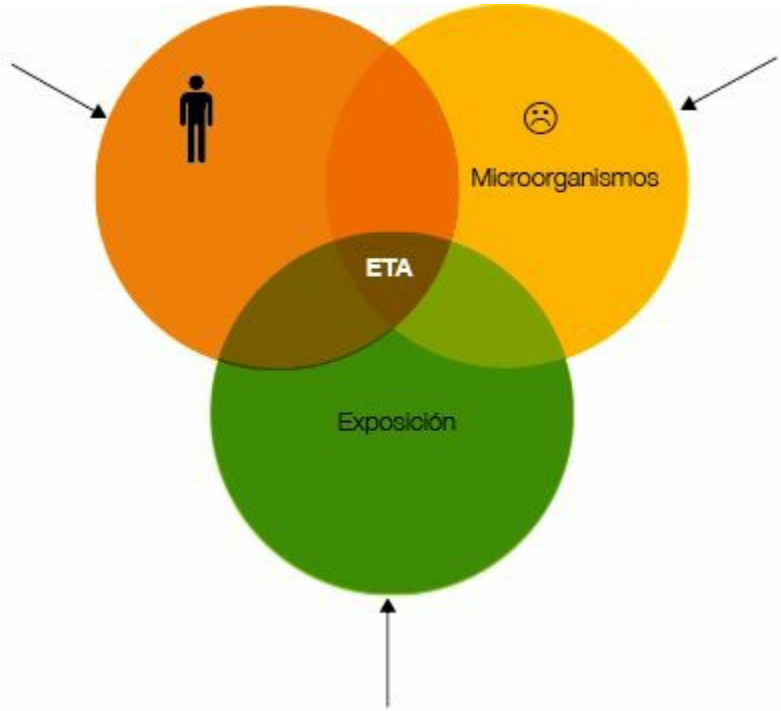
Si vamos a transportar alimentos fríos y calientes, no debemos colocarlos en el mismo contenedor, excepto si se encuentra preparado para ello. Existen termos de boca ancha que tienen dentro diferentes recipientes, aislados unos de otros, especialmente diseñados para almacenar alimentos fríos y calientes en el mismo contenedor.

Fin de fiesta

A lo largo del libro, hemos recorrido el camino de los alimentos analizando y reflexionando sobre la forma de manipularlos para que resulten inocuos, saludables y sanos, y considerando las etapas “de la granja a la mesa” (eslogan preferido por los estadounidenses) o “de la granja al tenedor” (como dicen los europeos).

Estos eslóganes intentan reforzar la idea de que los diferentes eslabones de la cadena están integrados, y de que TODOS somos responsables de construir y mantener la inocuidad de los alimentos que elegimos, ya sea cuando vamos a comer afuera o hacemos nuestra compra de alimentos, y/o los preparamos en casa para nuestra familia o hacemos la gran fiesta para nuestros amigos y allegados.

Figura 14. Control de los factores para disminuir el riesgo de contraer una ETA



Hemos hablado en este libro de los distintos peligros en torno a los alimentos, en especial de los biológicos (los microorganismos), que representan nuestro mayor desafío por ser la causa más frecuente de deterioro de nuestra comida y de ETA. Para minimizar la posible exposición a ellos y mantenerlos bajo control, brindamos también numerosas herramientas, tips y máximas. Sin embargo, señalamos que estos seres microscópicos poseen gran capacidad de adaptación a los permanentes cambios en nuestro estilo de vida, y esto hace que debamos estar preparados y atentos. Para ello, se necesita una alimentación saludable, pero también, contar con información y apropiarse de los conocimientos que hemos desarrollado aquí. Estaremos en comunicación a través de las redes sociales para transmitirles todo lo nuevo en la materia. De ese modo, nos prepararemos como "huéspedes" y lograremos así bajar el riesgo de ETA, como se muestra en la figura 14.

Esperamos que hayan disfrutado de la "fiesta" que para nosotras representó escribir este libro. Para el final, les dejamos un listado que resume nuestros consejos:[66]

1. Comprar alimentos de origen conocido, es decir, de elaboradores legalmente autorizados.
2. Todos los alimentos envasados deben tener una etiqueta identificatoria en la que consten las habilitaciones y la fecha de vencimiento.
3. Respetar las fechas de vencimiento indicadas en los envases de alimentos.
4. Comprar latas intactas, es decir, las que no estén hinchadas ni golpeadas.
5. Durante el transporte de alimentos refrigerados, procurar que no pierdan la cadena de frío.
6. Almacenar en la heladera los alimentos refrigerados cuidando que los de origen animal crudos o los vegetales sucios estén en los estantes inferiores, y en los superiores los alimentos listos para consumir (fiambres, lácteos, comidas preparadas, etc.), y evitando el contacto entre ambos.
7. Si se descongeló un alimento, consumirlo (si aún está frío) o cocinarlo. Si lo cocinaron, pueden volver a congelarlo.
8. Congelar en porciones pequeñas, para facilitar tanto la congelación como la descongelación.
9. Desechar una conserva si la tapa o la lata están hinchadas, golpeadas, tienen hongos o exhiben cualquier signo sospechoso: ¡No probarla nunca!
10. Usar bolsas de basura sólo para la basura, y para la comida, bolsas aptas para entrar en contacto con alimentos.
11. Lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar a preparar o de servir alimentos, y secarse con un repasador limpio o con paños de papel descartable.
12. Mantener la cocina limpia y despejada durante la elaboración de alimentos.
13. Prevenir la contaminación cruzada lavándose las manos, limpiando las tablas y los utensilios entre la manipulación de alimentos de origen animal crudos y los listos para servir o cocidos y vegetales limpios.
14. Cocinar completamente las carnes, en especial las preparaciones con carne picada (hasta que los jugos salgan claros).
15. Enfriar rápidamente si los alimentos se van a consumir fríos.
16. Respetar el siguiente principio: “Lo frío tiene que estar frío y lo caliente, caliente”.

17. Mantener separados los productos de limpieza y/o los venenos, de los alimentos.
18. Mantener los productos de limpieza perfectamente identificados. Si se los fracciona, no colocarlos en envases que hayan contenido alimentos.
19. Si van a organizar una fiesta, guardar los alimentos en la heladera y comprar hielo para las bebidas.
20. Lavar con agua potable las verduras y las frutas frescas antes de consumirlas.
21. Si usan guantes, lavarse las manos antes de ponérselos. No sacarse y ponerse los mismos guantes: hay que cambiarlos por nuevos y lavarse las manos en el medio.
22. Desechar los alimentos que consideren sospechosos (sin probarlos).
23. Recordar que un alimento contaminado tiene el mismo gusto, olor y color que un alimento no contaminado.

Nos encontraremos pronto en la red <www.facebook.com/pages/Cazabacterias> para seguir actualizándonos juntos.

---

61 En todos los países hay leyes que regulan la actividad de los comercios de alimentos. En la Argentina es el Código Alimentario Argentino (www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp) y las disposiciones municipales o provinciales.

62 Se trata de *I nuovi mostri*, una película italiana de 1977, dirigida por Dino Risi, Ettore Scola y Mario Monicelli. Consta de catorce desopilantes capítulos, entre ellos el recomendado ("Hostaría"). Obligatorio verla: <www.youtube.com/watch?v=f-ycEcLaNMY>.

63 En 2001 se modificó el artículo 21 del Código Alimentario Argentino al incluir la obligación de la capacitación de los manipuladores ligada a la obtención de la libreta sanitaria.

64 Pueden consultarlos en <www.nyc.gov/html/doh/html/services/restaurant-inspection.shtml>, <southernnevadahealthdistrict.org/restaurants/inspections.php>, <www.lapublichealth.org/rating>.

65 Véase <www.sectur.gob.mx/tramites-y-servicios/certificacion-turistica/distintivo-h>.

66 Estos tips fueron publicados en el libro *Cocina boluda*, de Coty Nosiglia, ob. cit., a solicitud del autor.

Anexo 1

Fundamentación de las creencias culinarias

En este anexo encontrarán la justificación de las creencias que recopilamos y que les planteamos en la Introducción de este libro. Esperamos que después de haberlo leído completo (¿o son ansiosos y pasaron de las primeras páginas a esta?) a todos les haya quedado claro que son, en el mejor de los casos, verdades a medias. Cuando las verdades a medias se transforman en certezas (creencias), impiden cuestionar nuestras observaciones e incorporar nuevos conocimientos.

La comida casera es segura

Si se observan las buenas prácticas, cualquier comida preparada puede ser inocua. Eso no depende de si es casera o no, sino de los conocimientos sobre inocuidad que tenga quien lo haga (véanse las “Buenas Prácticas de Elaboración”, en el capítulo 1).

Lo último que comí fue lo que me intoxicó

El período de incubación de una ETA, en la mayoría de los casos, oscila entre treinta minutos y tres días, pero en algunos puede llegar a ser mayor a un mes (como en el caso de *Listeria*). Esto significa que, entre la ingesta del alimento contaminado y la aparición de los síntomas, pueden ser varias las ingestas de otros alimentos no contaminados que se hayan hecho (véase el Anexo 2).

Si es orgánico o natural, es inocuo (no enferma)

El término “natural” significa que viene de la naturaleza. Sin embargo, esta denominación se utiliza para aquellos alimentos que han tenido menos procesamiento o que han sido menos “industrializados”. La mayoría de los ingredientes o aditivos usados en la industria proviene de la naturaleza, ya que extraerlo es más sencillo que sintetizar o fabricar cualquier sustancia desde sus componentes. Recordemos, además, que hay pocas cosas más naturales que los hongos venenosos o los microorganismos en general (habitantes de la tierra anteriores a la raza humana).

La inocuidad de estos productos dependerá de la incorporación de las buenas prácticas desde el campo a la mesa, como en cualquier otro alimento (véase la sección “Eres mi veneno”, del capítulo 1).

Respecto de los alimentos orgánicos, si bien se minimiza la utilización de productos químicos, como fertilizantes o plaguicidas, el problema de la contaminación biológica puede resultar semejante al de la producción tradicional no orgánica (véase la sección “Verduras y frutas frescas”, del capítulo 3).

Los escabeches caseros son ácidos. Eso mata bacterias y son seguros

La presencia de ácido sumada al tiempo de conservación puede eliminar algunos microorganismos e inhibir el crecimiento del *Clostridium botulinum*. Sin embargo, resulta esencial “conocer” cuán ácido es el producto (por ejemplo, a través de la medición de su pH) para estar seguros del efecto deseado. También es importante el tipo de alimento del que se trate. En las conservas de vegetales (caracterizadas por un bajo contenido de proteínas), la inhibición del *Clostridium botulinum* se logra a 4,6 pH, es decir, en un producto bien ácido. Mientras que en una conserva con carne, cuyo contenido de proteínas es elevado, pueden generarse zonas en las cuales el pH puede ser más alto en algunas porciones, dando así la chance a la bacteria de crecer y producir su potente toxina.

La esterilización de las conservas en autoclave, con el control del tiempo y de la temperatura del proceso, asegura la eliminación de las esporas de *Clostridium botulinum* (véase la sección “Más ácido, más vida útil”, del capítulo 2).

La cocción en microondas es por radiación y vuelve venenosos los alimentos

El calentamiento de los alimentos en microondas ocurre por la agitación interna de las moléculas polares (mayormente, el agua). Lo que debe ser evitado es el calentamiento en recipientes que no sean aptos para microondas, en los que el material puede migrar hacia el alimento, por ejemplo, los componentes de algunos plásticos (véase la sección “Las claves de la cocción”, del capítulo 6).

Los huevos de cáscara marrón son de calidad superior a los de cáscara blanca

El color de la cáscara se relaciona con factores como la raza de la gallina y no afecta la calidad nutricional del alimento (véase la sección “Huevos”, del capítulo 3).

Por seguridad alimentaria, se debe lavar el pollo antes de cocinarlo

Lavar el pollo tiene el potencial riesgo de contaminar las superficies de la cocina (ya que salpica). La contaminación microbiana que puede tener el pollo será disminuida a niveles seguros durante la cocción (véase la sección “¿Y las carnes?”, del capítulo 4).

Si se sacan los hongos de la superficie de un alimento, será seguro para comer

Algunos hongos pueden producir toxinas que se difunden en el agua del alimento en cuestión y, de esta forma, contaminar todo el producto (véase la sección “Los hongos”, del capítulo 1).

Si cubro las conservas caseras con mucho aceite y las dejo a temperatura ambiente, no serán peligrosas

El aceite brinda una capa protectora frente al contacto con el aire. Al cubrir la superficie se está evitando el crecimiento de los microorganismos que

necesitan oxígeno para desarrollarse; sin embargo, tanto el *Clostridium botulinum* como la mayoría de los microorganismos patógenos pueden crecer y desarrollarse en ausencia de oxígeno (véase la sección “Más o menos aire: hay para todos los gustos”, del capítulo 2).

Es fácil darse cuenta cuándo un alimento está contaminado

La contaminación de los alimentos no se huele, no se degusta y no se ve. Justamente por esta razón ocurren las ETA, ya que es imposible evaluar la contaminación usando nuestros sentidos (véase la diferencia entre un alimento contaminado y uno alterado en el capítulo 1).

Las especias y los condimentos inhiben el crecimiento de microorganismos en los alimentos preparados

En los vegetales puede ser cierto, pero en la comida ese efecto sólo es mínimo, salvo que se diseñen muy cuidadosamente métodos combinados de inhibición del crecimiento microbiano. Hay muchos brotes de enfermedades o productos contaminados que deben ser retirados del mercado originados por especias. Ese fue el caso del brote por *Salmonella*[67] en salames que contenían pimienta negra y roja contaminadas (véase la sección “¡Protegidos contra el ataque!”, del capítulo 2).

Al comer una dieta rica en frutas y verduras no hay que preocuparse por las ETA, ya que la causa más frecuente de estas enfermedades es el consumo de los alimentos de origen animal

Si bien durante muchos años las ETA se asociaron fuertemente a alimentos de origen animal (especialmente crudos o poco cocidos), su epidemiología ha ido cambiando: vegetales y frutas se asocian con frecuencia a brotes de esas enfermedades (véanse los anexos 2, 3 y 4).

Las ETA no son tan graves y se curan en un día o dos

En la mayoría de los casos es así; sin embargo, el botulismo, el síndrome urémico hemolítico, los abortos y la meningitis pueden ser de origen alimentario y causar la muerte (véanse los anexos 2, 3 y 4).

ETA eran menos frecuentes en el pasado

Los sistemas de prevención han mejorado, y lo mismo ocurre con la calidad de los alimentos ante la implementación de los sistemas de gestión de inocuidad en las industrias. Claramente hay mayor difusión del tema en los medios de comunicación, mejores técnicas para la detección de contaminantes y más investigación de brotes y casos de ETA. Desde ya, hay cambios sociodemográficos (como una población vulnerable que vive más años), y muchos en la forma de crianza de los animales y producción de los alimentos, entre otros, que sin dudas contribuyen a la emergencia de nuevos peligros. Pero en el pasado ha habido grandes problemas de ETA. Recordemos, si no, *El amor en los tiempos del cólera* o la historia de Mary la Typhi (véanse los capítulos 2 y 5).

Para limpiar la cocina, lo mejor es usar lavandina pura, así se eliminan todos los gérmenes

Si queremos dejar nuestra cocina en condiciones y reluciente, es importante tener en cuenta que deberemos realizar primero la limpieza y, en caso necesario, a continuación la desinfección. El objetivo de la limpieza es eliminar la suciedad visible, así como los restos de comida. Como agente de limpieza generalmente empleamos el detergente, aunque en ocasiones necesitamos otros, como desengrasantes o productos más abrasivos para la suciedad que está fuertemente adherida. También es importante elegir un “ayudante” adecuado (esponja, trapo rejilla), que no deje por doquier fragmentos o restos, que se transformen en eventuales peligros físicos con gran facilidad (como algunas esponjas metálicas) y que pueda lavarse correctamente. Para la desinfección utilizamos distintos agentes, entre ellos los químicos, como la lavandina, la cual no podrá actuar correctamente si no eliminamos primero la suciedad.

La lavandina debe usarse diluida (tal como lo señala el fabricante) para

aumentar su efecto y evitar la contaminación química (véase la sección "¡Limpito, pero no maniático!", del capítulo 6).

No hace falta lavar las frutas si se van a pelar

Cuando pelamos una fruta o cualquier vegetal, sin darnos cuenta con nuestras manos vamos esparciendo la potencial contaminación de la superficie de la cáscara al interior (mucho más nutritivo para los microorganismos presentes). Por esta razón, antes de pelar o cortar cualquier fruta o verdura es conveniente lavarla (véanse las secciones "Vegetales, ¿antes o después?", del capítulo 4, y "La ensalada de verdurasss" (y por qué no de frutasss"), del capítulo 6).

Si el pescado fresco es de buena calidad, no es riesgoso comerlo crudo (por ejemplo, en el sushi)

La contaminación que pueda tener un pescado crudo dependerá de muchos factores, como la calidad del agua del lugar de crianza o pesca, el correcto transporte y mantenimiento y, finalmente, la observación de las buenas prácticas durante la manipulación. Probablemente el riesgo para un adulto sano no sea tan alto, pero los grupos de riesgo, como inmunosuprimidos, embarazadas, ancianos y niños, deben restringir su consumo. En España, debido a brotes sucesivos del parásito *Anisakis simplex*, es obligatorio congelar (véase el tiempo de temperatura de congelado en el Anexo 2) el pescado que se servirá crudo (véanse "M de materia prima", en el capítulo 1, y el Anexo 2).

Si la carne es fresca y de buena calidad, no es riesgoso comerla cruda (por ejemplo, en keppe o carpaccio)

En este caso, rige lo mismo que para el anterior (véanse "M de materia prima", en el capítulo 1, y el Anexo 2).

Las tablas de picar de plástico no acumulan microorganismos, como lo hacen las de madera

Las hendiduras que tienen las tablas, tanto plásticas como de madera, por su uso repetido pueden acumular microorganismos muy difíciles de eliminar (véase “M de materiales”, en el capítulo 1).

El fuego mata todo

A los alimentos pueden llegar distintos tipos de peligros, muchos de los cuales no se eliminan por cocción, como la presencia de un agente físico, la mayoría de los agentes químicos e incluso algunas toxinas y estructuras resistentes de las bacterias (esporas). De hecho, al cocinar hasta las temperaturas internas adecuadas, eliminamos gran parte de los microorganismos presentes en un alimento, de modo que quedan esencialmente las esporas. Si luego de la cocción enfriamos de modo incorrecto (lentamente), esas esporas despertarán de su latencia (letargo), se transformarán en bacterias y comenzarán a multiplicarse, pudiendo tornar al producto peligroso o alterarlo (véanse las secciones “Las bacterias”, del capítulo 1, “El fuego mata todo”, del capítulo 2, y el capítulo 6).

La fecha de vencimiento de un producto no es rigurosa. Si consumo algo al día siguiente de vencido, no puede pasarme nada

La fecha de vencimiento es establecida por la industria de modo de garantizarnos que el producto mantendrá sus características (por las que hemos pagado) y no nos causará daño. Una vez que el producto se vence, será nuestra responsabilidad si lo consumimos y nos pasa algo. En muchos casos, sólo comenzarán algunas transformaciones que lleven a cambios organolépticos indeseables, a que el producto no esté tan rico o no tenga la textura ideal.

Esto puede ocurrir en aquellos alimentos en los cuales las bacterias y los hongos están inhibidos, por ejemplo, en un producto, en polvo. Pero en otras situaciones, podrán tener lugar cambios en el producto que permitan a los microorganismos desarrollarse y tornarlo peligroso. Como a simple vista no podemos ver la contaminación, lo ideal es respetar las fechas de

vencimiento (véanse las secciones “De etiqueta”, del capítulo 3 y “¡Orden en la heladera!”, del capítulo 4).

Los huevos se guardan siempre fuera de la heladera

Es importante mantenerlos refrigerados para conservar sus características culinarias, retrasar su envejecimiento y prevenir el desarrollo de *Salmonella*, bacteria que no sólo podría estar en la superficie del huevo, sino también en su interior (véase la sección “¡Orden en la heladera!”, del capítulo 4).

Antes de abrir una lata, no es necesario limpiarla

Las latas salen de la fábrica, son transportadas a las bocas de expendio y allí son almacenadas y expuestas para su venta. ¿Cuántas manos las habrán tocado? ¿Habrán desfilado plagas por el envase? ¿Habrán entrado en contacto con algún producto químico?

Finalmente las llevamos a casa y, en algún momento de su larga vida útil, las abrimos para consumirlas. En ese momento, puede haber contacto de la tapa con el contenido. ¡Qué asco! ¡Mejor, limpiarlas con un trapo húmedo! (véase la sección “En un abrir y cerrar de latas”, del capítulo 6).

Comer la carne “jugosa” es peligroso

Como decían los médicos de familia de hace años, no se enferma el que quiere sino el que puede… Siempre es importante considerar quién consumirá esa carne, así como también en qué lugar del mundo la estamos comiendo. Sin dudas, la carne puede vehiculizar distintos peligros biológicos, muchos de los cuales estarán bajo control mediante la aplicación de buenas prácticas pecuarias (durante la cría del ganado, ¡bah!). Pero aun con esas buenas prácticas, es necesario considerar que algunos patógenos podrían quedar, aunque en bajas proporciones. Probablemente un adulto sano no sufrirá consecuencias al consumirla, pero no es razonable servírsela a una persona del grupo vulnerable (véanse “M de materia prima”, en el capítulo 1, el capítulo 6 y el Anexo 2).

Pueden usarse bolsas de basura para almacenar alimentos sin correr ningún riesgo

Las bolsas de basura están diseñadas justamente para colocar en su interior lo que no vamos a comer, lo que se desecha, pero no para estar en contacto con alimentos. ¿Qué peligros podrían pasar de esa bolsa al producto? Por ejemplo, peligros químicos, que son las sustancias que se emplearon para fabricar el material plástico o darle color, y que no tienen por qué ser aptos para uso alimentario. Al repetirse esta práctica, puede producirse una exposición frecuente a ese contaminante y originarse problemas a largo plazo (efecto crónico) (véase la sección "Aditivos", del capítulo 1).

La contaminación química de los alimentos es la causa más frecuente de ETA

La contaminación por sustancias químicas agregadas a los alimentos durante la crianza de animales (antibióticos, hormonas, etc.), a los vegetales durante el cultivo (plaguicidas, herbicidas, fertilizantes) o a los alimentos elaborados se ha convertido en uno de los tópicos más temidos por la población. El consumidor no siempre dispone de la suficiente información o de la objetividad necesaria para evaluar estos riesgos. Así lo pone de manifiesto en la tabla 8, por un lado, la visión del consumidor y, por otro, la de la OMS, en cuanto a la frecuencia de enfermedades según su origen. (Véase la sección "Mal bicho", en el capítulo 1.)

Tabla 8. Comparación entre la visión del consumidor y datos de la OMS acerca del *ranking* de agentes causantes de ETA

Consumidor	**OMS**
1. Residuos de plaguicidas	1. Microorganismos (90%)
2. Residuos de hormonas	2. Trastornos nutricionales (9%)
3. Residuos de "productos químicos"	3. Tóxicos naturales (0,9%)
4. Aditivos alimentarios	4. Contaminantes ambientales (0,09%)
5. Alimentos irradiados	5. Residuos de plaguicidas (0,009%)
6. Microorganismos	6. Aditivos alimentarios (0,0009%)

67 Pueden consultar en <www.cdc.gov/salmonella/montevideo/montevideo_timeline2.pdf>.

Anexo 2

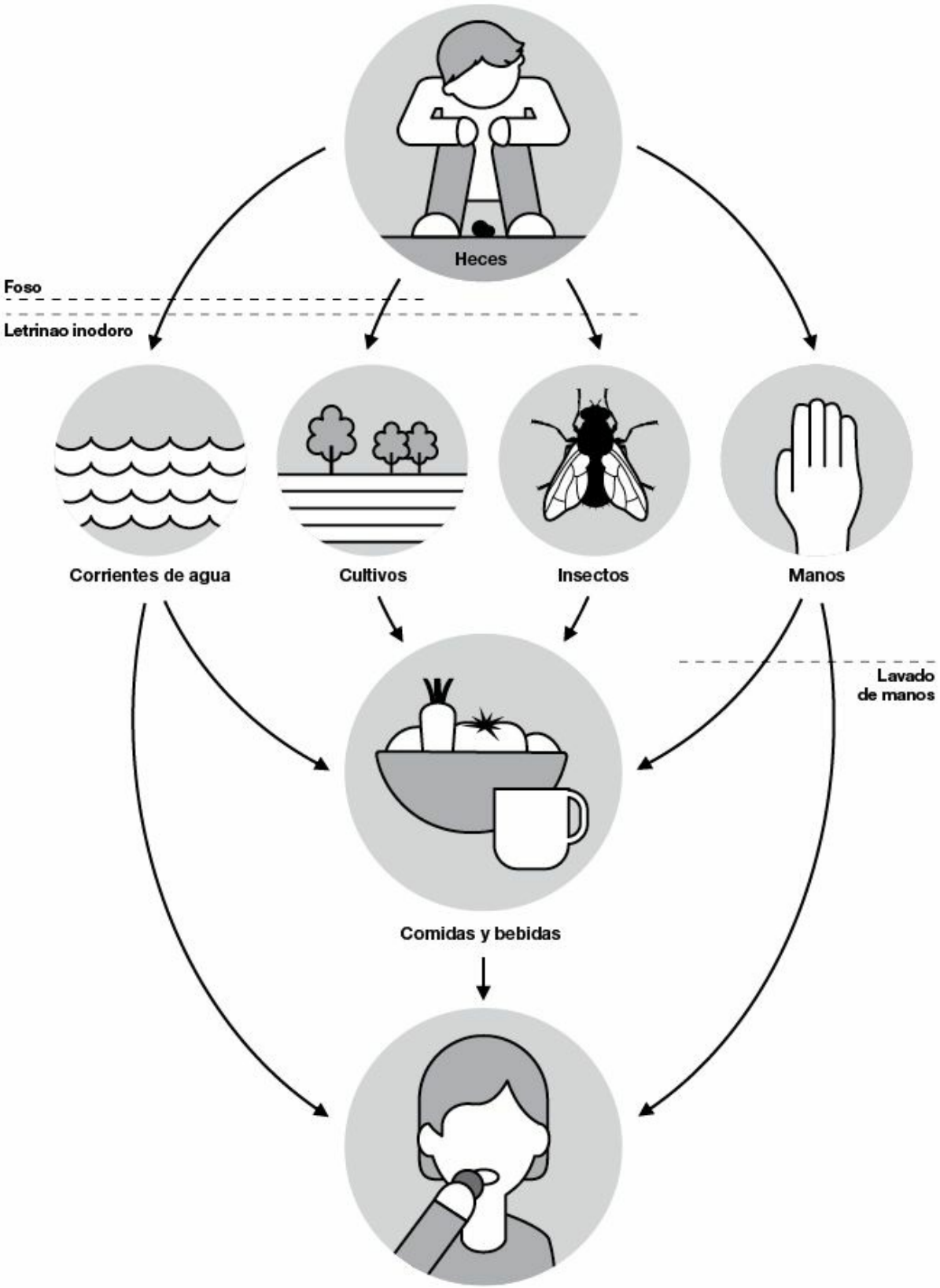
Algo sobre patógenos (todo sería demasiado…)

En este anexo presentamos los principales microorganismos asociados a los incidentes de ETA que ocurren en el plano mundial o de importancia regional. Estos incidentes abarcan casos (número de personas afectadas) y brotes (cuando dos personas o más presentan cuadros similares de enfermedad luego del consumo de una comida en común, y la investigación epidemiológica demuestra que el alimento es la fuente de la enfermedad)[68] de ETA (véase la Introducción).

En la tabla 9, para los patógenos seleccionados,[69] les contamos de qué tipo de peligro biológico se trata (virus, bacterias o parásitos), sus principales características (entre ellas, la forma de transmisión), el tipo de enfermedad que producen y las estrategias más importantes para su prevención, que se relacionan directamente con las características de los microorganismos y la forma de transmisión.

Entre las formas de transmisión, una de las más frecuentes es la ruta fecal-oral (suena mal ¿no?). Si bien la mayor parte de la gente se imagina que es la materia fecal la que pasa de un lugar a otro, en realidad, lo que se transmite son los peligros biológicos microscópicos (invisibles al ojo humano), por ejemplo, de una persona a otra. De la misma manera, los alimentos, el agua o un objeto (juguetes, chupetes, etc.) pueden llegar a contaminarse con microorganismos de las heces (manos contaminadas por un cambio de pañal, por ejemplo) y acabar infectando a otras personas o animales.[70]

Figura 15. Transmisión fecal-oral[71]



En relación con la dosis infectiva, este término hace referencia a la cantidad (número de células) de un determinado microorganismo que es necesaria para causar la enfermedad en un huésped. Esa cantidad puede ser muy variable en el caso de las enfermedades transmitidas por alimentos y, de acuerdo con las características de ese peligro y la susceptibilidad del huésped, puede enfermarnos o no.

Dado que para las ETA el peligro debe necesariamente pasar por nuestra barrera de defensas, el estómago (ambiente muy ácido), muchas bacterias sensibles a la acidez mueren allí. Estas poseen una dosis infectiva muy alta: quiere decir que deberemos comer una gran cantidad para enfermarnos, ya que la mayoría muere al pasar por el estómago y sólo las pocas que logran sobrevivir a ese pH tan bajo y llegar al intestino tienen chances de causarnos daño.

Repasando todo lo planteado en el libro, si un patógeno posee una dosis infectiva alta, significa que le tenemos que brindar la chance de que crezca en nuestra comida para poder alcanzar las cantidades elevadas necesarias para causar la enfermedad. En este caso, el mal manejo del tiempo y de la temperatura es el error más importante y uno de los más comunes que conduce a brotes de ETA.

En la tabla 9 verán que algunos patógenos, sin embargo, se caracterizan por una dosis infectiva baja. ¡Estos patógenos son resistentes a la acidez de nuestro estómago! Dado que con una pequeña cantidad podemos enfermarnos, son capaces también de transmitirse por contacto entre personas, ya que no es necesario que crezcan en la comida.

---

68 Véase <www.cdc.gov/foodsafety/outbreaks/investigating-outbreaks/confirming_diagnosis.html>.

69 Encontrarán en <www.sigloxxieditores.com.ar/conoceatuenemigo> un cuadro en el que están incluidos, además, la *Shigella*, el *Campylobacter jejuni*, el *Vibrio parahemoliticus* y el *Toxoplasma gondii*.

70 Consultar <wiki.elika.eus/index.php/Fecal-oral>.

71 Pueden encontrar también información a través de las páginas de la Sociedad Argentina de Pediatría <www.sap.org.ar/docs/suh.pdf> y el Ministerio de Salud de la República Argentina - Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas <www.msal.gov.ar/zoonosis/index.php/informacion-para-adolescentes/itengo-una-duda/sindrome-uremico-hemolitico-suh>, o internacionales, como la OMS <www.who.int/mediacentre/factsheets/fs125/es>.

Tabla 9. Peligros biológicos transmitidos por alimentos

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Salmonella spp* (bacteria)**	• No forma esporas. • Vive en el intestino de las personas y los animales (incluidas mascotas e insectos). • Transmisión: por agua o alimentos contaminados. • Ruta: fecal-oral. • Dosis infectiva: variable, pero generalmente alta. • ¿Sabías que se adapta a ambientes desfavorables, en los que puede sobrevivir mucho tiempo, como en un producto congelado o deshidratado, pero no resiste la cocción o la pasteurización?	• Cuadro de gastroenteritis (diarrea, vómitos, fiebre alta, dolores abdominales). • Complicaciones: en grupos vulnerables con bacteriemia, puede ser fatal. • Período de incubación: 5-72 hs. • Duración del cuadro: puede llegar a 5-7 días. • La excreción de la bacteria (eliminación por la materia fecal) puede persistir varias semanas e incluso meses, y quien la posee, transformarse en un portador asintomático (sin síntomas).	• Evitar la contaminación cruzada. • Cocinar los alimentos de origen animal pasteurizándolos. • Lavar (y desinfectar) vegetales. • Utilizar agua potable para consumir, cocinar y limpiar los utensilios de cocina. • Asegurarse en las preparaciones con huevo que este quede pasteurizado en el procedimiento (usar almíbar caliente para el merengue, adquirir huevo pasteurizado comercial, etc.). • Lavarse las manos (sobre todo después de ir al baño).

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Salmonella* Typhi (bacteria)** Sólo mencionamos las diferencias con el resto de las Salmonellas	• Vive en el intestino de las personas. • Transmisión: por agua o alimentos contaminados y por contacto persona-persona. • Dosis infectiva: baja. • ¿Sabías que sobrepasa la barrera del tracto intestinal causando un cuadro más prolongado?	• Fiebre tifoidea: dolor de cabeza, fiebre, constipación que luego avanza a síntomas gastrointestinales con dolor abdominal, diarreas, náuseas y vómitos, agrandamiento del bazo, manchas rosadas en el tórax, entre otros. • Complicaciones: perforación intestinal • Período de incubación: 8-28 días. • Duración del cuadro: hasta 30 días. Es importante el tratamiento médico.	• Si una persona fue diagnosticada con esta enfermedad, no debe realizar las tareas culinarias.

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
Escherichia coli O157: H7 **y otros productores de la toxina Shiga (bacteria)** (véase el Anexo 3)	• No forma esporas. • Vive en el intestino de personas y ciertos animales, como ganado vacuno, entre otros. • Transmisión: por agua o alimentos contaminados, por contacto con animales (especialmente de granja) y por contacto persona-persona. • Ruta: fecal-oral. • Dosis infectiva: baja. • ¿Sabías que resiste ambientes ácidos. No resiste la cocción o la pasteurización?	• Cuadros gastrointestinales (diarreas acuosas inicialmente, diarreas con sangre, fiebre (no muy alta). • Período de incubación: 3-8 días. • Duración del cuadro: pocos días. • Complicaciones graves en población vulnerable, generalmente en niños (síndrome urémico hemolítico, caracterizado por el daño en riñón). Suele aparecer una semana después de haberse resuelto el cuadro de diarrea. • Puede ser fatal. • La excreción de la bacteria puede perdurar por varios días.	• Cocinar los alimentos de origen animal pasteurizándolos. • Lavar (y desinfectar) los productos vegetales. • Prevenir la contaminación cruzada entre carnes crudas o vegetales sucios con los alimentos listos para el consumo. • Lavarse las manos (sobre todo antes de comenzar a cocinar y después de ir al baño).

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Listeria monocytogenes* (bacteria)**	• No forma esporas. • Vive en el ambiente, es muy ubicua. De allí llega a una enorme variedad de materias primas, como carnes crudas y vegetales sucios. • Dosis infectiva: alta en adultos sanos, pero baja en los grupos vulnerables (embarazadas , etc.). • Transmisión: por alimentos contaminados. Puede atravesar la placenta y causar infecciones en el neonato, o establecerse en el canal de parto e infectar al recién nacido. • ¿Sabías que crece a temperaturas de refrigeración; forma *biofilms*?	• Cuadros gastrointestinales con vómitos, diarreas y fiebre en adultos sanos. • Complicaciones: abortos en embarazadas, enfermedades neurológicas graves en ancianos, personas con enfermedades de base o recién nacidos. Puede ser fatal. • Período de incubación: 18-20 hs para el cuadro gastrointestinal, pero 1-4 semanas para cuadros más graves.	• Cocinar los alimentos de origen animal pasteurizándolos. • Limpiar (y desinfectar) la cocina, en especial la heladera. • Respetar las fechas de vencimiento de productos envasados refrigerados. • Almacenar en la heladera los productos cocidos por no más de tres días. • Lavar (y desinfectar) frutas y verduras. • Evitar utilizar productos elaborados con leche sin pasteurizar.

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
Staphylococcus aureus **(bacteria)**	• No forma esporas. • Forma toxina en el alimento, que es resistente a la cocción y/o recalentamiento. • Habita en la piel y mucosas de animales y personas. Es ubicua en el ambiente. • Dosis infectiva: se requiere una cantidad elevada de la bacteria en el alimento para que se forme la toxina. • Transmisión: a través del consumo de alimentos contaminados con la toxina. • ¿Sabías que no crece bien en alimentos crudos: es mal competidor, haciéndolo mejor en productos ya cocidos o procesados? • Dado que se necesita una alta cantidad de la bacteria en el alimento para que elabore en él la toxina, para que se produzca un brote por esta bacteria se requiere primero su llegada al alimento ya cocido o procesado (contaminación que suele asociarse a la "M" de manipulador) y su crecimiento en el producto. Para que esa multiplicación ocurra suele haber un mal manejo del tiempo y de la temperatura del producto ("M" de método).	• Cuadros generalmente leves, caracterizados por vómitos y diarreas. • Complicaciones: poco frecuentes en adultos sanos. • Período de incubación: 1-5 hs. • Duración del cuadro: 1-2 días.	• Lavarse las manos (sobre todo después de toser, estornudar o tocarse la piel). • Evitar el contacto de las manos con otras partes del cuerpo mientras se cocina. • Si la persona que realiza las tareas culinarias posee lastimaduras o cortes infectados, deberá cubrirlos para evitar contaminar los alimentos y protegerse a sí misma. • Mantener los alimentos fuera de la zona de temperaturas peligrosas. • Capacitar a los manipuladores regalándoles este libro. • Recalentar no elimina la toxina… Si no sabemos cuánto ha permanecido un alimento en la zona de temperaturas peligrosas,

mejor
desecharlo.

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
Vibrio cholerae **(bacteria)**	• No forma esporas. • Habita especialmente en las costas marinas y de este modo llega a pescados y mariscos de aguas contaminadas, o a vegetales regados con ellas. • Dosis infectiva: alta (cerca de un millón de bacterias). • Transmisión: a través del consumo de agua, vegetales o pescados y mariscos contaminados. • ¿Sabías que agregar un poco de limón a un marisco crudo y comerlo no garantiza su seguridad?	• Los cuadros son de moderados a graves, caracterizados por diarrea profusa con consistencia de agua de arroz (hasta un litro por hora), vómitos, dolor abdominal, deshidratación, colapso, pérdida de turgencia de la piel, ojos hundidos. • Período de incubación: 8 hs-3 días. • Duración: 2-7 días con un tratamiento adecuado, aunque puede provocar deshidratación y muerte si no se trata.	• Obtener pescados y mariscos de fuentes habilitadas. • Cocinar los pescados y mariscos pasteurizándolos. • No servir pescados y mariscos crudos. • Lavar y desinfectar las frutas, hortalizas y verduras frescas. • Lavarse las manos (sobre todo después de ir al baño).

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
Clostridium botulinum **(bacteria)**	• Forma esporas. **Botulismo clásico:** • Forma toxina en el alimento: causa una intoxicación (poco frecuente pero severa). • Vive en el ambiente, es muy ubicua. De allí llega a una enorme variedad de materias primas, tanto de origen vegetal como animal. • Dosis infectiva: la toxina es muy potente, por lo cual si se sospecha que un alimento puede contenerla no se debe ni siquiera probarlo. Esta toxina es responsable de los síntomas. • Transmisión: por alimentos contaminados con la toxina. • ¿Sabías que no crece en medios muy ácidos; es inhibido por algunos conservantes, como el nitrito de sodio usado en la producción de fiambres; crece sin oxígeno (anaerobiosis)?	• Puede comenzar con algunos síntomas gastrointestinales, los más relevantes son del sistema nervioso. Provoca una parálisis progresiva con dificultad para hablar y tragar, visión doble y caída de párpados, problemas respiratorios. Puede ser fatal. • Período de incubación: 12-72 hs. • Duración del cuadro: las personas diagnosticadas pueden permanecer internadas varias semanas.	• Cocinar (esterilizar) las conservas caseras (en olla a presión por los tiempos recomendados), respetando especialmente la cantidad de ácido que indique la receta obtenida de fuentes confiables. • Mantener las conservas caseras bajo refrigeración. • Mantener los alimentos envasados al vacío a menos de 3 ºC y respetar las fechas de vencimiento. • Enfriar los alimentos cocidos. • Mantener fuera de la zona de temperaturas peligrosas lo alimentos cocidos. • Comprar embutidos de fuentes confiables.
	Botulismo del lactante: • La ingesta de esporas de esta bacteria en niños menores de un año puede causar un cuadro denominado botulismo del lactante. Las esporas se transforman en células capaces de crecer y producir la toxina en el tracto intestinal del niño. La toxina produce los síntomas.	• Constipación, dificultades para alimentarse (succión débil del alimento), pérdida de la expresión facial (rostro inexpresivo), llanto débil, letargo, babeo, hipotonía, problemas respiratorios. Puede ser fatal. • Período de incubación: 3-30 días.	• No dar miel a niños menores de un año (debe figurar en el rótulo).

• Dosis infectiva: baja, de 10 a 100 esporas. • Transmisión: por alimentos contaminados con esporas como miel o infusiones.	incubación: 3-30 días. • Duración del cuadro: los niños diagnosticados pueden permanecer internados entre 4 y 5 semanas.

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
Clostridium perfringens **(bacteria)**	• Forma esporas. • Vive en el ambiente, es muy ubicua. De allí llega a una enorme variedad de materias primas. • Dosis infectiva: alta (se requiere ingerir una alta cantidad de células vegetativas). • Transmisión: por alimentos contaminados con una alta carga de células vegetativas. • ¿Sabías que las esporas pueden resistir la cocción; crece sin oxígeno (anaerobiosis)?	• Cuadros generalmente leves, caracterizados por dolores abdominales, náuseas y diarrea acuosa en personas sanas. • Complicaciones: poco frecuentes, generalmente asociadas a la deshidratación. • Período de incubación: 8-16 hs. • Duración del cuadro: 24 hs.	• Enfriar los alimentos luego de su cocción (de 60 a 21 ºC en dos horas y de 21 a 4 ºC en cuatro horas más). • Otra opción es servir inmediatamente los alimentos cocidos. • Mantener los alimentos fuera de la zona de temperaturas peligrosas. • Recalentar rápidamente los alimentos.

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Bacillus cereus* (síndrome diarreico) (bacteria)**	• Forma esporas. • Vive en el ambiente, es muy ubicua. De allí llega a una enorme variedad de materias primas. • Dosis infectiva: alta • Transmisión: por alimentos contaminados con una alta carga de células vegetativas. • ¿Sabías que las esporas pueden resistir la cocción?	• Cuadros generalmente leves caracterizados por diarrea acuosa, en personas sanas. • Complicaciones: muy poco frecuentes asociadas a la deshidratación. • Período de incubación: 8-16 hs. • Duración del cuadro: 12-14 hs.	• Enfriar los alimentos luego de su cocción (de 60 a 21 ºC en dos horas y de 21 a 4 ºC en cuatro horas más). • Otra opción es servir inmediatamente los alimentos cocidos. • Conservar los alimentos fuera de la zona de temperaturas peligrosas. • No tardar más de dos horas en alcanzar 60 ºC en el interior en las cocciones lentas.

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Bacillus cereus* (síndrome emético) (bacteria)**	• Forma esporas. • Forma toxina en el alimento responsable de los síntomas. • Vive en el ambiente, es muy ubicua. De allí llega a una enorme variedad de materias primas (cereales y arroz). • Dosis infectiva: se requiere una alta cantidad de células vegetativas para que haya formación de toxina en el alimento. • Transmisión: por alimentos contaminados con la toxina. • ¿Sabías que las esporas pueden resistir la cocción. Por mal enfriamiento o mantenimiento se multiplican las bacterias y producen la toxina y le encantan los cereales como el arroz?	• Cuadros generalmente leves, caracterizados por vómitos. • Complicaciones: muy poco frecuentes. • Período de incubación: 1-5 hs. • Duración del cuadro: 6-24 hs. • A veces pueden tener lugar síntomas de ambos síndromes, con vómitos (síndrome emético) poco después de ingerir el alimento contaminado y diarreas (síndrome diarreico) pocas horas después.	• Enfriar los alimentos luego de su cocción (de 60 a 21 ºC en dos horas y de 21 a 4 ºC en cuatro horas más). • Otra opción es servir inmediatamente los alimentos cocidos. • Conservar los alimentos fuera de la zona de temperaturas peligrosas. • Recalentar no elimina la toxina. Si no sabemos cuánto ha permanecido un alimento en la zona de temperaturas peligrosas, mejor desecharlo.

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Virus de Hepatitis A* (virus)**	• Se multiplican en el intestino de las personas infectadas, eliminándose partículas virales en la materia fecal. • Dosis infectiva: baja. • Transmisión: por contacto persona-persona y por el consumo de agua o alimentos contaminados (frutas, vegetales frescos, alimentos manipulados por personas infectadas). • ¿Sabías que no se multiplican en los alimentos, resisten la acidez del estómago o de los alimentos?	• Cuadros: pueden aparecer síntomas gastrointestinales, con dolor abdominal, fiebre, orina oscura, ictericia (color amarillo de las conjuntivas y la piel), materia fecal clara. • Complicaciones: poco frecuentes en adultos sanos. • Período de incubación: 30 días. Durante la incubación, la persona afectada ya está eliminando el virus y así puede contaminar el agua o los alimentos, esto último especialmente si no realiza un buen lavado de manos. • Duración: varias semanas. • Existe vacuna.	• Consumir moluscos bivalvos de fuentes habilitadas y confiables. • Lavar (y desinfectar) los vegetales. • Utilizar agua potable para consumir, cocinar y limpiar los utensilios de cocina. • Lavarse las manos (sobre todo después de ir al baño).

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Virus entéricos* (virus)**	• Se multiplican en el intestino de las personas infectadas, eliminándose partículas virales en la materia fecal y el vómito. • Dosis infectiva: baja. • Transmisión: por contacto persona-persona y por el consumo de agua o alimentos contaminados con el virus (frutas, vegetales frescos, alimentos manipulados por personas infectadas). • ¿Sabías que no se multiplican en los alimentos?	• Cuadros gastrointestinales, con dolor abdominal, fiebre, vómitos y diarreas. Ambos fluidos contendrán partículas virales que pueden contaminar las manos y los alimentos. • Complicaciones: poco frecuentes en adultos sanos. • Período de incubación: 24-48 hs. • Duración: días.	• Consumir moluscos bivalvos de fuentes habilitadas y confiables. • Lavar (y desinfectar) los vegetales. • Capacitar a los manipuladores en las buenas prácticas de higiene personal. • Desinfectar los ambientes donde se han producido vómitos. • Lavarse las manos (sobre todo después de ir al baño).

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Trichinella spiralis* (parásito)**	• Dosis infectiva: no se conoce. • Transmisión: por el consumo de carne cruda o poco cocida de cerdo o de animales salvajes como el jabalí, o derivados proveniente de animales infectados con el quiste del parásito. • ¿Sabías que no se multiplica en los alimentos y que el hombre se parasita al consumir el quiste presente en la carne?	• Cuadro de tipo gastrointestinal, que incluso puede confundirse con un estado gripal, con decaimiento. En ocasiones pueden aparecer dolores musculares. • Complicaciones: pueden aparecer complicaciones neurológicas, pulmonares y cardíacas (que pueden llegar a ser fatales) en personas con enfermedades de base. • Período de incubación: 2 días para los síntomas gastrointestinal y varias semanas para otros síntomas por la migración de las larvas con dolor muscular. • Duración: el parásito permanece en el músculo hasta que finalmente se calcifica. Las complicaciones pueden persistir varios meses.	• Adquirir la carne de cerdo o animales salvajes de proveedores confiables (que haya recibido inspección veterinaria); en faenas caseras, enviar las muestras para realizar el análisis por digestión, en laboratorios autorizados. • Cocinar la carne de cerdo o animales salvajes hasta las temperaturas y tiempos mínimos recomendados.[*] • Congelar las carnes de cerdo o animales salvajes durante los tiempos y temperaturas mínimas recomendadas (treinta días a -15 ºC, o veinte a -24 ºC).

[*] Consultar <www.cdc.gov/parasites/trichinellosis/prevent.html>.

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Taenia saginata* (parásito) (Lombriz solitaria)**	• Dosis infectiva: se desconoce. • Transmisión: por consumo de carne vacuna poco cocida, proveniente de animales infectados con el quiste del parásito. • ¿Sabías que no se multiplica en los alimentos. El parásito adulto (que se desarrolla en el intestino del ser humano) llega a medir varios metros?	• Cuadro: puede no presentar síntomas, o ser inespecíficos, como urticaria, cambios en el apetito, ansiedad, dolor de cabeza, etc. El paciente suele detectar la presencia de fragmentos del parásito que se eliminan junto a la materia fecal o en la ropa interior. • Complicaciones: no tiene. • Período de incubación: varias semanas desde la ingestión de los quistes hasta la maduración del parásito en el intestino. • Duración: 30-40 años, si no se realiza el tratamiento.	• Adquirir la carne de proveedores confiables (que haya recibido inspección veterinaria). • Cocinar la carne hasta las temperaturas y tiempos mínimos recomendados.[*] • Congelar las carnes durante los tiempos y temperaturas mínimas recomendadas (veinticuatro horas a por lo menos -4 ºC).

[*] Véase <www.cdc.gov/parasites/taeniasis/prevent.html>.

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Tenia solium* (parásito) (Cisticercosis)**	• La teniasis es semejante a la causada por *Taenia saginata*, pero se asocia al consumo de carne de cerdo. Por eso desarrollaremos aquí únicamente la Cisticercosis, asociada a este mismo parásito, pero provocada por la ingesta de sus huevos. • Dosis infectiva: se desconoce. • Transmisión: por ingesta de huevos del parásito, por autoinfección o por alimentos contaminados (ruta fecal-oral), especialmente carne de cerdo poco cocida. • ¿Sabías que cuando se detecta la teniasis en un paciente es esencial prevenir la reinfección con los huevecillos, siendo el lavado de manos primordial?	• Produce quistes que se pueden desarrollar en distintos tejidos, pero en particular en el sistema nervioso central causando en el cerebro la forma más grave de la enfermedad. • Período de incubación: Los síntomas pueden manifestarse desde varias semanas hasta diez años o más después de la infección y dependen de la localización de los quistes con síntomas causados por lesiones ocupantes de espacio en el sistema nervioso central. • Complicaciones: puede ser fatal. Es importante tratar al paciente en el que se detecta teniasis, ya que el tratamiento de la cisticercosis es más complejo.	• Las medidas de prevención se basan en regímenes estrictos de inspección de la carne, educación sanitaria, buena cocción de la carne de cerdo, buena higiene, agua y saneamiento adecuados (eliminación de la defecación al aire libre) y mejora de las prácticas de cría de cerdos.[*] • Debe facilitarse el acceso al tratamiento a las personas infectadas y a quienes están en contacto cercano con cerdos. • Congelar las carnes durante los tiempos y temperaturas mínimas recomendadas (quince días a por lo menos -5 ºC, nueve a -10 ºC, seis a -15 ºC o menos).[**]

[*] Consultar <www.who.int/mediacentre/factsheets/fs376/es>.
[**] Consultar <www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304401778900481>.

Microorganismo	Características	Síntomas	Cómo prevenir
***Anisakis simplex* (parásito)**	• Dosis infectiva: una larva. • Transmisión: por consumo de pescados de mar contaminados con la larva. • ¿Sabías que no resisten la cocción o la congelación?	• Cuadro: dolor estomacal, náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea y fiebre. • Período de incubación: 1-12 hs. • Duración: mientras el parásito permanezca dentro del cuerpo. Se remueve quirúrgicamente.	• Cocinar la carne de los pescados de mar pasteurizándolos. • Congelar los pescados de mar por los tiempos y temperaturas recomendados (48 horas a menos de -20 ºC). • No servir carne de pescado de mar cruda o poco cocida.

Anexo 3

Síndrome urémico hemolítico (SUH), ¿el mal de la carne cruda?

En el año 2000, en la Argentina, una enfermedad con nombre difícil y consecuencias gravísimas ocupó los titulares de los diarios y los noticieros en horario central. El síndrome urémico hemolítico comenzó a estar en boca de todos.

En los medios de comunicación se asoció en forma directa y única al consumo de hamburguesas en distintos locales de una misma cadena de comidas rápidas. Todavía estamos pagando las consecuencias de la desinformación sobre los posibles alimentos que podrían llegar a causar la enfermedad con más y nuevos casos.

La Argentina presenta la mayor tasa de incidencia mundial de SUH en niños menores de 5 años, y la edad media dentro de este grupo etario es de 23 meses, constituyendo así un problema crítico para la salud pública. El SUH es la principal causa pediátrica de insuficiencia renal aguda y la segunda de insuficiencia renal crónica, y es además responsable del 20% de los trasplantes de riñón en niños y adolescentes.

A pesar de que parezca un hallazgo de esta época, el SUH (o microangiopatía trombótica renal) fue descrito por primera vez por el médico suizo Conrad Gasser y sus colaboradores en 1955. En 1964, en la Argentina, el doctor Carlos Gianantonio, junto a otros profesionales, inició el estudio de los primeros casos y describió los aspectos clínicos, su evolución y su tratamiento.

Se presenta con diarrea con o sin sangre, y en algunos casos se desarrolla el SUH una semana después de haberse resuelto el cuadro de diarrea (como figura en el Anexo 2).

Las personas que contraen el síndrome comienzan con anemia hemolítica microangiopática (es una forma de anemia que fragmenta y destruye glóbulos rojos en su tránsito por la sangre), trombocitopenia (bajo recuento de plaquetas) y daño renal. Se puede presentar junto con fiebre, vómitos, dolor abdominal y anuria (no excreción de orina) u oliguria (disminución

en su producción). Además, puede afectar otros órganos, como el sistema nervioso central, los pulmones, el páncreas o el corazón, y llevar a la muerte debido a complicaciones neurológicas, intestinales, cardíacas o a infecciones intercurrentes, es decir, infecciones que irrumpen durante el transcurso de una enfermedad principal.

Sólo en los Estados Unidos, entre 1982 y 2002, este patógeno causó 350 brotes con 8598 casos (1493 requirieron internación, 354 desarrollaron SUH y se produjeron 40 muertes).

El agente etiológico más comúnmente asociado al SUH es un patógeno transmitido por los alimentos y el agua: la bacteria *Escherichia coli*, productora de la toxina Shiga (STEC, por la denominación en inglés: *Shiga Toxin Escherichia coli*), cuyo serotipo más frecuente es *O157:H7*, aunque hay más de cien[72] serotipos que poseen un potencial patogénico similar.

En 1982 se produjo un brote de diarreas con sangre que afectó a 47 personas en dos estados de Estados Unidos, asociado al consumo de hamburguesas en una cadena de comidas rápidas.[73] [74] En las muestras de laboratorio, tanto las de alimentos como las de materia fecal de los afectados, se buscaron los patógenos clásicos; sin embargo, todos resultaron negativos. Se aisló una variante de *Escherichia coli* casi desconocida hasta ese momento, la *O157:H7*, y emergió así un nuevo patógeno de transmisión alimentaria.

Su asociación con el SUH se produjo en forma posterior a este incidente. Pero recién en 1992, tras otro brote de diarreas (con sangre) asociado al consumo de hamburguesas *poco cocidas* en otra empresa de comidas rápidas en Estados Unidos[75] (con 477 casos confirmados, de los que 144 fueron hospitalizados, 30 desarrollaron el SUH y 3 fallecieron), se tomó verdadera magnitud de la importancia de este patógeno como agente causante de enfermedades transmitidas por alimentos.[76] A partir del brote de 1992 se asocia el SUH causado por la bacteria *Escherichia coli* serotipo *O157:H7* en forma contundente con el consumo de carne mal cocida.

La transmisión ocurre a través de la vía fecal-oral, frecuentemente por la ingestión de agua o alimentos contaminados, contacto directo con personas, objetos o animales infectados o, raramente, por inhalación. El reservorio natural más importante de STEC incluye rumiantes y, en particular, el ganado bovino. En la Argentina, el alto consumo de este tipo de carne per cápita por año es indudablemente un factor que favorece el "liderazgo" mundial en el número de enfermedades. También se han informado infecciones en otros animales domésticos, como ovejas, cabras,

cerdos, búfalos, perros y gatos, y en animales silvestres y aves. Además, STEC tiene la capacidad de replicarse y sobrevivir prolongadamente en nichos ambientales, como las fuentes de agua, y se ha postulado que la diseminación entre animales podría ocurrir a través de la transmisión por vectores, como moscas u otros insectos.

Debido a la baja dosis infectiva necesaria para contraer la enfermedad, los individuos que resultan infectados pueden transmitirla fácilmente, sobre todo a la población vulnerable. Es así como ocurre la transmisión persona-persona (vía fecal-oral).

La excreción de bacterias del serotipo *O157:H7* por el ganado bovino y la prevalencia de contaminación de los productos derivados ocurre mayoritariamente durante los meses cálidos.

Ya que el ganado vacuno y otros rumiantes son portadores de esta bacteria (la mayoría de los animales son portadores asintomáticos de STEC), los productos cárnicos crudos o poco cocidos (especialmente elaborados con carne picada) son los más frecuentemente asociados a estos. Sin embargo, también se detectaron casos por agua o productos lácteos contaminados, como la leche cruda (sin pasteurizar), y en los vegetales.

“Natural” no es sinónimo de “inocuo”

El 31 de octubre de 1996 las cosas cambiaron para el mundo entero: en los Estados Unidos, la FDA informó que la firma Odwalla retiraría del mercado sus jugos de manzana no pasteurizados en respuesta a los 13 casos de infección por *Escherichia coli O157:H7* que se habían detectado a esa fecha. Se aisló la misma cepa de *Escherichia coli* de la materia fecal de los afectados y de un envase del jugo. El brote afectó a un total de 65 personas, 12 de las cuales desarrollaron SUH y un niño de 2 años falleció[77] (véase el Anexo 4).

Pero más allá de estos hechos, el brote marcó un importante punto de inflexión: *Escherichia coli O157* comenzaba a “infiltrase” en la producción de frutas y verduras, generando nuevas formas de transmisión de la enfermedad. Ya no se trata sólo de hamburguesas o de carne…

El mundo vuelve a sorprenderse y Popeye se lamenta…

En septiembre de 2006, más de doscientas personas en los Estados Unidos (e incluso algunas en Canadá) sufrieron diarreas por *Escherichia coli O157*; tres de ellas fallecieron tras el consumo de espinaca "baby" envasada, una variedad que suele consumirse cruda en ensalada.

Los investigadores llegaron a identificar en California cuatro campos de espinacas como la fuente de la contaminación, cerca de los cuales se criaba ganado vacuno. Queda claro en este punto que la producción de alimentos de origen vegetal "listos para consumir" próxima a la zona en la que se cría ganado vacuno (clásico portador del patógeno) conlleva un alto riesgo de contaminación de las frutas y las verduras ("M" de medio ambiente). El agua de riego también puede ser un vehículo del microorganismo, por lo que se recomienda verificarla con frecuencia ("M" de materia prima).

También es importante que todo el equipamiento que se utilice en la cosecha se limpie y desinfecte ("M" de método). De ahí que la capacitación del personal en prácticas adecuadas de higiene personal ("M" de manipulador) sea esencial.

Respecto de los cuidados que como consumidores debemos tener, son los que ya hemos planteado a lo largo de este libro:

- Cuidados en la compra (alimentos de fuentes habilitadas y confiables).
- Almacenamiento correcto en heladera (evitar la contaminación cruzada).
- Lavado de manos.
- Cocción adecuada de las carnes (especialmente la picada).
- Prevención de contaminación cruzada durante la elaboración.
- Lavado (y desinfección) de vegetales y su conservación posterior.
- Higiene en la cocina.

Sólo agregamos que es importante estar atentos a las noticias de los medios de comunicación sobre la contaminación de alimentos, el retiro de productos del mercado y los brotes de ETA que tengan lugar. (Ante cualquier duda, comunicarse con las cazabacterias.)

En la Argentina, se han formado dos asociaciones que buscan difundir las buenas prácticas a través de distintas campañas y apoyar a los afectados: la Asociación para la Prevención del Síndrome Urémico Hemolítico,

<www.apresuh.org>, y la Lucha contra el Síndrome Urémico Hemolítico, <www.lusuh.org.ar/index.html>.

Pueden encontrar también información a través de las páginas de la Sociedad Argentina de Pediatría <www2.sap.org.ar/docs/suh.pdf> y el Ministerio de Salud de la República Argentina - Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas <www.msal.gov.ar/zoonosis/index.php/informacion-para-adolescentes/itengo-una-duda/sindrome-uremico-hemolitico-suh>, <www.msal.gov.ar/zoonosis/images/stories/info-equipos-de-salud/pdf/2014-2008_informe-suh.pdf>, o internacionales, como la OMS <www.who.int/mediacentre/factsheets/fs125/es>.

---

72 En Alemania, durante 2011, ocurrió un brote masivo en el que se identificó como agente causal a la *Escherichia coli* serotipo O104:H4. El alimento que vehiculizó al patógeno fueron los brotes de fenogreco. Los casos llegaron a 4075, en 16 países, de los cuales 908 desarrollaron SUH y fallecieron 50 personas. Se la llamó "crisis del pepino", por ser este vegetal el acusado inicialmente como responsable, sin las evidencias suficientes.

73 Pueden consultar en <www.marlerblog.com/uploads/image/nejm198303243081203.pdf>.

74 Véase <www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6250a3.htm>.

75 Véase <www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00020219.htm>.

76 Véase <digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1069&context=publichealthresources>.

77 Véase <www.billmarler.com/key_case/odwalla-e-coli-outbreak>.

Anexo 4. Cazabacterias y detectives

Casos y brotes de enfermedades transmitidas por alimentos: los que revolucionaron el mundo científico y algunos clásicos de siempre

En este anexo, exploramos el modo en que se investiga un incidente de ETA y las enseñanzas que pueden obtenerse de él. Algunos incidentes han modificado de forma drástica nuestro conocimiento sobre los microorganismos causantes, ya sea por presentarse a través de una nueva vía de transmisión, por manifestar una resistencia que no conocíamos, por adaptarse a nuestros desarrollos tecnológicos de manera insospechada e incluso por lograr cambiar leyes o recomendaciones de las autoridades. Los brotes de ETA pueden servir de material educativo para dilucidar las características de los microorganismos y también para entender las malas prácticas en acción.

Probablemente, esta sección no sea para todos. Si su lectura puede ser el inicio de una fobia a los gérmenes en general (como en el video disponible en <www.youtube.com/watch?v=YnxnrZjdLDg>), les pedimos abstenerse y simplemente seguir las recomendaciones que hemos brindado hasta aquí. Si no es así, ¡esperamos que los entusiasme y apasione!

La investigación epidemiológica de un brote de enfermedad transmitida por alimentos es bastante parecida a cualquier otra, con la que algunos pueden estar familiarizados a través de películas como *Contagio*[78] y *Epidemia*.[79] Se realiza una encuesta, y además se toman muestras de alimentos y de los afectados a fin de tratar de dilucidar cuál ha sido el alimento que le dio origen y cuál es el agente causal (como les contaremos más adelante).

La selección de incidentes fue realizada cuidadosamente reuniendo los relatos en dos categorías. Por un lado, aquellos que representaron un verdadero desafío para el mundo científico por mostrar nuevas

particularidades de los microorganismos. Por otro lado, los brotes "clásicos", relacionados con establecimientos que realizaban algunos procedimientos en forma correcta y otros en forma incorrecta, manteniendo la balanza equilibrada (figura 16). Lo que suele ocurrir en estos casos es que trabajan "de la misma manera" por largo tiempo sin mayores problemas, hasta que de repente se produce un pequeño cambio en la forma de hacer algo, o en la materia prima, o en el ambiente (alguna de las "5 M") y un día estas pequeñas variaciones se dan todas juntas, desequilibrando la balanza (suma de errores) y conduciendo finalmente (figura 17) a un brote de ETA, como veremos en el caso del arroz, más adelante.

Figura 16. La balanza entre las buenas y las malas prácticas está equilibrada

Figura 17. La suma de malas prácticas desequilibró la balanza

Revolucionarios o clásicos (muchos de ellos no llegaron a la opinión pública, por lo cual mantendremos en el anonimato a los involucrados, pero son todos reales), en el cierre de cada uno de estos relatos hacemos una reflexión que, sin dudas, los ayudará a incorporar el aprendizaje que todos estos incidentes nos dejan.

Investigación de un brote de ETA

Para investigar un incidente, lo primero que se hace es una encuesta epidemiológica a los afectados (tabla 10). Luego se analizan los datos con el propósito de determinar qué alimento (no siempre es posible) lo causó y tomar las medidas necesarias para poner el problema bajo control y evitar así que más personas se enfermen.

Siempre es necesario proveer datos de contacto de los afectados para ampliar la entrevista en caso necesario o para advertir sobre pautas a seguir, entre otros motivos.

Tabla 10. Encuesta epidemiológica

Fecha: […]

Datos personales:

Nombre y apellido: […]
Edad: […]
Sexo: M / F
Teléfono: […]
Otros: […]

Cuestionario

1. Fecha y hora en la que comenzaron los síntomas: […]
2. Duración de la enfermedad: […]
3. ¿Cuál de los siguientes síntomas tuvo?:

Síntoma	**Sí**	**No**
Náuseas		
Vómitos		
Mareos		
Dolor abdominal		
Fiebre		
Cefaleas		
Prurito		
Otros (aclarar)		

4. ¿Otras personas con las cuales convive presentaron los mismos síntomas? Sí/No
5. Complete el siguiente cuadro indicando los alimentos y bebidas ingeridas en las cuarenta y ocho horas anteriores a la aparición de los síntomas:

Cuarenta y ocho horas antes de la aparición de síntomas

Alimentos y bebidas ingeridos	Lugar
Desayuno	
Almuerzo	
Merienda	
Cena	
Otros	

Comentarios: […]

Veinticuatro horas antes de la aparición de síntomas

Alimentos y bebidas ingeridos	Lugar

Desayuno

Almuerzo

Merienda

Cena

Otros

Si analizamos la encuesta, vemos que se solicita información sobre los síntomas, su duración y la hora en la que comenzaron. Esto nos dará datos que resultan valiosos para poder plantear una hipótesis sobre los posibles patógenos o contaminantes que causaron la enfermedad. Otro aspecto relevante es determinar qué alimentos se ingirieron en las cuarenta y ocho-setenta y dos horas previas al inicio del cuadro. ¡No siempre el alimento contaminado es el último que comimos!

Lo ideal sería, además, contar con muestras de las personas afectadas y, también, de alimentos para su análisis microbiológico, aunque no siempre es posible. En ocasiones, si los afectados tienen en común el lugar en el que almuerzan o cenan, la toma de muestras de alimentos (restos de alimentos sospechosos, muestras de materias primas y, si no hay, de los alimentos existentes, con el criterio de que los métodos de manejo y preparación sean similares a los de los sospechosos) y de las personas que cocinaron (recordemos que podemos ser portadores sanos de algunas ETA) puede darnos la respuesta que estamos buscando.

Incidentes que revolucionaron el mundo científico

Escherichia coli O157:H7: An apple a day keeps the doctor away?[80]

En el anexo anterior ya mencionamos este brote por su importancia en el conocimiento de alimentos relacionados con el SUH. En este anexo analizaremos en profundidad lo ocurrido por los cambios de paradigma que generó.

Recordemos que, hasta el 31 de octubre de 1996, el origen de las ETA causadas por este microorganismo siempre había estado asociado al consumo de carnes crudas o mal cocidas. Y que en esta fecha la FDA informó que la firma Odwalla iniciaba el retiro del mercado de sus jugos

de manzana *no pasteurizados* en respuesta a los 13 casos de infección por *E. coli O157:H7* que se habían detectado.[81] [82] Tal como explicamos en el anexo anterior, se aisló la misma cepa de *E. coli* de la materia fecal de los afectados y de un envase del jugo. El brote afectó a un total de 65 personas, 12 de las cuales desarrollaron SUH y un niño de 2 años falleció. [83]

La empresa no pasteurizaba sus jugos alegando que el tratamiento térmico afectaba el sabor y destruía un 30% de sus nutrientes. Un producto ácido como un jugo de manzana era, en ese momento, considerado seguro. Pero las cosas cambian…

Durante la investigación del incidente, las autoridades detectaron algunas irregularidades en la planta elaboradora, como fallas en los procesos de desinfección de la fruta ("M" de método), escasa higiene de los trabajadores ("M" de manipulador) y, como ya vimos, la utilización de manzanas que habían caído de los árboles y habían sido recogidas del suelo en la zona de producción. Pero más allá de estos hechos, el brote marcó un importante punto de inflexión: *E. coli O157* comenzaba a "infiltrase" en la producción de frutas y vegetales, generando nuevas formas de transmisión de la enfermedad. Ya no se trataba sólo de hamburguesas o de carne…

Se planteó como hipótesis de este incidente la presencia de la bacteria en el terreno del cual se habían recogido las manzanas, ya que en las cercanías se criaba ganado vacuno ("M" de medio ambiente). La baja dosis infectiva de esta bacteria y su resistencia a la acidez posibilitaron su supervivencia y llegada al intestino de los más pequeños (grupo vulnerable), causando el incidente.

A partir de este episodio, la firma Odwalla[84] pasteurizó sus jugos. Siempre es importante analizar qué riesgo se desea correr… En este caso, al igual que ocurre con la leche, los cambios de sabor y las pequeñas pérdidas de nutrientes resultan insignificantes frente a la eliminación de patógenos tan terribles. Tal como venimos planteando, ¡"natural" no es sinónimo de inocuo!

Este brote hizo que no solamente se conociera algo más sobre dicho microorganismo, sino que cambió las recomendaciones[85] de la FDA respecto de la comercialización de los jugos. A partir de ese momento se sabe que la *Escherichia coli O157:H7*:

- puede sobrevivir y multiplicarse en medios ácidos y
- puede transmitirse por alimentos de origen vegetal.

***Listeria monocytogenes**: un patógeno del mundo "refrigerado"*

Este patógeno "emergió" como agente causante de ETA en la década de los ochenta, provocando lo que se conoció como la "histeria de la *Listeria*", debido a las complicaciones que causa en los grupos vulnerables, a los que puede afectar con bajas dosis infectivas (es decir, ingiriendo pocas células bacterianas). Ya hemos mencionado en el Anexo 2 su agrado por las bajas temperaturas de nuestras heladeras, en las que sigue creciendo (aunque lentamente). Cabe destacar que puede formar *biofilms* en las superficies de trabajo o de los alimentos: es toda una especialista en este tema…

En 2011 se produjo un brote por *Listeria monocytogenes* en los Estados Unidos, que comenzó en el mes de julio y se dio por finalizado en el mes de diciembre, con 147 casos confirmados y 30 fallecidos. El alimento implicado era un tipo particular de melón, conocido como *cantaloupe*, de la firma Jensen Farms. Por la cantidad de muertes, fue considerado el brote más terrible investigado por los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estado Unidos ¡desde 1970![86]

Los investigadores pudieron comprobar la presencia de la bacteria en melones de la zona de producción y de la planta empacadora de la firma, que habían sido distribuidos a veinticinco estados entre el 29 de julio y el 10 de septiembre, fecha en que pudo identificarse el origen del problema.

Los grupos de riesgo para este patógeno (es decir, los más vulnerables), que pueden sufrir lo que se denomina "listeriosis invasiva", son las embarazadas (esencialmente, porque la bacteria supera la barrera del intestino y puede atravesar la placenta, causando abortos o infección en el feto); también los recién nacidos (se infectan al atravesar el canal de parto), así como los adultos mayores con enfermedades de base o personas con defensas bajas. Los adultos sanos, con un sistema de defensas en correcto funcionamiento, lograron controlar la infección, la cual quedó restringida al tracto intestinal.

El rango de edades de los afectados estuvo comprendido entre menores de 1 año y 96 años, y la edad promedio, de 78 años. De los 147 afectados, 142 requirieron internación. Un total de 7 embarazadas sufrieron la infección, 3 recién nacidos se vieron afectados por el patógeno y se produjo un aborto: hasta ese momento las recomendaciones para las embarazadas no contemplaban a este fruto como un riesgo particular.

¿Cómo se produjo la contaminación? Se plantearon diferentes hipótesis, como el uso de un equipo para lavar los melones que estaba diseñado para papas y, por ende, resultaba difícil de adaptar para otro tipo de producto,

con zonas de acceso limitado para limpiar y desinfectar. Esto pudo permitir que la *Listeria* formara *biofilms*, generando así una fuente de contaminación. También, que pudo identificarse que la zona en la que se secaban los frutos estaba cubierta por una tela, tal vez ser otro factor de contaminación. Finalmente, al colocar los melones que estaban a temperatura ambiente en las cámaras frías, pudo haberse condensado agua en la superficie del fruto, condición ideal para que la *Listeria* se multiplicara.

Se trata de un patógeno que se "instala" en el ambiente de trabajo y resulta esencial mantener a raya con buenas prácticas de higiene, lo que a su vez requiere un buen diseño de equipos y procedimientos ("M" de medio ambiente y "M" de método).

Cabe señalar que esta variedad de melón es especialmente susceptible al desarrollo de bacterias patógenas. Es un tipo de fruta que crece en contacto con la tierra, la cual podría albergar peligros biológicos de muy variada naturaleza, incluyendo los que provienen de la materia fecal de animales. También pueden llegar al fruto estos patógenos al ser arrastrados por la lluvia desde zonas cercanas en las cuales se críen animales. O durante su recolección, transporte y demás etapas, hasta la llegada a casa. Pero estas chances de contaminación también existen para otro tipo de frutas. ¿Qué diferencia al *cantaloupe*? Su cubierta sin dudas, de naturaleza rugosa, que permite la "adherencia" de las bacterias así como su penetración a la pulpa a través de los poros de su cáscara. Una vez dentro se hacen un verdadero festín, ya que, a diferencia de otras frutas, el pH de esa pulpa es casi neutro.[87] Por esta causa, la FDA considera al melón cortado como un alimento "potencialmente peligroso", ya que no posee barreras, salvo que lo refrigeremos, para frenar el desarrollo de bacterias patógenas.

Como consumidores, podemos entonces lavar cuidadosamente la fruta, incluso cepillarla en el caso de frutos como el melón, para luego secarla y mantenerla refrigerada hasta su consumo.

*Pautas particulares para la prevención de **Listeria monocytogenes***

Todo lo que hemos recomendado en este libro resulta válido, pero vale la pena hacer algunas consideraciones especiales para quienes preparan alimentos para los grupos de riesgo de este patógeno:

1. A la listeria le gusta el frío. Es importante verificar que su

heladera se encuentra a la temperatura correcta (menor a 5 ºC), así como la fecha de vencimiento de los productos envasados refrigerados, y no mantener más de tres días en heladera los de elaboración casera.
2. Mantener la heladera ordenada (cocido–procesado/crudo) y limpia. Especialmente, limpiar de inmediato los derrames de carnes crudas.
3. Consumir los productos de origen animal bien cocidos/pasteurizados. En especial, evitar leche cruda o preparaciones que la contengan.
4. Consumir quesos elaborados con leche pasteurizada.

A partir de este brote sabemos que la *Listeria monocytogenes*:

- puede formar *biofilms* sobre las superficies de los equipamientos de procesado,
- que la rugosidad de las superficies de los alimentos puede ser un medio propicio para su multiplicación.

Norovirus *y la moda de los cruceros*

Bajo la denominación de *Norovirus* se incluye a un grupo de virus capaces de producir cuadros gastrointestinales, que comprenden diarreas y vómitos repentinos. Si bien podemos sufrir este tipo de virosis durante todo el año, a diferencia de lo que ocurre con los brotes ocasionados por bacterias estos son más frecuentes en invierno.

Sólo en los Estados Unidos, cada año se producen entre 19 y 21 millones de casos de gastroenteritis aguda por *Norovirus*, que requieren entre 56.000 y 71.000 hospitalizaciones (generalmente en grupos vulnerables, como niños y ancianos).[88] Los incidentes pueden originarse a partir del consumo de un alimento, de agua contaminada o por contacto persona a persona, ya que la dosis infectiva es muy pequeña. Es por esta causa que se favorece la transmisión del virus en espacios donde convive mucha gente como los cruceros, que si bien suponen un viaje de placer, ¡pueden resultar bastante complicados!

En 2001,[89] quizá por el hecho de que los viajes en crucero se hicieron más populares, comenzaron a difundirse en los medios de comunicación,

simultáneamente, los brotes que en ellos iban ocurriendo, obligándolos a regresar a puerto en ocasiones o suspendiendo las partidas en otros… En 2003 incluso se produjo una profunda tensión entre España e Inglaterra por el cierre de la frontera de parte de los españoles en Gibraltar ante la llegada del crucero *Aurora*, de origen inglés, con 400 personas (de los 1800 pasajeros) afectadas por el virus estomacal. Previamente Grecia había prohibido la entrada del crucero.[90]

¿Cómo llega el virus a bordo? En ocasiones, el ingreso se debe a la utilización de materias primas contaminadas (como vegetales de hoja, pescados y mariscos o frutas, o incluso agua contaminada: "M" de materia prima). Otras, a algún empleado infectado que contamina los alimentos, causando de esa manera el brote ("M" de manipulador). También puede transmitirse entre las personas, haciendo que la cantidad de casos vaya aumentando incesantemente.

Durante el desarrollo del cuadro, las partículas virales se eliminan especialmente en la materia fecal, aunque también pueden estar presentes en el vómito. El lavado de manos luego de ir al baño resulta esencial; de lo contrario, irán quedando partículas en diferentes zonas con las que las manos contaminadas vayan tomando contacto y, así, se transmitirá a otras personas. Asimismo, cuando una persona vomita, las partículas del virus pueden contaminar las zonas donde haya caído el vómito, de modo que otro pasajero, al tocar esas superficies, puede contaminar sus manos. Luego, al llevarse las manos con el virus a la boca, recomienza el ciclo de infección.

Además, las partículas virales pueden quedar "suspendidas" en el aire, en el sector donde el enfermo haya vomitado, de modo que si un pasajero pasa por ahí, inhala y luego traga esas partículas virales aerosolizadas, se enfermará a las pocas horas. Por esta causa, los cruceros afectados eran sometidos a una limpieza y desinfección muy profundas.[91]

Actualmente las compañías poseen procedimientos para manejar estas situaciones, de modo de limitar la propagación del virus y, así, el número de afectados. Los aíslan, desinfectan las zonas donde estuvieron (así como las sábanas y toallas utilizadas), y hacen hincapié en el lavado de manos frecuente con agua y jabón (al estilo cazabacterias) fundamentalmente antes y después de ayudar a un afectado, al salir de los baños públicos y al ingresar en el camarote.

A partir de la reincidencia de brotes en algunos cruceros sabemos que el *Norovirus*:

- puede transmitirse a través del *spray* de los vómitos de las personas,
- puede sobrevivir en el ambiente donde han estado los afectados,
- se deben realizar procedimientos particulares de limpieza y desinfección de los ambientes.

En pocas palabras, otros incidentes que revolucionaron el mundo científico

Clostridium botulinum en ajo en aceite[92]

En 1998, ocurrieron dos brotes de botulismo por ajo en aceite. Los productos indicaban en la etiqueta que debían mantenerse refrigerados. Es decir, constituyen lo que se llama una "semiconserva". Debido a que habitualmente este tipo de alimentos (conservas comerciales en aceite) no se refrigeran, los consumidores los almacenaron por largo tiempo a temperatura ambiente.

Durante la investigación del brote, se analizaron restos de la conserva y se identificaron en ella altas cantidades tanto de *Clostridium botulinum* como de toxina botulínica. La acidez de la conserva era de 5,7 de pH (poco ácida).

A partir de este brote, en los Estados Unidos está prohibido comercializar alimentos vegetales en aceite que no estén debidamente acidificados (pH inferiores a 4,6, es decir, alta acidez).

Salmonella Enteritidis[93] dentro de los huevos frescos grado A (de los buenos)

A principios de los años ochenta, como ya contamos en los capítulos 2 y 6, un nuevo serotipo de *Salmonella* apareció en escena, la Enteritidis. Tímidamente, en 1982 se produce un brote en un hogar de ancianos con 36 afectados y se identifica a los huevos (poco cocidos) como el alimento causante del brote. En julio 1987, se detectó un brote en el hospital Bird S.

Coler Memorial de Nueva York, en el que 500 personas resultaron enfermas y 9 murieron, identificándose nuevamente a los huevos poco cocidos como la causa.

A partir de estos brotes, se empieza a sospechar, y luego se confirma, que este tipo particular de *Salmonella* puede ingresar en el huevo antes de la formación de la cáscara.[94]

Un origen no tradicional: no sólo de latas vive el botox… Botulismo en matambre arrollado (Argentina: una investigación de los Centros para la Prevención y Control de Enfermedades –CDC, por su sigla en inglés– de los Estados Unidos)[95]

El 13 de enero de 1998, un médico de enfermedades infecciosas en un hospital de Buenos Aires telefoneó a la Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud argentino para notificar dos posibles casos de botulismo. Ambos pacientes eran hombres y presentaban caída de párpados, visión doble, dificultades para tragar y problemas respiratorios. El médico tomó muestra de sueros y de heces para determinar la presencia de la toxina botulínica y, así, confirmar su sospecha.

Los dos pacientes, aún en el hospital, y sus familias fueron entrevistados por un epidemiólogo del Ministerio de Salud. En la entrevista pudo establecerse que ambos eran choferes de la misma empresa de autobuses, conducían la misma ruta y en el mismo turno. Los pacientes se conocían, pero no habían comido juntos en el último mes. Para encontrar casos adicionales, el Ministerio contactó a todos los empleados de la empresa y se pidió a los hospitales del área de Buenos Aires que informaran sobre cualquier paciente con síntomas que pudieran hacer sospechar botulismo. De este modo se identificó a 7 pacientes adicionales con signos neurológicos y se confirmó la presencia de la toxina en sus sueros y/o heces. Todos los nuevos también eran conductores de la misma empresa de autobús y todos habían comido en un hogar ubicado en la terminal de la ruta, donde los conductores se detenían durante sus descansos.

Al realizar las entrevistas, los investigadores identificaron al matambre[96] como alimento sospechoso. Pudo determinarse que era producido localmente a pequeña escala en un sitio cercano a la ruta del autobús y que había sido comprado el 3 de enero por los propietarios del hogar en el que se sirvió a los choferes, en un mercado local que no estaba habilitado para la venta de alimentos. En ese mercado se había almacenado

en un refrigerador y no existían registros de temperatura o recibos de ventas; para colmo, algunos clientes informaron que el matambre implicado se había vendido a bajo precio debido a las interrupciones del suministro eléctrico.

A su vez, el mercado había adquirido el matambre a un productor comercial en pequeña escala que los hacía en su casa: los cocinaba en cacerolas de acero inoxidable, en agua caliente entre 70 y 80 ºC durante aproximadamente cuatro horas. Después de cocinarlos los retiraba del agua y, aún calientes, los envasaba en bolsas plásticas sacando el aire y sellándolas. Dejaba enfriar el matambre envuelto en plástico, lo colocaba en un cuarto de refrigeración y lo almacenaba hasta por dos semanas, cuando lo vendía a los supermercados o directamente a los consumidores.

Después de la inspección por parte de los funcionarios locales de seguridad alimentaria, se cerró el establecimiento ya que los responsables no pudieron proporcionar recibos ni listas de distribución con las ubicaciones donde se vendieron sus productos, y estos no contaban con etiqueta legal identificatoria.

Análisis del incidente

Dado que el botulismo es raro, muchos médicos están muy poco familiarizados con él. Como resultado, los pacientes pueden ser erróneamente diagnosticados con otras enfermedades neurológicas, retardando durante días la administración de la antitoxina botulínica y aumentando así la tasa de mortalidad.

El *Clostridium botulinum*, el agente causal del botulismo, es una bacteria anaerobia obligada (es decir, no puede crecer en presencia del oxígeno) que forma esporas. Estas se diseminan por el suelo, en todas partes del mundo, pudiendo entonces estar en los distintos ingredientes de este matambre (“M” de materia prima).

La toxina se produce en los alimentos indebidamente enlatados, con bajo contenido de ácidos y en los alimentos pasteurizados o inadecuadamente curados sin la correcta refrigeración, especialmente en envases herméticos (en los que no entra el oxígeno). El matambre producido por los establecimientos autorizados contiene un conservante (como el nitrito) que impide el desarrollo de este patógeno, pero el implicado en este brote carecía de estos agentes. El no haber alcanzado altas temperaturas y la falta de agentes conservantes o acidificantes, sumado a fallas en la cadena

de frío, pudieron favorecer la germinación de las esporas, el crecimiento de la bacteria y la elaboración de toxina (“M” de método).

La suma de pequeños errores (o cuando se alinean los planetas)

Este brote ocurrido en un comedor industrial del interior de la Argentina es un excelente ejemplo del delicado equilibrio, que planteamos al principio de este anexo, entre las buenas y las malas prácticas que se realizan en forma cotidiana. Un día, la sumatoria de diferentes factores (internos y externos) provoca que, a pesar de hacer lo que siempre se hacía y de que “nunca había pasado nada”, las malas prácticas sean el desencadenante perfecto para un brote de ETA.

En octubre de 2009, en la provincia donde estaba ubicada la fábrica en cuestión, había un suministro de agua potable reducido debido a las sequías de ese año. Como si esto fuera poco, venían registrándose las más elevadas temperaturas en muchos años para esa época, que llegaban a los 38-40 ºC.

El menú del día en cuestión consistió en arroz primavera (una mezcla de vegetales con arroz que se sirve fría), pollo al horno con puré o papas y, “como siempre”, un *salad bar* con variedad de ensaladas crudas y cocidas. Dado que el arroz se serviría frío como primer plato, se cocinó el día anterior tanto para el servicio de almuerzo como de cena. Se enfrió con agua una vez cocinado y se almacenó en la cámara de refrigeración, “como siempre”.

El día en cuestión, para cada turno se cocinó el pollo, las papas, el puré y los vegetales que se servirían cocidos en el *salad bar*. Se lavaron los vegetales para las ensaladas que se servirían crudas y se preparó el arroz primavera agregando los ingredientes faltantes.

A la noche de ese mismo día, algunas personas que habían almorzado en el comedor avisaron a sus supervisores que no podrían ir al día siguiente a trabajar debido a que se encontraban con un cuadro de vómitos, y algunos, con diarrea. A la mañana siguiente, siguieron los llamados denunciando los mismos síntomas de las personas que habían cenado en el lugar. Del total de las cerca de mil personas que habían consumido alimentos, se enfermaron alrededor de 180. Pasadas las veinticuatro horas de comenzados los síntomas, todos se recuperaron completamente sin secuelas y volvieron a sus puestos de trabajo.

¿Cuál fue el alimento del que primero desconfió la gente? ¿Qué

microorganismo pudo haber provocado los síntomas? ¿Cuál fue el sospechoso para los especialistas? ¿Qué salió mal ese día, si se hizo lo que se hacía en forma habitual *y nunca había pasado nada*? Vayamos por partes.

Con respecto a la primera pregunta, por alguna razón, siempre que hay pollo en un menú, la gente desconfía de él. Sin embargo, los pollos eran de un proveedor confiable y habían sido intensamente cocinados y servidos enseguida, con lo cual era poco probable que hubieran causado el brote.

¿Qué microorganismo pudo haber provocado los síntomas? Si analizamos el *timming* de la aparición de los síntomas, su frecuencia y resolución, tenemos indicios valiosos sobre qué microorganismo puede haber sido el responsable. En promedio la aparición de síntomas se dio entre las cinco y las nueve horas posteriores a la comida, los principales fueron vómitos y diarrea y a las veinticuatro horas no había secuelas. Si miramos el Anexo 2, ya podemos identificar dos posibles culpables: el *Bacillus cereus (emético o diarreico)* o el *Clostridium perfringens,* ya que los dos cuadros tienen un período de incubación y de resolución de los síntomas similar. Ambos microorganismos causan brotes cuando un alimento se enfría en forma incorrecta, debido a que no se eliminan en la cocción aunque sea prolongada (arroz o vegetales cocidos para ensalada) ya que forman esporas.

¿Cuál fue el alimento sospechoso para los especialistas? Comparando el microorganismo posible con el menú del día, hay dos indicios fundamentales que nos orientan. El primero es que los alimentos que se cocinaron y enfriaron fueron el arroz de la entrada y los vegetales cocidos para el *salad bar*. El segundo indicio, que los vegetales para el *salad* se cocinaron, enfriaron y sirvieron en cada turno y que todo el arroz se cocinó el día anterior, y la misma elaboración se sirvió en el almuerzo y en la cena. Obviamente, el arroz era el alimento más sospechoso y, por lo tanto, el *Bacillus cereus*, el microorganismo más probable, por ser característico de brotes por arroz.

¿Qué salió mal ese día si se hizo lo que se hacía en forma habitual y *nunca había pasado nada*? Como ocurre siempre, todos somos muy inteligentes después, pero en este caso realmente fue la combinación de pequeñas variaciones lo que llevó al problema.

El arroz se enfrió en agua fría de la canilla. Podemos suponer que, debido a la escasez de esta y a las altas temperaturas, la disminución del calor no fue muy eficiente. Si hacía más de 30 ºC, el agua fría no estaba muy fría, con lo cual en esa primera etapa es probable que no se haya llegado en menos de dos horas a 21 ºC. No lo sabemos, ya que nadie verificó la

temperatura. Luego, todo el arroz se almacenó en un recipiente grande en la cámara refrigeradora. Por el mismo motivo, la cámara, en vez de estar a 5 ºC, estaba a 12 ºC, como lo indicaban los registros que se hacían cotidianamente (incluso habían llamado al personal de mantenimiento para que la reparara). Es muy probable que, debido a la cantidad de arroz y la temperatura de la cámara, la segunda etapa de enfriamiento (que debería haber sido de 21 a 4 ºC) no haya ocurrido en cuatro horas sino en muchas más, y además, obviamente debido a la temperatura de la cámara, nunca bajó de 12 ºC.

Las muestras tomadas por la autoridad competente que clausuró el comedor durante casi una semana confirmaron que se trató de *Bacillus cereus*. Las consecuencias de este episodio no afectaron a largo plazo ni en forma grave a las personas intoxicadas, pero sí comprometieron tanto económica como productivamente a las empresas involucradas.

Como conclusión, podemos afirmar que la suma del calor reinante, la falta de agua y un procedimiento al que no se le dio la importancia que tenía, y por lo tanto no estaba bajo control, fueron las causas que desequilibraron la balanza y permitieron que se produjera el brote.

Los clásicos de siempre en algunos ejemplos

Salmonella*: de cómo un brote de ETA puede cambiar la vida de los involucrados*

El canelón asesino[97]

El 8 de marzo de 2000 el Departamento de Epidemiología Alimentaria recibió cuatro denuncias y un oficio librado por un juez penal (debido a la muerte de una persona como consecuencia de la ingesta de alimentos), correspondientes al mismo establecimiento, un mercado del tipo “autoservicio” que incluía rotisería, ubicado en el barrio de Caballito de la Ciudad de Buenos Aires. El hombre fallecido era el dueño del lugar en el que funcionaba el autoservicio y esa noche había decidido comprar canelones de ricota para la cena.

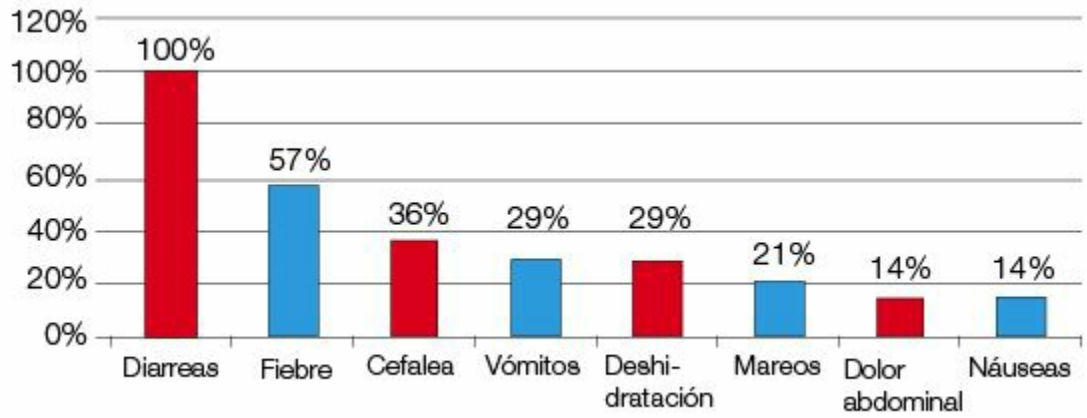
Inicialmente el hombre y la mujer que alquilaban el local donde

funcionaba el mercado fueron detenidos, pues se sospechó que la contaminación de los alimentos había sido un acto intencional ante disputas con el dueño. Sin embargo, esta teoría fue rápidamente descartada. La justicia procedió a la clausura del establecimiento.

Simultáneamente, el Departamento de Epidemiología realizó entrevistas y encuestó a los 25 miembros de las familias afectadas, de los cuales 14 habían sufrido síntomas, 3 manipuladores de alimentos de la rotisería y 3 empleados del autoservicio (dentro del que funcionaba la rotisería). Además llevó adelante un relevamiento higiénico sanitario del establecimiento y tomó diversas muestras, tanto de alimentos (incluyendo los recogidos por los inspectores municipales y los aportados por los afectados) como de materia fecal de los afectados y de los manipuladores.
La investigación arrojó los siguientes resultados:

- Edad de los afectados: entre 2 y 80 años.
- Período de incubación: varió entre 3,5 horas y 69 horas, aunque para la mayoría de los afectados fue de alrededor de 16 horas.
- Síntomas: en la figura 18 se presenta la frecuencia con que los distintos síntomas fueron señalados en la encuesta por los afectados.

Figura 18. Frecuencia de aparición de los síntomas entre los afectados



- Hospitalizados 4, casos fatales 1 (un paciente con problemas cardiovasculares previos).
- La encuesta realizada a las personas afectadas permitió identificar como posibles alimentos sospechosos a los canelones (en sus variantes de verdura con pollo y los de

ricota). Los resultados de laboratorio corroboraron la presencia de *Salmonella sp* en ambos tipos de preparaciones.

- Para uno de los manipuladores, el coprocultivo (la muestra de su materia fecal) resultó positivo para *Salmonella sp* (esto significa que estaba eliminando *Salmonella* en su materia fecal).
- Dos de los miembros de una de las familias afectadas que recalentaron intensamente los canelones antes de ingerirlos no se enfermaron.
- Luego de la clausura, algunos vecinos comentaron la falta de higiene, la presencia de cucarachas y los malos olores que a veces se percibían en el local.

Por otro lado, entre los resultados de la auditoría realizada por el Departamento de Epidemiología se destaca:

- La existencia de una única mesada, de madera, para la elaboración.
- La falta de uniformes para los manipuladores.
- La inexistencia de materiales para el lavado de manos (jabón, papel y cepillo de uñas).
- El desorden en las heladeras, con temperaturas de alrededor de 9 ºC.
- El ambiente de trabajo sofocante.

Las entrevistas a los manipuladores permitieron determinar el proceso de elaboración de los canelones de pollo y verdura:

1. Se troza el pollo en la mesada.
2. Se hierve el pollo.
3. Se lavan las verduras.
4. Se hierven las verduras.
5. Se procesan los alimentos cocidos y se condimentan.
6. Se arman los canelones (panqueques comprados) en la misma mesada.
7. Se mantienen en el ambiente de la cocina, recalentándose en el

microondas en el momento de la venta.
8. Los canelones de ricota se arman en el mismo momento, sobre la misma mesada.

Análisis del incidente

Quizá la *Salmonella* sea una de las bacterias más conocidas como agente causante de ETA, pero pocos la asocian a casos fatales. Es difícil creer cómo el hecho de consumir un alimento contaminado puede cambiar tanto la vida de los involucrados, incluyendo las consecuencias para los afectados y sus familias, y para los responsables de elaborar esos alimentos…

Si bien se detectaron 14 casos (probablemente haya habido otros que nunca hicieron la denuncia, o que al presentar cuadros leves no llegaron a asociarlos a ninguna preparación en particular), sólo algunos requirieron internación y uno falleció. Esto se relaciona con el carácter más o menos vulnerable de los afectados. Es posible que haya habido niños pequeños entre los internados. Por otro lado, hay que considerar también la dosis ingerida, es decir, la cantidad de células de *Salmonella* que cada enfermo consumió: cuanto mayor haya sido esa cantidad, más intensos habrán resultado los cuadros y más cortos los períodos de incubación. Esa cantidad de células (*salmonellas*) ingeridas se relaciona con el tamaño de la porción (algunos apenas habrán probado y otros quizá llegaron a comer cuatro canelones…) y con el nivel de contaminación de estos, que pudo ser muy variable. En relación con esto, aquellos que recalentaron intensamente los canelones no se enfermaron, ya que eliminaron las células de *Salmonella*, bajando así la contaminación a niveles muy pequeños, que no llegaron a causar daño alguno (“M” de método).

¿Cómo llegó la *Salmonella* a los canelones? Más aún, ¿cómo entró en la cocina? Podemos comenzar con la “M” de materia prima. En los primeros capítulos señalamos que muchas materias primas, como las de origen animal crudas, e incluso las de origen vegetal, sucias, pueden contener patógenos. En este caso, el pollo es un “buen candidato”, aunque no el único. Su cocción pudo haber sido adecuada, etapa en la que habremos eliminado al patógeno, pero… en el relato habrán podido detectar varias situaciones que propiciaron la contaminación cruzada (fuera y dentro de la heladera) pudiendo así recontaminar los canelones de pollo y verdura y hasta llegar a los de ricota. Posiblemente, el ambiente sofocante (quizá

más que en otras ocasiones) haya contribuido a la multiplicación de *Salmonella* en un alimento como el canelón, muy nutritivo, de pH ideal y con mucha agua disponible: ¡un placer para esta bacteria!

Queda pendiente considerar qué pasó con la "M" de manipulador, ya que, por los resultados de laboratorio, vemos que uno de ellos era portador de *Salmonella* (estaba eliminando la bacteria en su materia fecal, de donde pudo pasar a sus manos y, de allí, a la comida). ¿Fue el responsable de la contaminación de los distintos canelones? No lo podemos saber. Quizá fue sólo una víctima más. Pero, ante la falta de elementos para el lavado de manos en el ambiente de trabajo, es posible que al menos haya contribuido a la contaminación cruzada a través de sus manos.

Como señalamos en la figura 17, dentro de la "M" de método hubo situaciones correctas (como la cocción) y otras incorrectas, como las que llevaron a la contaminación cruzada y al crecimiento posterior del patógeno por mal mantenimiento del producto cocido. Resulta claro que había varios elementos que los clientes pudieron haber detectado, más allá de que no hayan podido "ver" la contaminación: falta de higiene, de uniformes, de elementos para el lavado de manos en el sector rotisería y, esencialmente, mantenimiento de alimentos listos para consumir en la zona de temperaturas peligrosas, en un ambiente sofocante para nosotros, ¡lo que es ideal para que las bacterias crezcan! Si se trata de un local cuyas características no conocemos en profundidad o si no tenemos muchas opciones para elegir dónde comprar la comida, no se recomienda consumir preparaciones complejas como los canelones, ya que, cuantas más etapas haya en su preparación, mayores chances habrá de que se cometan errores que puedan conducir a un brote. En esos casos, es preferible una preparación del tipo cocinar-servir, como podría ser una milanesa con papas fritas.

¡Staphylococcus aureus en los fideos!

El Departamento de Epidemiología Alimentaria recibió el 14 de abril de 2000 una queja sobre fideos fusiles al huevo (pasta fresca) adquiridos en un supermercado y preparados en el domicilio del denunciante. Los fideos fueron consumidos luego de ser hervidos, con el solo agregado de manteca. El grupo familiar afectado estaba constituido por dos adultos y dos niños menores de 3 años.

Se inició de inmediato una investigación epidemiológica para buscar la

fuente de la intoxicación y se recabó la siguiente información:

- Todos los afectados presentaron síntomas tres horas más tarde de la ingesta de las pastas: náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea sin fiebre. Uno de los menores debió ser internado, reponiéndose mediante rehidratación, sin presentar secuelas.
- La muestra de pasta fresca aportada por los afectados reveló un recuento de *Staphylococcus aureus* muy elevado.
- En la inspección realizada al supermercado se constató que contaba con un manual sobre las BPE y un manual con las operaciones de limpieza y desinfección del establecimiento. Se comprobó que no había piletas de lavado de manos en el sector de elaboración de las pastas. También se constató que las pastas ya elaboradas eran almacenadas a temperatura ambiente hasta su venta, cuando la normativa vigente señala que deben ser mantenidas en refrigeración.
- Los resultados de laboratorio de las muestras tomadas en el supermercado señalan un recuento elevado de *Staphylococcus aureus* en la máquina elaboradora.

Análisis del incidente

Al igual que en el ejemplo anterior, vemos que el período de incubación es corto, ya que la toxina que elabora el *Staphylococcus aureus*, cuando se encuentra en altas cantidades en el alimento, está preformada en este y no se elimina durante la cocción de la pasta. Únicamente uno de los afectados, perteneciente al grupo vulnerable (un niño), requirió internación.

Considerando que la elaboración de pastas requiere un uso intenso de las manos (“M” de manipulador), es probable que este patógeno llegue a la masa… Pero recuerden que su llegada no es suficiente para que cause un brote: debe crecer para producir la toxina. Es por esto que la normativa exige la refrigeración de las pastas frescas, medida preventiva suficiente pero que, en este caso, no se cumplió (“M” de método).

Más allá de que el supermercado dispusiera de manuales sobre las BPE y sobre limpieza, evidentemente no estaba cumpliendo adecuadamente con los procedimientos de higiene de manos (ya que no había pileta), de limpieza del equipamiento y de refrigeración de la pasta. De este modo, la

bacteria pasó de las manos de algún manipulador a la masa; los restos de masa que quedaban en la máquina (cuya limpieza dejaba mucho que desear) contaminaron el equipo y así se iba contaminando toda la masa que en ella se preparaba; como consecuencia, *Staphylococcus aureus* pudo crecer y elaborar la toxina ante la falta de refrigeración de los fideos. De este modo se produjeron los dos errores necesarios para el brote: la contaminación de la masa con esta bacteria y su crecimiento posterior, que dio lugar a la formación de toxina que ya no sería eliminada…

Como consumidores, debemos tener en claro que las pastas frescas son muy nutritivas, poseen una cantidad de agua adecuada para que *Staphylococcus aureus* se desarrolle y que, por ende, ¡deben estar siempre refrigeradas!

---

78 *Contagion* es una película estadounidense de 2011, dirigida por Steven Soderbergh y protagonizada por Matt Damon, Jude Law, Kate Winslet, Laurence Fishburne, Marion Cotillard y Gwyneth Paltrow.

79 *Outbreak* es una película estadounidense de 1995, basada en la novela del mismo nombre de Robin Cook, dirigida y producida por Wolfgang Petersen y protagonizada por Dustin Hoffman, Rene Russo y Morgan Freeman.

80 Traducción: ¿una manzana al día nos mantiene lejos del médico?

81 Véase <www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00044358.htm>.

82 Disponible en <www.foodsafetynews.com/2009/09/meaningful-outbreak-4-odwalla-apple-juice-e-coli-o157h7-outbreak/#.VKxmGHuzm1B>.

83 Disponible en <www.billmarler.com/key_case/odwalla-e-coli-outbreak>.

84 En 1998, la firma fue enjuiciada y se declaró culpable, debiendo pagar 1,5 millones de dólares a los afectados.

85 Véase <www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Juice/u

86 Pueden consultar en <www.cdc.gov/listeria/outbreaks/cantaloupes-jensen-farms/120811>.

87 Consultar <www.foodsafetynews.com/2011/03/cantaloupe-sometimes-a-rough-fruit/#.VK1FQ3uzm1C>.

88 Véase <www.cdc.gov/norovirus/trends-outbreaks.html>.

89 En <www.cdc.gov/nceh/vsp/surv/gilist.htm#2014> se puede encontrar la lista completa de brotes por *Norovirus* en cruceros desde 1994 hasta 2014.

90 Consultar <www.losandes.com.ar/article/internacionales-90027>.

91 Consultar <www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6003a1.htm>.

92 Véanse <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2240308>, <www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1404905/?page=1> y <www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1404905/?page=2>.

93 Pueden consultar en <www.nytimes.com/imagepages/2010/09/21/business/21eggGrfx.html?ref=business>.

94 Consultar <www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00000901.htm>.

95 Véase <www.cdc.gov/epicasestudies/classroom_botulism.html>.

96 El matambre es un alimento tradicional argentino preparado con carne arrollada con hortalizas, especias y huevos en su interior, que se hierve por algunas horas y luego se consume frío (en sándwiches o como entrada).

97 Aquellos que hayan cursado la carrera de Profesional Gastronómico en el IAG seguramente conocerán este caso del “Canelón asesino”, ya que formó parte del material que elaboramos

para la asignatura Seguridad e Higiene de Alimentos en el año 2002.

Sitios de interés para mantenerse al día

Organización Mundial de la Salud, *Manual de las cinco claves para la inocuidad de los alimentos*.

Este manual no puede faltar en su biblioteca, ya que es el referente mundial para los países frente a los desafíos de la inocuidad de alimentos. Disponible en <www.who.int/publications/list/9241594632/es>.

Eroski Consumer, Diario para el consumidor. Abarca diferentes temáticas, entre ellas la de seguridad alimentaria, con información sencilla, práctica y accesible para todo público. Disponible en <www.consumer.es/seguridad-alimentaria>.

Feijoó, J. L.; *García, M. y Degrossi, C., Alimentos y Bebidas. Su gerenciamiento en hoteles y restaurantes*, Lectorum Ugerman, 2009. En particular, vean el capítulo 3, "Higiene y manipulación de alimentos y bebidas".

FSIS, Food Service Inspection Service (EE.UU.), en su versión en español brinda información y otros recursos para el consumidor. Disponible en <www.fsis.usda.gov/wps/portal/informational/en-espanol>.

FoodSafety.gov: Es un blog del gobierno de los Estados Unidos dirigido al consumidor, con información dinámica y recomendaciones actualizadas sobre manejo de alimentos y prevención de ETA. Disponible en <espanol.foodsafety.gov/index.html>.

Institute of Food Technologists Expert Report: Emerging microbiological food safety issues: implications for control in the 21st. Disponible en <www.ift.org/~/media/Knowledge%20Center/Science%20Reports/Ex

ANMAT: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y

Tecnología Médica.

En esta página podrán encontrar la legislación alimentaria actualizada, así como publicaciones para la comunidad. Disponible en <www.anmat.gov.ar>.

Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria: Desarrolla actividades de difusión, educación y fiscalización. Con información para los consumidores en la web. Disponible en <www.assal.gov.ar/assal_principal>.

Índice

Índice 2
Colección 9
Portada 10
Copyright 11
Este libro (y esta colección) 12
Dedicatoria 16
Agradecimientos 17
Introducción. Con la comida no se juega 18
1. Ciega a citas: físico, químico y/o biológico. Cómo convivir con los peligros en los alimentos y no enfermarse en el intento 23
Crónica de un caso real 23
¿Contaminado o alterado? 25
“No como vidrio”: los peligros físicos 26
Despeinada, despeinada… 27
“Eres mi veneno”: los peligros químicos 27
Arsénico y encaje antiguo (¡qué antigüedad!) y otros contaminantes naturales 28
Mala fama: contaminantes relacionados con la actividad humana 29
Mal bicho: los peligros biológicos 32
Los hongos 32
Los parásitos 33
Los virus 34
Las bacterias 35
Grupo vulnerable 37
Riesgo para todos los gustos: small, medium, large y oh my god! 37
La llegada de los peligros a los alimentos: las “5 M” de la contaminación 38
“M” de manipulador (o “las manos mágicas”) 39
“M” de materia prima (o “la cruda verdad”) 39

“M” de método (“cien veces no debo”) 40
“M” de materiales (o “todo tiene un límite”) 40
“M” de medio ambiente de trabajo (o “nido de carancho”) 41
2. Nosotros y los bichos. Factores que afectan la reproducción, la supervivencia microbiana y la aparición de nuevos peligros 42
De la observación a la ciencia: la conservación de los alimentos 43
¿Qué hay para comer? Nutrientes 44
¡Protegidos contra el ataque! Cáscara, envases y sustancias antimicrobianas 44
Menos agua, más vida útil 45
Más ácido, más vida útil 49
Más o menos aire: hay para todos los gustos 51
Frío, frío, caliente, caliente: el efecto de la temperatura… y no nos olvidemos del tiempo 53
La cocción 56
Cambia, todo cambia: del lechero a la góndola 60
3. De compras. Eligiendo nuestros alimentos 64
Crónica de un caso real 64
Antes de comprar 65
De etiqueta: los productos envasados 66
Preparados, listos, ¡a gastar! 72
Productos de limpieza 72
Productos de almacén 73
Verduras y frutas frescas 76
Carnes y aves frescas 79
Huevos 83
Lácteos y acompañantes 84
Pescados y mariscos frescos 87
Alimentos congelados 88
¿Dónde comprar? 89
Siga la flecha: el recorrido de la compra 90
4. Los últimos serán los primeros. Cómo guardar y conservar los alimentos después de hacer las compras 93

Todo sobre mi freezer 93
Cómo congelar: el paso a paso 97
Crónica de un caso real 98
¡Orden en la heladera!: a guardar, a guardar cada cosa en su lugar 99
Lavar o no lavar, esa es la cuestión 102
Los productos de almacén 105
¡Ya estamos terminando! A guardar los productos de limpieza 106
5. El lavado de manos. Un capítulo aparte 107
Crónica de un caso real: la verdadera historia de Mary la Typhi 107
Lavado de manos: cómo, cuándo y por qué: “M” de manipulador 109
Atención, niños cocinando 113
Guantes, ¿peligro o protección? 114
6. Cazabacterias en su salsa. Todas mis recetas de la A a la B (como dice Coty) 117
Preparados, listos, ¡ya! 117
¡Limpito, pero no maniático! 118
Los pasos a seguir 120
Ahí viene la plaga: sin prisa, pero sin pausa. Brigada antiplagas en la cocina 123
Menú I: preparaciones sin cocción 125
En un abrir y cerrar de latas 125
La picada: una entrada fría 126
La ensalada de verdurasss (y por qué no de frutasss) 127
Menú II: preparaciones con cocción 129
La previa 1: cómo descongelar 129
La previa 2: la mise en place 133
Las claves de la cocción 136
El enfriamiento 144
Recalentamiento 147
7. Hoy en casa no se cocina. Créase o no, las cazabacterias también comen afuera 150
Desde las rotiserías a los modernos “Deli” 150
“Tenedores libres”, servicio de buffet, venta al peso de comidas 152
El restaurante 153

Comer en la calle 154
Cumpleaños, casamientos, fines de año y otras reuniones multitudinarias en el hogar: mucha comida y bebida, bastante lugar en el corazón pero poco en la heladera 157
Platos que se servirán fríos 158
Platos que se servirán calientes 158
La vianda para el colegio, el trabajo, la reunión o la playa 160
Si la vianda es fría 160
Si la vianda es caliente 160
Fin de fiesta 161
Anexo 1. Fundamentación de las creencias culinarias 166
La comida casera es segura 166
Lo último que comí fue lo que me intoxicó 166
Si es orgánico o natural, es inocuo (no enferma) 166
Los escabeches caseros son ácidos. Eso mata bacterias y son seguros 167
La cocción en microondas es por radiación y vuelve venenosos los alimentos 167
Los huevos de cáscara marrón son de calidad superior a los de cáscara blanca 168
Por seguridad alimentaria, se debe lavar el pollo antes de cocinarlo 168
Si se sacan los hongos de la superficie de un alimento, será seguro para comer 168
Si cubro las conservas caseras con mucho aceite y las dejo a temperatura ambiente, no serán peligrosas 168
Es fácil darse cuenta cuándo un alimento está contaminado 169
Las especias y los condimentos inhiben el crecimiento de microorganismos en los alimentos preparados 169
Al comer una dieta rica en frutas y verduras no hay que preocuparse por las ETA, ya que la causa más frecuente de estas enfermedades es el consumo de los alimentos de origen animal 169
Las ETA no son tan graves y se curan en un día o dos 170
ETA eran menos frecuentes en el pasado 170
Para limpiar la cocina, lo mejor es usar lavandina pura, así se eliminan todos los gérmenes 170
No hace falta lavar las frutas si se van a pelar 171

Si el pescado fresco es de buena calidad, no es riesgoso comerlo crudo (por ejemplo, en el sushi) 171
Si la carne es fresca y de buena calidad, no es riesgoso comerla cruda (por ejemplo, en keppe o carpaccio) 171
Las tablas de picar de plástico no acumulan microorganismos, como lo hacen las de madera 172
El fuego mata todo 172
La fecha de vencimiento de un producto no es rigurosa. Si consumo algo al día siguiente de vencido, no puede pasarme nada 172
Los huevos se guardan siempre fuera de la heladera 173
Antes de abrir una lata, no es necesario limpiarla 173
Comer la carne “jugosa” es peligroso 173
Pueden usarse bolsas de basura para almacenar alimentos sin correr ningún riesgo 174
La contaminación química de los alimentos es la causa más frecuente de ETA 174
Anexo 2. Algo sobre patógenos (todo sería demasiado…) 175
Anexo 3. Síndrome urémico hemolítico (SUH), ¿el mal de la carne cruda? 196
“Natural” no es sinónimo de “inocuo” 198
El mundo vuelve a sorprenderse y Popeye se lamenta… 198
Anexo 4. Cazabacterias y detectives. Casos y brotes de enfermedades transmitidas por alimentos: los que revolucionaron el mundo científico y algunos clásicos de siempre 201
Investigación de un brote de ETA 203
Incidentes que revolucionaron el mundo científico 205
Escherichia coli O157:H7: An apple a day keeps the doctor away? 205
Listeria monocytogenes: un patógeno del mundo “refrigerado” 207
Pautas particulares para la prevención de Listeria monocytogenes 208
Norovirus y la moda de los cruceros 209
En pocas palabras, otros incidentes que revolucionaron el mundo científico 211
Clostridium botulinum en ajo en aceite 211

Salmonella Enteritidis dentro de los huevos frescos grado A (de los buenos) 211
Un origen no tradicional: no sólo de latas vive el botox…
Botulismo en matambre arrollado (Argentina: una investigación de los Centros para la Prevención y Control de Enfermedades –CDC, por su sigla en inglés– de los Estados Unidos)101 212
Análisis del incidente 213
La suma de pequeños errores (o cuando se alinean los planetas) 214
Los clásicos de siempre en algunos ejemplos 216
Salmonella: de cómo un brote de ETA puede cambiar la vida de los involucrados 216
El canelón asesino 216
Análisis del incidente 219
¡Staphylococcus aureus en los fideos! 220
Análisis del incidente 221
Sitios de interés para mantenerse al día 224