



PROFESIONAL
GASTRONÓMICO

**SEGURIDAD E HIGIENE DE
LOS ALIMENTOS**

Córdoba, Argentina

Equipo Docente:
Lic. Güerra, Claudia Virginia
Mgter. Demaría, María Gimena

CAPITULO 1

MANIPULADORES DE ALIMENTOS

Introducción:

Un manipulador de alimentos es toda persona que esté involucrada en las tareas de producción, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y venta de alimentos. La higiene personal es una medida muy importante para evitar las ETA. Además, la clientela de un servicio gastronómico no solo juzga el lugar en base a la calidad de la comida, sino que también tiene en cuenta la higiene, limpieza y apariencia del lugar y del personal que los sirve.

Los manipuladores pueden ser la causa de la contaminación de alimentos en cada uno de los pasos que éstos siguen a través de la operación, desde la recepción hasta el servicio final. Como fue mencionado previamente, las malas prácticas de manipulación y la higiene personal inadecuada o la falta de la misma se encuentran entre las principales causas de ETA.

Las primeras medidas que los gerentes o profesionales gastronómicos a cargo de servicios alimentarios deberán tomar son:

1. Contratar manipuladores sanos que cumplan con los requisitos para el trabajo.
2. Orientar y capacitar al personal en el uso de buenas prácticas de higiene y manipulación de alimentos.
3. Conducir supervisiones continuas para verificar que estas prácticas se cumplan.
4. Dar el ejemplo.

PELIGRO EN Y ALREDEDOR NUESTRO

Las personas aún cuando sean sanas y saludables hospedan un gran número microorganismos. Las bacterias del género *Staphylococcus* se encuentran en la piel, la boca, la garganta, la nariz, el pelo, etc. El tracto intestinal inferior es el hábitat común de la *Shigella* spp. y el *Clostridium perfringens*. Se estima que hasta un 50 % del personal saludable en servicios

alimentarios son portadoras de microorganismos capaces de causar ETA.

El dolor de garganta o cabeza, la tos, los resfríos, la diarrea y el malestar estomacal son en muchos casos síntomas de enfermedades que pueden ser peligrosas en la operación de un servicio gastronómico. Sin embargo, ciertas enfermedades, tales como la hepatitis A, son más infecciosas o contagiosas antes de que sus síntomas se manifiesten. Aún más, hay ciertas enfermedades en las cuales el microorganismo que la causa permanece dentro del individuo luego que éste se ha recuperado, haciendo de él un portador y una fuente potencial de transmisión. Por ejemplo, la *Salmonella* spp. puede permanecer en el sistema de una persona por meses luego de la recuperación, y la hepatitis A ha sido encontrada en el tracto intestinal hasta cinco años después de la desaparición de los síntomas de la enfermedad.

Las infecciones de las vías respiratorias son especialmente difíciles de controlar ya que pueden esparcirse muy fácilmente a grandes grupos.

La tos o un estornudo descontrolado dispersa cientos de gotitas, cada una de las cuales puede contener bacterias y virus.

La temperatura de la piel de una persona es ideal para la multiplicación de las bacterias, además, las secreciones de la piel proveen nutrientes que estimulan la multiplicación. Los *Staphylococcus* abundan en y alrededor de los granos, forúnculos, quemaduras, cortes, orejas y ojos infectados. Debido a estos factores, las manos de los manipuladores de alimentos son uno de los instrumentos de mayor peligro dentro de un servicio alimentario. Actos simples que en otras circunstancias podrían ser considerados inofensivos, como rascarse la cabeza o tocarse la nariz, la oreja, un grano, una herida abierta o el cabello sirven como un medio de transporte desde nuestro cuerpo a los alimentos para los microorganismos.

SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE PERSONAL Y MANIPULACIÓN EFECTIVO

Para establecer buenas prácticas de higiene personal, los gerentes o profesionales gastronómicos a cargo de los establecimientos deben:

1. Establecer y ejecutar normas, reglas, políticas y procedimientos de higiene personal.
2. Capacitar y entrenar al personal en el uso de estas prácticas.

3. Proveer instalaciones y equipamiento que estimulen las buenas prácticas.
4. Supervisar y controlar las prácticas y asegurarse que los manipuladores estén sanos.

El manipulador de alimentos seguro es un producto de la observación continua por parte del profesional gastronómico a cargo. Además de ser un ejemplo constante para todo el personal, la persona a cargo debe observar día tras día al mismo para detectar síntomas de enfermedades y malos hábitos de higiene personal y manipulación. El uso de pósters y folletos sobre las estaciones para el lavado de manos es útil para reforzar y recordar algunas reglas.

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE PERSONAL Y MANIPULACIÓN

Es importante recalcar que los empleados con mala apariencia y prácticas de higiene personal y manipulación deficientes, constituyen una fuente de mala publicidad para un establecimiento y no causarán una impresión positiva en la clientela.

LAVADO DE MANOS

Este es el aspecto más crítico de la higiene personal porque las manos y uñas sucias son una de las principales fuentes de contaminación de los alimentos. Algunas de las situaciones más frecuentemente encontradas en las que es obligatorio lavarse las manos y las partes expuestas de los brazos son:

Método Doble

1. Al comenzar el turno de trabajo.
2. Al entrar en la cocina.
3. Luego de ir al baño.
4. Luego de tocarse áreas infectadas o insalubres.
5. Luego de limpiar vómitos o materia fecal.

Método simple

1. Antes de manipular equipos y utensilios limpios.
2. Durante la preparación de alimentos, tan frecuentemente como sea necesario para eliminar suciedad y contaminación, y para prevenir la contaminación cruzada cuando se cambia de tarea.

3. Luego de manipular basura.
4. Luego de toser, estornudar o usar un pañuelo (descartable).
5. Luego de manipular alimentos crudos de origen animal o verduras y hortalizas sucias.
6. Luego de tocarse o rascarse partes del cuerpo tales como las orejas, la boca, la barba, los ojos, la cara, la nariz, el pelo, etc.
7. Luego de tocar equipo, superficies de trabajo, ropa, trapos o repasadores que estén sucios.
8. Luego de fumar, comer o beber.
9. Luego de limpiar y fregar platos y utensilios usados o sucios.
10. Luego de realizar cualquier actividad que contamine las manos.

Una regla fácil y sencilla: “Las manos que han tocado contaminantes no deben tocar nunca alimentos antes de ser lavadas. Evitar el contacto de las manos tanto como sea posible con alimentos cocidos o listos para comer”.

Aunque parezca evidente, es importante recalcar que todos los manipuladores deben ser instruidos sobre los procedimientos adecuados para el lavado de manos. El lavarse las manos es más complejo que hacer correr agua y jabón por las mismas.

Técnicas para el lavado de manos

El método doble para el lavado de manos recibe este nombre porque consiste de dos partes, una de las cuales hace uso de un cepillo para uñas. Para utilizar este método se debe proceder de la siguiente manera:

1. Abrir la canilla, utilizando la mano que no tocó el papel higiénico y dejar correr el agua hasta que esté templada (entre 24 y 43 °C). Luego, agarrar el cepillo de uñas con la misma mano.
2. Colocar una cantidad generosa de jabón ($\frac{1}{2}$ cucharada, 3 a 5 ml o más) sobre el cepillo.
3. Mojar el cepillo y la mano que tocó el papel higiénico (sí este fuera el caso) y cepillarse vigorosamente las puntas, yemas, uñas y debajo de las uñas. Continuar cepillándose la puntas de los dedos bajo el chorro de agua hasta que no les quede jabón (entre 12 y 15 segundos). Después hacer lo mismo con la otra mano. Esto hace que los microorganismos pasen a la espuma y sean arrastrados por el agua. Utilizar bastante cantidad de agua para realizar el enjuague

porque los microorganismos están en los restos de jabón.

4. Enjuagar el cepillo de uñas y dejarlo con las cerdas para arriba.
5. Ponerse jabón (½ cucharada, 3 a 5 ml o más) en las manos.
6. Frotarse las manos hasta producir buena espuma, especialmente entre los dedos, y enjabonarse también los antebrazos.
7. Enjuagarse las manos con bastante cantidad de agua templada y asegurarse que no les queden restos de jabón.
8. Secarse las manos con una toalla de papel descartable. Esta acción elimina aún más microorganismos.

En algunos casos como se ha señalado anteriormente es suficiente utilizar el método simple para el lavado de manos, sin el cepillo de uñas. Para utilizar este método, comenzar por el paso 5. del método doble. Si los brazos no han entrado en contacto con fuentes de contaminación ni entrarán en contacto con alimentos pueden lavarse las manos únicamente y obviar los antebrazos. El método doble no es necesario en estos casos porque el nivel de microorganismos patógenos es considerablemente menor. Además, la frecuencia excesiva del uso del cepillo puede producir excoriaciones en la piel.

JABÓN

El jabón debe producir una cantidad abundante de espuma con el agua que use el establecimiento. Algunos jabones no producen espuma con aguas duras. No se recomienda utilizar jabones perfumados porque pueden causar reacciones alérgicas en algunos manipuladores e interferir con el aroma y sabor de los alimentos. Preferentemente se debe utilizar jabón líquido. Es muy importante que siempre haya jabón en las estaciones para el lavado de manos. El uso de jabón desinfectante no es estrictamente necesario y en ciertos casos puede llegar a ser contraproducente porque puede producir excoriaciones en las manos. Sin embargo, si la piel de los manipuladores lo tolera puede servir como una barrera más.

DESINFECTANTES PARA MANOS

Nunca se deberán utilizar desinfectantes para manos como un sustituto para el lavado de las mismas. El uso de estos productos no es estrictamente necesario y en ciertos casos puede llegar a ser

contraproducente porque pueden producir excoriaciones en las manos. Sin embargo, si la piel de los manipuladores los tolera, pueden servir como una barrera más (siempre luego del lavado de manos).

TOALLAS

Las toallas de papel descartables son el elemento más eficiente y seguro para secarse las manos. También se pueden utilizar secadores de aire. No se deben usar toallas de tela y tampoco se recomienda el uso de toallas sin fin.

ESTACIONES PARA EL LAVADO DE MANOS

Las estaciones para lavarse las manos (**Figura 1.1.**) deben estar localizadas en los baños, la cocina y otras áreas donde se elaboren o manipulen alimentos. Si es de difícil acceso o está bloqueada por cajas o tachos de basura es muy probable que los manipuladores opten por no lavarse las manos. Idealmente, los lavatorios (5) deben tener canillas operadas por el pie (1), las rodillas (1) o sensores automáticos para evitar recontaminación de las manos al cerrarlas. Deben estar provistos con agua fría y agua caliente con una llave mezcladora que permita obtener agua a una temperatura de por lo menos 24 °C, aunque 45 °C es ideal. El jabón debe estar en un dosificador (2). Para secarse las manos debe haber toallas de papel descartables (3) o un secador de aire. Si se opta por usar toallas de papel descartables debe haber un tacho de basura abierto u operado por el pie (4).



GUANTES

Es importante darse cuenta que los guantes son tan susceptibles a la contaminación como las manos. Estos deben considerarse una extensión de las mismas, y se deberán cambiar luego de cualquier acción que requiriese del lavado de manos. El uso de guantes no es un sustituto para el lavado de manos.

LOS MANIPULADORES ENFERMOS

Por ley, todos los empleados de un establecimiento gastronómico deben tener su libreta sanitaria vigente (sífilis, chagas, tórax y revisión clínica). Aquellos manipuladores que tengan diarrea, enfermedades de las vías respiratorias, que presenten síntomas o se hayan recuperado recientemente de enfermedades contagiosas deben notificar al supervisor. Estas personas no deben manipular alimentos porque podrían contaminarlos.



LAS UÑAS

Las uñas largas o mal arregladas son un reservorio enorme de microorganismos y son muy difíciles de limpiar. Algunos requisitos para las uñas son:

Deben estar cortas (menor que 1,5 mm), limpias y bien pulidas.

No se deben usar pintadas o esmaltadas.

No se deben usar uñas postizas.

LOS CORTES Y RASPONES

Los cortes y raspones desprotegidos son fuentes de ETA y exponen a los manipuladores a infecciones. Estos deben tratarse con un antiséptico y vendarse. El uso de guantes plásticos, no de látex, descartables e impermeables en manos vendadas es necesario tanto para evitar la contaminación como para proteger al manipulador.

EL PELO

Mantener el pelo limpio es importante porque el pelo sucio y grasoso puede portar microorganismos causantes de ETA. Además, la higiene del

pelo y el cuero cabelludo es muy importante porque tanto el pelo como la caspa pueden caer en los alimentos o en las superficies de contacto con los mismos y contaminarlos. La presencia de pelos en un plato del menú produce una impresión muy negativa en los consumidores. De aquí se desprende que el uso de los gorros no es una moda o capricho, sino que sirve para evitar la contaminación de los alimentos.

HIGIENE CORPORAL Y BUCAL

Los manipuladores deben bañarse y cepillarse los dientes todos los días para mantener un grado aceptable de higiene y evitar los olores corporales y bucales. No se recomienda el uso de perfumes o colonias fuertes porque pueden interferir con el aroma de los alimentos.

UNIFORME DE TRABAJO

La vestimenta de los manipuladores cumple un papel importante en la prevención de la contaminación de los alimentos.

ROPA DE TRABAJO

La ropa de trabajo sucia es inaceptable por dos razones. Primero, la ropa sucia porta microorganismos que pueden causar ETA. Segundo, la ropa sucia causa una mala impresión en los clientes.

1. Los uniformes deben ser de color blanco, deben estar limpios y deben cambiarse tan a menudo como sea necesario.
2. Evitar fregarse las manos en la ropa.
3. No usar la ropa como protección para las manos.
4. Evitar vestir ropa que necesite ajuste continuo.
5. Usar uniformes simples para evitar el contacto con alimentos y equipos.
6. Evitar el uso de chaquetas con mangas muy largas y botones externos.
7. Remuévase la chaqueta o delantal antes de salir del área de preparación de alimentos, especialmente antes de ir al baño o al recibir pedidos.
8. No ingrese al área de preparación de alimentos con su ropa de calle, incluyendo los zapatos o zapatillas.
9. El calzado de trabajo debe tener suela dura no absorbente y debe tener

la punta cerrada.

10. Limpie la suela de sus zapatos antes de ingresar al establecimiento.

GORROS Y COFIAS

Todo manipulador de alimentos o persona que se encuentre transitoriamente dentro del área de preparación de alimentos debe usar gorros o cofias, para evitar que su cabello o caspa contamine los alimentos. Los gorros también sirven para evitar que el personal se contamine las manos al tocarse el cabello o rascarse el cuero cabelludo. Aquellos manipuladores que tienen barba deberían usar un barbijo por razones similares.



JOYAS

Los artículos de joyería juntan tierra y suciedad, y en muchos casos son difíciles de limpiar. Además, estos artículos pueden ser la fuente de objetos duros (peligro físico) en los alimentos. Por lo tanto, se debe evitar el uso de artículos de joyería en las manos, muñecas, y orejas. Los únicos artículos que se pueden llegar a permitir son las alianzas de casamiento lisas.

MALOS HÁBITOS

Las siguientes son algunos de los malos hábitos de los manipuladores que deben ser eliminados:

1. No lavarse las manos después de usar el baño, manipular alimentos crudos, fumar, etc.
2. Andar con repasadores colgados y utilizarlos para todo, secarse la transpiración de la cara, etc.
3. Usar utensilios contaminados para degustar alimentos.
4. Escupir en el suelo o las piletas.
5. Toser o estornudar en forma inadecuada en las áreas de preparación de alimentos.
6. Agarrar hielo y panes con las manos desnudas.
7. Manipular utensilios o alimentos luego de limpiar mesas o lavar platos sucios.
8. Fumar o masticar chicle en las áreas de trabajo.

9. Ir al baño con el delantal de trabajo.
10. Apilar platos de comida para poder llevar más en un solo viaje.

TABACO Y CHICLE

Los manipuladores no deben fumar o masticar chicle durante la preparación o servicio de alimentos, o mientras se encuentren en áreas utilizadas para el lavado de equipo y utensilios o para el almacenamiento de alimentos.

Fumar puede poner en peligro la salud del cliente. Es imposible fumar sin exponer los dedos a las gotitas de saliva que se generan cuando se exhala el humo. Estas gotitas, pequeñas e imperceptibles, pueden contener miles de bacterias o virus que pueden contaminar cualquier cosa que los dedos toquen. Además, el humo exhalado envía gotitas de saliva al aire. La contaminación también puede operar en sentido inverso, los microorganismos pueden pasar de un objeto sucio a las manos, luego al cigarrillo y desde este a los labios y la boca.

Masticar chicle también es una acción que puede llegar a contaminar los alimentos porque cuando se hacen globos o se mastica con la boca abierta también se generan pequeñas gotitas portadoras de bacterias, que pueden terminar en los alimentos o en las superficies de contacto con los mismos.

Por lo tanto, es esencial que los manipuladores de alimentos que han estado fumando o masticando chicle se laven las manos antes de regresar a trabajar.

TOS Y ESTORNUDOS

Siempre tosa y estornude sobre su hombro, nunca se tape la boca con las manos ni apunte a los alimentos ni a las superficies de contacto con los mismos.

PROBADO Y DESGUSTADO DE ALIMENTOS

Para degustar alimentos y evitar la contaminación se debe utilizar un utensilio limpio. De ninguna manera se debe volver a utilizar este utensilio, tenedor o cuchara, sino que es necesario ponerlo sobre un plato o fuente

limpia y utilizar uno nuevo cada vez que se desee degustar. Una sugerencia útil es el uso de utensilios descartables.

CONTAMINACIÓN CRUZADA

La sección sobre contaminación cruzada del capítulo 2 se repite en este capítulo debido a que en la mayoría de los casos la contaminación cruzada se produce por errores de los manipuladores, se puede producir en forma indirecta o directa. La contaminación cruzada indirecta es la transferencia de la contaminación de un alimento contaminado a otro alimento a través de las manos o una superficie de contacto con los alimentos como las tablas de corte, mesadas, equipos y utensilios. La contaminación cruzada directa se produce cuando un alimento contaminado entra en contacto directo con otro alimento y le transfiere su contaminación. Por lo general, la contaminación cruzada indirecta ocurre cuando se manipulan alimentos crudos y luego no se lavan y desinfectan las superficies de contacto con los alimentos (tablas, mesadas, utensilios y equipos) o las manos antes de manipular alimentos cocidos o que no requieren cocción. Mientras que la directa, por lo general ocurre cuando se mezclan alimentos crudos con alimentos cocidos o que no requieren cocción. Si nos atenemos a la definición de contaminación cruzada, resulta evidente que se pueden presentar una infinidad de situaciones en las que puede ocurrir. Algunos ejemplos típicos son:

- El uso de la misma tabla para trabajar con alimentos crudos y luego con cocidos o que no requieran cocción sin antes lavarla y desinfectarla.
- El uso de los mismos utensilios (cuchillos, platos, tenedores, cucharas, etc.) para trabajar con alimentos crudos y luego con cocidos o que no requieran cocción sin antes lavarlos y desinfectarlos.
- No lavarse las manos entre el manipuleo de alimentos crudos y cocidos o que no requieran cocción.
- Agregar y mezclar un alimento fresco (recién preparado) con las sobras del mismo alimento.
- Almacenar los alimentos crudos (carne, pescados y mariscos) por encima de los cocidos en el refrigerador.

EL MANIPULADOR DE ALIMENTOS MODELO

1. Conoce y usa las buenas prácticas de higiene personal, manipulación y elaboración.
2. Se da cuenta de la importancia de las buenas prácticas de higiene personal, manipulación y elaboración.
3. Manipula los alimentos con precaución.
4. Tiene la libreta sanitaria vigente.

LA RESPONSABILIDAD DE LA GERENCIA

El establecimiento de reglas para la elaboración de alimentos inocuos es tan solo un comienzo y no el final. La gerencia también debe hacer posible y verificar que las reglas se cumplan. Para lograrlo debe:

1. Tener un compromiso constante con la seguridad e higiene de los alimentos.
2. Crear un manual de buenas prácticas de higiene y elaboración con procedimientos operativos estándar (POE) y verificar el cumplimiento de los mismos.
3. Capacitar al personal.
4. Proveer instalaciones, equipos, utensilios y otras herramientas de trabajo adecuados.

Asignar trabajos en forma racional, de manera que se asegure el uso y cumplimiento de las buenas prácticas de higiene y elaboración.

CAPITULO 2

LA CONTAMINACIÓN

DEFINICIONES DE CONTAMINACIÓN

La contaminación es la presencia indeseable de sustancias químicas (peligro químico), microorganismos (peligro biológico) u objetos físicos (peligro físico) nocivos en los alimentos. El Código Alimentario Argentino (C.A.A., Ley 18.284) establece:

Art 1° - Toda persona, firma comercial o establecimiento que elabore, fraccione, conserve, transporte, expendan, expongan, importe o exporte alimentos, condimentos, bebidas o primeras materias correspondientes a los mismos y aditivos alimentarios debe cumplir con las disposiciones del presente Código.

Art. 2° - (Dec ME y SyAS 2092, 10.10.91) "Todos los alimentos, condimentos, bebidas o sus materias primas y los aditivos alimentarios que se elaboren, fraccionen, conserven, transporten, expendan o expongan, deben satisfacer las exigencias del presente Código.

Art. 3° - (Res 1542, 12.09.90) "Todo proceso de elaboración que implícitamente no figure en el presente Código será lícito si no introduce elementos extraños o indeseables, o no altere el valor nutritivo o aptitud bromatológica de los alimentos terminados de que se trate.

Todo alimento elaborado y no definido por el presente Código, incluidos los alimentos para Regímenes Especiales, podrá ser aprobado para su expendio por la autoridad sanitaria competente, siempre que sus materias, aditivos agregados en las proporciones admitidas, técnicas de elaboración, aptitud bromatológica y envase respondan a las exigencias de este Código..."

Art. 6° - A los efectos de este Código se establecen las siguientes definiciones:

1. Consumidor: toda persona o grupo de personas o institución que se procure alimentos para consumo propio o de terceros.
2. Alimento: toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o

elaboradas que ingeridas por el hombre aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. La designación “alimento” incluye además las sustancias o mezclas de sustancias que se ingieran por hábito, costumbres, o como coadyuvantes, tengan o no valor nutritivo.

3. Aditivo alimentario: cualquier sustancia o mezcla de sustancias que directa o indirectamente modifiquen las características físicas, químicas o biológicas de un alimento, a los efectos de su mejoramiento, preservación o estabilización, siempre que:
 - a) Sean inocuos por sí mismos o a través de su acción como aditivos en las condiciones de uso.
 - b) Su empleo se justifique por razones tecnológicas, sanitarias, nutricionales o psicosensoriales necesarias.
 - c) Respondan a las exigencias de designación y de pureza que establezca el código.
4. Alimento genuino o normal: se entiende el que, respondiendo a las especificaciones reglamentarias, no contenga sustancias no autorizadas ni agregados que configuren una adulteración y se expendan bajo la denominación y rotulados legales, sin indicaciones, signos o dibujos que puedan engañar respecto a su origen, naturaleza y calidad.
5. **(Res 205, 7.03.88)** “Alimento alterado: el que por causas naturales de índole física, química y/o biológica o derivados de tratamientos tecnológicos inadecuados y/o deficientes, aisladas o combinadas, ha sufrido deterioro en sus características organolépticas, en su composición intrínseca y/o en su valor nutritivo”.
6. Alimento contaminado: el que contenga:
 - a) Agentes vivos (virus, microorganismos o parásitos riesgosos para la salud), sustancias químicas, minerales u orgánicas extrañas a su composición normal sean o no repulsivas o tóxicas.
 - b) Componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas por exigencia reglamentarias.”
7. Alimento adulterado: el que ha sido privado, en forma parcial o

total, de sus elementos útiles característicos, reemplazándolos o no por otros inertes o extraños; que ha sido adicionado de aditivos no autorizados o sometidos a tratamientos de cualquier naturaleza para disimular u ocultar alteraciones deficiente calidad de materias primas o defectos de elaboración.

8. Alimento falsificado: el que tenga la apariencia y caracteres generales de un producto legítimo protegido o no por marca registrada, y se denomine como este sin serlo o que no proceda de sus verdaderos fabricantes o zona de producción conocida y/o declarada.

Art. 6° bis - (Res 49, 27.1.86) "Queda terminantemente prohibida la tenencia, circulación y venta de alimentos y sus primeras materias, alterados, contaminados, adulterados, falsificados y/o falsamente rotulados bajo pena de multa, prohibición de venta y comiso de la mercadería en infracción".

Art. 7° - Con la expresión intoxicación por alimentos, se entiende los procesos patológicos, originados no sólo por alimentos alterados, sino también por la ingestión de productos que, a pesar de presentar apariencia normal, contienen elementos o sustancias nocivas para el organismo, cualquiera sea su origen.

Art. 8° - Queda prohibido adicionar a los alimentos sustancias o ingredientes (aditivos) que no estén expresamente admitidos para cada caso por el presente Código. Deberán agregarse en el momento de la elaboración o preparación del alimento, en la proporción necesaria para el fin propuesto y admitido, pero no podrán adicionarse con posterioridad, para disimular, atenuar o corregir deficiencias de fabricación, de manipulación o de conservación.

CONTAMINACIÓN, MICROORGANISMOS Y ALIMENTOS

Como ya fue mencionado, los microorganismos están presentes en el medio ambiente natural del ser humano: el aire, el agua y el suelo; en el propio ser humano y en todos los seres vivos, tanto los animales como las plantas de los que se alimenta. En realidad, los alimentos que consumimos rara vez son estériles; contienen asociaciones de microorganismos cuya composición depende de cuáles son capaces de llegar hasta ellos, sobrevivir

y multiplicarse.

Según el tipo de microorganismos implicados, la contaminación tendrá consecuencias más o menos importantes que pueden ir desde la alteración del alimento, con modificación de sus características organolépticas y/o nutricionales, hasta la aparición de ETA graves en el consumidor.

La contaminación del alimento se puede producir desde sus materias primas, a partir del agua, el suelo, el aire, el polvo, etc. También puede ocurrir durante su transporte, almacenamiento, elaboración, mantenimiento, exhibición y servicio.

MOVILIDAD DE LOS MICROORGANISMOS

Para comprender como se contaminan los alimentos es necesario aprender como hacen los microorganismos para desplazarse de un lugar a otro. Los microorganismos se mueven de un lugar a otro a través del agua, aire (viento y corrientes), objetos, polvo, alimentos, insectos, animales (roedores, perros, gatos, vacas, etc.) y seres humanos. En los seres humanos los microorganismos están presentes en la piel; el pelo; la ropa; los intestinos; las lesiones de la piel; los cortes y granos infectados; las membranas mucosas de la boca, nariz y garganta; etc., de donde pasan a las manos y de allí a los alimentos.

ORÍGENES DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Es posible encontrar microorganismos vivos en una gran diversidad de hábitats con características muy extremas. Por ejemplo, existen bacterias en fumarolas volcánicas submarinas a temperaturas superiores a 100 °C, en aguas residuales ácidas de industrias o minerías, en raíces de plantas, en el intestino de animales, etc. Como resulta evidente, la ubicuidad de los microorganismos es muy grande, lo que significa que las fuentes de contaminación de los alimentos son variadísimas, desde las materias primas que los van a constituir y su medio ambiente natural (contaminación de origen), hasta los microorganismos introducidos durante el transporte, almacenamiento, elaboración, mantenimiento, exhibición y servicio (contaminación secundaria).

CONTAMINACIÓN A PARTIR DEL AIRE

Aunque el aire en sí mismo es un medio hostil para los microorganismos puede convertirse en un excelente medio de dispersión y transporte para ellos. Las corrientes de aire pueden transportar microorganismos además de partículas, polvo y desechos cargados con éstos de un lugar a otro.

CONTAMINACIÓN A PARTIR DEL AGUA

La mayoría de las veces, el agua es un medio ideal para la multiplicación y transmisión de microorganismos. No hay que olvidar que constituye la mayor parte de nuestro planeta, y que existen muchas especies de microorganismos adaptados a este hábitat. Por ello, la calidad microbiológica del agua, directa o indirectamente, ejerce una enorme influencia sobre la contaminación de los alimentos.

En el agua podemos encontrar en suspensión microorganismos muy diversos, especialmente, bacterias procedentes del suelo. Los peces y mariscos, además de la flora específica típica de su especie, pueden ver aumentada su carga microbiana con estos microorganismos. Asimismo, en las zonas costeras existen aportes de microorganismos procedentes de actividades humanas que pueden incrementar esta variedad con microorganismos, muchos de ellos patógenos, de restos fecales de hombres y animales.

Como algunos mariscos filtran el agua, si ésta está contaminada, contaminará también a estos animales. Así, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y ciertas gastroenteritis se pueden producir por el consumo de moluscos bivalvos perfectamente normales en sabor y aspecto. Además, en ciertas aguas no contaminadas es posible encontrar microorganismos en mariscos filtrantes, que pueden ser responsables de brotes de ETA.

Por otra parte, en la gastronomía se utiliza el agua en múltiples fases de preparación de los alimentos (lavado, como ingrediente, como medio de cocción, para fabricar hielo, etc.), por lo que debe ser de excelente calidad microbiológica. Como esto no ocurre siempre, en muchos casos los alimentos se contaminan y se producen brotes de ETA.

CONTAMINACIÓN A PARTIR DEL SUELO

El suelo es un reservorio tan rico que de él se han obtenido microorganismos que se utilizan en la producción industrial de antibióticos, enzimas, aminoácidos, vitaminas y otros productos básicos, tanto para la industria farmacéutica como para la de los alimentos. Además, es un medio muy competitivo con características que pueden cambiar rápidamente. Como consecuencia, los microorganismos habituales en él han desarrollado estructuras resistentes como las esporas, tal es el caso de los microorganismos de los géneros *Bacillus* y *Clostridium*.

CONTAMINACIÓN A PARTIR DE MICROORGANISMOS PRESENTES DE FORMA NATURAL EN LOS ALIMENTOS

La piel del animal, la cáscara de los huevos, la cubierta de las legumbres, la cáscara de las frutas, etc., constituyen barreras naturales que los microorganismos no pueden atravesar. Sin embargo, durante alguna de las fases de manipulación y obtención del alimento, estas barreras pueden dejar de ser efectivas o presentar puntos débiles que permitan la entrada de microorganismos al interior del alimento y, de esta manera, logren introducirse en nuestro cuerpo. Este acceso es más fácil y directo si el alimento se consume con la piel o cáscara.

En los alimentos de origen animal, es posible que la piel y los cueros se pongan en contacto con los tejidos internos mientras se preparan las canales en los mataderos; la leche se puede contaminar con los microorganismos presentes en las ubres del animal; o en huevos sometidos a fenómenos de dilatación, al producirse cambios bruscos de temperatura por malas condiciones de almacenamiento, quizás se facilite la entrada de microorganismos. De este modo, es posible encontrar ciertos microorganismos en zonas no habituales de estos alimentos.

Si se trata de alimentos de origen vegetal, los microorganismos más frecuentes de superficie, responsables de ciertas alteraciones, son los mohos, seguidos por las bacterias y por último las levaduras.

Además de los microorganismos existentes en la superficie de los alimentos, no hay que olvidar que su interior ofrece hábitats específicos para algunos que no se suelen poner en contacto con otras regiones del alimento,

salvo manipulaciones especiales. Esto es especialmente evidente en los animales. Por ejemplo, el contenido del intestino, que en el animal vivo está aislado de los músculos, durante el sacrificio, la evisceración y la formación de las canales puede contaminar la carne. Con mucha frecuencia, la contaminación de tejido muscular se produce porque los microorganismos migran por el sistema linfático, lo que se ve favorecido por las operaciones de duchado y despiece de las canales.

CONTAMINACIÓN A LO LARGO DEL TRATAMIENTO DEL ALIMENTO

Los establecimientos industriales y/ o gastronómicos en los que se elaboran los alimentos y sus ambientes constituyen una fuente de nuevas contaminaciones, que se suman a las anteriores. Las principales causas de esta contaminación siguen siendo el aire, el suelo y el agua, a las que hay que añadir la función desempeñada por los equipos, los utensilios, los instrumentos y los manipuladores. Estas contaminaciones dependen del diseño de los locales y de las cadenas de elaboración, del nivel de higiene impuesto por las prácticas de limpieza y desinfección, del mantenimiento general del establecimiento, y de las denominadas Buenas Prácticas de Elaboración o BPE (Good Manufacturing Practices, las GMP anglosajonas). Normalmente, este tipo de contaminación diversifica los géneros de microorganismos y hace que aumente globalmente la flora en el producto elaborado.

En la industria gastronómica y alimentaria, el agua es una de las principales fuentes de contaminación, por el variadísimo uso que se hace de ella, desde el lavado de los alimentos hasta el agua para la limpieza de las instalaciones y equipos. Asimismo, el contacto directo con el aire es un importante factor contaminador porque puede transportar microorganismos de un lugar a otro. Esto sucede cuando se producen corrientes de aire que transportan microorganismos de áreas sucias a áreas limpias que no estén separadas física o funcionalmente. De la misma manera, el aire puede transportar microorganismos de las áreas donde se trabaja con alimentos crudos, hasta aquellas donde se trabaja con alimentos ya cocidos o que no requieren cocción. Las superficies, y especialmente los espacios muertos y las anfractuosidades en las instalaciones o en las zonas de contacto con los

alimentos, permiten que se acumulen microorganismos y productos de desecho que pueden convertirse en alimentos para estos. De la misma forma, los equipos y sus accesorios o los pequeños utensilios de manipulación, como cuchillos y tablas, así como los recipientes y contenedores, son fuentes potenciales de contaminación, por lo que deben ser objeto de un mantenimiento, una limpieza y una desinfección regulares.

El personal manipulador puede ser una fuente de contaminación, sobre todo si es portador de microorganismos patógenos. No se debe olvidar que, en todos los aspectos que se acaban de indicar existe, además, el riesgo de la contaminación cruzada.

Los procesos de elaboración mediante los cuales las materias primas se transforman en platos terminados afectan la cantidad y clases de microorganismos en los alimentos. Esto se debe a que durante este proceso los alimentos sufren modificaciones en sus características físicas y químicas: desintegración (picar, desmenuzar, pisar, cortar, etc.), cambios de temperatura, acidez (pH), actividad del agua, atmósfera gaseosa, etc. En algunos casos, estos cambios suponen una disminución en el número de microorganismos o la selección de algunos que se adaptan mejor a las nuevas condiciones creadas.

De este modo, la cocción inadecuada, el sometimiento del producto acabado a temperaturas incorrectas, la prolongación de tiempos, desde la preparación hasta el servicio de la comida, la limpieza y desinfección deficientes y la manipulación por parte de personal infectado o con malas prácticas de higiene, suelen facilitar el desarrollo de microorganismos capaces de causar ETA.

CONTAMINACIÓN EN EL ALMACENAMIENTO, EL TRANSPORTE Y LA COMERCIALIZACIÓN

Cualquier modificación en las condiciones de almacenamiento y de transporte puede ocasionar que proliferen los microorganismos contaminantes. Por ejemplo, los incrementos en la humedad relativa, la ruptura de la cadena de frío o el aumento de la concentración de aire son algunos de los cambios más frecuentes que favorecen la multiplicación de los microorganismos.

En la etapa de comercialización y distribución de los alimentos también es posible que se contaminen desde el aire, el agua, el suelo o el personal manipulador.

LAS 5M DE LA CONTAMINACIÓN

Una manera sencilla de poder identificar los orígenes de la contaminación de un alimento desde su producción hasta la mesa es a través de las 5M de la contaminación.

Las 5M comprenden:

1. **Materias Primas**
2. **Medio Ambiente**
3. **Manipulador**
4. **Métodos**
5. **Materiales**

Materias Primas:

Como fue descrito anteriormente las materias primas por su forma de producción o cosecha pueden estar contaminadas con microorganismos de origen fecal (Ej.: alimentos de origen animal) o del suelo (Ej.: alimentos de origen vegetal). Además del peligro biológico si el suelo ha sido regado con sustancias químicas estas pueden llegar al plato del cliente desde la materia prima. Si las materias primas utilizadas en la preparación de platos de comida son de origen industrial debemos considerar que durante su elaboración podrían haberse incorporado al alimento, sustancias no autorizadas o en cantidades no permitidas que también contribuirán a la presencia de contaminación en el alimento. (En principio si el producto es de una marca reconocida, la aplicación correcta de las buenas prácticas de elaboración son la generalidad; por lo tanto dichos productos en su mayoría serán inocuos).

Medio ambiente:

Los alimentos se elaboran dentro de un espacio físico determinado. Si este espacio físico a sido diseñado adecuadamente (Ej.: camino lineal del alimento, áreas designadas para cada tarea, etc.), es mantenido adecuadamente (Ej.: reparar los azulejos rotos para que no aniden plagas, etc.) y se mantiene una correcta limpieza y desinfección se podrán prevenir las contaminaciones del alimento a través del Medio ambiente de trabajo.

Manipulador:

Los manipuladores son portadores de microorganismos (Ej.: en los intestinos, boca, piel, etc.) u objetos (Ej.: aros, anillos, etc.) que introducidos en los alimentos pueden contaminarlos. Es importante considerar en todo el camino del alimento la posibilidad de contaminación siempre que intervenga un manipulador. Por ello los manipuladores deben estar entrenados en las Buenas Prácticas de Higiene Personal (Cap. 1 de esta guía), que les permitirán ser conscientes de la contaminación que ellos pueden provocar.

Método:

Si la metodología utilizada durante la preparación de alimentos es la adecuada para prevenir la contaminación, evitar que aumente y reducirla a niveles aceptables, se estarán elaborando alimentos inocuos. Si la metodología aplicada no es la adecuada contribuiremos a la contaminación del alimento. Para cada paso de todo el proceso de un alimento se deberán aplicar entonces, los métodos adecuados de tratamiento, los mismos están comprendidos dentro de las denominadas Buenas Prácticas de Elaboración y Procedimientos Operativos Estandarizados de Limpieza y Desinfección (Cap. 7 a 11 de esta guía).

Materiales:

Los materiales comprenden todos aquellos utensilios que se utilizan durante la preparación de alimentos, los mismos pueden contaminar los alimentos si no están adecuadamente limpios y desinfectados o si el material del que están hechos puede transmitir sustancias nocivas al plato de comida.

Contaminación Cruzada

La contaminación cruzada se puede producir en forma indirecta o directa. La contaminación cruzada indirecta es la transferencia de la contaminación de un alimento contaminado a otro alimento a través de las manos o una superficie de contacto con los alimentos como las tablas de corte, mesadas, equipos y utensilios. La contaminación cruzada directa se produce cuando un alimento contaminado entra en contacto directo con otro alimento y le transfiere su contaminación.

Por lo general, la contaminación cruzada indirecta ocurre cuando se manipulan alimentos de origen animal crudos o vegetales sucios y luego no

se lavan y desinfectan las superficies de contacto con los alimentos (tablas, mesadas, utensilios y equipos) o las manos antes de manipular alimentos cocidos o que no requieren cocción. Mientras que la directa, por lo general ocurre cuando se mezclan alimentos de origen animal crudos o vegetales sucios con alimentos cocidos o que no requieren cocción. Si nos atenemos a la definición de contaminación cruzada resulta evidente que se pueden presentar una infinidad de situaciones en las que puede ocurrir. Algunos ejemplos típicos son:

El uso de la misma tabla para trabajar con alimentos de origen animal crudos o vegetales sucios y luego con alimentos cocidos o que no requieran cocción sin antes lavarla y desinfectarla.

El uso de los mismos utensilios (cuchillos, platos, tenedores, cucharas, etc.) para trabajar con alimentos de origen animal crudos o vegetales sucios y luego con cocidos o que no requieran cocción sin antes lavarlos y desinfectarlos.

No lavarse las manos entre el manipuleo de alimentos de origen animal crudos o vegetales sucios y luego tocar alimentos cocidos o que no requieran cocción.

Agregar y mezclar un alimento fresco (recién preparado) con las sobras del mismo alimento.

Almacenar los alimentos crudos (carnes, pescados y mariscos) o vegetales sucios por encima de los cocidos o que no requieran cocción en el refrigerador.

LA CLAVE DEL ÉXITO: PREVENIR LA CONTAMINACIÓN

Prevenir la contaminación de los alimentos es la primera medida que se debe tomar. Debe ser la responsabilidad número uno de todo profesional gastronómico. Por lo tanto, es necesario fomentar las prácticas, procedimientos y procesos que permitan obtener alimentos seguros y evitar aquellas que puedan aumentar las probabilidades de contaminación o favorecer la multiplicación de los microorganismos que ya estén presentes en los alimentos.

En cada paso de la elaboración de un alimento tendremos en cuenta cual o cuales de los posibles orígenes de la contaminación (5M) está

interviniendo para poder aplicar las medidas preventivas que nos permitan preparar alimentos inocuos para nuestros clientes.

CAPITULO 3

CLASES DE MICROORGANISMOS

Introducción

Los alimentos pueden portar tres clases de peligros:

1. Biológicos (microorganismos y sus toxinas: bacterias, hongos, virus y parásitos).
2. Químicos (sustancias químicas tóxicas).
3. Físicos (objetos o partículas físicas).

De estos tres peligros, el biológico es el que causa la mayor cantidad de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Controlarlo es un gran desafío porque es causado por criaturas vivientes extremadamente pequeñas llamadas microorganismos o microbios. La palabra microorganismo o microbio proviene de las palabras griegas *micro* (pequeño) y *organismo* o *bio* (criatura viviente). Con excepción de los mohos y algunos parásitos, la mayoría de los microorganismos están formados por una sola célula y son tan pequeños que solo pueden ser vistos con la ayuda de un microscopio. Los microorganismos son criaturas ubicuas en nuestro medio ambiente, lo cual quiere decir que están presentes en todas partes. Se encuentran en el agua, el aire, el suelo, el polvo, los objetos, las plantas, los animales, las personas (manipuladores), etc. Al igual que los seres humanos, necesitan alimentarse para poder vivir, y en muchos casos obtienen sus alimentos de las mismas fuentes que nosotros.

EL DESCUBRIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS ES RECIENTE

La existencia de los microorganismos era desconocida hasta la aparición de un tipo de microscopio que consistía de varias lupas en el siglo XVII. Con él se pudieron apreciar por primera vez pequeñas partículas redondas o alargadas que fueron llamadas “animáculos”, sin saber de qué se trataba. Fue el microbiólogo francés Louis Pasteur (1822-1895) quien descubrió el papel de los microorganismos en ciertos problemas de la cerveza y el vino, y en ciertas enfermedades de los animales de granja. Luego, con el advenimiento del microscopio óptico (aumento de 300 a 1.500 veces) fue posible visualizarlos mejor. A partir de 1940, el microscopio electrónico (aumento de 1.500 a 200.000 veces) permitió descubrir su estructura interna.

MICROORGANISMOS ÚTILES Y NOCIVOS

Los microorganismos se pueden clasificar en tres grupos de acuerdo al grado de utilidad o nocividad que representen para los seres humanos:

1. Microorganismos útiles.
2. Microorganismos que alteran los alimentos.
3. Microorganismos patógenos (muchos causan ETA).

MICROORGANISMOS ÚTILES

Ciertos microorganismos se utilizan en la elaboración de diversos alimentos (pan, vino, queso, yogurt, etc.), nutrientes especiales, antibióticos, enzimas y sustancias químicas útiles. Mientras que otros cumplen un papel muy importante en la ecología porque intervienen en la fertilización del suelo (descomposición de desechos, mineralización con formación de nitratos y fijación del nitrógeno atmosférico) o la depuración del agua (descomposición de desechos). También forman parte de las floras normales o banales de la piel y de las mucosas. Las floras son las poblaciones de microorganismos que se encuentran normalmente en los medios que les son característicos. Por ejemplo, ciertas especies de microorganismos que pueblan el intestino, y que en muchos casos impiden que se instalen algunos microorganismos patógenos. El **Cuadro 3.1.** presenta algunos usos de los microorganismos útiles.

Cuadro 3.1. Algunos usos de los microorganismos útiles	
Elaboración de productos lácteos	Elaboración de vegetales fermentados (pickles, chucrut, etc.)
Elaboración de embutidos y panes	Producción de vinagre
Elaboración de té y café	Producción de antibióticos y vitaminas
Elaboración de bebidas alcohólicas	Producción de enzimas
Elaboración de salsa de soja	Descomposición de sustancias químicas tóxicas

MICROORGANISMOS QUE ALTERAN LOS ALIMENTOS

Este grupo está formado por microorganismos que degradan y como consecuencia, alteran o descomponen los alimentos. Si bien éstos no

producen ETA, alteran el color, olor, textura, sabor y apariencia de los alimentos, volviéndolos no aptos para el consumo humano.

MICROORGANISMOS PATÓGENOS

La palabra patógeno proviene de las palabras griegas *pathos* (enfermedad) y *geno* (que produce). Algunos de estos microorganismos pueden ocasionar graves enfermedades a los seres humanos. Los microorganismos que causan ETA se encuentran dentro de este grupo.

CLASES DE MICROORGANISMOS

Los tipos de microorganismos que podemos encontrar en los alimentos son cuatro:

1. Bacterias.
2. Hongos (Levaduras y Mohos).
3. Virus.
4. Parásitos.

BACTERIAS

De todos los microorganismos, las bacterias son la mayor preocupación para el profesional gastronómico porque son los más frecuentemente involucrados en brotes y casos de ETA. Las bacterias son tan pequeñas que sólo pueden ser vistas con ayuda de un microscopio. Por lo general, tienen un tamaño que oscila entre los 0,1 a 2 μm de diámetro por 2 a 10 μm de longitud (μm = micrómetro o micrón, equivale a la milésima parte del milímetro).

FORMA DE LAS BACTERIAS

Como se ilustra en la **Figura 3.1.** las bacterias tienen distintas formas, y precisamente éste es uno de los criterios que se utiliza para agruparlas y clasificarlas:

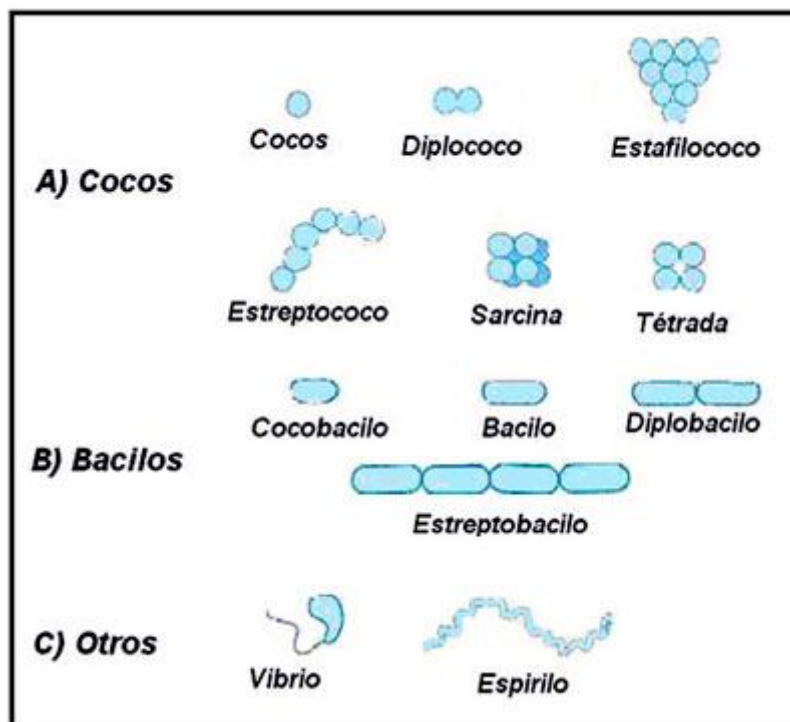
Cocos: tienen forma esférica; son como pequeñas bolitas con un diámetro de unos pocos micrones. Se pueden agrupar en forma de racimos (*Staphylococcus*), cadenas (*Streptococcus*), de a dos (diplococcus), de a cuatro (tétradas), etc. Ejemplos de éstos son: *Staphylococcus aureus* y

Streptococcus spp.

Bacilos: tienen forma de bastón con una longitud del orden de 1 a 2 μm . Ejemplos de éstos son: *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. y *Lactobacillus* spp.

Vibrios: tienen forma de coma o espiral incompleta. Ejemplos de éstos son: *Vibrio cholerae* y *Vibrio parahaemolyticus*.

Figura 3.1. Formas y agrupaciones de las bacterias



ANATOMÍA DE LAS BACTERIAS

Las bacterias son microorganismos unicelulares, es decir que están formados por una sola célula. Cada célula está compuesta por las siguientes estructuras que también se ilustran en la **Figura 3.2.:**

Pared Celular: es una estructura gruesa y rígida que determina la forma de la bacteria y le brinda protección contra la destrucción por presión osmótica (evita que se hinche y explote). Además, la protege contra sustancias tóxicas, por este motivo es el sitio de acción de varios antibióticos. Las paredes celulares de muchas bacterias patógenas tienen componentes que contribuyen a su capacidad para causar enfermedades.

Membrana Celular: es una estructura muy fina que controla el pasaje de

sustancias dentro y fuera de la célula debido a su permeabilidad selectiva. Las enzimas permeasas en esta membrana controlan la entrada de nutrientes y la salida de desechos y sustancias tóxicas.

Citoplasma: es un gel semilíquido, en el que se realizan las transformaciones bioquímicas vitales (metabolismo). Contiene las reservas alimentarias (gránulos de glucógeno, grasa, etc.), las enzimas que realizan las reacciones bioquímicas y los desechos resultantes.

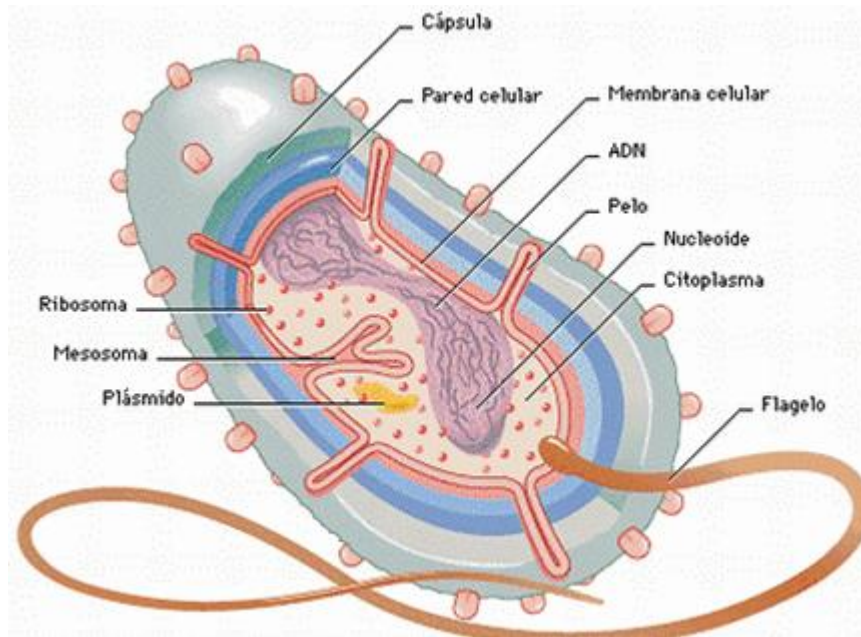
Material Genético o Nucleoide: es un cromosoma que porta las características hereditarias o genéticas y contiene toda la información necesaria para formar una nueva célula hija idéntica a la primera. El cromosoma o gen es una molécula larga de ácido nucleico, con aspecto de anillo enrollado sobre sí mismo. Las manipulaciones genéticas, muy de moda en la actualidad, consisten en modificar la estructura del ácido nucleico para cambiar la información.

Flagelo: sólo está presente en ciertas bacterias. Su número varía de uno a varias decenas según el tipo de bacteria. Los flagelos son varias veces más largos que el cuerpo de la bacteria, por lo general miden entre 6 y 20 μm . Tienen apariencia de hebras onduladas y su movimiento que se asemeja a la rotación de una barrena permite el desplazamiento de las bacterias en los medios líquidos.

Pelo o Pili: son apéndices cortos, rígidos y numerosos, que permiten a las bacterias agarrarse entre ellas y adherirse a las superficies.

Espora: ciertas bacterias poseen una forma de resistencia muy particular denominada espora que nada tiene que ver con la reproducción y que será descrita posteriormente en el capítulo 4.

Figura 3.2. Estructura interna de las células



Los miembros de este grupo de microorganismos que son de mayor preocupación para los profesionales gastronómicos son los mohos y las levaduras.

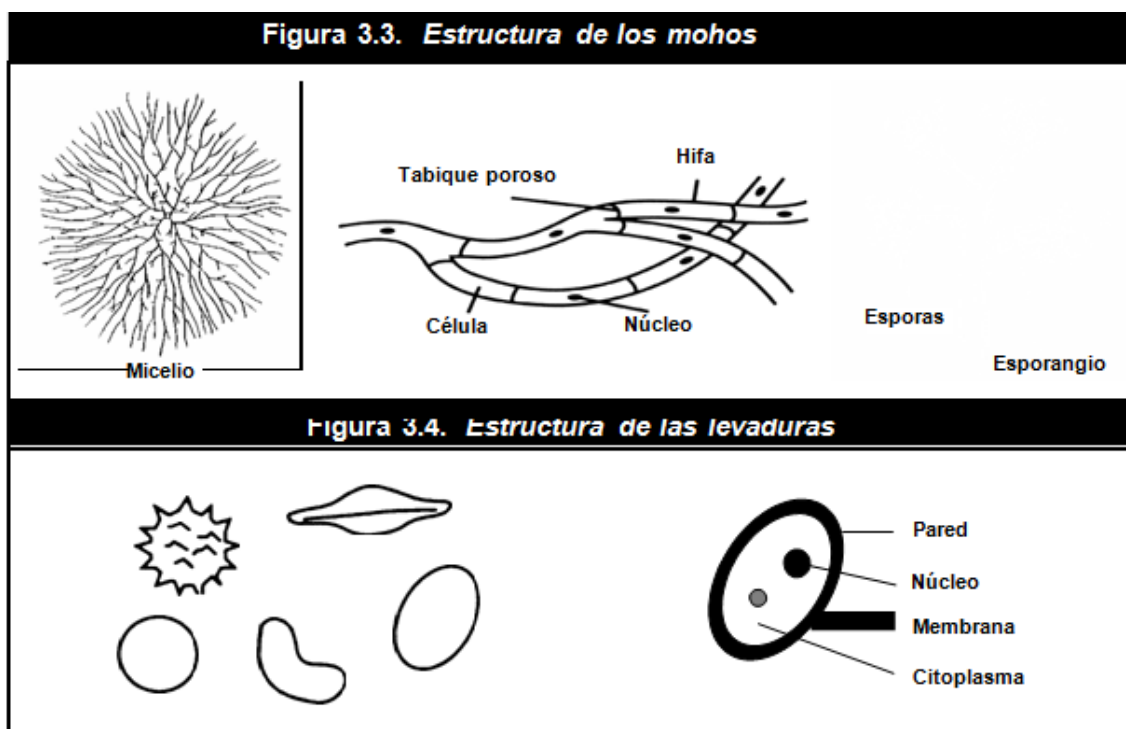
Mohos

Los mohos pertenecen al grupo de los hongos filamentosos, y están constituidos por muchas células (multicelulares). Están formados por hifas, filamentos alargados que asemejan raíces muy pequeñas, que pueden tener varios centímetros de longitud y 30 a 100 μm de diámetro. En la mayoría de los mohos las hifas están divididas en células por tabiques porosos. El conjunto de hifas entrelazadas forma el micelio, que se puede ver a simple vista como una red de filamentos con apariencia de fieltro más o menos espeso. En el micelio se suelen distinguir dos partes: una penetra en el alimento o medio de cultivo y se extiende por él, siendo responsable de la nutrición del moho, es el micelio vegetativo; y la otra que se proyecta desde la superficie y contiene las estructuras de reproducción o esporas, con apariencia de pequeñas partículas de polvo, es el micelio aéreo o reproductor (**Figura 3.3.**).

Su crecimiento en los alimentos se caracteriza por la variedad de colores que desarrollan y por tener apariencia algodonosa o de pelusa.

Levaduras

Las levaduras son hongos unicelulares microscópicos. Básicamente están formadas por una pared celular, una membrana plasmática, el citoplasma que contiene los organelos y un núcleo que contiene el material genético. Hay más de 350 especies que se agrupan en 39 géneros. Se diferencian de las bacterias por su mayor tamaño, que está en el orden de los 7 μm de diámetro. Aunque algunas pueden llegar a tener una longitud de 100 μm . Por lo general las células más viejas tienden a ser más pequeñas que las jóvenes que se encuentran en la etapa de multiplicación. Las levaduras pueden tener forma ovalada o de huevo, alargada, elíptica o esférica (**Figura 3.4.**). Algunas levaduras son pigmentadas o coloreadas y cuando se multiplican en los alimentos producen manchas de colores (rojo, rosa, negro, amarillo, etc.) que indican su presencia.



Virus

Los virus son mucho más pequeños que las bacterias (**Figura 3.5.**). Tan pequeños que sólo pueden ser vistos con un microscopio electrónico. Su tamaño varía de 0,01 a 0,45 μm . Están formados por un ácido nucleico (información genética) y una cápsula o cubierta formada por proteínas. Como

no tienen ninguna molécula ni enzima capaz de replicar su ácido nucleico no son capaces de multiplicarse por sí solos, sino que necesitan invadir o parasitar una célula viva o célula huésped susceptible para lograrlo.



Cuando un virus infecta a una célula susceptible las etapas son las siguientes:

1. El virus se agarra a la célula mediante receptores específicos.
2. El ácido nucleico del virus penetra en la célula.
3. Toda la actividad de la célula se desvía y se usa para fabricar copias del ácido nucleico y de la cápsula del virus.
4. Los componentes del virus se ensamblan para formar nuevos virus.
5. Los virus destruyen la célula y son liberados para poder infectar nuevas células.

Si como consecuencia de la infección viral un número grande de células dejan de funcionar puede sobrevenir una enfermedad, o la muerte si se trata de muchas células en un órgano vital, como puede suceder con el virus de la hepatitis A que invade las células del hígado.

Parásitos

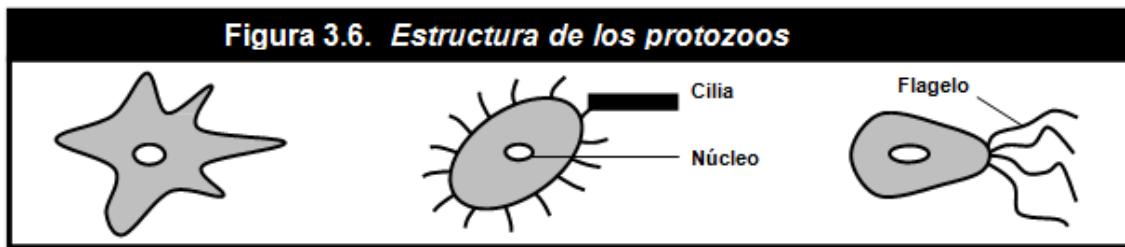
Los parásitos de mayor importancia para los profesionales gastronómicos por su presencia en los alimentos, la materia fecal de animales y personas contaminadas y en aguas contaminadas son los protozoos y los helmintos (gusanos).

PROTOZOOS

Los protozoos son microorganismos unicelulares de mayor tamaño que las bacterias. Tienen un núcleo definido que se puede distinguir con el microscopio. Se diferencian entre ellos por su tamaño, forma y

motilidad, que puede ser por cilias o flagelos (**Figura 3.6.**).

Hay muchas clases de protozoos. Algunos son útiles, otros son banales y otros pueden causar una amplia gama de enfermedades.



HELMINTOS

Los helmintos son gusanos parásitos que viven a expensas de sus huéspedes (humanos, animales, peces, aves, etc.). La mayoría son suficientemente grandes para ser observados a simple vista. Sin embargo, sus huevos y quistes sólo se pueden detectar con la ayuda de un microscopio (**Figura 3.7.**).



CAPITULO 4

FISIOLOGÍA Y CONTROL DE MICROORGANISMOS

Introducción

Muchos microorganismos patógenos pueden causar ETA. La mayor responsabilidad de un profesional gastronómico es proteger al consumidor sirviendo alimentos inocuos (que no hacen daño) y de buena calidad. La manera más sencilla de lograr esto, es siguiendo el refrán que dice “**CONOCE A TU ENEMIGO**”; en este caso, bacterias, hongos (levaduras y mohos), parásitos y virus. Además, como fue mencionado anteriormente, las bacterias, los mohos y las levaduras alteran y echan a perder los alimentos. Esto último ocasiona bajas en la calidad de las comidas que se preparen a partir de éstos y pérdidas económicas debido a que una vez alterados deben desecharse.

Como hemos visto, prevenir la obtención de alimentos ya contaminados y la contaminación de los mismos durante su almacenamiento y elaboración es la primera medida que se debe tomar. Sin embargo, como en muchos casos, la obtención de alimentos no contaminados está fuera de nuestro alcance y es difícil de verificar, debemos asumir que todo alimento que adquirimos, especialmente los crudos, está contaminado y tratarlo como tal. Por lo tanto, es necesario aprender sobre aquellas características de los microorganismos que nos permitan retardar o detener su multiplicación en los alimentos y/o eliminarlos de los mismos.

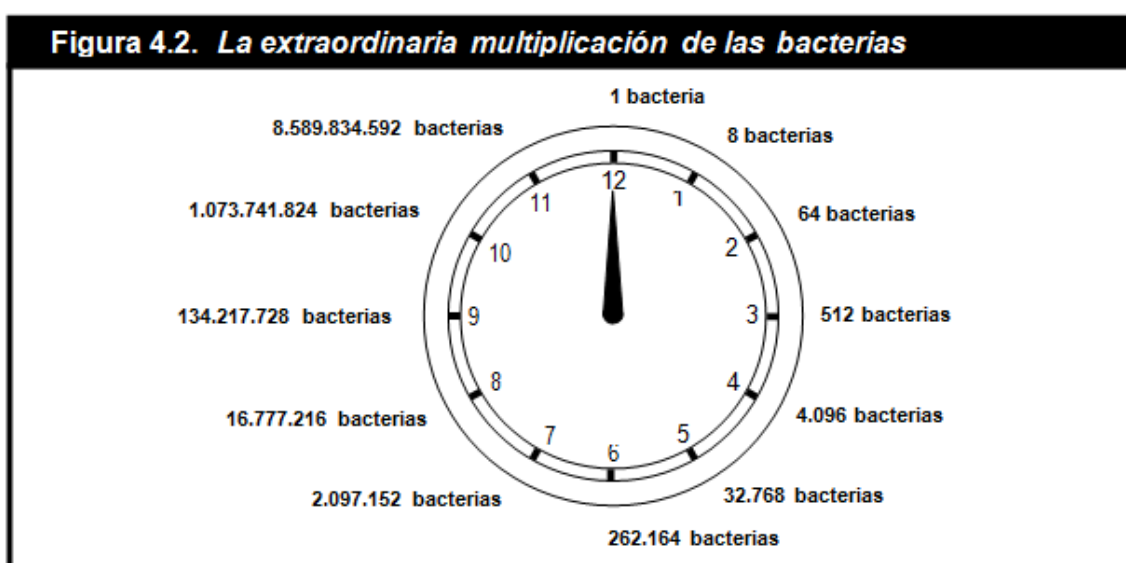
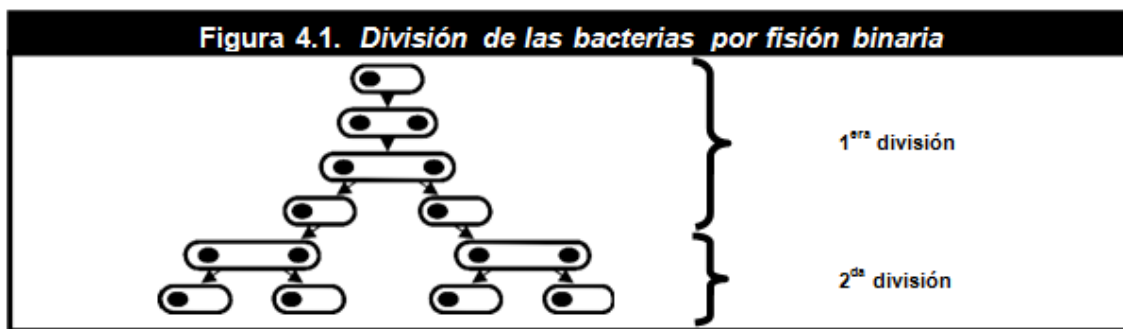
FISIOLOGÍA Y CONTROL DE LAS BACTERIAS

De todos los microorganismos, las bacterias son el mayor problema para el profesional gastronómico porque son las que producen la mayor cantidad de casos de ETA.

FORMA DE MULTIPLICACIÓN DE LAS BACTERIAS

Las bacterias se multiplican de una manera muy sencilla que recibe el nombre de fisión binaria (**Figura 4.1.**). En este proceso la bacteria se alarga

y luego se divide en dos bacterias hijas idénticas a la original. A su vez, cada bacteria hija se divide en dos y así sucesivamente. Cuando el medio es favorable (nutrientes, temperatura, etc.) una bacteria se puede dividir aproximadamente cada 20 minutos, aunque en casos muy favorables lo llegan a hacer cada 6 minutos. El tiempo que una bacteria tarda en dividirse en dos bacterias hijas se denomina tiempo de generación (G). Como se puede ver en la **Figura 4.2.** y el **Cuadro 4.1.**, el resultado de este proceso es un incremento tremendo en el número de bacterias en un período de tan solo unas pocas horas. Esta multiplicación rápida que aumenta de acuerdo a una progresión geométrica incrementa el riesgo de que algunas bacterias patógenas causen ETA y facilita la alteración y descomposición de los alimentos.



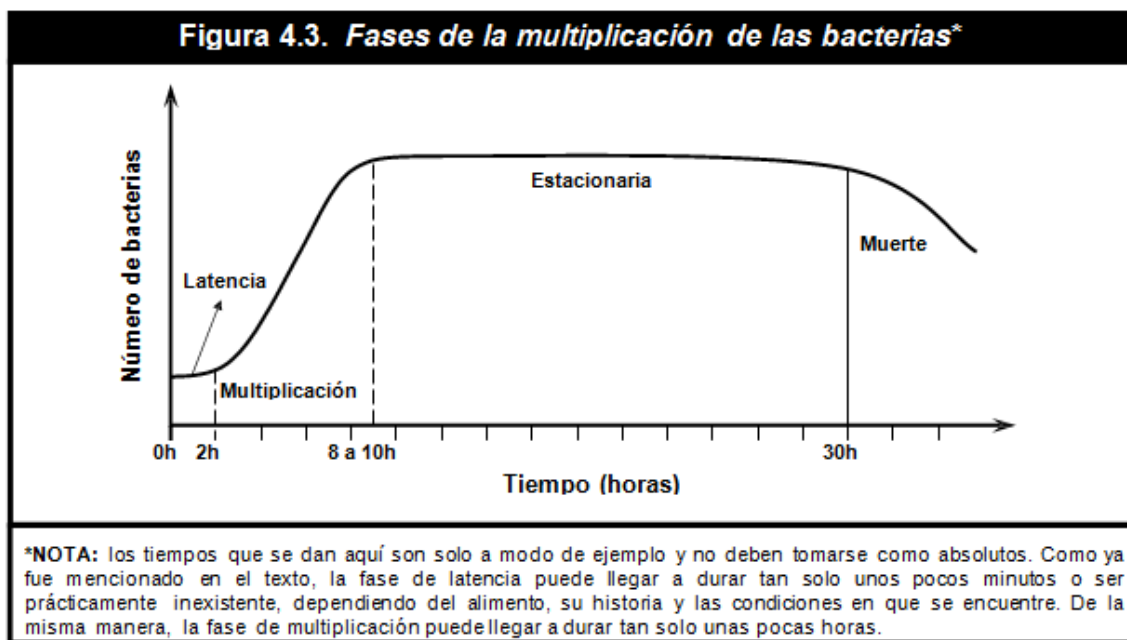
Cuadro 4.1. La extraordinaria multiplicación de las bacterias		
Tiempo (horas)	Superficie cubierta* (cantidad inicial: 1 bacteria)	Superficie cubierta* (cantidad inicial: 1.000 bacterias)
0	1 cm ²	1.000 cm ²
2	64 cm ²	6 m ²
4	4.096 cm ²	1 Terreno o 410 m ²
6	1 Aula o 26 m ²	3 Canchas de fútbol o 3 ha
10	10 Canchas de fútbol o 10 ha	½ Capital Federal o 107 km ²
14	2 Capitales Federales o 440 km ²	Bs. As. y Santa Fe o 439.805 km ²
20	3 Argentinas o 11.529.200 km ²	20 Tierras o 11.529.200.000 km ²
24	100 Tierras o 472.237.000.000 km ²	1.000.000 de Tierras o 472.237.000 Mm ²

***Superficie cubierta por las bacterias asumiendo que su tamaño inicial es de 1 cm² y su tiempo de generación de 20 minutos.**

PATRÓN DE MULTIPLICACIÓN DE LAS BACTERIAS

Bajo condiciones ideales la multiplicación de las bacterias sigue un patrón claro como se ilustra en la **Figura 4.3**. Si se toca una feta de jamón cocido con la mano, se siembran varios miles de bacterias en ella. Inicialmente, las bacterias atraviesan un período de adaptación a su nuevo medio ambiente (la feta de jamón) durante el cual no se reproducen o lo hacen muy lentamente. Este período de adaptación se conoce como fase de latencia de la multiplicación de las bacterias. Luego de la fase de latencia, que dependiendo de las condiciones puede durar desde unos pocos minutos hasta varias horas, las bacterias comienzan a multiplicarse muy rápidamente. Esta es la fase de multiplicación o crecimiento. Una vez que el número de bacterias alcanza valores tan grandes que tienen que competir por espacio y alimentos, éste se mantiene constante. Este período se llama fase estacionaria. La última fase, o fase de muerte, ocurre cuando el número de bacterias comienza a disminuir rápidamente por falta de nutrientes y/o debido a la acumulación de productos de desecho. Si bien las fases estacionaria y de muerte se mencionan aquí, no tienen gran importancia en la práctica porque, por lo general, una vez que las bacterias las alcanzan, el alimento ya se encuentra en un estado avanzado de descomposición. Las

fases de mayor importancia para la elaboración, mantenimiento y conservación de los alimentos son las fases de latencia y multiplicación. Siendo los objetivos principales tratar de prolongar la fase de latencia y/o hacer que la fase de multiplicación se produzca de la manera más lenta posible.



FACTORES QUE AFECTAN LA MULTIPLICACIÓN DE LAS BACTERIAS

La finalidad de la vida de las bacterias es su multiplicación. Como todos los organismos vivos, su vida y multiplicación exigen un cierto número de factores, los cuales son indispensables que el profesional gastronómico conozca para poder retardar o detener su multiplicación o eliminarlas, y de este modo controlarlas.

Las bacterias sobreviven y se multiplican bajo condiciones ambientales mucho más variadas que los seres humanos (Polo Sur y Norte, volcanes, desiertos, ambientes ácidos, etc.). Por lo tanto pueden habitar donde sea que un ser humano lo pueda hacer. Por lo general, las bacterias crecen mejor en medios húmedos, tibios, neutros o poco ácidos y ricos en proteínas. Sin embargo algunas bacterias toleran y en ciertos casos prefieren, las temperaturas bajas, los medios secos, los medios de alta acidez o los medios de alto contenido de sal.

La multiplicación de las bacterias depende tanto de factores que son

propios del alimento (intrínsecos), como de factores que son propios del medio donde el alimento está almacenado (extrínsecos).

Dentro de los factores propios del alimento o intrínsecos podemos encontrar:

1. Acidez o pH.
2. Actividad del agua o AW.
3. Estructuras biológicas.
4. Disponibilidad de nutrientes.
5. Potencial de óxido reducción.
6. Componentes antimicrobianos

Dentro de los factores del medio donde el alimento está almacenado o extrínsecos podemos encontrar:

1. Temperatura de almacenamiento o mantenimiento o T°.
2. Humedad relativa del medio ambiente o HR.
3. Atmósfera gaseosa (vacío; presencia de aire, oxígeno y otros gases).
4. Presencia y actividad de otros microorganismos (Competencia microbiana).

Acidez o pH

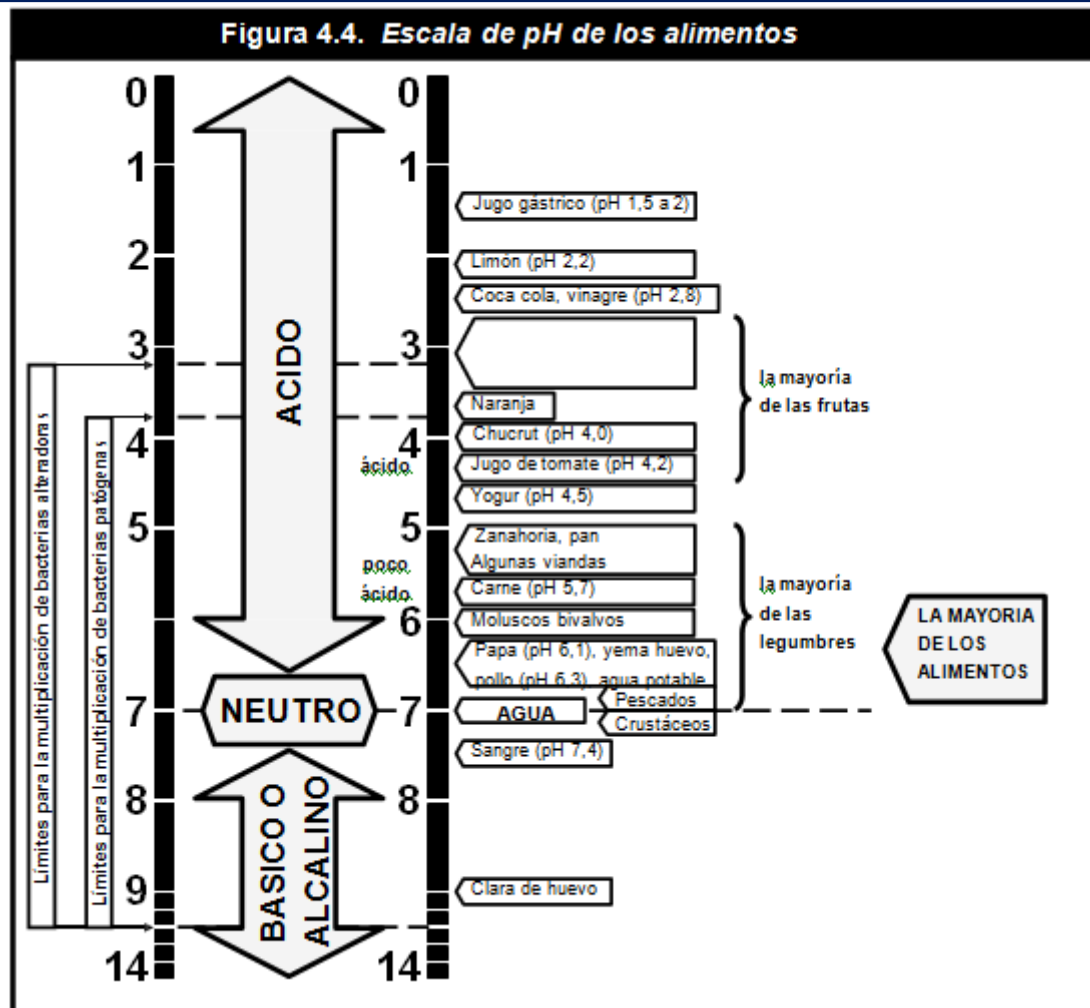
El pH de un alimento es una medida de su acidez o alcalinidad y se mide mediante una escala que va de 0 a 14 (**Figura 4.4.**). Un medio o alimento con un pH de 7 es neutro, ni ácido ni alcalino. El agua pura es un ejemplo de un medio neutro. Un alimento con pH mayor que 7 es alcalino o básico y uno con pH menor que 7 es ácido. Los alimentos con menor pH son los más ácidos.

Las bacterias se multiplican mejor en medios neutros o levemente ácidos. Su multiplicación se ve sustancialmente inhibida en medios muy ácidos. La mayoría de las bacterias se desarrollan entre un pH de 4 a 9, con un pH óptimo de multiplicación comprendido entre 6,5 y 7,5. Existen excepciones, como las bacterias acidófilas (acéticas y lácticas) que se usan para producir yogurt, leche fermentada, vinagre, etc., que pueden soportar pH inferiores a 3,5. Los límites de pH para la multiplicación de las bacterias que producen ETA abarcan de 3,8 (*Salmonella* spp.) a 11 (*Vibrio parahaemolyticus*). Mientras que los límites de pH para la multiplicación de las

bacterias que alteran los alimentos abarcan de 3,2 a 11.

La mayoría de los alimentos (carne, pescados, mariscos, legumbres, cereales) son tan solo levemente ácidos, ya que tienen un pH comprendido entre 5,7 y 7, el cual es muy favorable para la multiplicación de las bacterias. La figura 3-4 muestra valores de pH de algunos alimentos y los límites para la multiplicación de las bacterias. Muchas frutas frescas tienen una acidez alta y por este motivo las bacterias no se multiplican con facilidad en ellas. La mayoría de las hortalizas tienen un pH más alto que las frutas, es decir que son menos ácidas, y por lo tanto son más susceptibles a la descomposición bacteriana que estas últimas. Las gaseosas, el vinagre y los vinos tienen pH menores que los que requieren la gran mayoría de las bacterias para poder multiplicarse. La excelente vida útil de estos productos se debe en su mayor parte a su bajo pH (alta acidez). Algunos alimentos se caracterizan por una acidez inherente; otros deben su acidez a la acción de ciertos microorganismos o al agregado de ácidos. Cuando la acidez se debe a los microorganismos se denomina acidez biológica. Algunos ejemplos de estos alimentos son el yogurt, el chucrut y los pickles fermentados. Algunos alimentos resisten más los cambios de pH que otros. En general, las carnes resisten más los cambios de pH que los vegetales, debido a su mayor contenido de proteínas.

Aunque la adición de una sustancia ácida a un alimento puede ser útil para retardar o detener la multiplicación de las bacterias, en muchos casos no se debe contar únicamente con la reducción del pH para retardar o detener a ésta última. Por ejemplo, la mayonesa comercial tiene un pH inferior a 4,6, sin embargo, utilizarla para preparar mayonesa de ave no detendrá la multiplicación de las bacterias en progreso en el pollo. En este caso, el pH favorable que existe en la carne de pollo elevará el pH de la mayonesa de ave a un valor que será insuficiente para inhibir la multiplicación de las bacterias.



Actividad de agua (AW)

Las bacterias necesitan tanto de alimentos como de agua para multiplicarse. La disponibilidad de agua en un alimento para la multiplicación de las bacterias recibe el nombre de actividad del agua (aw), y se expresa mediante un número que va de 0 a 1. Cuanto más cercano a cero es el valor de la actividad del agua de un alimento, menos disponible está el agua en éste. La actividad del agua del agua pura es 1. La actividad del agua de un alimento no debe confundirse con el contenido de agua del alimento, ya que hay alimentos que pese a tener el mismo contenido de agua tienen distintos valores de la actividad del agua y viceversa. Por ejemplo, las frutas secas (nueces, almendras, etc.) con un contenido de agua entre el 4 % y el 9 % y las frutas desecadas (pasas de uva, ciruelas, duraznos, etc.) con un contenido de agua entre el 18 % y el 25 %, pueden tener una misma actividad del agua de aproximadamente 0,7. La mayoría

de los alimentos frescos tienen valores de la actividad del agua cercanos a los niveles óptimos de multiplicación de las bacterias (0,98 a 0,99). La mayoría de las bacterias que alteran los alimentos no crecen cuando la actividad del agua de los alimentos es inferior a 0,91. El menor valor de la actividad del agua en el cual se pueden multiplicar las bacterias que causan ETA es 0,85 (*Staphylococcus aureus*). Por lo tanto, los alimentos con una actividad del agua mayor que 0,85 deben ser refrigerados porque pueden permitir la multiplicación de bacterias capaces de causar ETA.

A medida que la actividad del agua disminuye, la capacidad de multiplicación de los microorganismos se reduce. Para inhibir o retardar la multiplicación de las bacterias en los alimentos, la actividad del agua de éstos se puede reducir mediante la deshidratación (frutas, vegetales y carnes desecados) o agregando sustancias que se disuelvan y aten el agua, tales como la sal o el azúcar (productos en salmuera, mermeladas, dulces). Aunque las bacterias son incapaces de crecer en alimentos con muy poca agua disponible, ellas permanecen vivas. Comprender este hecho es una de las claves en la conservación y preparación de alimentos seguros. Muchos alimentos que se emplean secos (harina, sal, azúcar, especias y hierbas secas; carnes, frutas y vegetales deshidratados) permanecerán seguros mientras se mantengan en este estado, aunque algunas bacterias estén presentes. Sin embargo, una vez que se les agrega agua o se combinan con otros alimentos con mayor actividad del agua, estos alimentos dejan de ser secos porque aumenta su actividad del agua y se vuelven alimentos potencialmente peligrosos (aquellos que pueden sustentar la multiplicación rápida y sostenida de microorganismos capaces de causar ETA). El **Cuadro 4.2.** presenta una lista con valores de la actividad del agua de algunos alimentos.

Cuadro 4.2. Actividad del agua en algunos alimentos	
Actividad del agua (aw)	Alimentos
1,00-0,98	Agua, trufas picadas, carne fresca, pescados y mariscos frescos, frutas frescas, hortalizas frescas, leche y otras bebidas, hortalizas enlatadas, frutas enlatadas en jarabe liviano, margarina, manteca.
0,97-0,93	Algunos quesos (untables, Gouda), mortadela, huevos, pan, salame, frutas enlatadas en jarabe espeso, extracto de tomate.
0,93-0,85	Mayonesa (80 % aceite), salame fermentado y secado, jamón crudo.
0,85	Ninguna bacteria capaz de causar ETA se multiplica por debajo de este valor de aw.
0,85-0,60	Frutas desecadas, harina, cereales, mermeladas, dulces, algunos quesos duros (parmesano), extractos de carne, nueces y otras frutas secas.
0,60	Aunque los microorganismos no se multiplican por debajo de este valor de aw permanecen vivos a la espera de condiciones más propicias.
0,60-0,00	Chocolate, miel, pasta seca, galletitas, leche en polvo, azúcar, vegetales deshidratados.

Estructuras biológicas

Las cubiertas naturales de algunos alimentos brindan una excelente barrera de protección contra la entrada y subsecuente deterioro por parte de los microorganismos. En esta categoría se encuentran la cubierta exterior de las semillas; la cáscara de las frutas frescas, de las frutas secas y de algunos vegetales; la piel de los animales; la cáscara de los huevos, etc.

Es importante tener en cuenta que una vez rotas o dañadas, estas cubiertas o barreras ya no brindan protección y el alimento es mucho más susceptible al deterioro por parte de los microorganismos. Por lo tanto, es importante manipular los alimentos con cuidado, evitar golpearlos, machucarlos o causarles otros daños físicos que puedan arruinar sus barreras naturales.

Disponibilidad de nutrientes

Los microorganismos necesitan agua, fuentes de energía y nitrógeno, sales minerales, vitaminas y factores de crecimiento para poder multiplicarse y son capaces de utilizar los alimentos para conseguirlos.

Si un microorganismo no puede usar un componente que es mayoritario en la composición de un determinado alimento, estará en desventaja respecto a los otros microorganismos que sí son capaces de emplearlo y es muy probable que no se pueda multiplicar.

Desafortunadamente, la gran mayoría de los alimentos contienen todos los nutrientes necesarios para el desarrollo de microorganismos, aunque sus diferentes composiciones ejercen un efecto selectivo sobre las clases de microorganismos que son capaces de desarrollarse en los mismos.

Temperatura

La temperatura es uno de los factores fundamentales que influyen en la multiplicación de las bacterias, ya sea de forma directa, por las alteraciones que sufren las bacterias a diferentes temperaturas, o de forma indirecta, puesto que los cambios de temperatura repercuten en una gran parte de los otros factores mencionados incrementando o disminuyendo su eficacia. Por eso, es el principal factor en la conservación de los alimentos. Conocer el efecto de la temperatura en la vida (multiplicación y muerte) de las bacterias es de primordial importancia para la higiene y seguridad de los alimentos ya que en función del producto considerado y del resultado deseado, es conveniente aplicar una temperatura juiciosamente escogida.

La temperatura óptima y la zona de temperaturas peligrosas

La mayoría de las bacterias proliferan a temperaturas iguales o superiores a 20 °C, aunque hay algunas capaces de hacerlo a temperaturas comprendidas entre -18 °C y 100 °C. El **Cuadro 4.3.** muestra que las bacterias se pueden clasificar en tres grupos de acuerdo a sus temperaturas óptimas de multiplicación.

Cuadro 4.3. Clasificación de las bacterias de acuerdo a sus temperaturas óptimas de multiplicación

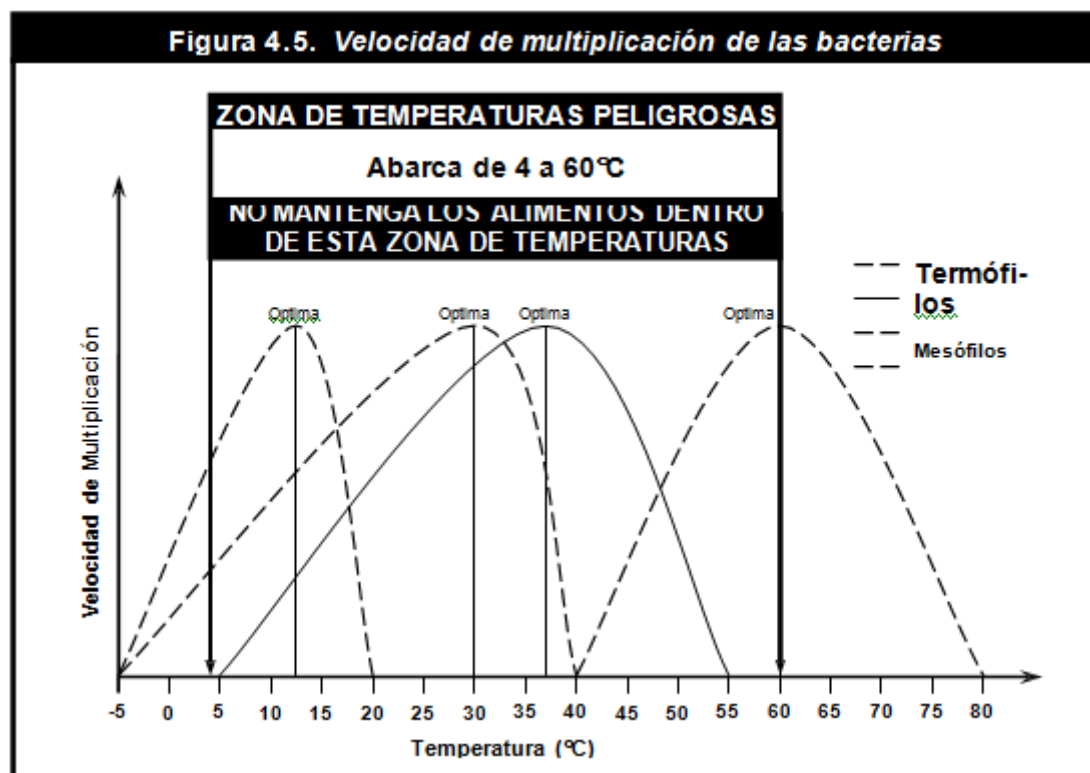
Temperatura	Grupo	Temperaturas de multiplicación (°C)		
		Mínima	Óptima	Máxima
Alta	Termófilos	40 a 45	55 a 65	60 a 80
Templada	Mesófilos	5 a 15	30 a 40	40 a 55
Baja	Psicrófilos	-5 a 5	10 a 15	15 a 20
	Psicrótrofos	-5 a 5	20 a 35	30 a 40

Cada bacteria tiene una temperatura óptima en la cual su velocidad de multiplicación es máxima. Por encima y por debajo de ésta existen márgenes de temperatura dentro de los cuales la bacteria se multiplica, aunque con mayor lentitud a medida que se alejan de la temperatura óptima (**Cuadro 4.3.** y **Figura 4.5.**). Los límites de estos márgenes reciben el nombre de temperatura máxima y mínima de multiplicación o temperatura límite superior e inferior.

La mayoría de las bacterias que causan ETA son mesófilas, es decir que se multiplican en el rango de temperaturas que abarca desde 5 °C a 55 °C (temperaturas templadas). Este último hecho determina la zona de temperaturas peligrosas para los alimentos, la cual abarca desde 4 °C a 60 °C. La zona de temperaturas peligrosas (ZTP) es la zona donde se debe evitar mantener a los alimentos potencialmente peligrosos. Esto determina que aquellos alimentos que se almacenen en frío (refrigerados) se deben mantener siempre a una temperatura menor o igual a 4 °C. Mientras que aquellos que se mantengan en caliente siempre deben estar a una temperatura mayor o igual a 60 °C. Aunque la ZTP abarca de 4 °C a 60 °C, algunas bacterias capaces de causar ETA son psicrótrofas y por lo tanto, son capaces de multiplicarse a temperaturas tan bajas como -1,5 °C (**Figura 4.5.**). Esto implica que refrigerar los alimentos a 4 °C no brinda protección absoluta contra la multiplicación de bacterias capaces de causar ETA. Por lo tanto, es fundamental que los manipuladores de alimentos controlen y minimicen el tiempo de almacenamiento de los alimentos refrigerados.

Considerando que para poder multiplicarse, las bacterias necesitan

tanto una temperatura adecuada como tiempo, los alimentos potencialmente peligrosos que pasen un total de más de 4 horas en la zona de temperaturas peligrosas brindan una amplia oportunidad para la multiplicación de las bacterias. Si se permite que un producto permanezca en la zona de temperaturas peligrosas, durante 4 horas o más, las bacterias patógenas pueden multiplicarse y alcanzar números suficientemente grandes para causar ETA. Por lo tanto, de aquí se obtiene una de las reglas más importantes de la seguridad e higiene de los alimentos que establece que se debe minimizar el tiempo que un alimento potencialmente peligroso pasa en la zona de temperaturas peligrosas y que éste tiempo nunca debe exceder las 4 horas. Además, es fundamental comprender que el tiempo que un alimento pasa en la ZTP es acumulativo. Como se ilustra en la **Figura 4.6.**, el control de la temperatura y el tiempo es un factor clave para prevenir que las bacterias presentes en los alimentos puedan alcanzar números suficientemente grandes para causar ETA.

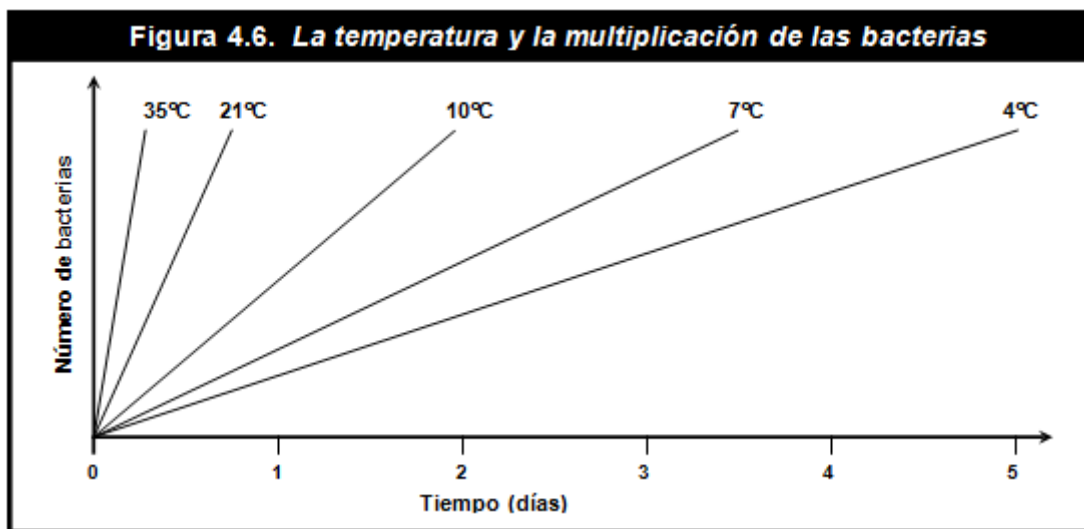


EFFECTO DE LAS TEMPERATURAS BAJAS (REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN)

El efecto de las temperaturas bajas consiste en retardar o detener la multiplicación de las bacterias. Como se ilustra en la **Figura 4.6.**, a medida

que la temperatura desciende, la velocidad de multiplicación de las bacterias disminuye. Los dos métodos que utilizan las temperaturas bajas para prolongar el período de conservación de los alimentos son la refrigeración y la congelación.

La refrigeración consiste en conservar los alimentos a temperaturas (entre $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $4\text{ }^{\circ}\text{C}$) superiores a las de congelación de los mismos. Se aplica a carnes, pescados, mariscos, leche, productos lácteos, huevos, frutas, verduras, alimentos pasteurizados, muchos productos elaborados y a todo alimento potencialmente peligroso. El almacenamiento en refrigeración de los alimentos se limita a períodos de tiempo cortos, porque no detiene la multiplicación de las bacterias sino que tan solo la retarda (**Figura 4.6.**).



La congelación consiste en someter a los alimentos a temperaturas inferiores a su punto de congelación, por lo general temperaturas menores o iguales a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se aplica a muchas clases de alimentos y para muchos de estos se trata del mejor método de conservación a largo plazo porque combina los efectos de las bajas temperaturas con el descenso de la actividad del agua debido a la transformación del agua en hielo. Es muy importante tener en cuenta que la congelación de los alimentos a temperaturas inferiores o iguales a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ no sirve para destruir las bacterias, tan solo detiene su multiplicación.

Además, es fundamental comprender que las temperaturas que aquí se mencionan para el almacenamiento en refrigeración y congelación se refieren a la temperatura del alimento y no a la temperatura de la cámara de refrigeración o congelación.

EFEECTO DE LAS TEMPERATURAS ALTAS

Las temperaturas elevadas, superiores a los 63 °C, se utilizan para destruir a las bacterias vegetativas. El uso de las temperaturas altas para tal propósito está regido por dos principios básicos: 1) a mayor temperatura, mayor destrucción de bacterias y 2) a mayor cantidad de tiempo a una determinada temperatura, también se produce una mayor destrucción de bacterias (la destrucción de las bacterias mediante la cocción y en ciertos casos el recalentamiento será tratada con más detalle en un capítulo posterior).

Si bien las temperaturas en el rango de los 63 °C a los 100 °C (son las que en general se manejan en la gastronomía) son efectivas para destruir a las bacterias vegetativas, existen bacterias que son capaces de existir como esporas que resisten éstas temperaturas (este tema será tratado en una sección posterior).

Es muy importante tener en cuenta que al igual que en los casos de la zona de temperaturas peligrosas (la refrigeración y la congelación) las temperaturas que aquí se mencionan se refieren a la temperatura del alimento, y no a la temperatura de los equipos que se utilicen para cocinarlos o recalentarlos.

En la página N° 51, se muestra el efecto de la temperatura sobre ciclo de vida de las bacterias.

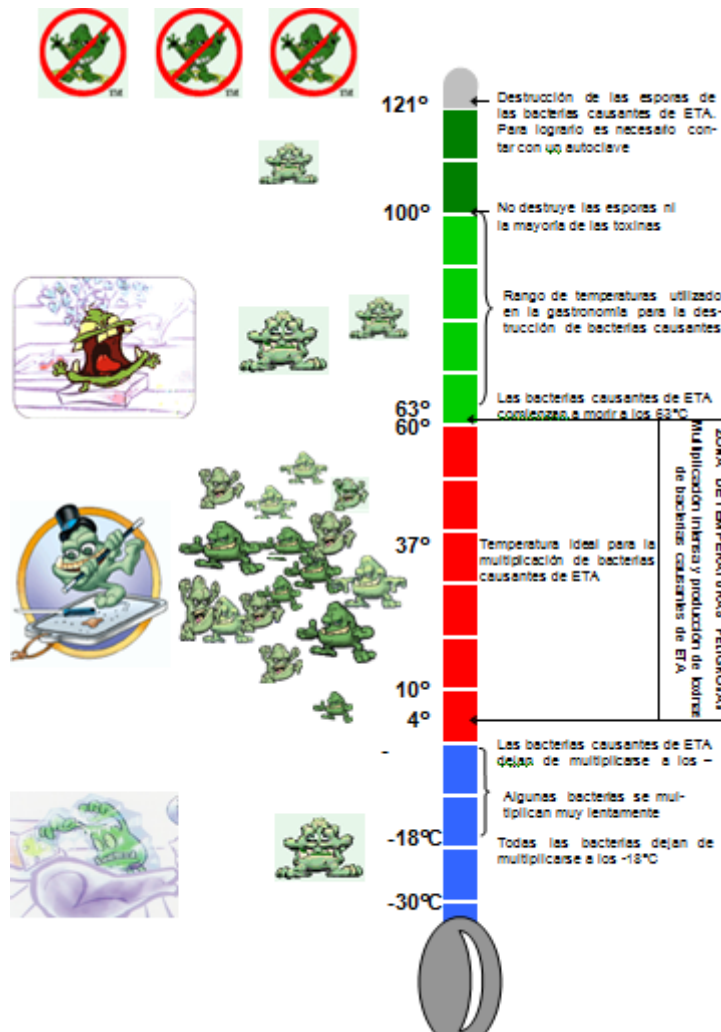
Humedad relativa del ambiente

La humedad relativa (HR) del medio ambiente donde se almacenan los alimentos es importante tanto desde el punto de vista de la actividad del agua dentro del alimento como de la multiplicación de microorganismos en sus superficies.

Así, si un alimento de baja actividad del agua se almacena en un lugar con alta humedad relativa, tiende a absorber agua del aire y a aumentar la actividad del agua de su superficie (condensación) e interna. Este proceso puede generar zonas de condensación de agua en la superficie del alimento, en las que prosperen microorganismos capaces de causar ETA o alterar el alimento que hasta el momento estaban en estado latente. De manera similar, si un alimento de alta actividad del agua se almacena en un lugar con baja

humedad relativa, tiende a perder agua y deshidratarse, con la consecuente pérdida de calidad.

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA SOBRE LAS BACTERIAS



IMPORTANTE: las temperaturas se refieren a la **TEMPERATURA INTERNA** (en el centro) de los alimentos.

Atmosfera gaseosa (vacío, presencia de aire, oxígeno y otros gases)

Las bacterias también se pueden agrupar de acuerdo con sus requerimientos de aire (oxígeno) para multiplicarse.

1. **Aerobias:** requieren la presencia de aire (oxígeno) para multiplicarse. Por lo general, se multiplican únicamente en la superficie de los alimentos. Muchas de las bacterias de alteración (putrefacción) pertenecen a este grupo.
2. **Anaerobias estrictas:** la presencia de aire (oxígeno) inhibe su

multiplicación. Estas bacterias se encuentran en el medio ideal en todos los alimentos privados de aire tales como los alimentos envasados al vacío; el interior de los arrollados, piononos, matambres; las conservas mal esterilizadas (caseras); los caldos, salsas, fondos y guisos (la ebullición elimina el aire en forma de burbujas). Algunas bacterias de este grupo se multiplican fácilmente en los alimentos y pueden causar ETA muy graves. Notablemente, el botulismo, una de las ETA más graves, es causado por una bacteria que pertenece a este grupo.

3. Anaerobias facultativas: la presencia de aire (oxígeno) les es indiferente porque pueden multiplicarse tanto en su presencia como en su ausencia. Por lo tanto, estas bacterias se pueden multiplicar tanto en alimentos expuestos al aire como en aquellos que estén envasados al vacío. Desafortunadamente, este grupo comprende a la mayoría de las bacterias que causan ETA.

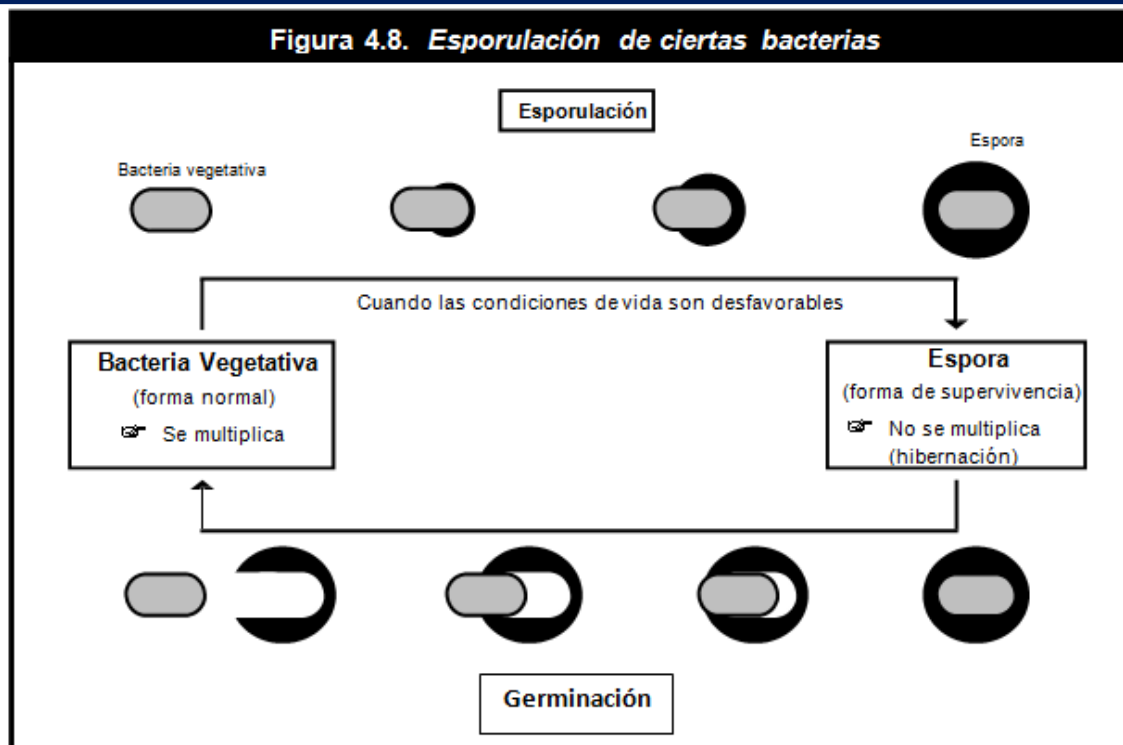
Es importante recalcar que, como la mayoría de las bacterias que causan ETA son anaerobias facultativas o anaerobias estrictas, envasar un alimento al vacío no lo hace seguro. Por lo tanto, recordemos que estos alimentos también se deben mantener refrigerados a 4 °C o menos (se recomienda una temperatura de entre 0 °C y 3 °C para esta clase de alimentos).

ESPORAS Y BACTERIAS VEGETATIVAS

Todas las bacterias pueden existir como bacterias vegetativas. Sin embargo, ciertas bacterias tienen la capacidad especial de transformarse en una forma, cuya resistencia a los agentes físicos y químicos es excepcional, que se llama espora. Solamente algunas familias de bacterias (*Bacillus* y *Clostridium*) poseen esta capacidad. Estas bacterias se denominan esporuladas o esporulantes. El **Cuadro 4.4.** presenta y compara las características más importantes de las esporas y las bacterias vegetativas.

Cuadro 4.4. Las esporas y las bacterias vegetativas	
Espora	Bacteria vegetativa
No se destruyen mediante la cocción ni la ebullición. Resisten las temperaturas de los alimentos más altas (100 °C) que típicamente se manejan en la gastronomía.	Se pueden eliminar mediante la cocción adecuada y la ebullición.
No se reproducen.	Se reproducen.
Muy resistentes a las sustancias químicas (ácidos, desinfectantes, sal, conservadores, etc.).	Menos resistentes a las sustancias químicas.
Resisten la deshidratación.	Resisten la deshidratación.
Resisten la congelación.	Resisten la congelación.

Cuando las condiciones de vida son desfavorables, estas bacterias esporulan, es decir que se transforman en esporas. Durante este proceso, las estructuras vitales se reacomodan dentro de la bacteria, y se rodean por una cápsula formada por varias capas o paredes. Por lo tanto, una espora puede considerarse como una coraza de protección dentro de la cual se encuentra la bacteria dormida o hibernando. Las esporas pueden germinar o volver al estado de bacterias vegetativas cuando las condiciones de vida vuelven a ser favorables para permitir la multiplicación bacteriana. La **Figura 4.8.** ilustra el proceso de esporulación.



Las bacterias esporulantes sobreviven durante períodos de tiempo muy largos en forma de esporas en el suelo, el polvo, el aire y el agua. Algunas han sobrevivido miles de años en las tumbas de Egipto y en la Antártida. Ciertas bacterias esporuladas son capaces de producir ETA muy graves, por ejemplo el botulismo. Debido a que las esporas no se pueden destruir mediante la cocción o ebullición es de suma importancia tomar precauciones para evitar que germinen y se reproduzcan. Esto se logra enfriando los alimentos rápidamente y manteniéndolos bien refrigerados.

FISIOLOGÍA Y CONTROL DE LOS HONGOS

Los miembros de este grupo de microorganismos que son de mayor preocupación para los profesionales gastronómicos son los mohos y las levaduras. Aunque estas dos clases de microorganismos son generalmente benéficos, algunos son nocivos.

FISIOLOGÍA Y CONTROL DE LOS MOHOS

Aunque la mayoría de los mohos no se consideran patógenos, algunos producen toxinas en los alimentos llamadas micotoxinas, que son muy tóxicas y cancerígenas para los humanos. Por lo tanto estos microorganismos pueden

causar ETA. Además, algunos tipos de mohos pueden producir infecciones y alergias, las cuales se contraen al aspirar mohos presentes en condimentos y otras comidas. Al igual que las bacterias los mohos forman esporas, sin embargo, éstas no tienen la función de supervivencia sino la de reproducción.

El mayor problema que representan los mohos es que alteran los alimentos, ya que producen decoloraciones, olor a “humedad” y sabores desagradables, lo cual ocasiona pérdidas económicas. Estos microorganismos pueden desarrollarse en casi cualquier clase de alimento bajo un amplio rango de condiciones: temperatura alta o baja, humedad (a_w alta) o sequedad (a_w baja), pH alto o bajo y medio salado o dulce. Por lo general, se desarrollan en alimentos de baja actividad del agua y/o ácidos como las frutas, hortalizas, verduras, queso, pan, maní, nueces, cereales, etc., donde las bacterias no prosperan con tanta facilidad.

Como en el caso de las bacterias, las temperaturas de cocción son efectivas para destruir muchos mohos. Sin embargo, las toxinas que éstos producen resisten las temperaturas altas y no se pueden destruir mediante la cocción u otros métodos físicos o químicos. Al igual que en el caso de las bacterias, la refrigeración retarda el desarrollo de los mohos y el congelamiento lo detiene, aunque de ninguna manera pueda considerarse que este último sirva para destruirlos.

FORMA DE MULTIPLICACIÓN DE LOS MOHOS

En ciertos puntos de su vida, el micelio de los mohos porta un órgano que produce las esporas de reproducción que se denomina esporangio. Dependiendo del moho, el esporangio tiene distinta forma. Cuando el esporangio está maduro, expulsa un gran número de esporas, cada una de las cuales formará luego una nueva colonia de mohos (**Figura 4.9.**). Un solo moho puede de esta manera producir millones de esporas ultra livianas que serán diseminadas por las corrientes de aire. Luego, cuando las condiciones de vida sean favorables, estas esporas germinarán y darán así nacimiento a otro tanto de colonias de mohos.

FACTORES QUE AFECTAN EL DESARROLLO Y MULTIPLICACIÓN DE LOS MOHOS

Acidez

Aunque los mohos se desarrollan y multiplican mejor en el intervalo de pH comprendido entre 4 y 8, son poco exigentes en sus requerimientos de acidez y pueden multiplicarse y desarrollarse dentro de un amplio rango que abarca de 1,5 a 11.

Temperatura

La mayoría de los mohos se desarrollan y multiplican bien a temperaturas ordinarias que oscilan entre 15 °C y 30 °C. La temperatura óptima para su desarrollo se encuentra entre 20 °C y 30 °C. Algunos mohos son psicrótrofos y se desarrollan bien a temperaturas de refrigeración (0 °C a 4 °C), mientras que otros son capaces de desarrollarse a temperaturas de congelación (-10 °C a -5 °C). También existen mohos termófilos que tienen una temperatura óptima de desarrollo alta y lo pueden hacer aún a temperaturas de 55 °C a 57 °C.

Actividad del agua

Los mohos requieren una menor disponibilidad de agua que la mayoría de las bacterias y levaduras. La mayoría de los mohos se desarrollan mejor en alimentos con valores de la actividad del agua que oscilan entre 0,80 y 0,95. Sin embargo existen algunos mohos que se denominan xerófilos que son capaces de multiplicarse a valores de la actividad del agua tan bajos como 0,61.

Atmósfera gaseosa (vacío; presencia de aire, oxígeno y otros gases)

Los mohos son aerobios. Es decir que requieren la presencia de aire (oxígeno) para multiplicarse y por lo general crecen en la superficie de los alimentos.

Fisiología y control de las levaduras

La gran mayoría de las levaduras no causan ETA, aunque algunas alteran los alimentos (fermentaciones) ocasionando pérdidas económicas. La

Cándida albicans es una levadura patógena que puede invadir la piel y mucosas del cuerpo humano, en especial aquellas de la boca, el intestino y los tractos reproductivo y urinario. Esta levadura tiene el potencial de ser transmitida a través de manipuladores de alimentos que son portadores y que tienen malas prácticas de higiene.

El mayor problema que representan las levaduras es que alteran algunos alimentos, lo cual ocasiona pérdidas económicas. Por lo general se multiplican mejor en alimentos con alta actividad del agua y ácidos como las frutas.

Como en el caso de las bacterias, las temperaturas de cocción son efectivas para destruir a las levaduras, la refrigeración retarda su multiplicación y el congelamiento la detiene, aunque de ninguna manera pueda considerarse que este último sirva para destruirlas.

Formas de multiplicación de las levaduras

Según las condiciones del medio en el que se halle la levadura, se pueden distinguir dos modos de reproducción (**Figura 4.10.**):

1. Por brotes o gemación: cuando las condiciones son favorables, la levadura madre emite una protuberancia, el núcleo se divide en dos y uno de los dos núcleos migra hacia la protuberancia o brote que se despega para formar la levadura hija.
2. Por ascosporas: cuando las condiciones son desfavorables (medio pobre en nutrientes, etc.) la levadura madre se agranda y se transforma en asca, en el interior de la cual se forman de 4 a 8 ascosporas.

Cuando las condiciones vuelven a ser favorables, las ascosporas se escapan y cada una de ellas se transforma en una levadura hija.

FACTORES QUE AFECTAN LA MULTIPLICACIÓN DE LAS LEVADURAS

Acidez o pH

El pH para la multiplicación óptima de la mayoría de las levaduras es de 4 a 5, aunque muchas especies toleran grandes variaciones (1,5 a 8,5).

Temperatura

El rango de temperaturas óptimas para la multiplicación es de 25 °C a 30

°C. El rango máximo abarca de 5 °C a 40 °C. Aunque a veces la multiplicación se produce a 0 °C o menos, pero es muy lenta.

Actividad del agua

La mayoría de las levaduras se multiplican mejor con cantidades abundantes de agua (a_w alta). Sin embargo, algunas son capaces de multiplicarse en medios con altas concentraciones de sal o azúcar. Las levaduras se clasifican como levaduras ordinarias si no son capaces de multiplicarse en medios con altas concentraciones de sal o azúcar, y como levaduras osmofílicas si son capaces de multiplicarse bajo estas condiciones. El límite inferior de valores de la actividad del agua para su multiplicación oscila entre 0,88 y 0,94 para las levaduras ordinarias. Mientras que las levaduras osmofílicas pueden multiplicarse en medios como jarabes o almíbares con valores de la actividad de agua tan bajos como 0,62 a 0,65.

Atmósfera gaseosa (vacío; presencia de aire, oxígeno y otros gases)

La mayoría de las levaduras se multiplican mejor en la presencia de aire (oxígeno), aunque algunos tipos se pueden multiplicar lentamente en la ausencia del mismo.

CONTROL DE VIRUS Y PARÁSITOS

Virus

Es muy importante tener en cuenta que a diferencia de las bacterias y los hongos, los virus no se multiplican en los alimentos ni requieren de éstos para sobrevivir. Los virus usan los alimentos como un medio de transporte para poder ingresar en el cuerpo de las personas y animales y una vez allí se multiplican. Por lo tanto, la primer medida que se debe usar para combatirlos es tratar de evitar la contaminación de los alimentos y el consumo de alimentos sospechosos.

La mayoría de las ETA por virus se deben a la falta de higiene de los manipuladores o al uso de agua contaminada. Los virus se encuentran a menudo en el agua que no ha sido filtrada ni desinfectada y en la materia fecal de las personas infectadas. En muchos casos, los moluscos (ostras, almejas, mejillones, etc.) cosechados en aguas contaminadas que son consumidos crudos o ligeramente cocidos y las frutas, hortalizas y verduras regados con aguas servidas que no han sido bien lavados ni desinfectados son la fuente de

ETA virales.

Al igual que las bacterias, los virus resisten las bajas temperaturas (congelación) y pueden ser destruidos mediante la adecuada cocción de los alimentos.

Parásitos

Por definición los parásitos son microorganismos que necesitan vivir sobre o dentro de un huésped para poder multiplicarse. A diferencia de las bacterias y los hongos y al igual que los virus, los parásitos no se multiplican en los alimentos, sino que los utilizan como un medio de transporte. En general, las personas se infectan al consumir alimentos mal lavados, mal cocidos o crudos que contienen parásitos, o al tomar agua de fuentes contaminadas. Al igual que para los otros microorganismos la mejor medida para controlar los parásitos es adquirir alimentos seguros que no se encuentren contaminados con los mismos. Al igual que las bacterias, estos microorganismos pueden ser destruidos mediante la cocción adecuada de los alimentos. Además, el correcto lavado y desinfección de frutas, hortalizas y verduras ayuda a controlar la presencia de estos microorganismos. Es interesante notar que algunos parásitos no sobreviven las temperaturas muy bajas (congelación) y por lo tanto éstas se pueden utilizar en ciertos casos como un método para eliminarlos.

Las toxinas

Al igual que los seres humanos, las bacterias y mohos descargan desperdicios y se descomponen cuando mueren. Algunos de estos desperdicios y materiales descompuestos son venenosos (tóxicos) para los seres humanos y animales, y reciben el nombre de toxinas. La gran mayoría de estas sustancias resisten las altas temperaturas (cocción y ebullición) y no tiene olor ni sabor, motivo por el cual no se pueden detectar mediante los sentidos del gusto o el olfato. Además, es sumamente importante tener en cuenta que aunque las bacterias y mohos que producen las toxinas pueden ser eliminadas mediante la cocción, las toxinas permanecen en los alimentos aún luego de cocinarlos.

ALIMENTOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS

En base a las características de los alimentos y los microorganismos se puede definir un alimento potencialmente peligroso como:

- Un alimento o ingrediente natural o sintético cuya temperatura debe ser controlada porque está en un estado que puede sustentar:
 - La multiplicación o desarrollo rápido y progresivo de microorganismos que causan ETA; o
 - La multiplicación y la producción de toxina del *Clostridium botulinum*; o
 - En los huevos frescos con cáscara, la multiplicación de la *Salmonella enteritidis*.
- Estos alimentos incluyen:
 - Cualquier alimento de origen animal crudo o cocido; o
 - Cualquier alimento de origen vegetal cocido, semicocido o cortado, o que consista de brotes de semillas crudos; o
 - Mezclas de aceite y vegetales (ajo, morrones, berenjenas, etc.) que no estén modificadas para evitar la multiplicación de microorganismos que causan ETA.
- Estos alimentos no incluyen:
 - Alimentos con un valor de la actividad de agua de 0,85 o menor.
 - Alimentos con un pH de 4,0 o menos
 - Alimentos en envases herméticamente cerrados que no hayan sido abiertos, y que hayan sido procesados comercialmente para alcanzar y mantener esterilidad comercial bajo condiciones que no requieran de almacenamiento ni distribución en refrigeración.

Barreras múltiples

Como se mencionó en las secciones precedentes, las características de los alimentos (factores intrínsecos) y del medio ambiente (factores extrínsecos) que influyen o representan barreras para la multiplicación de los microorganismos, pueden utilizarse para desarrollar procedimientos de almacenamiento y elaboración que establezcan barreras contra la multiplicación de los microorganismos, y ayuden a prevenir las ETA. Por ejemplo, examinemos la preparación de una mayonesa de atún que incluya

atún enlatado, mayonesa, tomate, apio, cebolla y sal.

1. El atún enlatado y la mayonesa comercial normalmente no necesitan ser refrigerados hasta ser abiertos, pero si se ponen en la heladera con un día de anticipación, los dos ingredientes principales estarán pre enfriados a 4 °C o menos. Esto hará que la temperatura de la mayonesa de atún sea menor durante su elaboración y retardará la multiplicación de los microorganismos. La primera barrera en esta preparación es: mantener una temperatura baja durante la elaboración ayudando a retardar la multiplicación de los microorganismos.
2. Mediante el lavado de manos adecuado y el uso de utensilios limpios y desinfectados se podrá reducir sustancialmente el riesgo de contaminación y de contaminación cruzada de los alimentos. Además, si el apio y el tomate son lavados y desinfectados adecuadamente se podrá evitar que la suciedad que se encuentre en éstos contamine la mayonesa de atún con microorganismos, insectos y sustancias químicas. La segunda barrera en esta preparación, la cual involucra directamente al manipulador de alimentos, es: lavarse las manos de manera adecuada y lavar y desinfectar las frutas, hortalizas y verduras correctamente ayudando a prevenir la contaminación con microorganismos y sustancias químicas.
3. Mediante el uso de mayonesa comercial, que por lo general es más ácida que la casera, el pH de la mayonesa de atún será más bajo y menos favorable para la multiplicación de los microorganismos. Esta barrera podría ser reforzada aún más agregando jugo de limón a la receta, con lo cual aumentaría aún más su acidez, alejándola del rango ideal para la multiplicación de los microorganismos. Además, si se prepara la mayonesa de atún en lotes pequeños será posible minimizar el tiempo que ésta pase en la zona de temperaturas peligrosas. La tercera barrera en esta preparación es: reducir el pH (aumentar la acidez) y trabajar con lotes pequeños para minimizar el tiempo de permanencia en la zona de temperaturas peligrosas ayudando a retardar la multiplicación de los microorganismos.
4. Si una vez preparada la mayonesa de atún es enfriada rápidamente y se la mantiene refrigerada a 4 °C o menos hasta que se sirva se podrá

reducir significativamente la multiplicación de los microorganismos. Además, si se utilizan utensilios limpios y desinfectados y buenas prácticas de manipulación para preparar y servir los platos se podrá evitar que se contamine la mayonesa de atún. La cuarta barrera en esta preparación es: enfriar los alimentos rápidamente y mantenerlos a baja temperatura ayudando a retardar la multiplicación de los microorganismos. Utilizar buenas prácticas de manipulación y de limpieza y desinfección ayudan a evitar la contaminación.

La combinación de estos procedimientos adecuadamente diseñados y bien ejecutados opera como una barrera múltiple para controlar condiciones que podrían resultar en contaminación y/o multiplicación de microorganismos en los alimentos.

Cuanto más puntos en el trayecto que un alimento recorre en un establecimiento gastronómico, desde la compra y recepción hasta el servicio, tengan barreras establecidas para el control de los peligros en los alimentos, menor será el riesgo de que un solo error en la manipulación de alimentos cause una ETA. Entender y reconocer los errores en la manipulación de alimentos, los peligros que éstos implican y el papel de las barreras múltiples, son la clave para el establecimiento de un Sistema de Seguridad Alimentaria efectivo.

CAPITULO 5

ENFERMEDADES TRASMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA)

Las ETA se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. Infecciones transmitidas por alimentos: enfermedad que resulta cuando se consumen alimentos contaminados con microorganismos patógenos que colonizan, se multiplican e invaden el cuerpo, sin que se evidencie la producción de ningún tipo de toxina por parte del microorganismo.
2. Intoxicaciones alimentarias: enfermedad que resulta cuando se ingieren alimentos contaminados o que contienen sustancias tóxicas o toxinas, de origen biológico o no. En muchos casos, estas sustancias no tienen olor ni sabor, y cuando son producidas por microorganismos presentes en los alimentos pueden causar la enfermedad aún después de haber destruido a los mismos. Las intoxicaciones pueden dividirse en agudas y subagudas o crónicas. Las agudas se producen cuando se consume una sustancia tóxica en cantidad suficiente para que sus efectos sean evidentes inmediatamente o en un plazo muy corto. Las subagudas o crónicas se producen a largo plazo cuando se consumen cantidades muy pequeñas de sustancias tóxicas cuyos efectos son acumulativos (la sustancia se acumula en el cuerpo) o cancerígenos.
3. Toxiinfección alimentaria: enfermedad que resulta cuando se ingieren alimentos contaminados con microorganismos patógenos que, además de multiplicarse e invadir el cuerpo, producen toxinas. En muchos casos se habla tanto de infecciones transmitidas por alimentos como de toxiinfecciones alimentarias para hacer referencia a ETA ocasionadas por microorganismos.
4. Lesiones físicas transmitidas por alimentos: enfermedad o lesión que resulta cuando se consumen alimentos que contienen objetos físicos (vidrio, metal, etc.).
5. Alergias causadas por alimentos: reacción adversa que resulta cuando se consume un alimento o aditivo alimentario en personas sensibles a

los mismos.

PELIGRO BIOLÓGICO:

El peligro biológico es causado por microorganismos patógenos capaces de causar ETA (bacterias, virus, parásitos, mohos y levaduras).

ETA causadas por bacterias

Salmonellosis

La salmonellosis es una infección y/o toxiinfección transmitida por el consumo de alimentos contaminados con células vegetativas de *Salmonella* spp. Es una de las ETA más frecuentemente reportadas y su ocurrencia está en alza. La dosis infecciosa puede ser de tan solo 1 a 20 bacterias, dependiendo de la edad y el estado de salud de la persona. La gravedad de esta enfermedad va de leve a severa.

Síntomas: dolor abdominal, diarrea, escalofríos, fiebre, náuseas, vómitos, malestar generalizado. El período de incubación es de 6 a 72 horas luego de ingerir los alimentos contaminados. Los casos más leves duran usualmente de 2 a 5 días, mientras que los más severos pueden durar más o ser fatales.

Agente Etiológico: la salmonellosis es causada por las bacterias del género *Salmonella*, dentro del cual se pueden encontrar más de 2000 serovariedades. Entre éstas se encuentra la *Salmonella typhi* que causa la fiebre tifoidea. Estas bacterias crecen tanto en la presencia como en la ausencia de aire (anaerobias facultativas) y no forman esporas. Se multiplican preferentemente a temperaturas templadas aunque son capaces de multiplicarse a temperaturas más altas (50 °C) y más bajas (5 °C).

Fuente: la *Salmonella* se puede encontrar en el agua, el suelo, los insectos y las superficies de cocinas y fábricas de alimentos. También se puede encontrar sobre el cuerpo y en la carne de animales domésticos y salvajes, especialmente en las aves de corral (pollos, gallinas, pavos, patos) y sus huevos. Otros animales donde se la suele encontrar son los cerdos, las vacas y los pescados y mariscos de agua dulce.

La *Salmonella enteritidis* también ha sido hallada dentro de huevos de gallina intactos. Las personas contaminadas con *Salmonella* pueden portar esta bacteria en sus heces por mucho tiempo luego de haber sido contaminadas y haberse recuperado. Además, existen personas

aparentemente sanas que pueden portar esta bacteria. Estos portadores pueden contaminar los alimentos con *Salmonella* cuando no se lavan las manos antes de manipular alimentos, especialmente luego de usar el baño porque la vía de transmisión de esta bacteria es fecal-oral.

Alimentos Involucrados: los alimentos implicados en brotes de salmonelosis son muchos, sin embargo los vehículos principales de transmisión son los huevos y las carnes, especialmente las de aves de corral (pollo, gallina, pavo, pato, etc.) que no se cocinen a temperaturas adecuadas para destruir estas bacterias. Otros alimentos incluyen las comidas que contienen huevos crudos, la leche cruda, las carnes crudas o mal cocidas y las frutas, hortalizas y verduras mal lavadas.

Medidas de Control:

1. Cocinar adecuadamente hasta las temperaturas y tiempos mínimos indicados para cada tipo de alimento huevos y carnes, especialmente la de aves (pollo, gallina, pavo, pato, etc.).
2. Algunos consejos útiles para la manipulación de huevos son:
 - a- Comprar huevos limpios.
 - b- Almacenarlos en refrigeración (4 °C).
 - c- No preparar ni servir comidas que lleven huevos crudos (mayonesa casera, merengues, mousse) o muy poco cocidos (salsa Holandesa, salsa Bearnesa, huevo poché; verificar temperatura y tiempo).
 - d- Utilizar huevo pasteurizado (líquido o en polvo).
 - e- Lavarse las manos con frecuencia.
 - f- Lavarlos antes de utilizarlos.
3. Reforzar el lavado de manos adecuado, especialmente luego de usar el baño.
4. Excluir a los manipuladores enfermos o con diarrea de la preparación de alimentos, especialmente de aquellos cocidos o que no requieran cocción.

Escherichia Coli

Este grupo de bacterias incluye tanto variedades patógenas como no patógenas. La forma no patógena es un habitante normal (flora intestinal) del intestino de las personas y los animales. Es un buen indicador de

contaminación de origen fecal (personas y animales).

Las variedades patógenas producen distintos cuadros de infección (algunas toxiinfección). Las más frecuentes son: *Escherichia coli* enteroinvasiva, *Escherichia coli* enterotoxigénica, *Escherichia coli* enteropatógena y *Escherichia coli* enterohemorrágica (*Escherichia coli* O157:H7 y otras serovariedades).

Escherichia coli O157:H7

Este microorganismo es endémico en nuestro país, dada su importancia y peligrosidad describiremos a partir de ahora solo esta variedad.

La dosis infecciosa varía de acuerdo al tipo de *Escherichia coli* de que se trate, aunque se cree que para esta *Escherichia coli* puede llegar a ser de tan solo 100 bacterias o aún menor. Esta variedad afecta principalmente a niños menores de 7 años, por lo general en los adultos es asintomática.

Síntomas: La enterohemorrágica (*Escherichia coli* O157:H7) produce: 1) Colitis hemorrágica: diarrea con mucha sangre, dolor abdominal severo y vómitos; 2) Síndrome urémico hemolítico (SUH): diarrea con sangre, enfermedad aguda de los riñones, ataques de apoplejía, coma y muerte; Púrpura trombótica trombocitopénica: similar al SUH pero va acompañada de fiebre y desordenes del sistema nervioso central.

Agente Etiológico: las *Escherichia coli* O157:H7 son bacterias que crecen tanto en la presencia como en la ausencia de aire (anaerobias facultativas) y no forman esporas, es particularmente resistente al ácido.

Fuente: Materia fecal de animales (vacas, etc.) y humanos. Aguas contaminadas por materia fecal. Frutas, hortalizas, verduras y brotes de vegetales irrigados con agua contaminada u obtenidos de suelos fertilizados con estiércol o materia fecal.

Alimentos Involucrados: la carne cruda o mal cocida, especialmente la picada, es el vehículo principal. Sin embargo también se deben tener en cuenta el agua contaminada, la leche cruda y las frutas, hortalizas y verduras mal lavadas como se indicó en el punto anterior.

Medidas de Control:

1. Cocinar adecuadamente (llegar a la temperatura y tiempo mínimo indicado para cada tipo de alimento) la carne, especialmente la picada

-
- (hamburguesas, empanadas, etc.).
2. Lavar y desinfectar las frutas, hortalizas y verduras frescas.
 3. No servir carnes crudas o poco cocidas.
 4. Evitar la contaminación cruzada con carne vacuna cruda.

Listeriosis

La listeriosis es una infección transmitida por el consumo de alimentos contaminados con células vegetativas de *Listeria monocytogenes*. La dosis infecciosa se cree que es de aproximadamente 100 a 1.000 bacterias, dependiendo de la edad y el estado de salud de la persona. La gravedad de la enfermedad va de leve a severa. El grupo vulnerable comprende a las embarazadas (por el bebé), ancianos e inmunosuprimidos.

Síntomas: en el adulto sano provoca fiebre, dolor de cabeza, náuseas y diarrea. En el caso de embarazadas los síntomas anteriores preceden a complicaciones de partos de bebés muertos, meningitis, encefalitis y septicemia. Además, esta enfermedad puede causar retardo severo, meningitis y la muerte en recién nacidos. En los ancianos e inmunosuprimidos puede causar meningitis y llegar a provocar la muerte. El período de incubación es largo y puede ser de algunos días hasta 1 mes.

Agente Etiológico: la listeriosis es causada por la *Listeria monocytogenes*, que crece tanto en la presencia como en la ausencia de aire (anaerobias facultativas) y no forma esporas. Esta bacteria es capaz de multiplicarse a temperaturas de refrigeración, puesto que el límite inferior de su temperatura de multiplicación es de $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Por lo tanto, la refrigeración de los alimentos no garantiza la inhibición de la multiplicación de este patógeno. Además, esto explica su presencia en refrigeradores y cámaras de refrigeración.

Fuente: suelo, basura, alcantarillas, animales, aves, peces y mariscos. Materia fecal de animales y humanos (se cree que entre un 1 a 10 % de las personas portan esta bacteria en su intestino). Carne cruda (pollo, gallina, pavo, pato, vaca, cerdo, pescado, mariscos, etc.). Superficies y áreas húmedas de cocinas (desagües, refrigeradores, pisos, condensaciones en los techos, etc.) y plantas de procesamiento de alimentos.

Alimentos Involucrados: leche cruda o mal pasteurizada, quesos blandos madurados, helado, vegetales frescos, carne cruda o mal cocida (pollo, pavo, vaca, cerdo, etc.), pescados y mariscos crudos o mal cocidos, pescado ahumado y alimentos refrigerados que ya estén cocidos (listos para comer).

Medidas de Control:

1. Cocinar y recalentar adecuadamente los alimentos de origen animal.
2. Limpiar y desinfectar las instalaciones (desagües, pisos, cámaras, etc.), equipos (refrigeradores, etc.), elementos de limpieza (esponjas, toallas, repasadores, etc.).
3. Evitar la presencia de áreas húmedas y condensaciones en techos, refrigeradores, pisos, paredes, equipos, superficies, etc.
4. No almacenar productos cocidos por más de 5 días.
5. Utilizar los alimentos refrigerados antes de su fecha de vencimiento.
6. Mantener los alimentos refrigerados a 4 °C o menos (entre 0 °C y 3 °C es preferible).
7. Lavar y desinfectar las frutas, hortalizas y verduras frescas.
8. No servir alimentos de origen animal crudos.
9. No servir productos elaborados con la leche cruda.

Staphylococcus aureus

La intoxicación causada por la toxina del *Staphylococcus aureus* es una ETA muy común. La gravedad de esta enfermedad es leve en la mayoría de los casos.

Síntomas: náuseas, vómitos, arcadas, dolor abdominal, diarrea y postración. Estos síntomas aparecen repentinamente, por lo general 1 a 8 horas luego de ingerir la comida contaminada, y duran de 24 a 48 horas.

Agente Etiológico: la causa de esta intoxicación es una toxina producida por el *Staphylococcus aureus*. Estas bacterias crecen tanto en la presencia como en la ausencia de aire (anaerobias facultativas) y no forman esporas. Es importante tener en cuenta que como ésta toxina resiste las temperaturas elevadas la cocción no sirve para destruirla, por lo que permanece en los alimentos contaminados aún cuando las bacterias que produjeron la toxina sean eliminadas mediante la misma.

Fuente: el *Staphylococcus aureus* se encuentra en la nariz, garganta, membranas mucosas y piel de la mayoría de los animales. Además, entre un 40 a 50 % de los humanos sanos portan esta bacteria en las fosas nasales, la garganta, las manos, la piel y en los cortes, abrasiones, quemaduras y granos infectados. Además, puede colonizar áreas de equipos que son difíciles de limpiar y permanecen húmedos. También se la suele encontrar en el polvo de los sistemas de ventilación.

Alimentos Involucrados: esta bacteria no compite bien contra otros microorganismos, por lo que la enfermedad se asocia generalmente con alimentos cocidos que son contaminados por manipuladores con malas prácticas de manipulación e higiene luego que la cocción ha eliminado a los otros microorganismos. Los productos más frecuentemente involucrados incluyen productos cárnicos cocidos (especialmente jamón y otros fiambres), productos con crema pastelera, ensaladas de papa, flanes o natillas, algunos quesos, y otros alimentos de alto contenido de humedad y proteínas.

Medidas de control:

1. Reforzar el lavado de manos adecuado y evitar el contacto de estas con la cara, la nariz y otras partes del cuerpo.
2. Reforzar las buenas prácticas de higiene personal.
3. Reforzar las buenas prácticas de manipulación.
4. Excluir a los manipuladores con cortes, granos, abrasiones o quemaduras infectadas de la elaboración de alimentos, especialmente los cocidos o que no requieran cocción.

Botulismo

El botulismo es probablemente la intoxicación transmitida por alimentos más familiar para el público en general debido a su alta tasa de mortalidad. Se produce cuando se consumen alimentos contaminados con la toxina producida por el *Clostridium botulinum*. Esta toxina es una de las sustancias naturales más tóxicas que existen. La cantidad de toxina que es necesario ingerir para causar la muerte en las personas es de tan solo 0,1 µg (la diez millonésima parte de un gramo). La gravedad de esta intoxicación es muy severa.

Síntomas: dolor de cabeza, vértigo, visión doble, sequedad de la boca,

dificultad para hablar, tragar y respirar, debilidad, pupilas dilatadas, parálisis respiratoria progresiva y en algunos casos muerte. Los síntomas aparecen normalmente dentro de 12 a 36 horas, aunque pueden aparecer hasta 3 días luego de haber ingerido alimentos contaminados. Dependiendo de la edad, la condición del individuo y la prontitud del tratamiento, la víctima puede tener una convalecencia larga con la ayuda de un respirador o fallecer. En los casos más severos la muerte sobreviene dentro de las 24 horas.

Agente Etiológico: esta intoxicación es producida por el consumo de alimentos contaminados con toxina producida por el *Clostridium botulinum*, que requiere que no haya aire (anaerobias) y forma esporas. Es importante tener en cuenta que la cocción no sirve para destruir ni la toxina ni las esporas de esta bacteria, por lo que ambas permanecen en los alimentos contaminados aún luego de cocinarlos o recalentarlos. Debido a que ésta bacteria requiere la ausencia de oxígeno para multiplicarse, prefiere los envases cerrados, tales como latas, bolsas o alimentos espesos en los cuales el oxígeno disponible ha sido eliminado por el calor.

Fuente: las células vegetativas y/o sus esporas se encuentran en el suelo, el polvo, el lodo, el agua, las plantas y en el tracto intestinal de los animales, incluyendo los peces.

Alimentos Involucrados: incluyen una amplia variedad: conservas caseras de hortalizas, verduras, legumbres, frutas, carnes, pescados, mariscos, etc.; embutidos caseros; latas rotas o con pérdidas; ajo en aceite; yogurt con avellanas; pescado ahumado; salsa de ají picante; papas al horno envueltas en papel aluminio; cebollas salteadas en manteca; champiñones frescos; ajo picado embotellado; repollo rallado envasado en atmósfera modificada; matambre arrollado (carne, pollo, etc.); pionono; huevos duros sin pelar; alimentos envasados al vacío; toda clase de arrollados donde el aire no llegue al centro del producto.

Medidas de Control: debido a que muchos de los alimentos que se adquieren ya se encuentran contaminados con esporas de esta bacteria, no hay mucho que los manipuladores puedan hacer para mantenerlas completamente fuera de éstos o destruirlas. Por la tanto, la estrategia a utilizar en este caso es tomar medidas evitar que las esporas germinen, se multipliquen y produzcan toxinas.

1. Enfriar los alimentos rápidamente a 4 °C o menos inmediatamente después de la cocción.
2. Servir los alimentos inmediatamente después de cocinarlos.
3. No preparar o utilizar conservas caseras.
4. No aceptar ni usar enlatados comerciales si las latas están rotas, abolladas, hinchadas o muestran señales de presión interna, o si el contenido es espumoso, mal oliente o da otra indicación de estar descompuesto.
5. No probar productos sospechosos ya que tan solo un bocado de un alimento contaminado puede ser fatal, DESCARTARLOS.
6. Preparar ajo en aceite y otros productos similares (morrones en aceite) en pequeñas cantidades, mantenerlos refrigerados y usarlos rápidamente, o utilizar productos comerciales de este tipo y mantenerlos refrigerados.
7. Almacenar alimentos perecederos envasados al vacío entre 0 °C y 3 °C y utilizarlos antes de su fecha de vencimiento.

Clostridium perfringens

Esta toxiinfección se produce cuando se consumen alimentos contaminados con células vegetativas del *Clostridium perfringens*. Una vez ingeridas, el intestino humano provee las condiciones necesarias para que éstas se transformen en esporas y durante este proceso produzcan toxina. La dosis infecciosa se cree que es de aproximadamente 1 millón de bacterias. La gravedad de esta enfermedad es leve.

Síntomas: dolor abdominal, náuseas y diarrea aguda. El período de incubación es de 8 a 22 horas y la duración por lo general es corta, 24 a 48 horas.

Agente Etiológico: la bacteria responsable por esta toxiinfección es el *Clostridium perfringens*, que forma esporas y requiere la ausencia de aire (anaerobias), aunque no hace falta que haya una ausencia total de aire. Es importante tener en cuenta que la cocción no sirve para destruir las esporas de esta bacteria, por lo que éstas permanecen en los alimentos contaminados aún luego de cocinarlos. Notablemente, el *Clostridium perfringens* tiene un tiempo de generación (G) inferior a 10 minutos en las

carnes. Por lo tanto, puede alcanzar números muy grandes en tiempos muy cortos. Si se comienza con tan solo una bacteria, usando un tiempo de generación de 10 minutos, estas pueden alcanzar números superiores al millón en tan solo 3 horas y 20 minutos.

Fuente: el *Clostridium perfringens* se encuentra en el suelo, el polvo, las plantas y en las heces de humanos y animales.

Alimentos Involucrados: en las carnes crudas es posible encontrar unas pocas células vegetativas en el interior del tejido muscular inmediatamente luego del sacrificio de los animales. Mientras que en los órganos como el hígado es posible encontrar mayores cantidades. Carnes cocidas (rojas y blancas), salsas, sopas, guisos, tartas, empanadas, arrollados, panes de carne, rellenos de carne, etc. Las cocciones lentas a baja temperatura y el enfriamiento lento de grandes masas de alimentos (ollas profundas) o alimentos voluminosos (roast beef, animales enteros: lechones, chivos, pavos, etc.) son un problema debido a la supervivencia de esporas y ausencia de aire en el seno de los mismos.

Medidas de Control: debido a que muchos de los alimentos que se adquieren ya se encuentran contaminados con esporas de esta bacteria, no hay mucho que los manipuladores puedan hacer para mantenerlas completamente fuera de éstos o destruirlas. Por lo tanto, la estrategia a utilizar en este caso es tomar medidas para evitar que las esporas germinen y se multipliquen.

1. Enfriar los alimentos rápidamente a 4 °C o menos inmediatamente después de la cocción.
2. Servir los alimentos inmediatamente después de cocinarlos.
3. Evitar las cocciones y recalentamientos lentos a bajas temperaturas de alimentos voluminosos.
4. Recalentar los alimentos hasta una temperatura mínima de 74 °C.

Bacillus cereus

El *Bacillus cereus* produce dos tipos de cuadros, uno de tipo diarreico (toxiinfección muy semejante al *Clostridium perfringens*) y uno emético (émesis: vómito) (intoxicación semejante producida por *Staphylococcus aureus*). La gravedad de esta enfermedad es leve en la mayoría de los casos.

Cuadro Diarreico:

Síntomas: La toxiinfección se caracteriza por diarrea y dolor abdominal. El período de incubación es de 8 a 6 horas y la duración de 6 a 24 horas.

Agente Etiológico: La toxiinfección es producida por el consumo de alimentos contaminados con células vegetativas del *Bacillus cereus*, que crece tanto en la presencia como en la ausencia de aire (anaerobias facultativas) y forma esporas. Es importante tener en cuenta que la cocción no sirve para destruir las esporas de esta bacteria, por lo que permanece en los alimentos contaminados aún luego de cocinarlos o recalentarlos.

Cuadro emético:

Síntomas: la intoxicación se caracteriza por náuseas y vómitos. El período de incubación es de ½ a 5 horas y la duración de 6 a 24 horas.

Agente Etiológico: La intoxicación es producida por el consumo de alimentos contaminados con toxina producida por esta bacteria. Es importante tener en cuenta que la cocción no sirve para destruir la toxina ni las esporas de esta bacteria, por lo que ambas permanecen en los alimentos contaminados aún luego de cocinarlos o recalentarlos.

Características generales del *Bacillus cereus*:

Fuente: esta bacteria se encuentra en el suelo y en el polvo; por lo tanto se la encuentra en la gran mayoría de las materias primas. Habitualmente ingerimos células vegetativas de *Bacillus* con todos nuestros alimentos.

Alimentos Involucrados: cereales, granos, vegetales, harina, arroz, especias, condimentos y almidón. También se ha encontrado en carnes, leche y en mezclas de productos deshidratados, tales como leche en polvo, sopas, salsas y papas. El arroz cocido que ha permanecido a temperatura ambiente por más de 4 horas ha estado involucrado en muchos brotes de esta intoxicación. Los brotes de vegetales, tales como los de alfalfa y soja, también han sido involucrados.

Medidas de Control: debido a que muchos de los alimentos que se adquieren ya se encuentran contaminados con esporas de esta bacteria, no hay mucho que los manipuladores puedan hacer para mantenerlas completamente fuera de éstos o destruirlas. Por la tanto, la estrategia a utilizar en este caso es tomar medidas para evitar que las esporas germinen, se multipliquen y produzcan toxinas.

1. Enfriar los alimentos rápidamente a 4°C o menos inmediatamente después de la cocción.
2. Servir los alimentos inmediatamente después de cocinarlos.

Shigellosis (disentería bacilar)

La *shigellosis* es una infección y/o toxiinfección transmitida por el consumo de alimentos contaminados con células vegetativas de *Shigella* spp. La dosis infecciosa puede ser de tan solo una bacteria, dependiendo de la edad y el estado de salud de la persona. La gravedad de esta enfermedad va de moderada a severa.

Síntomas: dolor abdominal, diarrea, fiebre y materia fecal con sangre, pus o mucosidad. El período de incubación es de 1 a 7 días y la duración de 4 a 7 días.

Agente Etiológico: las bacterias responsables por la shigellosis pertenecen al género *Shigella*. Crecen tanto en la presencia como en la ausencia de aire (anaerobias facultativas) y no forman esporas.

Fuente: los seres humanos son el principal reservorio de *Shigella*. Las personas pueden portar este patógeno por períodos de varias semanas. Estos portadores excretan *Shigella* en sus heces y pueden contaminar los alimentos con esta bacteria cuando no se lavan las manos antes de manipular alimentos, especialmente luego de usar el baño porque la vía de transmisión de esta bacteria es fecal-oral. Las moscas también son responsables por la transmisión de esta bacteria porque se alimentan de la materia fecal de los humanos.

Alimentos Involucrados: productos frescos crudos y alimentos preparados con alto contenido de humedad, tales como papas, atún, pavo y ensaladas de pastas que hayan sido manipuladas con las manos incorrectamente lavadas. Adicionalmente, el agua también ha sido implicada.

Medidas de control:

1. Reforzar el lavado de manos adecuado, especialmente luego de usar el baño.
2. Excluir a los manipuladores enfermos o con diarrea de la preparación de alimentos, especialmente de aquellos cocidos o que no requieran cocción.

3. Usar agua potable.
4. Reforzar el control de las moscas.

Cólera

El cólera es una infección transmitida por el consumo de alimentos o agua contaminada con células vegetativas de *Vibrio cholerae*. La dosis infecciosa es de aproximadamente un millón de bacterias, aunque depende de la edad, el estado de salud y del pH del jugo gástrico de la persona. Por lo general, la dosis infecciosa es mucho menor en aquellas personas que toman antiácidos. La gravedad de esta enfermedad es por lo general de moderada a severa, aunque en algunos casos puede ser leve.

Síntomas: diarrea profusa con consistencia de agua de arroz (hasta 1 litro por hora), vómitos, dolor abdominal, deshidratación, colapso, pérdida de turgencia de la piel, ojos hundidos. El período de incubación es de 8 horas a 3 días y la duración de 2 a 7 días con un tratamiento adecuado, aunque puede resultar en deshidratación y muerte si no se trata.

Agente Etiológico: el cólera es causado por el *Vibrio cholerae*, que crece tanto en la presencia como en la ausencia de aire (anaerobias facultativas) y no forma esporas.

Fuente: el *Vibrio cholerae* se encuentra en la materia fecal de personas infectadas, en aguas contaminadas, en los pescados y mariscos que se obtengan de ésta agua y los vegetales que se rieguen con éstas aguas.

Alimentos Involucrados: pescados y mariscos cosechados de aguas contaminadas que se consuman crudos o mal cocidos. Frutas, hortalizas y verduras, irrigados con agua contaminada que no hayan sido lavados adecuadamente o aquellos que se laven con agua contaminada. Agua contaminada.

Medidas de control:

1. Obtener pescados y mariscos de fuentes habilitadas, registradas y confiables.
2. Cocinar adecuadamente, hasta las temperaturas y tiempos mínimos indicados para dichos productos los pescados y mariscos.
3. No servir pescados y mariscos crudos.
4. Lavar y desinfectar las frutas, hortalizas y verduras frescas.

5. Reforzar el lavado de manos adecuado, especialmente luego de usar el baño.
6. Excluir a los manipuladores enfermos o con diarrea de la preparación de alimentos, especialmente de aquellos cocidos o que no requieran cocción.

Campilobacteriosis

La campilobacteriosis es una infección transmitida por el consumo de alimentos contaminados con células vegetativas de *Campylobacter jejuni*. La dosis infecciosa se cree que es de aproximadamente 500 bacterias, dependiendo de la edad y el estado de salud de la persona. La gravedad de la enfermedad va de leve a moderada.

Síntomas: fiebre, dolor abdominal, diarrea a veces con sangre, pérdida del apetito, malestar general, dolor de cabeza y vómitos. El período de incubación es de 2 a 7 días y la duración de 2 a 7 días, aunque en ciertos casos los síntomas pueden reaparecer cuando la recuperación parece inminente.

Agente Etiológico: la campilobacteriosis es causada por el *Campylobacter jejuni* y *Campylobacter coli*, que crece tanto en la presencia de pequeñas cantidades de aire como en la ausencia del mismo (microaerófilo) y no forma esporas.

Fuente: esta bacteria está ampliamente distribuida en la naturaleza, ya que se encuentra en aguas contaminadas y en los intestinos de aves de corral, vacas y otros animales.

Alimentos Involucrados: carnes, achuras y menudos crudos o inadecuadamente cocidos, especialmente de aves, productos lácteos elaborados con leche cruda.

Medidas de Control:

1. Cocinar adecuadamente la carne de aves (pollo, gallina, pavo, etc.), achuras y menudos.
2. No servir productos elaborados con leche cruda.
3. Evitar la contaminación cruzada con carne de aves cruda.

ETA CAUSADAS POR VIRUS

Hepatitis “A”

La hepatitis es una infección que se transmite por el consumo de alimentos contaminados con el virus de la hepatitis A (VHA). La dosis infecciosa se desconoce aunque se estima que es de 10 a 100 virus. La gravedad de esta enfermedad va de severa a grave.

Síntomas: fiebre, malestar generalizado, pérdida del apetito, náuseas, dolor abdominal, ictericia (piel y ojos amarillos debido a trastornos del hígado). El período de incubación dura de 15 a 50 días. Un caso benigno puede durar varias semanas, mientras que una infección severa puede llegar a durar 3 a 4 meses.

Agente Etiológico: la hepatitis A es causada por un virus que pertenece al género de los Hepatovirus dentro de la familia de los Picornaviridae. Este virus se caracteriza por ser resistente a los ácidos (pH 1,0) y bastante resistente a las temperaturas elevadas; se necesita una temperatura de 85 °C a 90 °C durante 90 segundos para eliminarlo de ciertos alimentos como los moluscos bivalvos.

Fuente: este virus se encuentra en las heces de personas infectadas, y como la vía de transmisión es fecal oral, generalmente se transmite por manipuladores que no se lavan las manos luego de ir al baño y pasan el virus a los alimentos. También se transmite a través del agua contaminada. Además, como es muy resistente a la deshidratación, es capaz de sobrevivir en las superficies, lo que favorece las contaminaciones secundarias.

Alimentos Involucrados: moluscos bivalvos (ostras, almejas, berberechos, mejillones, etc.) crudos o ligeramente cocidos que provengan de aguas contaminadas. Otros alimentos involucrados son aquellos que no reciben cocción o recalentamiento y que son contaminados por manipuladores infectados que no se lavan las manos. Frutas, hortalizas y verduras irrigadas con agua contaminada.

Medidas de Control:

1. Obtener moluscos bivalvos (almejas, berberechos, mejillones, ostras, etc.) de fuentes habilitadas, registradas y confiables.
2. Cocinar los moluscos bivalvos hasta alcanzar una temperatura interna de 85 °C a 90 °C durante 90 segundos.
3. No servir moluscos bivalvos crudos.

4. Lavar y desinfectar las frutas, hortalizas y verduras frescas.
5. Reforzar el lavado de manos adecuado, especialmente luego de usar el baño.
6. Excluir a los manipuladores enfermos o que hayan padecido la enfermedad recientemente de la preparación de alimentos, especialmente de aquellos cocidos o que no requieran cocción.
7. Usar agua potable.

Virus Norwalk

Esta infección se produce cuando se consumen alimentos contaminados con virus del tipo Norwalk de los cuales el más conocido es el virus Norwalk. La gravedad de esta enfermedad va de leve a moderada.

Síntomas: náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, fiebre baja, escalofríos, malestar generalizado, pérdida del apetito y dolor de cabeza. El período de incubación dura de 16 a 48 horas y la duración es de 24 a 48 horas.

Agente Etiológico: la enfermedad es producida por el virus Norwalk o virus del tipo Norwalk. Este virus es bastante resistente a los ácidos.

Fuente: este virus se encuentra en las heces y vómitos de personas infectadas, y como una de las vías de transmisión es fecal oral, generalmente se transmite por manipuladores que no se lavan las manos luego de ir al baño y pasan el virus a los alimentos.

Alimentos Involucrados: moluscos bivalvos (ostras, almejas, berberechos, mejillones, etc.) crudos o ligeramente cocidos que provengan de aguas contaminadas. Otros alimentos involucrados son aquellos que no reciben cocción o recalentamiento y que son contaminados por manipuladores infectados que no se laven las manos. Frutas, hortalizas y verduras irrigadas con agua contaminada.

Medidas de Control:

1. Obtener moluscos bivalvos (almejas, berberechos, mejillones, ostras, etc.) de fuentes habilitadas, registradas y confiables.
2. Cocinar los moluscos bivalvos hasta alcanzar una temperatura interna de 85 °C a 90 °C durante 90 segundos.
3. No servir moluscos bivalvos crudos.

4. Lavar y desinfectar las frutas, hortalizas y verduras frescas.
5. Reforzar el lavado de manos adecuado, especialmente luego de usar el baño.
6. Reforzar las buenas prácticas de higiene y manipulación.
7. Excluir a los manipuladores enfermos o que hayan padecido la enfermedad recientemente de la preparación de alimentos, especialmente de aquellos cocidos o que no requieran cocción.
8. Usar agua potable.

ETA CAUSADAS POR PARÁSITOS

Estas enfermedades generalmente se deben a efectos directos en el huésped (los parásitos y/o sus toxinas causan daños físicos o bioquímicos a las células, tejidos u órganos) o a competencia por espacio y nutrientes.

Las infecciones transmitidas por alimentos causadas por parásitos se pueden producir básicamente de tres maneras:

1. Ingestión de estadios infecciosos de los parásitos que están enquistados en los músculos, órganos u otras partes comestibles de los animales, por ejemplo, triquinosis y cisticercosis.
2. Ingestión de huevos, quistes, ooquistes o larvas de los parásitos con el consumo de frutas, hortalizas, verduras y otros vegetales cultivados en suelos que hayan sido fertilizados con estiércol o heces humanas, o irrigados con agua contaminada.
3. Ingestión de huevos, quistes, ooquistes o larvas de parásitos por consumo de agua contaminada.

Triquinosis

La triquinosis es una infección que se transmite por el consumo de alimentos contaminados con larvas del parásito *Trichinella spiralis*. La dosis infecciosa es de tan solo unas pocas larvas para las infecciones subclínicas y de más de 70 larvas para la infección sintomática.

Síntomas: gastroenteritis, náuseas, vómitos, dolor de cabeza, dolor muscular, debilidad, hinchazón de los tejidos del cuerpo y alrededor de los ojos, dificultades en la visión, dificultad para respirar, escalofríos y fiebre. En los estadios más avanzados, la enfermedad puede resultar en miocarditis o

encefalitis que pueden ser fatales. El período de incubación de esta enfermedad es de 4 a 28 días. Los síntomas severos pueden durar hasta 6 semanas. Los dolores musculares pueden persistir indefinidamente.

Agente Etiológico: esta enfermedad es causada por un gusano nematodo que recibe el nombre de *Trichinella spiralis*, que pasa a través de las paredes del intestino y se enquistas en los músculos.

Fuente: cerdos, jabalíes, caballos, roedores y animales de caza infectados.

Alimentos Involucrados: carne de cerdo, jabalí, caballo y animales de caza cruda o mal cocida.

Medidas de Control:

1. Obtener carne de cerdo, jabalí, ciervo o caballo de fuentes habilitadas, registradas y confiables.
2. Cocinar la carne de cerdo hasta alcanzar una temperatura interna mínima de 63 °C 15 segundos o sus equivalentes de tiempo y temperatura.
3. Cuando se cocine carne de cerdo en un microondas o frita (métodos de cocción rápidos), verificar que se alcance la temperatura interna mínima y el tiempo mínimo de seguridad en todas las partes del alimento.
4. Cocinar la carne de jabalí, ciervo u otros animales de caza hasta alcanzar una temperatura interna mínima de 74 °C durante 15 segundos o sus equivalentes de tiempo y temperatura.
5. No servir carne de cerdo, jabalí, ciervo o caballo cruda o poco cocida.
6. Evitar la contaminación cruzada con carne de cerdo a través de picadoras de carne y utensilios.
7. Congelar la carne de cerdo también es efectivo para destruir este parásito:
 - a- 30 días a -15 °C, o
 - b- 20 días a -24°C

Anisakiasis

La anisakiasis es una infección que se produce cuando se consumen alimentos contaminados con larvas de los parásitos *Anisakis simplex* y *Pseudoterranova decipiens*. La dosis infecciosa es de tan solo una larva. La

gravedad de esta enfermedad va de leve a severa.

Síntomas: dolor estomacal, náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, fiebre. El período de incubación es de 1 a 12 horas. Los síntomas duran mientras que el parásito permanezca dentro del huésped. El tratamiento para removerlo es quirúrgico.

Agente Etiológico: las larvas de los gusanos nematodos *Anisakis simplex* y *Pseudoterranova decipiens* causan esta enfermedad. Estos parásitos no son muy resistentes a la congelación ni la cocción.

Fuente: peces de mar.

Alimentos Involucrados: pescados de mar crudos, mal cocidos o inadecuadamente congelados. Sushi, sashimi, cebiche, pescado ahumado, lox, etc.

Medidas de Control:

1. Cocinar la carne de pescados de mar hasta alcanzar una temperatura interna mínima de 60 °C.
2. Congelar los pescados de mar también es efectivo para destruir este parásito: 2 días a -20 °C.
3. No servir carne de pescados de mar cruda o poco cocida.
4. Obtener pescados de mar de fuentes habilitadas, registradas y confiables.

Teniasis y Cisticercosis

La teniasis es una infección producida por el consumo de alimentos contaminados con cisticercos (forma larvaria enquistada en los músculos de animales) de *Taenia saginata* o *Taenia solium*, mientras que la cisticercosis es una infección producida por el consumo de alimentos contaminados con larvas o huevos de *Taenia solium*. La dosis infecciosa puede llegar a ser de tan solo un cisticerco, larva o huevo. La teniasis no es por lo general una enfermedad grave, sin embargo la cisticercosis puede ser muy grave.

Síntomas: la teniasis se caracteriza por náuseas, dolor abdominal, debilidad, sensación de hambre, pérdida de peso, picazón anal y descarga de proglótides (anillos del gusano). El período de incubación es de 8 a 14 semanas y la infección dura mientras que el parásito esté presente en el intestino. Los síntomas de la cisticercosis dependen de la localización de la

larva (ojos, cerebro, corazón, pulmón, hígado, músculos o subcutánea). El periodo de incubación es de 8 a 14 semanas y la enfermedad dura mientras ésta esté presente. La gravedad de esta enfermedad es severa, y puede llegar a ser fatal sobre todo si el parásito se aloja en el corazón o el cerebro.

Agente Etiológico: las larvas y huevos de los gusanos cestodos *Taenia saginata* y *Taenia solium* causan estas enfermedades. Estos parásitos no son muy resistentes ni a la congelación ni a la cocción.

Fuente: *Taenia saginata* principalmente en vacas, también en búfalos y ciervos. *Taenia solium* principalmente en cerdos, también en corderos y ciervos.

Alimentos Involucrados: *Taenia saginata* principalmente carne de vaca, también en carne de búfalo y ciervo. *Taenia solium* principalmente en carne de cerdo, pero también en carne de cordero y ciervo. Frutas, hortalizas y verduras contaminados con estiércol o materia fecal.

Medidas de Control:

1. Cocinar la carne de cerdo, vaca, cordero, ciervo y búfalo hasta alcanzar una temperatura interna mínima de 60 °C.
2. No servir carne de cerdo, vaca, cordero, ciervo y búfalo cruda o poco cocida.
3. Congelar la carne de cerdo, vaca, cordero, ciervo y búfalo también es efectivo para destruir este parásito: 7 a 8 días a una temperatura entre – 15 °C y -20 °C.
4. Obtener carne de cerdo, vaca, cordero, ciervo y búfalo de fuentes habilitadas, registradas y confiables.
5. Evitar la contaminación cruzada con carne de cerdo, vaca, ciervo, cordero y búfalo a través de picadoras de carne y utensilios.
6. Lavar y desinfectar las frutas, hortalizas y verduras frescas.

PELIGRO QUÍMICO

Las sustancias químicas tóxicas pueden ocurrir naturalmente en los alimentos o pueden ser agregadas intencional o inadvertidamente a los mismos. El consumo de grandes dosis de sustancias químicas tóxicas resulta por lo general en casos agudos de ETA, mientras que las dosis pequeñas producen por lo general enfermedades crónicas o subagudas, entre las que se encuentra el cáncer.

Toxinas en pescados y mariscos

Intoxicación escombroide

Esta intoxicación se produce cuando se consume pescados de la familia escombroide (atún, caballa, bonito, etc.), aunque no se deben excluir a otras especies de pescado y mariscos, que han sido abusados con respecto al tiempo y la temperatura de almacenamiento. Durante este proceso, las bacterias naturalmente presentes en éstos producen histamina y otras aminas, las cuales son tóxicas. Por este motivo, ésta intoxicación también recibe el nombre de envenenamiento histamínico. A pesar de que la producción de histamina, por lo general, acompaña el proceso de descomposición, ésta puede ser muy difícil de detectar porque no tiene olor ni sabor.

Los síntomas de esta intoxicación son: calores, sudación, quemazón y cosquilleo en la boca, mareos, náuseas y dolor de cabeza. Algunas veces a éstos síntomas les sigue una irritación facial, edema, diarrea, sarpullido y calambres abdominales.

El control de esta intoxicación es difícil ya que la histamina no se puede destruir mediante la cocción o ebullición, y en ciertos casos puede alcanzar niveles altos antes de que el producto se vuelva organolépticamente inaceptable o presente signos evidentes de descomposición.

Para prevenir esta intoxicación se recomienda:

1. Obtener pescados y mariscos bien frescos de fuentes habilitadas, registradas y confiables.
2. Controlar la temperatura de los pescados y mariscos al recibirlos.
3. Rechazar pescados y mariscos que hayan sido descongelados y vueltos

a congelar.

4. Mantener los pescados y mariscos muy bien refrigerados (-2 °C a 2 °C) y descongelarlos en la heladera.
5. Descartar productos dudosos que no tengan buen olor o apariencia.

Marea roja

Esta intoxicación se produce cuando se ingieren moluscos bivalvos y gasterópodos tóxicos tales como mejillones, almejas, ostras, vieiras, berberechos, cholgas y caracoles de mar. Estos moluscos se vuelven tóxicos cuando se alimentan de plancton que contiene la toxina. En todos los otros productos del mar como calamares, pulpos, langosta, langostinos, camarones, peces, etc., puede consumirse la parte muscular, evitando las vísceras, sin riesgo de contraer la enfermedad.

Los síntomas de esta enfermedad aparecen dentro de 30 a 60 minutos de la ingestión y comienzan con sensación de hormigueo en los labios, lengua, boca y cara que luego va extendiéndose por todo el cuerpo. Hay pérdida de la fuerza muscular, parálisis y dificultad para respirar. También puede haber náuseas, vómitos y mareos. La duración es de 1 a 3 días y la tasa de mortalidad de hasta 20 %. La muerte se produce por parálisis cardiorespiratoria. En los casos graves, la única posibilidad de sobrevivir es la asistencia respiratoria mecánica. La gravedad de la enfermedad depende de la cantidad de moluscos bivalvos o gasterópodos que se consuman y de la concentración de toxina que tenga cada uno. La cantidad de toxina contenida en un solo ejemplar puede ser una dosis mortal.

El control de esta ETA es difícil porque los moluscos tóxicos no se alteran en su color, olor, sabor o apariencia. Tampoco mueren ni se enferman, y no se los puede identificar visualmente. Además, esta toxina es resistente a las temperaturas elevadas, y por lo tanto, no se puede destruir mediante la cocción o la ebullición. Por otro lado el consumo de limón, vinagre y alcohol favorecen su absorción.

Para prevenir esta intoxicación se recomienda:

1. Obtener moluscos bivalvos y gasterópodos (mejillones, almejas, ostras, vieiras, berberechos, cholgas y caracoles de mar) de fuentes habilitadas, registradas y confiables.

2. No recolectar moluscos bivalvos ni gasterópodos para consumo en las costas.

Toxinas de las plantas

Las plantas tóxicas más comúnmente implicadas en casos de ETA son los hongos, debido a que muchas variedades venenosas son muy difíciles de distinguir de las comestibles. Además, la cocción no destruye las toxinas. Para evitar los problemas de intoxicaciones por plantas venenosas evite usar hongos y plantas silvestres que no hayan sido obtenidos de fuentes habilitadas, registradas y confiables.

Se debe evitar consumir papas con partes verdes y brotes de papa porque contiene una sustancia muy tóxica llamada solanina. La mandioca sin procesar, la fruta de la pasión cuando está verde y las semillas de manzana, peras, ciruelas, duraznos, pelones, damascos y cerezas tienen un alto contenido de cianuro y pueden llegar a ser mortales. Los porotos de soja tienen varios inhibidores de las proteasas (enzimas que ayudan en la digestión) y no se deben ingerir crudos.

Pesticidas

Muchas verduras, hortalizas y frutas contienen residuos de pesticidas. Las mejores medidas de control que se pueden tomar son: adquirir los alimentos de fuentes habilitadas, registradas y confiables, y lavar y enjuagar todas las frutas, verduras y hortalizas frescas sin importar su origen.

Muchos establecimientos gastronómicos utilizan pesticidas para el control de plagas en sus instalaciones.

En ciertos casos éstos han causado envenenamientos luego de ser accidentalmente confundidos con harina o polvo de hornear. Por lo tanto, los profesionales gastronómicos a cargo de establecimientos deberán tomar medidas de control para evitar la contaminación de los alimentos con los mismos. Si los pesticidas son almacenados dentro de las instalaciones, deberán ser adecuadamente etiquetados, mantenidos en sus recipientes originales y almacenados aparte de los alimentos, de las superficies de contacto con alimentos y de otros químicos. Sin embargo, es importante mencionar que toda persona que aplique pesticidas debe estar habilitada por la autoridad competente (Gobierno de la Ciudad o Municipalidad). Por lo

tanto, en la mayoría de los casos la tenencia de pesticidas en los establecimientos gastronómicos es innecesaria.

Productos de limpieza

Algunos productos de limpieza tales como detergentes, sustancias cáusticas y desinfectantes que normalmente se encuentran en los establecimientos gastronómicos, son venenosos para los humanos y nunca deben entrar en contacto con los alimentos. Ha habido casos de intoxicaciones debidas a alimentos accidentalmente contaminados con productos para destapar cañerías, removedor de pintura y limpiadores para hornos. Por lo tanto se deberá almacenar estos productos aparte de los alimentos, como precaución.

Aditivos y conservadores

Aunque los efectos a largo plazo del uso de muchos aditivos son aún desconocidos, es innegable que el uso excesivo de algunas de estas sustancias ha sido la causa de ETA.

Glutamato monosódico (ajinomoto o msg)

Este aditivo sirve para realzar el sabor de los alimentos pero causa reacciones alérgicas en algunas personas. Los síntomas en personas sensibles son ruborización de la cara, mareos, dolor de cabeza, quemazón y sequedad en la garganta y náuseas.

Sulfitos

Son conservadores que se usan para mantener la frescura y el color de las verduras, hortalizas, frutas y papas congeladas y las frescas envasadas al vacío. También se los encuentra en el vino, langostinos congelados y jugo de limón embotellado. El uso excesivo de éstos compuestos ha producido reacciones alérgicas en personas sensibles especialmente los asmáticos, que en ciertos casos han sido fatales.

Nitritos y nitratos

Estos conservadores se usan para evitar la multiplicación y producción

de toxina del *Clostridium botulinum* y para fijar el color en productos cárnicos y de pescado. Los nitritos están relacionados con la producción de sustancias cancerígenas en ciertos alimentos.

Medidas de control:

Para controlar la posibilidad de ETA producidas por éstos aditivos y conservadores, el profesional gastronómico debe:

1. Utilizar únicamente aditivos aprobados a los niveles recomendados.
2. Seguir las instrucciones del producto.
3. Verificar la presencia de estos aditivos en productos pre elaborados que se incluyan en el menú.
4. Declarar la presencia de éstas sustancias en los platos del menú.

Alérgenos en alimentos

Son componentes normales de los alimentos que afectan a personas susceptibles.

Esos componentes para esas personas se transforman en un PELIGRO QUÍMICO y por lo tanto hay que evitar el contacto ellos, es decir, su consumo.

Los alimentos con componentes alérgico que según la legislación vigente en nuestro país, es obligatorio declarar, son:

- 1- Cereales que contienen gluten, trigo, centeno, cebada, avena y sus variedades híbridas y productos de éstos
- 2- Crustáceos y productos derivados;
- 3- Huevos y productos de los huevos;
- 4- Pescado y productos de la pesca
- 5- Maní, y productos derivados;
- 6- Soja, y productos derivados
- 7- Leche y productos lácteos (incluida lactosa);
- 8- Frutas secas (almendras, avellanas, castañas, nueces, piñones, pistachos; y productos derivados,
- 9- Dióxido de azufre y sulfitos;

(ver material anexo)

Recipientes y Utensilios de Metal

Ciertos metales tóxicos se disuelven al entrar en contacto con alimentos ácidos. Por lo tanto, nunca se deben almacenar o preparar alimentos en recipientes de cobre, aluminio, hojalata, latón, porcelana gris, o en recipientes recubiertos con zinc (galvanizados), cadmio, antimonio o barnices a base de plomo.

Algunos de los alimentos tradicionalmente involucrados en este tipo de intoxicación son el chucrut, los tomates y sus salsas, las gaseosas y las gelatinas, ensaladas y jugos de fruta.

Para prevenir este tipo de intoxicación es importante que todo el equipo y los utensilios estén hechos de materiales anticorrosivos aprobados para entrar en contacto con los alimentos.

El peligro Físico (Objetos Y Materiales Extraños en los alimentos)

El peligro físico es causado por la presencia de objetos y materiales extraños en los alimentos que no forman parte de éstos. Las consecuencias de la presencia de estos objetos y materiales en los alimentos son la pérdida de clientela y la acción legal, y como resultado se produce una pérdida económica. Los posibles peligros son numerosos. El **Cuadro 5.1.** presenta una lista parcial de los peligros físicos que se pueden encontrar en los alimentos, los daños potenciales y sus fuentes.

Control de objetos extraños en los alimentos

1. El personal debe conocer y entender la importancia de usar gorros o cofias para prevenir la presencia de pelos en los alimentos, y de no usar joyas, adornos ni esmalte para uñas cuando se trabaja con alimentos. También debe comprender la importancia que tiene seguir las reglas impuestas para la vestimenta de trabajo.
2. Las frutas, hortalizas y verduras frescas deben lavarse concienzudamente en agua corriente para remover objetos extraños (arena, piedritas, insectos, gusanos, pelos, tierra, maderitas, etc.).
3. Las carnes, pescados y mariscos deben ser inspeccionados visualmente antes de prepararlos y servirlos.
4. Las cuchillas de los abrelatas deben inspeccionarse en forma regular, y se deben reemplazar cuando se vuelven filosas (las cuchillas de los

abrelatas deben estar desafiladas para prevenir que se generen virutas de metal y caigan en los alimentos).

5. Los alimentos se deben desempaquetar cuidadosamente para evitar que alguna parte del paquete caiga en el alimento.
6. No utilizar ropa con botones externos o bolsillos que contengan elementos que puedan caer en los alimentos.
7. El personal de mantenimiento y reparaciones debe ser supervisado cuando trabaje en cualquier área o equipo que se utilice en la elaboración de alimentos. El área o equipo debe ser inspeccionado luego de las reparaciones para asegurarse que no hayan quedado piezas sueltas o herramientas que puedan pasar a los alimentos.

Algunos ejemplos de situaciones que suelen generar peligros físicos son:

- a- Verter condimentos directamente desde sus cajas puede contaminar la comida con ganchitos de metal.
- b- El uso de escarbadienes en ciertas comidas puede resultar en su ingestión.
- c- Tomar el hielo con un vaso es muy peligroso porque se pueden generar astillas de vidrio.
- d- Carnes o aves mal deshuesados, pescados mal despinados.
- e- Frutas mal descaroizadas o peladas.

Cuadro 5.1. Peligros físicos (objetos físicos)

Material	Daño potencial	Fuentes
Astillas y pedazos de vidrio	Cortes, heridas, hemorragias, ruptura de dientes. Puede requerir cirugía para encontrarlo, removerlo o repararlo.	Botellas; jarras; frascos; lámparas y cubiertas de lámparas; vasos; recipientes, tapas y utensilios de vidrio.
Pedazos de Madera	Heridas, infecciones, ahogo. Puede requerir cirugía para removerlo.	Cajas; cajones, palitos de madera; escarbadienes; utensilios de madera; pedazos de materiales de construcción de madera.
Pedazos de metal	Ahogo, ruptura de dientes, heridas,	Utensilios rotos; ganchitos y clavos de cajas y

	infecciones. Puede requerir cirugía para removerlo.	cajones; tornillos, tuercas y otras partes de equipos; astillas de metal causadas por abrelatas filosos; virutas de metal de esponjas metálicas.
Huesos y espinas	Ahogo, trauma, laceraciones en la boca, ruptura de dientes. Puede requerir cirugía para removerlo.	Carnes, aves, pescados (preparación inadecuada).
Plásticos	Ahogo, heridas, ruptura de dientes. Puede requerir cirugía para removerlo.	Materiales de empaque, utensilios, envases, bolsas, materiales de construcción de plástico.
Perdigones, balas	Ahogo, ruptura de dientes.	Presas de caza, carne picada.
Granzas	Laceraciones en la boca, ahogo, ruptura de dientes.	Granos, cereales, legumbres, especias de grano entero.
Carozos	Ahogo, ruptura de dientes.	Frutas (aceitunas, cerezas, etc.).
Piedras y suciedad	Ahogo, ruptura de dientes, trauma.	Hortalizas, granos, legumbres, hierbas, cereales, especias de grano entero (de las áreas de cosecha).
Hierbas y especias de grano entero	Ahogo, trauma.	Hojas de laurel, granos de pimienta, nuez moscada, pimienta de Jamaica.
Materiales aislantes	Ahogo, efectos crónicos si se trata de amianto.	Materiales de construcción.
Partes y excrementos de insectos y roedores	Enfermedad, trauma	Entrada de insectos y roedores de los alrededores, partes en alimentos envasados; no se mantienen las instalaciones limpias.
Objetos personales	Ahogo, heridas, ruptura de dientes. Puede requerir cirugía para	Anillos, aros, colgantes, pulseritas y otras joyas; piedras de anillos, aros,

	removerlo.	relojes, pulseras, collares y otras joyas; botones; prendedores; capuchones; chicle; cigarrillos; cabello; gomitas; curitas; uñas postizas; lentes de contacto; pedazos de esmalte para uñas; etc.
--	------------	--

Causas más comunes de ETA

A continuación se presentan las causas más comunes de ETA:

- 1- Enfriamiento, almacenamiento, mantenimiento y/o exhibición en frío (refrigeración) inadecuados.
- 2- Lapso de 12 horas o más entre la preparación y el consumo.
- 3- Manipulación de alimentos por personal infectado.
- 4- Recalentamiento insuficiente y/o inadecuado.
- 5- Mantenimiento en caliente inadecuado.
- 6- Incorporación de alimentos/ ingredientes crudos contaminados en comidas que no reciban una cocción subsecuente.
- 7- Obtención de alimentos de fuentes inseguras o insalubres.
- 8- Limpieza y desinfección de equipos y utensilios inadecuada.
- 9- Contaminación cruzada.
- 10- Uso de sobras.
- 11- Cocción o calentamiento insuficiente y/o inadecuado.
- 12- Uso de recipientes y cañerías tóxicos.
- 13- Uso intencional de aditivos.
- 14- Uso accidental de aditivos.
- 15- Descongelación insuficiente y/o inadecuada.
- 16- Uso de agua contaminada.
- 17- Acidificación inadecuada y/o insuficiente.
- 18- Confusión con sustancias o especies comestibles.
- 19- Almacenamiento en seco inadecuado.
- 20- Contaminación por las moscas.
- 21- Sellado o envasado defectuoso.

22- Contaminación post elaboración.

Medidas de controles generales

Las medidas de control generales son aquellas que nos permiten controlar en gran parte la ocurrencia de ETA. Siempre deben ser respetadas, y son una parte fundamental de cualquier sistema de seguridad e higiene alimentaria. Estas medidas constituyen buenas prácticas de higiene y elaboración (BPE).

- 1- Enfriar los alimentos en forma rápida y adecuada.
- 2- No preparar alimentos con más anticipación que la necesaria.
- 3- Minimizar el tiempo de permanencia de los alimentos en la zona de temperaturas peligrosas.
- 4- Respetar las buenas prácticas de higiene personal y manipulación.
- 5- Recalentar los alimentos adecuadamente.
- 6- No incorporar alimentos/ingredientes crudos contaminados en comidas que no reciban una cocción subsecuente.
- 7- Obtener alimentos de fuentes habilitadas, registradas y confiables.
- 8- Limpiar y desinfectar equipos, utensilios y superficies de contacto con los alimentos adecuadamente y con la frecuencia necesaria.
- 9- Evitar la contaminación cruzada.
- 10- No servir o utilizar sobras.
- 11- Cocinar los alimentos adecuadamente.
- 12- No usar recipientes hechos con materiales tóxicos.
- 13- Descongelar los alimentos adecuadamente.
- 14- Usar agua potable y tener mucho cuidado con el hielo.
- 15- Lavar y desinfectar las frutas, hortalizas y verduras frescas adecuadamente.
- 16- No servir alimentos de origen animal crudos o poco cocidos.
- 17- Rechazar o descartar los alimentos sospechosos.
- 18- Limpiar y desinfectar las instalaciones en forma regular.
- 19- Etiquetar todos los alimentos y productos no alimenticios.
- 20- Mantener un buen programa de control de plagas.
- 21- Mantener al personal informado y bien capacitado en la manipulación de alimentos.

22- Crear un manual de buenas prácticas de higiene y elaboración con procedimientos operativos estándar para el establecimiento.

CAPITULO 6

COMPRA, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

Introducción:

Es prácticamente imposible preparar alimentos seguros y de buena calidad con materias primas e ingredientes contaminados, alterados o descompuestos. La responsabilidad final sobre la seguridad de los alimentos que se sirvan en un servicio gastronómico recae sobre el profesional gastronómico a cargo del mismo. Además, la compra de alimentos que estén en condiciones óptimas al ser recibidos y sean correctamente almacenados, de manera tal que se conserven en esas condiciones, redundará en un beneficio económico por varios motivos:

1. Disminuye el riesgo de causar ETA.
2. Aumenta la duración de los alimentos.
3. Disminuye la cantidad de desperdicios.
4. Mejora la calidad (olor, sabor, color, textura, apariencia, etc.) de las comidas que se elaboran.
5. Disminuye el tiempo de preparación y facilita el empleo de técnicas adecuadas.

Compra de alimentos seguros

Aunque un servicio gastronómico está a merced de las aseveraciones de los proveedores en lo que respecta a la seguridad y calidad de los alimentos que compra, éste tiene la palabra final para aceptar o rechazar los mismos, y puede tomar una serie de pasos para minimizar la ocurrencia de problemas.

El profesional gastronómico que se preocupa por la seguridad y la calidad de los alimentos que adquiere debe tener en cuenta los siguientes puntos para reducir a un mínimo la posibilidad de obtener alimentos contaminados, alterados o de mala calidad:

1. Se deben establecer criterios de aceptación de proveedores y mantener registros de su cumplimiento.
2. Es conveniente establecer especificaciones de calidad propias del

- servicio gastronómico para la compra de alimentos y otros productos.
3. Es conveniente hacer una visita (inspección) a las instalaciones de los proveedores.
 4. El proveedor y los productos deben cumplir con los requisitos legales vigentes (C.A.A., SE.NA.S.A., municipal, SAGyP).
 5. Se deben exigir certificados que garanticen la seguridad, calidad y origen de los alimentos (sistema HACCP, ISO 9000, calidad certificada, otras normas).
 6. Se deben tomar muestras para verificar la calidad microbiológica y/o química, además de las especificaciones de calidad, de los productos que se compran.
 7. El proveedor debe contar con camiones de reparto limpios, refrigerados y con controles e indicadores de temperatura.
 8. Los productos que se compran deben estar empacados y envasados en forma segura y de manera que no se altere la calidad.
 9. Los empleados de reparto deben conocer las buenas prácticas de manipulación de los alimentos que distribuyen.
 10. La calidad de los alimentos que se compran debe ser uniforme y constante.

Recepción e inspección de alimentos

La recepción de alimentos es un punto de control muy importante y para ciertos alimentos puede ser un punto crítico de control. El establecimiento de procedimientos para la inspección, especificaciones y criterios para la aceptación es vital para la prevención de ETA y para mantener la calidad de los alimentos que se elaboran y sirvan en un servicio gastronómico. La inspección de los alimentos es su control; si un alimento no cumple con sus especificaciones y criterios de calidad, no lo acepte.

Las siguientes reglas son útiles para la recepción de alimentos:

1. Establecer criterios y especificaciones para la seguridad y calidad de los alimentos que se reciben.
2. Establecer procedimientos para la inspección de los alimentos al recibirlos.
3. Verificar la limpieza y temperatura de los camiones en cada entrega.

4. Inspeccionar la temperatura, color, olor, sabor, textura, aspecto, calidad, integridad, presencia de insectos u otras plagas, peso, unidades, etiquetas y vencimiento de los alimentos y sus envases.
5. Exigir certificados para cumplir con los requisitos vigentes (S.E.N.A.S.A., municipal).
6. Programar las entregas fuera de las horas pico y organizar las entregas regulares de tal modo que no lleguen todas al mismo tiempo.
7. Marcar todos los alimentos para almacenamiento con la fecha de llegada y la de vencimiento o “útese antes de”, para asegurar la rotación apropiada de los existentes (regla PEPS o FIFO).
8. Planificar con anticipación la llegada de las entregas y asegurarse que existe suficiente espacio en las áreas de almacenamiento, especialmente el almacenamiento en refrigeración y en congelación.
9. Es necesario que los manipuladores que se encarguen de la recepción estén correctamente entrenados y capacitados en las funciones de recepción e inspección. Estos deberán ser capaces de tomar temperaturas de alimentos congelados y refrigerados, identificar alimentos en mal estado o recongelados, detectar daños y la presencia de insectos, evaluar códigos de fechas, juzgar la calidad de los alimentos, etc.
10. El área de recepción debe estar bien iluminada y limpia.

Rotulación:

La rotulación debe ser previamente aprobada por la autoridad de Salud Pública competente en lo que se refiere exclusivamente a las exigencias sanitario bromatológicas” (Art 220 C.A.A.).

El rótulo de un alimento envasado consta OBLIGATORIAMENTE de:

Denominación de venta del alimento

Lista de ingredientes

Contenidos netos

Identificación del origen

Nombre o razón social y dirección del importador, cuando corresponda

Identificación del lote

Fecha de duración

Preparación e instrucciones de uso del alimento, cuando corresponda

Rótulo nutricional

Termómetros: verificando la temperatura de los alimentos

Uno de los factores más críticos para la lucha contra las ETA es el control de la temperatura de los alimentos. Las bacterias se multiplican lentamente a temperaturas bajas y rápidamente a temperaturas templadas. El uso de termómetros es la mejor manera de saber que los alimentos se encuentran a la temperatura adecuada o que han alcanzado la temperatura adecuada durante los distintos pasos de su elaboración. Por lo tanto, los termómetros pueden ser uno de los instrumentos más importantes para ayudar a que los alimentos sean seguros y para la protección del consumidor.

Sin embargo, para ser efectivos, los termómetros deben ser usados y calibrados correctamente. Si la clase de termómetro que se utiliza no es la correcta para el propósito deseado, o el termómetro es introducido incorrectamente, o en el área equivocada, la temperatura que se registre puede no reflejar la verdadera temperatura interna del producto. Además, es necesario leer las instrucciones del fabricante sobre cómo calibrar y chequear la exactitud de un termómetro.

Los termómetros que se utilizan en los establecimientos gastronómicos son de varias clases. Algunos están especialmente diseñados para medir la temperatura de equipos y áreas de almacenamiento, mientras que otros se usan para medir la temperatura de los alimentos. Por lo tanto, la elección y el uso adecuado de los termómetros son críticos para un buen programa de seguridad de alimentos. Las clases de termómetros más frecuentemente utilizados se detallan a continuación.

Termómetro infrarrojo:

- Velocidad: muy rápido, 2 a 3 segundos.
- Ubicación: apuntar el rayo a la superficie del alimento.
- Sugerencias de Uso: temperaturas de superficies, exploración y detección de posibles problemas.

Consideraciones:

1. Tan solo mide la temperatura de la superficie, no la interna.

1. Es necesario conocer sus limitaciones.
2. La exactitud puede variar de acuerdo a la temperatura.
3. No hace contacto con el alimento (no hay riesgo de contaminación cruzada).

Termómetro relleno de líquido:

- Velocidad: 1 a 2 minutos.
- Ubicación: 5 cm dentro de la parte más ancha del alimento.
- Sugerencias de Uso: asados, guisos, sopas.

Consideraciones:

1. Puede utilizarse en la comida durante la cocción.
2. No sirve para alimentos angostos.
3. No se puede ajustar la calibración.
4. Se puede llegar a romper dentro del alimento.
5. La conducción del calor por el metal de protección puede causar una falsa lectura de temperatura alta.

Termómetro bimetálico (para horno):

- Velocidad: 1 a 2 minutos.
- Ubicación: 5 a 6,5 cm dentro de la parte más ancha del alimento
- Sugerencias de Uso: asados, guisos, sopas.

Consideraciones:

1. Puede utilizarse en la comida durante la cocción.
2. No sirve para alimentos angostos.
3. La conducción del calor por la varilla de metal puede causar una falsa lectura de temperatura alta.

Termómetro bimetálico:

- Velocidad: 20 a 25 segundos.
- Ubicación: 5 a 6,5 cm dentro de la parte más ancha del alimento.
- Sugerencias de Uso: asados, guisos, sopas.

Consideraciones:

1. Solo sirve para medir la temperatura de la comida al final de la cocción, no se puede dejar en el horno durante la misma.

2. No sirve para alimentos angostos.
3. La conducción del calor por la varilla de metal puede causar una falsa lectura de temperatura alta.
4. Da un promedio de la temperatura a lo largo de un trayecto de 5 a 7,5 cm.
5. Puede calibrarse.

Termómetro termistor:

- Velocidad: 10 a 15 segundos.
- Ubicación: 1,5 cm de profundidad como mínimo (mide la temperatura con la punta).
- Sugerencias de Uso: hamburguesas, costillitas de cerdo y una gran variedad de alimentos.

Consideraciones:

1. Es digital.
2. Sirve para alimentos angostos.
3. No puede ser utilizado en el horno durante la cocción.

Termómetro con termo cupla:

- Velocidad: 3 a 5 segundos.
- Ubicación: 0,5 cm como mínimo (mide la temperatura con la punta).
- Sugerencias de Uso: hamburguesas, costillitas de cerdo y una gran variedad de alimentos.

Consideraciones:

1. Es digital.
2. Sirve para alimentos angostos.
3. Puede calibrarse.
4. Existen una gran variedad de sondas para usos diversos y en muchos casos son intercambiables.

Otras clases de termómetros:

1. Indicadores de temperaturas de cocción.
2. Termómetros empotrados y colgantes.
3. Termómetros de vidrio con mercurio (sólo para calibrar otros

termómetros).

4. Termómetros grabadores (termógrafos).
5. Integradores de tiempo y temperatura.

Reglas para el uso de termómetros:

Luego de la selección del termómetro es importante seguir las siguientes reglas para su uso:

1. Verificar que todos los termómetros y sus cajas estén limpios.
2. Lavar y desinfectar los termómetros antes y después de cada uso.
3. Tomar la temperatura en el centro geométrico del alimento.
4. Calibrar y verificar los termómetros periódicamente.

ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS

El almacenamiento adecuado es otro punto de control donde se debe evitar la contaminación y la multiplicación de los microorganismos en los alimentos. Aunque el almacenamiento es necesario, es importante tener en cuenta que en la mayoría de los casos la calidad de los alimentos empeora con el tiempo. Las prácticas de almacenamiento incorrectas pueden causar problemas de seguridad y calidad serias y costosas. Existe una relación directa entre las buenas prácticas de almacenamiento y la seguridad, calidad y control de costos de los alimentos.

Principios de almacenamiento

A pesar de la gran variedad de productos que se utilizan en los servicios gastronómicos, el uso de unos pocos principios de almacenamiento cubre la mayoría de los casos.

1. Seguir la regla PEPS o FIFO (primero que entra primero que sale, first in first out). Al recibir nuevos productos ponerles la fecha de recepción y la de vencimiento, y ubicarlos detrás de aquellos que ya estaban almacenados. Desechar los productos que estén vencidos.
2. Mantener los alimentos potencialmente peligrosos por debajo de los 4 °C. Esta temperatura es el límite inferior de la zona de temperaturas peligrosas (recordar que los 4 °C se refieren a la temperatura del alimento y no del refrigerador).
3. Almacenar los alimentos en las áreas designadas para el

almacenamiento de cada clase de producto.

4. Mantener todos los productos en envolturas o envases limpios y en buen estado. Una envoltura sucia o rota puede atraer plagas o contaminar el alimento. Si se remueven los productos de su envase original, éstos deben ser puestos en recipientes aprobados para alimentos que estén limpios y desinfectados.
5. Mantener las áreas de almacenamiento limpias y secas. Esto se aplica al almacenamiento en seco, los refrigeradores, los congeladores, las exhibidoras, etc.
6. Mantener los vehículos de transporte interno de alimentos limpios.
7. No almacenar alimentos en el suelo, siempre a 15 cm como mínimo, aunque a 25 cm es mucho más práctico.
8. No almacenar productos no alimenticios en las áreas designadas para el almacenamiento de alimentos.
9. Etiquetar e identificar todos los productos que se almacenen, sean alimentos o no.
10. Controlar continuamente el funcionamiento y la temperatura de todos los equipos y lugares de almacenamiento.

Tipos de almacenamiento

El almacenamiento consiste de 3 áreas principales

1. Almacenamiento en refrigeración, para mantener alimentos perecederos y potencialmente peligrosos a corto plazo.
2. Almacenamiento en congelación, para mantener alimentos potencialmente peligrosos a largo plazo.
3. Almacenamiento en seco, para almacenamiento a largo plazo de alimentos no perecederos.
4. Almacenamiento de residuos.
5. Almacenamiento de productos no comestibles

Almacenamiento en refrigeración

El almacenamiento de alimentos perecederos potencialmente peligrosos a temperaturas por encima de 4 °C es, con frecuencia, uno de los principales factores en los brotes de ETA. Para mantener la seguridad y retardar el

deterioro de los alimentos refrigerados es necesario:

1. Mantener los alimentos perecederos potencialmente peligrosos a temperaturas internas inferiores a 4 °C, para retardar la multiplicación de los microorganismos y ciertos cambios químicos que afectan la seguridad y calidad de los alimentos.
2. Almacenar los alimentos de origen animal crudos o vegetales sucios debajo de los cocidos o listos para comer y cubrir todos para evitar la contaminación cruzada.
3. No usar el refrigerador para almacenar productos perecederos por tiempos largos, ya que su deterioro (multiplicación de microorganismos) es progresivo e inevitable.

Prácticas operativas

Aún el refrigerador más eficiente puede convertirse en un peligro o no mantener los alimentos a la temperatura adecuada si no se usan prácticas adecuadas. Para mantener un buen almacenamiento de alimentos en refrigeración es necesario:

1. Mantener el refrigerador a 3 °C o menos para que la temperatura de los alimentos esté por debajo de los 4 °C.
2. No recargar los refrigeradores porque dificulta la limpieza y previene la circulación de aire. Dejar espacio entre los alimentos, cajas o envases para facilitar la circulación de aire. No obstruir los ventiladores.
3. No abrir la puerta constantemente y minimizar el tiempo que la puerta permanece abierta porque ayuda a mantener la temperatura apropiada y ahorra energía.
4. Usar cortinas aislantes en los cuartos de refrigeración porque ayuda a mantener la temperatura y ahorra energía.
5. Recordar que cuanto más frío se mantenga un alimento, más seguro se encuentra, más larga es su vida útil y por más tiempo se mantiene la calidad.
6. Usar refrigeradores que sean adecuados para cada propósito. Por lo general, los refrigeradores para mantenimiento no son capaces de enfriar grandes cantidades de alimentos calientes.

Los blast chiller, abatidores de temperatura o cámaras de enfriamiento

rápido están diseñados y son ideales para este propósito. Sin embargo, si no se dispone de uno, es preferible poner un alimento caliente en un refrigerador para mantenimiento, que dejarlo enfriar a temperatura ambiente.

7. Colocar los alimentos crudos o preelaborados que hayan sido removidos de su envase original en recipientes de materiales aprobados para el contacto con alimentos. Estos deben ser no absorbentes, y deberán estar cubiertos, limpios y desinfectados. No dejar ninguna clase de alimentos al descubierto en el refrigerador.

8. No forrar los estantes de los refrigeradores o cámaras, ya que reduce drásticamente su eficiencia.

9. Idealmente se debería contar con refrigeradores separados para cada categoría de alimentos. La temperatura óptima de almacenamiento para carnes y pescados no es la misma que para frutas, hortalizas y verduras. Si no se cuenta con esta opción, las carnes, pescados, productos lácteos y alimentos envasados en atmósferas modificadas deben almacenarse en la parte más fría del refrigerador. Es mucho más seguro almacenar alimentos listos para comer o que no requieran cocción en un refrigerador aparte del que se usa para los alimentos crudos. De no ser posible, estos alimentos siempre deben estar cubiertos y ubicados por encima de los crudos para evitar la contaminación cruzada.

10. Colocar termómetros en todos los refrigeradores y cámaras, y verificar la temperatura por lo menos 4 veces por día. Es muy aconsejable el uso de alarmas y/o termómetros que lleven un registro continuo de las temperaturas, como los termógrafos o ciertos dispositivos digitales.

Temperaturas de refrigeración

La temperatura máxima del aire dentro de un refrigerador debe ser de 2 °C a 3 °C o menos para lograr mantener los alimentos por debajo de 4 °C. Idealmente, los alimentos deben ser refrigerados a la temperatura más baja posible dentro del rango recomendado para maximizar el período de mantenimiento de su seguridad y calidad. La temperatura de los refrigeradores debe ser supervisada y verificada regularmente, 4 veces por día como mínimo. Idealmente, debería contarse con un termómetro colgante

en la parte más caliente del refrigerador y otro en la parte más fría. Muchos refrigeradores comerciales están equipados con termómetros exteriores, los cuales permiten verificar la temperatura sin tener que abrir la puerta. Sin embargo, es necesario tener presente que estos termómetros sólo dan una indicación de la temperatura dentro del refrigerador o cámara de refrigeración y no de los alimentos dentro de los mismos. Por lo tanto, se deberán verificar frecuentemente la temperatura de los alimentos y la calibración de los termómetros. En general, con buena circulación de aire y prácticas operativas, las temperaturas dentro del refrigerador se deben mantener relativamente constantes.

Almacenamiento en congelación

El almacenamiento en congelación no representa un problema para la seguridad de alimentos debido a que por lo general se realiza a temperaturas en el orden de los $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, y los microorganismos capaces de producir ETA no se multiplican por debajo de los $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sin embargo, es conveniente indicar que estos deben almacenarse inmediatamente después de la recepción e inspección y deben ser retirados solo en cantidades que serán utilizadas inmediatamente para evitar que se descongelen y alcancen temperaturas que permitan la multiplicación de los microorganismos. La temperatura de los productos congelados debe ser igual o inferior a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Además, cada congelador debe contar con un termómetro que se debe controlar 4 veces por día como mínimo. Al igual que en el caso del almacenamiento en refrigeración, el uso de alarmas y/o termómetros que lleven un registro continuo de las temperaturas es altamente recomendado. Recuerde que la congelación no es un método para destruir los microorganismos, tan solo sirve para detener su multiplicación.

Las prácticas operativas mencionadas en la sección correspondiente al almacenamiento en refrigeración también valen para el almacenamiento en congelación y deben ser respetadas. La única diferencia es que en este caso la temperatura de los alimentos debe ser igual o inferior a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Almacenamiento en seco

El almacenamiento en seco tampoco representa un gran problema para

la seguridad de los alimentos. Estas áreas deben estar bien ventiladas, iluminadas, limpias, y protegidas contra la humedad, el calor excesivo y la entrada de plagas.

Prácticas operativas

1. Mantener las áreas de almacenamiento en seco bien ventiladas, a una temperatura inferior a 21 °C y una humedad relativa de aproximadamente 60 %. Sin embargo, una temperatura de 10 °C es ideal, ya que extiende la duración de prácticamente todos los productos secos.
2. No almacenar alimentos en el piso (15 cm como mínimo, aunque 25 cm es altamente aconsejable). Mantener todos los recipientes bien cerrados y limpiar todos los derrames inmediatamente. Todas estas prácticas ayudan a evitar la infestación con plagas (cucarachas, roedores, etc.).
3. Esta área debe estar provista de un termómetro.
4. No almacenar productos no comestibles (productos químicos, productos de limpieza, etc.) en estas áreas.
5. No almacenar basura o tachos de basura en estas áreas.
6. Evitar la humedad, las goteras y las fuentes de calor extremas, ya que muchos productos no perecederos se pueden volver potencialmente peligrosos al entrar en contacto con el agua o se deterioran con mayor rapidez si la temperatura de almacenamiento es excesivamente alta.

Recepción y almacenamiento de los distintos alimentos

Como fue mencionado, cuando se reciben e inspeccionan entregas se deberá verificar la temperatura y las especificaciones de los alimentos.

Huevos

Los huevos frescos no deben tener ninguna clase de olor. Las cáscaras no deben estar rajadas, rotas, o sucias. Trate de conseguir proveedores que entreguen huevos en camiones refrigerados. Idealmente, se deberían recibir a una temperatura de 4 a 5 °C. Es conveniente remover los huevos de su envase original, especialmente si se obtienen en maples retornables. Los huevos se deben almacenar a una temperatura de 4 °C para evitar la posible

multiplicación de la *Salmonella enteritidis*.

Leche y productos lácteos

La leche fresca, el yogur, la crema y la manteca deberían recibirse a 4 °C o menos. Sin embargo una temperatura de 8 °C, aunque no es ideal, es el máximo establecido de acuerdo a las especificaciones provistas en el C.A.A. La leche fresca tiene un sabor dulce y agradable y se debe rechazar cuando tenga gusto agrio o amargo. La leche cruda o no pasteurizada y los productos elaborados con la misma son una fuente potencial de microorganismos que causan ETA. Por lo tanto, todos los productos lácteos que ingresen en un establecimiento gastronómico deben estar elaborados con leche pasteurizada.

Los quesos frescos (ricota, queso crema, mantecoso, etc.) deberían recibirse a una temperatura de 4 °C o menos. Sin embargo una temperatura de 10 °C, aunque no es ideal, es el máximo establecido de acuerdo a las especificaciones provistas en el C.A.A. Si un queso tiene moho que no es natural del producto debe ser rechazado.

Los productos lácteos deben almacenarse a una temperatura de 4 °C o menos en recipientes bien cerrados para evitar la absorción de olores fuertes.

Alimentos envasados en atmósferas modificadas

Las carnes crudas, cocidas o curadas, el pescado crudo o ahumado, pastas frescas y algunos vegetales pueden ser envasados en envolturas de plásticos transparentes que son llamadas de atmósfera modificada (productos al vacío, sous vide y en atmósfera modificada propiamente dicha). Para medir la temperatura de estos productos se puede colocar el termómetro entre dos bolsas o paquetes, y mantenerlos apretados hasta que la temperatura se equilibre. Estos productos se deben recibir a una temperatura igual o inferior a 3 °C. Como el tiempo y la temperatura suelen ser la única protección contra la multiplicación de microorganismos en estos productos, es muy importante que también se verifique la fecha de vencimiento de los mismos. Al inspeccionar estos productos, es conveniente verificar que los envases se encuentren intactos y que no contengan burbujas. El control estricto de la temperatura en estos productos es de gran importancia ya que éstos brindan las condiciones para la multiplicación del *Clostridium botulinum* y otros microorganismos como la *Listeria monocytogenes*. Es muy importante recalcar que el vacío o las atmósferas modificadas no detienen la multiplicación de los

microorganismos, y en ciertos casos es posible que estos productos no presenten las características típicas de descomposición. Por lo tanto, estos productos deben conservarse entre 0 y 3 °C y su período de almacenamiento nunca debe exceder la fecha de vencimiento.

Alimentos pre elaborados

Estos alimentos son envasados parcial o completamente cocidos, y en muchos casos tan solo serán recalentados. Mida la temperatura de la misma manera que se mencionó anteriormente para alimentos envasados en atmósferas modificadas. Estos alimentos que incluyen entradas frías, listas para comer, y productos que no requieren de cocción, deben recibirse y mantenerse a una temperatura igual o inferior a 4 °C. También es muy importante respetar su fecha de vencimiento.

Alimentos congelados

Los alimentos congelados deben inspeccionarse para detectar evidencias de que no hayan sido descongelados y recongelados. Cuando los alimentos se descongelan el agua migra a la superficie del producto y forma cristales de hielo dentro y fuera de los paquetes. Algunos indicadores de la descongelación y recongelación de alimentos incluyen la presencia de arrugas y manchas en los paquetes y hielo sólido en el exterior. Para medir la temperatura de los alimentos congelados empacados, abra una caja o corte la pared lateral de la misma, teniendo cuidado de no cortar los paquetes en el interior, e introduzca el termómetro entre los paquetes. Cierre la caja y anote la fecha y su nombre para justificar la condición de la misma. Estos alimentos deben recibirse y almacenarse a -18 °C o menos.

Carnes Rojas

La carne debe ser inspeccionada en base a su temperatura, olor, color, textura, y envase. La decoloración en las carnes es un signo de preocupación. Las manchas color café, verdosas o púrpura son signos de descomposición bacteriana, mientras que las negras, blancas o verdes pueden indicar la presencia de mohos. La carne debe ser firme y elástica al tacto, y no debe estar pegajosa, babosa o seca. Generalmente, la primera indicación de deterioro causada por el desarrollo de bacterias en las carnes almacenadas bajo condiciones de alta temperatura y humedad, es la apariencia babosa. El olor ácido también es un indicador del deterioro de estos productos, excepto

en el caso de la carne que ha sido intencionalmente madurada.

La temperatura interna máxima a la cual se debe recibir y almacenar la carne es de 4 °C o menos. Las carnes envasadas deben ser inspeccionadas para verificar la integridad de los envases. Si los mismos están rotos, sucios, o rasgados debe tomarse como un indicador de prácticas de manipuleo inadecuadas y de posible contaminación.

Coloque las carnes inmediatamente en el refrigerador luego de su recepción. Los cuartos y medias reses pueden colgarse en el refrigerador sin necesidad de ser cubiertos, siempre y cuando nada se almacene debajo de las mismas y que el gancho para colgarlas este limpio y desinfectado. Los cortes de carne, con excepción de la carne picada, no se deben envolver de manera muy apretada para que haya aire en la envoltura. La carne picada se vuelve color café al entrar en contacto con el aire.

Carne de vaca

Esta carne debe ser de color rojo cereza brillante, aunque cuando es intencionalmente madurada puede ser más oscura. El envase también puede influenciar el color, las carnes envasadas al vacío toman un color marrón debido a la falta de oxígeno. No acepte carne que se esté tornando verdosa o color café. La carne de vaca se descompone primero en o cerca de las superficies de corte. Sea especialmente cuidadoso al inspeccionar la carne picada, ya que es la más susceptible a la descomposición.

Carne de cordero

El cordero fresco es de color ligeramente rojo si ha sido adecuadamente expuesto al aire. Esta carne se deberá rechazar si su color es café, o si hay una superficie blanquecina cubriendo las partes magras.

Carne de cerdo

Las partes magras de la carne de cerdo deben ser ligeramente rosadas, mientras que la grasa debe ser blanca y firme. El deterioro es normalmente evidente por el oscurecimiento de las partes magras y la decoloración y rancidez de la grasa. Al igual que la carne de vaca, la descomposición se evidencia en primer lugar cerca de la superficie de corte.

Aves

Las aves de color purpúreo, verdoso, o con una decoloración verdosa alrededor del pescuezo y en la abertura del mismo, no son frescas. Otras

señales de descomposición incluyen olor anormal, pegajosidad debajo de las alas y alrededor de las articulaciones y el oscurecimiento de las puntas de las alas. Las aves se deben recibir a una temperatura entre $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Es importante recordar que las aves y muchos de sus productos deben ser manipuladas con mucho cuidado ya que están usualmente contaminadas con *Salmonella* spp y *Campylobacter* spp.

Las aves se deben almacenar a una temperatura entre $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $2\text{ }^{\circ}\text{C}$, y deben usarse dentro de los 3 días de su recepción. Las presas y vísceras no deben mantenerse por más de 1 o 2 días.

Pescados

El pescado es altamente susceptible al deterioro y debe ser recibido en cajones con hielo picado a una temperatura de $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ o menos. El pescado fresco tiene olor suave y agradable y las agallas húmedas y de color rojo brillante. Los ojos deben ser brillantes, claros y abultados. La piel debe ser brillante con las escamas perfectamente adheridas. Además, la carne debe ser firme y elástica al tacto y no debe desprenderse de los huesos con facilidad.

Un pescado inaceptable presenta un contraste total. Las aberturas de las agallas son grises o verde grisáceas y secas. Las agallas son más oscuras y presentan un color rojo opaco, pardo y grisáceo. Los ojos son opacos, están hundidos y rodeados por un color rojo. La carne es blanda y cede al tacto. Si se aplica presión con un dedo, la impresión permanece. Si el pescado tiene olor a amoníaco, el estado de deterioro es avanzado. Los pescados también pueden tener parásitos, tumores, abscesos y quistes.

Los pescados frescos enteros se deben almacenar cubiertos con hielo picado en cajones, preferentemente con auto drenaje, a una temperatura igual o inferior a $2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Mariscos

Algunos mariscos se venden vivos. El caparazón de una langosta viva debe ser azul verdoso, duro y pesado. Los cangrejos y langostas vivos deben dar señales de movimiento. Las langostas deben elevar sus colas cuando se las levanta y los cangrejos deben mover sus patas. Las conchas de las almejas, ostras, mejillones y berberechos deben estar firmemente cerradas cuando estos están vivos. Las conchas parcialmente abiertas pueden indicar

que están muertos. Para determinar si lo están, golpee levemente las conchas; si se cierran, están vivas. Al sacarlos de la concha, los moluscos deben tener un color cremoso y estar libres de olores. Las vieiras deben ser firmes y tener un olor dulce y fresco.

Las langostas y los cangrejos cocidos deben tener la carne color crema o blanco nieve y lo caparazones deberán ser brillantes y de color rojo. Cualquier marisco congelado no es deseable cuando tiene ceno u olor a amoníaco. Además del buen estado, se debe revisar que el empaque en hielo esté perfectamente limpio. Los productos crudos, cocidos y vivos deberán entregarse en empaques separados para evitar la contaminación cruzada. Los mariscos vivos se deben recibir y almacenar en su recipiente original a una temperatura inferior a los 7 °C, mientras que los congelados se deben recibir y almacenar a -18 °C o menos. Todos los mariscos deben provenir de fuentes habilitadas, registradas y confiables.

Frutas, hortalizas y verduras frescas

Las frutas, hortalizas y verduras frescas deben ser inspeccionadas por signos de infestación con insectos y huevos de los mismos. Estos productos no son considerados potencialmente peligrosos con excepción de los brotes de semillas (soja, alfalfa, etc.) y aquellos que estén semi cocidos o cocidos. Muchos de estos productos, especialmente los brotes de semillas y aquellos que estén cocidos o semi cocidos, deben recibirse y almacenarse a 4 °C o menos. Los vegetales que se encuentren envasados al vacío siempre deben recibirse y almacenarse a una temperatura inferior a los 3 °C.

Alimentos enlatados

El botulismo es una ETA tan peligrosa que todas las entregas de productos enlatados deben ser cuidadosamente inspeccionadas. La siguiente lista describe los indicadores más usuales de daños y posible contaminación.

1. Extremos hinchados: uno o ambos extremos de la lata pueden hincharse como resultado del gas producido por acción química o bacteriológica dentro de la misma. Aún cuando los extremos se achaten al ser presionados, la lata se debe desechar. En ciertos casos, ambos extremos parecerán chatos, aunque uno se hinchará hacia afuera

cuando se golpee la lata o se presione el otro.

2. Pérdida: cualquier lata que presente signos de pérdidas se deberá desechar.
3. Juntas defectuosas: si alguna de las juntas de los extremos o la parte lateral de la lata es defectuosa ésta se deberá desechar.
4. Oxido: las latas oxidadas deben ser rechazadas o descartadas.
5. Hendiduras: la presencia de hendiduras en la junta lateral o las superiores de una lata son motivo de rechazo.

La integridad y apariencia de una lata no garantizan la seguridad del alimento que ésta contiene. Por lo tanto, es aconsejable inspeccionar los contenidos de las mismas cuando se abren. Cualquier enlatado que tenga un color, olor o textura anormal, que esté espumoso, o que tenga un líquido lechoso (que no sea parte natural del producto) debe ser desechado. Tenga presente que nunca se deben probar productos que parezcan sospechosos, mucha gente ha contraído botulismo y muerto por probar y escupir alimentos contaminados.

Alimentos secos

Las frutas y vegetales secos, los cereales, el azúcar y la harina deben estar secos. La presencia de agujeros, cortes o rasgaduras en los envases puede indicar la entrada de insectos o roedores. Si el exterior de un envase está húmedo o mohoso, estas condiciones pueden extenderse al contenido, incrementando la posibilidad de multiplicación de microorganismos. La mayoría de los alimentos secos son un medio pobre para la multiplicación de los microorganismos, pero una pizca de humedad puede cambiar radicalmente esta situación.

La mejor manera para distinguir la presencia de insectos o sus huevos en los cereales o en la harina es esparcir un poco del producto sobre un papel.

Guía general para el almacenamiento de alimentos

El **Cuadro 6.1.** sirve como una guía general para el almacenamiento y rotación de los alimentos para asegurar su calidad. Los tiempos que se mencionan están condicionados por las temperaturas de almacenamiento y

por las buenas prácticas de higiene, limpieza y desinfección, manipulación y elaboración que se describen en este manual.

Cuadro 6.1. Periodo de almacenamiento de algunos alimentos

Alimento	Tiempo de almacenamiento en refrigeración (T ≤ 4 °C)	Tiempo de almacenamiento en congelación (T ≤ -18 °C)
Carnes, aves, pescados y mariscos crudos	≤ 3 días	2 a 6 meses
Carnes, aves, pescados y mariscos picados crudos	≤ 1 a 2 días	1 a 2 meses
Vísceras, achuras y menudos	≤ 1 a 2 días	2 a 4 meses
Fiambres y salchichas	≤ 5 días	2 semanas
Carnes, aves, pescados y mariscos cocidos en el establecimiento	≤ 2 días	2 a 3 meses
Caldos, fondos y salsas	≤ 2 días	2 a 3 meses
Comidas listas para consumir (cocidas o no) que contengan o combinen algunos de los siguientes ingredientes: huevo; carnes; aves; pescados; mariscos; leche; productos lácteos; mayonesas; cremas pasteleras; frutas, verduras y hortalizas cocidas	≤ 1 día	2 a 3 meses
Huevos con cáscara y reconstituidos	≤ 7 días	-
Sobras de claras	≤ 2 días	3 meses
Leche	≤ 5 días (envase abierto)	-
Leche reconstituida	≤ 5 días	-
Manteca	≤ 14 días	-
Quesos blandos (cottage, queso crema, etc.)	≤ 3 a 7 días	-

Manzanas	≤ 14 días	8 a 12 meses
Bayas (frutillas, cerezas, frambuesas, moras, etc.)	≤ 5 días	8 a 12 meses
Bananas, paltas, peras, damascos, uvas, duraznos, ananá	≤ 5 días	8 a 12 meses
Naranjas, limones, pomelos	≤ 14 días	8 a 12 meses
Ciruelas, arándanos	≤ 7 días	8 a 12 meses
Todos los vegetales frescos (verduras, hortalizas, legumbres, etc.) excepto zapallos, calabazas, papas y otros tubérculos	≤ 2 a 5 días	8 meses
Almacenamiento en seco de los alimentos no procesados		
10 °C a 21 °C, humedad relativa 60 %		12 meses

Especificaciones de recepción para diferentes alimentos

RECEPCIÓN DE MERCADERÍA: ESPECIFICACIONES PARA DIFERENTES ALIMENTOS			
Alimentos	T° de recepción (°C)	Requisitos legales	Otros
Pescado fresco	2 °C a -1 °C	Cert. SENASA Cubierto de hielo	Ausencia de moco, carne firme, olor agradable, agallas rojas, Ej: Calidad Merluza (filetes) entre 250 y 300 g Lenguado (filetes) entre 200 y 250 g
Pescado congelado	-18 °C o menos Ideal -25 °C o menos	RNE, RNPA, N° de SENASA, fecha de vencimiento y fecha de elaboración	Ausencia de desecación por congelamiento Envase íntegro Sin signos de recongelamiento
Carne de vaca o cerdo	8 °C a -1 °C Ideal -1°C a 4 °C	Cert. SENASA	Olor característico, aspecto, envuelto en bolsas transparentes Ejemplo, Calidad: Pecetos de no más de 3 kg Lomos (enteros) de no más de 2,5 kg
Carne envasada al vacío	3 °C a -1 °C, o según indicación en el envase	RNE, RNPA, N° de SENASA, fecha de vencimiento y fecha de elaboración	Envase íntegro y limpio
Lácteos	5 °C a 2 °C, o según indicación en el envase	RNE, RNPA, fecha de vencimiento y fecha de elaboración Puede tener N° de SENASA	Envase íntegro y limpio
Pollos	2 °C a -2 °C	RNE, RNPA, N° de SENASA, fecha de vencimiento y fecha de faena	Canastos plásticos limpios Sacar el hielo para pesarlo Ej. Calidad: Cantidad de cabezas por cajón 9 Ningún pollo puede pesar menos de 2,0 kg ni más de 2,6 kg
Fiambres	Según indicación en el envase	RNE, RNPA, fecha de vencimiento y fecha de elaboración Puede requerir N° de SENASA	Envase íntegro y limpio
Huevos frescos	15 °C a 8 °C	N° SENASA, fecha de vencimiento	Huevos limpios y sin rajaduras Envases limpios
Verduras congeladas	-18 °C o menos	RNE, RNPA, fecha de vencimiento y fecha de elaboración	Ausencia de desecación por congelamiento Envase íntegro y limpio Sin signos de recongelamiento
Enlatados	Ambiente	RNE, RNPA, fecha de vencimiento y fecha de elaboración Puede requerir N° SENASA	Latas intactas, no abolladas, no hinchadas, no oxidadas y limpias
Helados	-14 °C o menos	RNE, RNPA, fecha de	Envase íntegro y limpio

		vencimiento y fecha de elaboración Puede tener N° SENASA	Sin signos de recongelamiento
Productos importados	Según producto	RNE, RNPA, nombre y dirección del importador	Según producto
Frutas, verduras y hortalizas frescas	Según producto		Sin plagas Características de frescura según producto Tamaño estandarizado Cajones plásticos limpios
Alimentos perecederos elaborados industrial o artesanalmente (ej. pastas rellenas, salchichas, verduras lavadas)	Según indicación en el envase	RNE, RNPA, fecha de vencimiento y fecha de elaboración Pueden requerir N° SENASA	Envases íntegros y limpios
Alimentos que no requieren refrigeración hasta abrirlos elaborados industrial o artesanalmente	Ambiente	RNE, RNPA, fecha de vencimiento y fecha de elaboración Pueden Requerir N° SENASA	Envases íntegros y limpios
Alimentos no perecederos elaborados industrial o artesanalmente	Ambiente	RNE, RNPA, fecha de vencimiento y fecha de elaboración Pueden Requerir N° SENASA	Envases íntegros y limpios

CAPITULO 7

ELABORACIÓN Y SERVICIO

El principio de tiempo y temperatura

La falta de control adecuado del tiempo y la temperatura durante el almacenamiento, preparación, enfriamiento, mantenimiento y exhibición de los alimentos es el factor más comúnmente involucrado en los brotes de ETA. Por este motivo, el principio de tiempo y temperatura es la regla más importante para servir alimentos seguros de buena calidad.

Estos son los principios que todo profesional gastronómico debe recordar y utilizar al trabajar con alimentos:

1. La zona de temperaturas peligrosas abarca desde los 4 °C hasta los 60 °C.
2. El tiempo total que un alimento potencialmente peligroso pasa en la zona de temperaturas peligrosas debe ser mínimo y nunca debe exceder las 4 horas. Las 4 horas no es el ideal, es un máximo, no las utilice como una regla de trabajo.
3. Cuando la temperatura de un alimento está entre 15 °C y 50 °C la multiplicación de los microorganismos es mucho más rápida.
4. El tiempo que un alimento pasa en la zona de temperaturas peligrosas es acumulativo.
5. Al calentar o enfriar alimentos haga que estos pasen por la zona de temperaturas peligrosas tan rápido como sea posible.
6. Trabajar en lotes pequeños para minimizar el tiempo que los alimentos pasan en la zona de temperaturas peligrosas.
7. El uso de termómetros para controlar y/o grabar temperaturas es imprescindible.



Preparación de alimentos (mise en place)

La preparación de alimentos es un punto clave donde se debe prestar

mucha atención. Esto es aún más importante para aquellos alimentos que ya hayan sido cocidos (precocidos) o que no requieran cocción porque no volverán a ser calentados. Este último hecho implica que si se contaminan estos alimentos durante la preparación ya no habrá ninguna oportunidad para eliminarla. Por lo tanto, la estrategia a seguir en estos casos es prevenir la contaminación cruzada, (por malas prácticas de higiene y manipulación) y tener un control estricto de la temperatura para minimizar su impacto si ésta estuviera presente.

Prácticas generales para la preparación

1. Inspeccionar todos los ingredientes antes de utilizarlos.
2. Descartar todo ingrediente que tenga mal olor, sabor, color, aspecto o sea sospechoso.
3. Tener presente que todos los alimentos crudos, aún aquellos que hayan sido inspeccionados por la autoridad sanitaria competente, están o pueden estar contaminados en cierto grado con microorganismos, sustancias químicas u objetos físicos capaces de causar ETA.
4. Lavarse y desinfectarse las manos con frecuencia (cada 30 minutos a 1 hora) y antes y después de manipular alimentos, especialmente luego de manipular alimentos crudos o sus envases.
5. Mantener siempre separados los alimentos crudos de los precocidos o que no requieran cocción.
6. Usar distintas tablas, cuchillos y utensilios (limpios y desinfectados) para alimentos crudos y cocidos o que no requieran cocción.
7. Los equipos, tablas, mesadas y utensilios que hayan sido utilizados para alimentos crudos jamás deben entrar en contacto con alimentos cocidos o que no requieran cocción sin ser antes lavados y desinfectados.
8. Prepare los alimentos en lotes suficientemente pequeños de tal manera que su temperatura no sobrepase los 15 °C (idealmente 10 °C) antes de volver a almacenarlos en refrigeración.
9. Lavar y desinfectar las tablas, cuchillos, equipos y utensilios a cada hora durante su uso, y no poner trapos debajo de las primeras. Las mesadas sobre las que se apoyan las tablas deben lavarse y desinfectarse como mínimo



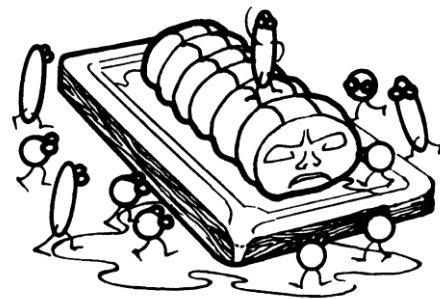
cada 4 horas usando papel descartable o un trapo limpio, pero nunca esponjas.

10. Respetar todas las buenas prácticas de higiene y manipulación.

Alimentos precocidos o que no requieran cocción

Estos alimentos incluyen productos combinados: ensaladas combinadas, sándwiches, mayonesas variadas (de atún, ave, etc.), porcionamiento y armado de bandejas de carnes frías (matambres, arrollados, carnes rellenas, etc.), salsas frías o tibias, y otros productos de buffet. Para minimizar el riesgo de causar ETA al servir estos productos se deben tener algunas precauciones:

1. Preparar estos productos a partir de ingredientes limpios y adecuadamente preparados, cocidos, enfriados y almacenados.
2. Todos los ingredientes deben ser preenfriados antes de ser combinados y deben mantenerse a menos de 10 °C durante la preparación. Deben ser preparados en lotes pequeños.
3. No utilizar sobras para preparar esta clase de alimentos.
4. Usar especias, condimentos y hierbas secas que estén comercialmente esterilizados.
5. Mantenerlos siempre muy bien refrigerados y usarlos dentro de un período de 24 horas luego de su preparación.
6. Prestar mucha atención a la contaminación cruzada y las buenas prácticas de higiene y manipulación.
7. Todos los recipientes, utensilios y tablas que se utilicen deben estar limpios y desinfectados.
8. Asegurarse que estos alimentos estén cubiertos al almacenarlos.



Huevos y mezclas a base de huevos o similares

Los huevos enteros con cáscara son considerados alimentos potencialmente peligrosos. Algunas precauciones para el manejo de estos alimentos son:

1. Utilizar huevos pasteurizados en las comidas que lleven huevos y que no

sean cocidas a la temperatura adecuada, tales como merengues, mayonesas, salsas Holandesa y Bearnesa, etc.

2. Lavar los huevos antes de utilizarlos con agua que esté a por lo menos 15 °C más caliente que la temperatura de los huevos.
3. Cuando se preparen mezclas con huevos o similares para recubrir alimentos, es conveniente mantenerlas en el refrigerador y retirar pequeñas cantidades para evitar los abusos de tiempo y temperatura.
4. Evitar contaminar los alimentos con las astillas que se generan al cascar los huevos. Esto se logra en parte si se cascan sobre una superficie plana.
5. Recordar lavarse y desinfectarse las manos con frecuencia (cada 30 minutos) cuando trabaje con huevos crudos.

Frutas, hortalizas y verduras frescas

Las frutas, hortalizas y verduras frescas deben ser meticulosamente lavadas, desinfectadas con una solución de agua y lavandina (0,5 a 3 ppm) y enjuagadas para remover contaminantes antes de ser cortadas, combinadas con otros ingredientes, cocidas o servidas.

Método para lavar y desinfectar frutas, hortalizas y verduras frescas

Este método consiste de 4 pasos consecutivos.

Método

1. Lavar bien las frutas, hortalizas y verduras, de manera tal que no les queden restos de tierra a suciedad.
2. Preparar una solución de 0,6 gramos de lavandina por cada 10 litros de agua (aproximadamente 3 ppm) y mantenerlos en remojo durante 10 minutos.
3. Enjuagarlos en una solución de 2 gramos de vinagre por litro de agua durante 10 minutos.
4. Secarlos bien y almacenarlos en refrigeración.

Notas

1. El agua para el lavado, desinfección y enjuague debe estar a 15 °C o menos.
2. No usar lavandina perfumada.

3. Para agregar la lavandina es conveniente utilizar una medida de volumen como el ml o cm^3 , ya que de esta manera es posible utilizar una jeringa descartable. Recuerde que $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ gramo}$.

Descongelación

El método seleccionado para descongelar alimentos, y la manera en que se ejecute, puede significar la diferencia entre retardar la multiplicación de los microorganismos o permitir que alcancen números muy elevados. Los métodos aceptables para descongelar alimentos incluyen:

1. En el refrigerador a temperaturas de $4 \text{ }^\circ\text{C}$ o menos. Si se usa este método, tener mucho cuidado con la contaminación cruzada.
2. Bajo agua potable corriente a una temperatura de $21 \text{ }^\circ\text{C}$ o menos en menos de 4 horas, con suficiente velocidad del agua para agitar y traer a flote partículas de alimentos sueltas y para que sean arrastradas por el desbordamiento. Si se usa este método, tener mucho cuidado con la contaminación cruzada. No se recomienda para grandes masas de alimentos o alimentos muy grandes, por ejemplo un pavo.
3. En un horno microondas, pero únicamente si el alimento va a ser transferido inmediatamente para ser cocinado en un horno convencional; o si el proceso de descongelación y cocción completo e ininterrumpido tiene lugar en el horno microondas. No se recomienda este método para grandes masas de alimentos o alimentos muy grandes, por ejemplo un pavo.
4. En un horno convencional, pero únicamente si el proceso de descongelación y cocción completo e ininterrumpido tiene lugar en el horno. No se recomienda este método para grandes masas de alimentos o alimentos muy grandes, por ejemplo un pavo. Tener mucho cuidado cuando se utilicen métodos de cocción rápidos.
5. No descongelar y volver a congelar los alimentos. Para evitar esto, es conveniente cortar en porciones correspondientes antes de congelarlos.

Cocción

La cocción es un punto de control crítico. Si no se usa una combinación adecuada de tiempo y temperatura para cocinar un alimento, es muy probable que parte de los microorganismos vegetativos capaces de causar ETA

sobrevivan y se multipliquen si el alimento no es enfriado y/o almacenado adecuadamente. La cocción es una **pasteurización**; el objetivo de este proceso es eliminar la presencia de células vegetativas de microorganismos patógenos. Si los alimentos de origen animal se cocinan de acuerdo a las relaciones de tiempos y temperaturas que se presentan en los **Cuadros 7.1.** y **7.2.**, es posible lograr un nivel adecuado de pasteurización.

Temperaturas de cocción

Cuadro 7.1. Temperaturas internas (a corazón) y tiempos mínimos para la cocción de cortes de carne vacuna grande (roast beef)		
Temperatura / tiempo	Temperatura / tiempo	Temperatura / tiempo
54 °C / 121 minutos	58 °C / 32 minutos	61 °C / 8 minutos
56 °C / 77 minutos	59 °C / 19 minutos	62 °C / 5 minutos
57 °C / 47 minutos	60 °C / 12 minutos	63 °C / 3 minutos

Cuadro 7.2. Temperaturas internas (a corazón) y tiempos mínimos para la cocción de varios alimentos de origen animal crudos	
Alimento	Temperatura interna / tiempo mínimo
Cortes enteros de carne (vaca, cordero, chivo) Pescados y mariscos Huevos que se rompan y preparen para servicio inmediato Carne de cerdo	63°C / 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)	70 °C / instantáneo = 68 °C / 15 segundos = 66 °C / 1 minuto = 63 °C / 3 minutos
Carne de aves (pollo, gallina, pavo, pato, codorniz, etc.) Carne de animales salvajes criados comercialmente Presas de caza	74 °C / 15 segundos = 71 °C / 1 minuto = 68 °C /

<p>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</p>	<p>2,5 minutos</p>
--	--------------------

1. Los productos que se cocinen mediante métodos de cocción lentos deben alcanzar una temperatura interna mínima de 60 °C en menos de 4 horas.
2. Las frutas, hortalizas y verduras que se cocinen para ser mantenidos en caliente deberán cocinarse hasta alcanzar a una temperatura de 60 °C o más.

Cocción en horno microondas

Para cocinar alimentos de origen animal crudos en hornos microondas se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Rotarlos o revolverlos durante la cocción para compensar por la distribución despareja del calor.
2. Cubrirlos para retener la humedad superficial.
3. Calentarlos hasta que alcancen una temperatura de por lo menos 74 °C en todos sus puntos.
4. Dejarlos reposar cubiertos durante 2 minutos luego de la cocción para que se equilibre la temperatura.

Cocción de alimentos fritos

Las grasas y aceites se pueden volver peligrosas para la salud, en especial si son sobrecalentadas porque esto acelera la formación de ácidos grasos libres y compuestos polares. Los cuidados que se deben tener para preparar alimentos fritos son los siguientes:

1. No sobrecalentar las grasas y aceites. La temperatura máxima a la que se puede calentar una grasa o aceite depende de su fuente, composición y procesamiento. Como regla general, nunca los caliente por encima de los 180 °C.

2. Filtrar las grasas y aceites luego de cada uso.
3. Verificar la calidad de las grasas y aceites (color, olor y sabor; ensayos químicos) en forma regular.
4. Desechar las grasas y aceites tan pronto como sean evidentes cambios de color, olor y sabor.
5. Recordar que este es un método de cocción rápido y que es necesario verificar la temperatura interna que alcanzan los alimentos cuando se fríen.

Enfriamiento

El enfriamiento lento de alimentos cocidos es una causa muy importante de ETA porque provee las condiciones de tiempo y temperatura que permiten que las esporas de bacterias capaces de causar ETA (*Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum* y *Bacillus cereus*) germinen y luego estas se multipliquen. Los alimentos se deben enfriar a 4 °C o menos en la menor cantidad de tiempo posible. La mayoría de los refrigeradores (heladeras o cámaras de almacenamiento en refrigeración) y congeladores (freezers o cámaras de almacenamiento en congelación) no son adecuados para enfriar grandes volúmenes de alimentos o alimentos voluminosos rápidamente porque fueron diseñados para mantener temperaturas y no para bajarlas en forma rápida. Idealmente se debe contar con una cámara de enfriamiento rápido, abatidor de temperatura o blast chiller. Sin embargo, es importante recordar que es preferible enfriar los alimentos en el refrigerador o el congelador a dejarlos enfriar a temperatura ambiente. El siguiente ejemplo describe una situación típica de enfriamiento inadecuado.

Si se coloca una olla de 40 cm de diámetro con 45 litros de guiso (43 kg), el cual llega hasta una altura de 33 cm, en un refrigerador a 3 °C, este tardará más de 36 horas para enfriar la parte central desde 60 °C hasta 10 °C. Como resultado, las esporas de las bacterias patógenas germinan, se transforman en bacterias vegetativas y se multiplican porque permanecen demasiado tiempo en la zona de temperaturas peligrosas.

Algunos factores que determinan la velocidad con que un alimento se enfría son:

Capacidad, temperatura y circulación de aire dentro del refrigerador.

Volumen y superficie del alimento.

Naturaleza del alimento.

Material del recipiente.

Cobertura del recipiente.

Agitación.

Las siguientes son algunas técnicas útiles para acelerar el enfriamiento de los alimentos.

Utilizar equipos de refrigeración especialmente diseñados para enfriamiento rápido (blast chillers, cámaras de enfriamiento rápido o abatidores de temperatura).

Si el alimento está a más de 60 °C, se puede enfriar a temperatura ambiente hasta llegar a los 60 °C.

Utilizar fuentes poco profundas. Idealmente la profundidad del alimento no debe exceder 5 cm.

Cortar los alimentos sólidos en porciones más pequeñas o más delgadas y subdividir los líquidos o semisólidos en cantidades más pequeñas.

Utilizar un baño María invertido y revolver con frecuencia.

Utilizar recipientes que faciliten la transferencia de calor.

Destapar o descubrir el recipiente pero tener mucho cuidado con la contaminación cruzada. Utilizar hielo como un ingrediente.

Utilizar hielo seco.

No apilar las bandejas y dejar espacio para que circule el aire.

Los tiempos y las temperaturas de enfriamiento

Básicamente se puede considerar que hay dos métodos para enfriar alimentos, que se diferencian por la rapidez con que el alimento llega a los 4 °C. Estos métodos se detallan a continuación.

MÉTODO 1: EL MÉTODO IDEAL

1. Enfriar el alimento desde 60 °C a 4 °C en menos de 2 horas (120 minutos).
2. Por lo general se requiere una cámara o un baño de enfriamiento rápido para poder lograrlo.
3. Es necesario utilizar este método cuando se trabaja con productos envasados al vacío.

4. Es muy aconsejable utilizar este método para los servicios de catering.

MÉTODO 2: EL MÉTODO MÁS ACCESIBLE

Este método consiste de dos pasos:

1. Enfriar el alimento de 60 °C a 21 °C o menos en un máximo de 2 horas, e inmediatamente,
2. Enfriar el alimento de 21 °C a 4 °C o menos en un máximo 4 horas.
3. No usar este método para productos envasados al vacío (cocina al vacío, sous vide, cook-chill con vacío).

Congelación

Para congelar alimentos es conveniente enfriarlos como se mencionó en la sección precedente, y a continuación congelarlo tan rápido como sea posible hasta alcanzar -18 °C o menos. Si bien una vez que el alimento está a -2 °C no representa un problema para la seguridad alimentaria, la congelación rápida es preferible a la lenta porque reduce en menor grado la calidad del alimento.

Recalentamiento o regeneración

La forma y temperatura para recalentar alimentos depende del destino del alimento (servicio inmediato o mantenimiento en caliente) y del método de recalentamiento.

1. Desechar todo alimento recalentado que no haya sido consumido.

Regeneración para servicio inmediato

1. La regeneración de alimentos precocidos y refrigerados que se preparen para servicio inmediato puede hacerse a cualquier temperatura pero debe ser hecha en forma rápida (menos de 1 hora).

Recalentamiento para mantenimiento en caliente o exhibición

1. Recalentar los alimentos precocidos y enfriados hasta que alcancen una temperatura interna mínima de 74 °C durante 3 segundos como mínimo o una combinación de tiempo y temperatura interna mínima de las siguientes: 70 °C durante 12 segundos; 65 °C durante 100 segundos; o 60 °C durante 13 minutos.

2. Para recalentar en horno microondas se debe proceder de igual manera que para la cocción en horno microondas (ver sección “COCCION EN HORNO MICROONDAS”).
3. Los alimentos precocidos de origen industrial que estén en recipientes o envases herméticamente cerrados deben ser recalentados hasta que alcancen una temperatura interna mínima de 60 °C.
4. Recalentar en forma rápida, el tiempo que el alimento tarda en ir desde 4 °C hasta 74 °C no debe ser superior a 2 horas.

Mantenimiento o exhibición en caliente

Cuando se mantienen alimentos en caliente, se deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Mantener los alimentos a una temperatura igual o superior a 60 °C.
2. No preparar alimentos con más anticipación de la necesaria. Aun bajo las mejores condiciones, el mantenimiento prolongado de alimentos en caliente no mejora su calidad, sino que la empeora.
3. No recalentar alimentos en equipos que son sólo para mantenerlos calientes.
4. Mantener los alimentos calientes tapados tanto tiempo como sea posible para evitar el enfriamiento por evaporación.

Mantenimiento o exhibición en frío

Cuando se mantienen o exhiben alimentos fríos se deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Mantener los alimentos a una temperatura igual o inferior a 4 °C.
2. No preparar alimentos con más anticipación de la necesaria.
3. Cuando se utilicen camas de hielo es conveniente que el hielo esté hecho a partir de agua potable.

Además, se deben utilizar recipientes cuya profundidad permita que el nivel de hielo por fuera sea superior al nivel de alimento en el mismo. El nivel de hielo no debe llegar al borde del recipiente porque se podría introducir agua contaminada en el mismo.

Operaciones de autoservicio

El manejo de un salad bar o buffet debe hacerse con un plan sólido de higiene y seguridad de alimentos. Los salad bars y buffets permiten a los clientes autoservirse y seleccionar la cantidad deseada de sus comidas favoritas. Algunas prácticas inseguras que los clientes suelen usar incluyen:

1. Tocar y tomar los alimentos con las manos.
2. Comer de sus platos y del salad bar o bufete mientras están en la fila.
3. Probar los condimentos para ensaladas con los dedos.
4. Regresar los alimentos al salad bar o bufete.
5. Volver a servirse en un plato sucio.
6. Meter la cabeza dentro del protector de estornudos y tos.
7. Toser y estornudar.
8. Ensuciar los utensilios para servirse.

Como es evidente, en esta clase de operaciones es muy difícil controlar la conducta de los clientes. Por lo tanto, las instalaciones y personal deben ser capaces de mantener una operación higiénica y segura. Algunas prácticas que son aconsejables para esta clase de operaciones son:

1. Asignar empleados bien entrenados para que supervisen el área.
2. Colocar letreros con información sobre prácticas seguras.
3. Usar salad bars y buffets con protectores de tos y estornudos.
4. Identificar los alimentos.
5. Mantener los alimentos fuera de la zona de temperaturas peligrosas (4°C a 60 °C).
6. Usar un sistema de reposición eficiente (frecuencia y rotación adecuada).
7. No mezclar los alimentos viejos con los nuevos al reponer.
8. Las luces del salad bar o buffet no deben dar mucho calor para evitar que suba la temperatura de los alimentos fríos. Además, deben estar protegidas para evitar que los alimentos se contaminen con vidrios si estas se rompen o caen sobre estos.

Servicio

Otro punto donde se pueden contaminar los alimentos o favorecer la multiplicación de microorganismos en los mismos es el servicio. Algunas de las precauciones que se deberán tomar son:

1. Servir los alimentos inmediatamente.

2. No tocar los alimentos cocidos con las manos. Es conveniente el uso de guantes para armar platos. Recordar que los guantes se deben tratar como una extensión de las manos.
3. No tocar las superficies de contacto con los alimentos ni aquellas que entren en contacto con la boca del cliente, como ser tenedores, vasos, cuchillos, platos, etc., con las manos.
4. No apilar los platos con alimentos unos sobre otros para poder llevar más.
5. Usar pinzas para preparar las paneras.
6. Verificar que toda la vajilla esté limpia y que no tenga fisuras, grietas, rajaduras ni astillas de vidrio.

Transporte de alimentos

Aún cuando se mantengan condiciones seguras durante el almacenamiento y preparación de los alimentos, los problemas que pueden ocurrir durante el transporte pueden permitir que estos sean contaminados o que los microorganismos se multipliquen.

1. Emplear las mismas reglas de higiene y seguridad alimentaria que se emplean para el establecimiento en el interior del vehículo de transporte.
2. El equipo que se usa para transportar alimentos debe estar diseñado para mantenerlos fuera de la zona de temperaturas peligrosas. Las temperaturas deben ser mantenidas a pesar de las demoras que puedan ocasionar el tráfico y otros imprevistos.
3. Los alimentos calientes deben permanecer por encima de 60 °C.
4. Los alimentos fríos deben permanecer por debajo de 4 °C, aunque son tolerables temperaturas de hasta 7 °C por breves períodos de tiempo.
5. Recordar que los vehículos y sus equipos de frío están diseñados para mantener, no para enfriar.
6. Recordar que los contenedores isotérmicos sólo sirven para mantener la temperatura.
7. Los vehículos deben estar provistos con grabadores de temperatura (termógrafos).
8. Los alimentos congelados deben permanecer por debajo de -18 °C, aunque son tolerables temperaturas de hasta -12 °C por breves períodos

de tiempo.

Sistema cook-chill

Los alimentos listos para consumir incluyen todos los productos que hayan sido cocidos en el establecimiento. También incluyen aquellos alimentos que no requieren cocción. En la mayoría de los casos, los servicios de catering necesitan preparar algunos alimentos con un cierto grado de anticipación debido a limitaciones operativas. En el capítulo 4 se mencionó que la segunda causa más común de ETA es la preparación de alimentos con 12 horas o más de anticipación. Sin embargo, es importante comprender que el tiempo de almacenamiento de un alimento no debe considerarse como un factor aislado, sino que debe considerarse en conjunto con el método de enfriamiento y la temperatura de almacenamiento del mismo. Un alimento se puede almacenar por varios días siempre y cuando se sigan reglas estrictas. Las reglas que se deben seguir cuando se desee operar un sistema de cook-chill (cocinar y enfriar) son:

1. Contar con un programa de buenas prácticas de elaboración (BPE) que incluya: buenas prácticas de higiene, manipulación, limpieza y desinfección, instalaciones y elaboración propiamente dicha.
2. Enfriar los alimentos de 60 °C a 4 °C en 2 horas o menos.
3. Almacenar los alimentos a 3 °C o menos, por no más de 5 días incluyendo el día de elaboración y el de servicio, en refrigeradores o cámaras provistas con alarmas y grabadores de tiempo y temperatura.
4. No envasar estos alimentos al vacío.
5. Prestar mucha atención a las temperaturas de cocción.
6. Respetar todas las pautas que figuran en este manual.
7. Es muy aconsejable contar con un sistema HACCP.

CAPITULO 8

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Limpio y desinfectado

La limpieza es la remoción física de la suciedad. Limpio significa libre de suciedad visible. Se refiere a lo estético y concierne a la apariencia exterior. Aun cuando un objeto esté limpio puede contener agentes invisibles (microorganismos o sustancias químicas) capaces de causar ETA.

La desinfección o saneamiento es la reducción a niveles seguros del número de microorganismos patógenos. Desinfectado significa que hubo una reducción del 99,99 % en el número de microorganismos patógenos. Por lo general, para considerar que una superficie de contacto con los alimentos (tablas, mesadas, platos, etc.) ha sido desinfectada, ésta debe tener menos de 100 microorganismos (totales) por cada 50 cm².

Mientras que un utensilio debe tener menos de 100 microorganismos (totales) en toda su superficie. Los materiales y procedimientos usados en estos dos procesos son diferentes.

Todas las superficies, utensilios, vajilla y equipos que entran en contacto con alimentos deben ser lavados, enjuagados y desinfectados después de cada uso, después de cualquier interrupción durante la cual estos hayan podido contaminarse, o a intervalos regulares si son de uso constante. Esta regla también se aplica a los artículos utilizados para la limpieza de superficies de contacto con alimentos.

Principios de limpieza

La limpieza efectiva es más complicada que la simple combinación de detergente, agua y fricción. Esta ocurre cuando un agente limpiador, como un detergente, entra en contacto con una superficie sucia bajo suficiente presión, como aquella ejercida por un cepillo, trapo, o esponja, por un período de tiempo suficientemente largo para penetrar la suciedad y aflojarla de modo que sea fácil de remover durante el enjuague. La limpieza consiste

de tres pasos:

1. Eliminar los desperdicios y suciedad más gruesa.
2. Lavar con una solución de detergente ejerciendo fricción.
3. Enjuagar con agua.

El proceso de limpieza puede verse afectado por muchos factores que pueden reducir significativamente la efectividad del mismo.

1. Tipo y condición de la suciedad

1 Proteína	1 Fresca
2 Grasa o aceite	2 Impregnada
3 Soluble en agua	3 Seca
4 Ácida o alcalina	4 Horneada o quemada

2. Tipo de agua

- a- Dura
- b- Blanda

3. Temperatura del agua.
4. Tipo de superficie.
5. Tipo de agente limpiador.
6. Agitación o presión aplicada.
7. Duración del tratamiento.

Agentes limpiadores

Los agentes limpiadores son compuestos químicos específicamente formulados para remover suciedad (grasa, etc.) o depósitos minerales. Estos deben seleccionarse en base a sus propiedades específicas de limpieza y deben ser efectivos, estables, no corrosivos y seguros tanto para los empleados como para las superficies cuando se los utiliza siguiendo las indicaciones para su uso. Es aconsejable consultar con los proveedores de insumos para decidir que compuestos químicos son adecuados para cada necesidad específica.

Aunque existen más clases y superposición, los agentes limpiadores se pueden clasificar en 4 categorías:

1. Detergentes alcalinos: sirven para remover suciedad de naturaleza orgánica.
2. Limpiadores ácidos: sirven para remover suciedad mineral.

3. Solventes o desengrasantes: sirven para remover grasas.
4. Limpiadores abrasivos: ayudan a remover suciedad pegada de naturaleza orgánica y mineral.

Principios de desinfección

Luego que una superficie ha sido lavada y enjuagada completamente, está lista para ser desinfectada. La desinfección no es un sustituto de la limpieza, y es únicamente efectiva si los artículos ya han sido lavados. Recuerde que no es posible desinfectar sin antes lavar y enjuagar adecuadamente.

La desinfección puede realizarse por calor, sumergiendo el objeto en agua caliente, o usando un desinfectante químico.

Desinfección por calor

Un método de desinfección por calor en un sistema manual es sumergir a un objeto en agua mantenida a una temperatura mínima de 77 °C durante 30 segundos como mínimo.

Desinfección química

La desinfección química se realiza de dos maneras: 1) por inmersión de un objeto en una solución de desinfectante por un tiempo predeterminado, o 2) por enjuague o rociamiento de la superficie u objeto con una solución de desinfectante.

La fuerza de las soluciones desinfectantes disminuye cuando éstas son expuestas a restos de materia orgánica y detergentes que no hayan sido eliminados durante el lavado y enjuague. Por lo tanto, es importante renovar la solución cuando esté sucia, o cuando la concentración de desinfectante caiga por debajo del nivel recomendado. Por lo general, los desinfectantes químicos son más efectivos a temperaturas entre 24 °C y 48 °C.

Tres de las sustancias químicas más frecuentemente utilizadas para la desinfección son el cloro (hipocloritos), el yodo (derivados yodados) y las sales de amonio cuaternario.

Los factores más importantes que afectan la elección y acción de los desinfectantes químicos son:

1. Tiempo de contacto.
2. Selectividad.

3. Concentración.
4. Temperatura de la solución.

Limpieza y desinfección de utensilios y vajilla

La limpieza y desinfección de los utensilios, partes de equipos y vajilla se puede hacer en forma manual o automatizada (máquinas lava baterías y lavavajilla).

Limpieza y desinfección manual

Estación de lavado manual

El área de lavado debe estar situada lejos del área de preparación de alimentos. Debe estar equipada con un área para remover las sobras de alimentos y pre enjuagar la suciedad más gruesa, una pileta de por lo menos 3 compartimentos y una mesa de drenaje separada para los artículos limpios.

Pasos del lavado manual

Estos artículos se deben limpiar inmediatamente después de ser utilizados para evitar que la suciedad se adhiera y sea difícil de remover. Cualquiera sea el artículo, el lavado, enjuagado y desinfección consiste de 6 pasos siguientes:

1. Desechar las sobras y pre enjuagar para eliminar la suciedad más gruesa.
2. Lavar en el primer compartimento utilizando una solución de detergente limpia a 45 °C. Utilizar un cepillo u esponja, según sea conveniente, para remover y aflojar la suciedad remanente. Para las tablas de plástico es conveniente usar un cepillo con cerdas duras.
3. Enjuagar en el segundo compartimento utilizando agua limpia a 50 °C para eliminar todos los rastros de suciedad y detergente.
4. Desinfectar en el tercer compartimento sumergiendo los artículos en agua caliente a 77 °C durante 30 segundos, o en una solución de desinfectante a un mínimo de 24 °C durante un minuto, o de acuerdo a las indicaciones del producto. Asegurarse que todas las superficies entren en contacto con la solución desinfectante o el agua caliente por el periodo de tiempo recomendado. Tener cuidado con las

burbujas de aire dentro de recipientes invertidos que pueden mantener el interior fuera del contacto con el desinfectante.

5. Secar al aire.
6. Limpiar y desinfectar las piletas y superficies de trabajo luego de cada uso.

Para poder lavar, enjuagar y desinfectar adecuadamente, es necesario renovar el agua o las soluciones en los compartimentos de la pileta cuando la espuma del detergente desaparece en el compartimento de lavado, cuando la espuma del detergente permanece en el de enjuague y cuando la temperatura del agua disminuye por debajo del nivel recomendado o la solución de desinfectante se vuelve ineficaz en el compartimento de desinfección.

Los equipos portátiles se deben desarmar luego de cada uso de acuerdo a las instrucciones del fabricante para poder ser lavados y desinfectados adecuadamente.

Las superficies de madera, tales como las tablas de corte y artículos de madera, son una excepción a los pasos señalados arriba. Estos artículos deben ser frotados con una solución de detergente y un cepillo de cerdas duras, enjuagados con agua limpia, y fregados con una solución de desinfectante luego de cada uso. Las tablas de madera nunca deben ser sumergidas en una solución de detergente o desinfectante.

Limpieza y desinfección automatizada

Las máquinas lavavajilla son efectivas para remover la suciedad y los microorganismos siempre y cuando sean usadas adecuadamente. Algunos factores que se deben tener en cuenta para lograr una limpieza y desinfección exitosas con las lavavajilla son:

1. Se debe disponer de suficiente cantidad de agua caliente para que la máquina pueda completar los ciclos de lavado y desinfección.
2. Los empleados deben saber manejar y mantener el equipo.
3. Si la máquina no tiene un ciclo de prelavado, los utensilios se deben prelavar para remover los restos de alimentos y la suciedad más gruesa.
4. La máquina debe estar equipada con un medidor de presión para poder verificar que la presión de agua durante el lavado y el enjuague final este entre los 15 y 25 psi.

5. La máquina se debe limpiar por lo menos una vez por día.
6. Para obtener un buen nivel de desinfección durante el enjuague final, la temperatura del agua debe estar entre 82 °C y 90 °C.

Limpieza y desinfección de superficies de contacto con alimentos

Estas superficies (mesadas, superficies de equipos, etc.) se deben limpiar y desinfectar a intervalos continuos y regulares y cada vez que se cambie de tarea para evitar la formación de biofilms o biopelículas, las que pueden ser extremadamente difíciles de remover. Básicamente la limpieza y desinfección de estas superficies consiste de los 5 pasos siguientes:

1. Remover las sobras de alimento y la suciedad más gruesa.
2. Lavar la superficie con una solución de detergente para remover las partículas de alimentos y la grasa. La solución de detergente funciona mejor para emulsionar grasas si la temperatura del agua está entre 40 °C y 60 °C.
3. Enjuagar utilizando agua limpia que esté a una temperatura entre 40 °C y 60 °C para eliminar todos los rastros de suciedad y detergente. Los detergentes son alcalinos, y muchos desinfectantes, en especial los hipocloritos (lavandina), son inestables en su presencia.
4. Desinfectar usando una solución de desinfectante (hipoclorito, derivados yodados o sales de amonio cuaternario) hecho en el día. Es conveniente utilizar una botella con atomizador para aplicar el desinfectante sobre las superficies. Una vez aplicado a la superficie, pasar una toalla de papel descartable para esparcir bien el desinfectante.
5. Dejar que se termine de secar al aire para permitir que el desinfectante haga efecto.

Desinfección con hipocloritos (lavandina)

Los hipocloritos son compuestos que contienen cloro. Son baratos y efectivos contra una amplia variedad de bacterias y mohos y a concentraciones de 50 a 100 ppm casi no dejan olor. Los hipocloritos en concentraciones mayores que 200 ppm son levemente tóxicos. Por lo tanto, nunca deben usarse en concentraciones mayores que 150 a 200 ppm. La

lavandina comercial tiene una concentración de hipoclorito de 5,25 % o 52,500 ppm. Como la mayoría de las sustancias químicas pierden fuerza durante su almacenamiento, es razonable asumir que una botella de lavandina comercial no tiene una concentración de hipoclorito mayor que 5,00 % o 50,000 ppm. Por lo tanto, es conveniente no usar botellas de lavandina, o para el caso de cualquier otro desinfectante, que tengan más de 6 meses, para garantizar que la concentración sea la adecuada. El **Cuadro 8.1.** muestra las diluciones más comunes para preparar una solución desinfectante con lavandina.

Las soluciones de hipoclorito (lavandina) no se deben mezclar con jabón, detergentes, ácidos, amoníaco u agentes químicos limpiadores porque producen gas cloro, el cual es extremadamente tóxico. Solo usar las concentraciones de hipoclorito recomendadas. Si se usan concentraciones más elevadas, aparte de sus efectos tóxicos, las soluciones pueden corroer los metales y causar irritación de la piel. Además, no se debe usar lavandina perfumada porque el olor del perfume puede terminar en los alimentos.

Como los hipocloritos son los desinfectantes más baratos, accesibles y están entre los más efectivos, por lo general se recomienda su uso para los servicios gastronómicos.

Cuadro 8.1. Soluciones desinfectantes de lavandina

Lavandina líquida	Agua	Dilución	Concentración final
40 cm ³ o ml o g	10 l	250 : 1	200 ppm
30 cm ³ o ml o g	10 l	333 : 1	150 ppm
20 cm ³ o ml o g	10 l	500 : 1	100 ppm
10 cm ³ o ml o g	10 l	1000 : 1	50 ppm

Equipos fijos

Los equipos fijos para la preparación de alimentos vienen con instrucciones del fabricante para su desarme y limpieza, las cuales deben ser respetadas. Estos equipos se deben desarmar para limpiarlos y desinfectarlos antes (si no son de uso continuo) y después de cada uso.

Refrigeradores, congeladores y depósitos de alimentos

Aunque los refrigeradores retardan la multiplicación de los

microorganismos, pueden convertirse en el hábitat de ciertas clases de bacterias y hongos, si no son limpiados y desinfectados adecuadamente. Dependiendo del uso, los refrigeradores y cámaras frigoríficas se deben limpiar y desinfectar como mínimo 1 vez por semana, mientras que los congeladores cada 15 días, como mínimo.

La descongelación regular de estos equipos también ayuda a mantenerlos limpios y a evitar la formación de escarcha que puede producir fluctuaciones en la temperatura. Los depósitos de alimentos secos se deben limpiar cada 15 días, como mínimo. Los derrames en cualquiera de estos equipos deben limpiarse inmediatamente. La presencia de desechos, mohos u olores desagradables o raros indica que se requiere una limpieza inmediata.

Instalaciones

Las instalaciones incluyen pisos, paredes, techos, campanas, desagües, vestuarios, baños, depósitos, etc. La frecuencia con que se los limpie dependerá de la clase de alimentos que se preparen, de las clases de superficie y de factores tales como el tráfico y la tasa de ventilación de la cocina.

Todos los derrames y salpicaduras que se produzcan en cualquier parte de las instalaciones, ya sean los pisos, las paredes o los baños, se deben limpiar inmediatamente. Los pisos se deben limpiar después de cada turno y de ser posible desinfectados una vez por día. Las paredes y las campanas se deben limpiar y desinfectar 2 veces por semana. Los techos se deben limpiar 1 vez por mes. Los desagües se deben limpiar todos los días. Para limpiar estos últimos es necesario abrir las rejillas para poder sacar la grasa y basura que se acumule. Los baños se deben limpiar una vez por turno como mínimo y los vestuarios todos los días.

Elementos de limpieza

Los elementos de limpieza como las esponjas y esponjas metálicas se deben lavar y enjuagar con frecuencia, y se deben mantener en recipientes con desinfectante o secar al aire entre usos. Los trapos y repasadores se deben lavar diariamente o con mayor frecuencia. Los cepillos, lampazos y baldes deben ser lavados, enjuagados y desinfectados luego de cada uso.

Nunca se deben dejar los cepillos, trapos, esponjas o lampazos en el balde con agua.

Horario y organizador de limpieza y desinfección

La manera más sencilla de mantener la limpieza y desinfección en un servicio gastronómico es confeccionando y utilizando un horario y organizador de limpieza y desinfección. Este debe incluir los ítems que se deben limpiar y desinfectar, cuándo, cómo y con qué se debe realizar la tarea y la persona responsable. Además es conveniente crear procedimientos operativos estándar (POE) para la limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios. Los **Cuadros 8.2.** y **8.3.** son ejemplos de un horario y organizador y un POE de limpieza y desinfección.

Cuadro 8.2. Horario y organizador de limpieza				
Ítem	Cuando	Como	Equipo	Quien
Pisos	Inmediatamente	Recoger derrames	Trapo de piso, lampazo y balde, escobillón y pala	
	Una vez por turno en cualquier momento	Pasar el lampazo húmedo	Lampazo y balde, o fregadora mecánica	
	Semanalmente jueves por la tarde	Fregar	Cepillos, balde, detergente	
	Enero, Junio	Rasquetear y sellar	Ver procedimiento	
Paredes y cielorrasos	Inmediatamente	Limpiar salpicaduras	Trapo limpio; limpiador portátil de alta presión y bajo volumen	
	Febrero, Agosto	Lavar paredes		Especialista
Mesas de	Entre usos y al final del día	Limpiar y desinfectar	Ver el procedimiento	

trabajo		las superficies	de limpieza de cada mesa	
	Semanalmente, Sábados por la tarde	Vaciarlas, limpiarlas y desinfectar los cajones; limpiar los marcos y estantes	Ver el procedimiento de limpieza de cada mesa	
Campanas y filtros	Cuando sea necesario	Vaciar las trampas para grasa	Recipiente para grasa	
	Diariamente al cerrar	Limpiarlos por dentro y por fuera	Ver el procedimiento de limpieza	
	Semanalmente, Miércoles por la tarde	Limpiar filtros	Lavavajilla	
Parrilla	Cuando sea necesario	Vaciar grasera y limpiar	Recipiente para grasa y trapo limpio	
	Después de cada uso	Limpiar muy bien la bandeja de la parrilla	Ver el procedimiento de limpieza para la parrilla	

Cuadro 8.3. Ejemplo de un POE de limpieza y desinfección

Artículos Necesario:		Recomendación del Producto: _____	
Balde plástico de doble compartimento Esponjas de celulosa Detergente XXX Solución desinfectante con atomizador		4. Utilizar la solución de lavado y la esponja de celulosa para fregar bien todas las partes fijas de la máquina. Prestar especial atención a las esquinas, manijas y lugares difíciles de alcanzar. 5. Utilizar un atomizador para rociar la máquina con desinfectante. Esparcir bien con una toalla limpia de papel	
Procedimiento: 1. Inmediatamente después de su uso desenchufe la cortadora de fiambres. Además del riesgo de sufrir un choque eléctrico, se			

pueden producir lesiones serias si el motor se enciende mientras se trabaja cerca de la cuchilla.

2. Sacar todas las partes desmontables, y lavar y desinfectar de acuerdo con las instrucciones para el lavado manual de utensilios y batería de cocina.

3. Llenar ambos compartimentos del balde con agua tibia. Al compartimento de lavado agregarle ----- a razón de ----- por litro de agua. Utilizar esponjas separadas para los compartimentos de lavado y enjuague.

descartable.

6. Armar la máquina y enchufarla.

7. Guardar los artículos de limpieza en su sitio.

CAPITULO 9

CONTROL DE PLAGAS

Introducción

Los insectos y roedores son plagas capaces de contaminar los alimentos con microorganismos capaces de causar ETA. Una mosca puede transportar hasta 6 millones de microorganismos en su cuerpo. Otras plagas, como los insectos que se encuentran en los alimentos, hacen que éstos no sean aceptables para el consumo humano. Las plagas de mayor interés son las cucarachas, moscas, ratas, ratones, polillas, escarabajos y hormigas.

Los objetivos de un programa de control de plagas (CP) o de manejo integrado de plagas (MIP) son primero la prevención, segundo la eliminación de las mismas, y además la reducción de pesticidas a los cuales se expone al cliente. Cuatro reglas de sentido común utilizadas en el desarrollo de un programa MIP son:

1. Privar a las plagas de alimento, agua y abrigo siguiendo buenas prácticas de limpieza y desinfección.
2. Mantener a las plagas fuera de las instalaciones haciendo el edificio a prueba de las mismas y reforzando los controles durante la recepción de provisiones.
3. Trabajar con un servicio de control de plagas autorizado por la autoridad municipal para eliminar aquellas que logran entrar.
4. Reducir el número, la cantidad y la toxicidad de los pesticidas que se usen en el establecimiento.

Tener en cuenta que el uso de plaguicidas en servicios gastronómicos por personas que no estén autorizadas por la autoridad gubernamental o municipal competente es ilegal. Por lo tanto, es necesario contratar a un servicio de control de plagas registrado y habilitado por la municipalidad.

Prevenir las Infestaciones

La limpieza y desinfección diarias de las instalaciones elimina la provisión de agua y alimentos, y es, por lo tanto, una parte muy importante para el control de plagas.

Prácticas preventivas generales

1. Contratar proveedores de alimentos confiables y de buena reputación. Inspeccionar todos los pedidos antes de que ingresen en el establecimiento. Rechazar cualquier pedido en los cuales encuentre cucarachas, huevos de cucaracha, ratas o ratones.
2. Deshacerse de la basura rápida y adecuadamente.
3. Almacenar todos los alimentos y materiales adecuadamente. Almacenar los mismos a por lo menos 15 cm (aunque 25 cm es mucho mejor) del piso y las paredes es uno de los métodos de control más efectivos.
4. De ser posible mantener la humedad del almacenamiento en seco a 50 % o menos y proveer buena ventilación en las áreas de almacenamiento y de preparación de alimentos.
5. Ya que la mayoría de los insectos, incluyendo las cucarachas, se vuelven inactivos a temperaturas inferiores a 5 °C, la refrigeración de alimentos que se infestan con frecuencia, como el cacao, la leche en polvo y las nueces, puede ayudar.
6. Seguir la regla FIFO para la rotación de alimentos porque ayuda a eliminar las plagas, ya que interrumpe los hábitos de reproducción de las mismas.
7. No dejar los baldes para limpieza cargados de agua y secar los derrames de agua inmediatamente. Mantener todos los útiles de limpieza secos, limpios y almacenados adecuadamente.
8. Mantener el establecimiento limpio y desinfectado. La limpieza y desinfección minuciosas reducen la disponibilidad de alimentos para las plagas, destruyen los huevos de insectos y pueden revelar la presencia de plagas antes de que se vuelvan serias. Todo derrame de bebidas o alimentos debe ser limpiado inmediatamente.
9. Informar a los empleados que no deben guardar alimentos o ropa sucia en los vestuarios. Las condiciones insalubres y sucias en los baños también atraen plagas y deben ser corregidas.

Mantenimiento del edificio y alrededores

Los defectos estructurales en edificios viejos, permiten la entrada de plagas y sirven como guaridas y escondites. La reparación, mantenimiento y remodelación de las instalaciones viejas reducen considerablemente la

presencia de plagas.

Puertas y ventanas

El uso de alambre mosquitero en todas las puertas, ventanas y otras aberturas externas y mantenerlo en buen estado. Los marcos alrededor de las ventanas y puertas deben ser examinados para detectar y eliminar (sellar) las grietas y aberturas.

El uso de cortinas de aire puede ayudar a evitar la entrada de insectos voladores. De manera similar, los sistemas de ventilación positiva que fuercen el aire hacia el exterior de las áreas de almacenamiento o del edificio son también de gran ayuda.

Para reducir la entrada de plagas por debajo de las puertas no se deben remover los umbrales de las mismas. Todas las puertas deben cerrarse automáticamente, calzar en los marcos herméticamente sin dejar grietas. Todas las puertas exteriores deben tener barrederas. Al recibir pedidos, las puertas deben permanecer abiertas durante la menor cantidad de tiempo posible.

Conductos

Los agujeros y grietas alrededor de conductos externos pueden ser recubiertos con planchas de metal o rellenados con concreto para evitar la entrada de roedores e insectos. Los espacios alrededor de conductos internos también ofrecen abrigo a las cucarachas. Para evitar la entrada de plagas a través de las bocas de los conductos de ventilación externos, éstos se deben cubrir con alambre metálico.

Pisos y paredes

Las grietas en los pisos y paredes se deben sellar con un material adecuado que sea permanente. Los espacios en las bases de equipos fijos deben ser cerrados con concreto o sellados con compuestos de siliconas.

El pintar una franja blanca alrededor de los bordes de los cuartos de almacenamiento no solo estimula a los empleados a colocar las provisiones lejos de las paredes, sino que también facilita la identificación de señales de la presencia de roedores (heces, pelos, rastros, etc.).

Los desagües de los pisos deben estar cubiertos con una rejilla de metal anticorrosivo de malla pequeña.

Áreas Internas para la basura

Para evitar la proliferación de plagas:

1. No dejar que se acumule basura, desecharla con frecuencia.
2. Mantener los tachos bien tapados.
3. Usar bolsas de plásticos impermeables y resistentes.
4. Lavar los tachos de basura con frecuencia.
5. No acumular basura en áreas no designadas.
6. Usar áreas refrigeradas para mantener la basura.

Áreas externas

Para prevenir la presencia de plagas en las áreas externas, las cuales se pueden introducir en el establecimiento, es necesario mantener los tachos de basura bien tapados, el pasto corto y el área limpia. Se debe evitar la presencia de agua estancada y de basura en general en todas las áreas externas cercanas al establecimiento.

CAPITULO 10

EQUIPOS E INTALACIONES

Introducción

Las instalaciones y equipos son una parte integral de todo sistema de seguridad e higiene de los alimentos. Si los equipos e instalaciones están mal diseñados, el trabajo de limpieza y desinfección es mucho más difícil. Un atributo fundamental del buen diseño de equipos e instalaciones es que sean fáciles de limpiar y desinfectar. Cuanto más fácil sea limpiar, mantener limpio y desinfectado un establecimiento gastronómico y sus equipos, menor será la cantidad de problemas relacionados con la seguridad e higiene de los alimentos. Idealmente, el diseño sanitario de una instalación comienza cuando se planifica la misma. Por lo tanto, es posible decir que la limpieza y desinfección también se construyen.

Instalaciones

Pisos

Las características que deben tener los pisos son:

1. Resistentes al tránsito, humedad, desinfectantes, detergentes, golpes y calor.
2. Impermeables y no absorbentes ni porosos.
3. Lisos.
4. Antideslizantes.
5. Fáciles de limpiar y desinfectar.
6. Con pendiente hacia las bocas de desagüe.
7. Sin grietas.

Paredes

Las paredes deben ser:

Color claro.

1. Lisas, sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar hasta 1,80 m de altura como mínimo.
2. No absorbentes.
3. Lavables.

4. Resistentes a la fricción, golpes, calor, humedad, detergentes y desinfectantes.

Techos y cielo rasos

Los techos y cielo rasos deben ser:

1. Acabados de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación y la formación de mohos.
2. Fáciles de limpiar.
3. Sin travesaños, vigas, o tuberías expuestos ni objetos que retengan el polvo o la suciedad.

Ángulos y juntas

Los ángulos y juntas entre paredes, pisos y techos deben ser:

1. Fáciles de limpiar.
2. Arqueados o redondeados de tal manera de eliminar el ángulo (zócalo sanitario).
3. Las brechas o grietas entre el piso y la pared no deben tener más de 0,8 mm.

Área de almacenamiento en seco

Los materiales que se usen en la construcción de estas áreas deben ser fáciles de limpiar. El área de almacenamiento en seco debe tener:

1. Los pisos y paredes deben ser no porosos y fáciles de limpiar.
2. Los estantes y mesadas deben ser de materiales resistentes a la corrosión y semi abiertos para favorecer la circulación de aire.
3. Se deben usar cajones preferentemente plásticos, aprobados para el contacto con alimentos que tengan tapa. Estos deben rotularse con su contenido.
4. Las estanterías deben permitir mantener los alimentos a por lo menos 15 cm (25 cm es más práctico) del suelo y 30 cm de la pared.
5. No conviene que estos cuartos tengan ventanas, si las tienen, éstas deben tener cortinas para evitar que le pegue el sol a los alimentos.
6. La presencia de caños puede producir problemas de condensación y humedad que pueden hacer que algunos alimentos se vuelvan potencialmente peligrosos.
7. No debe haber calderas porque pueden elevar la temperatura del cuarto a temperaturas no adecuadas.

8. Las puertas deben ser auto cerrantes.
9. La ventilación debe ser efectiva.

Agua y cañerías

1. Debe haber buena presión de agua potable y cantidad suficiente, tanto fría como caliente.
2. El diseño de las cañerías y desagües debe estar hecho de tal manera que no se contamine el agua potable con agua no potable.
3. Las cañerías no deben ser de plomo.

Electricidad e iluminación

1. Un buen sistema de iluminación facilita la limpieza y el trabajo, y como resultado mejora la seguridad alimentaria.
2. Un buen sistema eléctrico puede evitar muchos problemas porque muchos equipos como los refrigeradores y congeladores dependen de este para su buen funcionamiento.

Ventilación

Un buen sistema de ventilación disminuye la posibilidad de incendios por acumulación de grasa y elimina la condensación y otros contaminantes (partículas, olores, gases, humo, etc.) en el aire. Además, evita el crecimiento de mohos porque decrece el nivel de humedad.

1. Evitar poner ventanas, usar sistemas de ventilación mecánicos.
2. Los filtros de las campanas deben ser fáciles de remover y limpiar.
3. Controlar las tomas de aire para evitar la entrada de contaminantes y plagas.

Áreas para la basura

La basura consiste de desperdicios húmedos, generalmente de alimentos, que pueden convertirse en un peligro. Estos atraen plagas y tienen el potencial para contaminar los alimentos, equipos, utensilios y superficies. Algunos factores que se deben considerar para estas áreas son:

1. Los tachos de basura deben tener tapas y ser impermeables, fáciles de limpiar y resistentes, preferentemente de plástico o metal galvanizado.
2. Deben ser suficientemente grandes para acomodar la cantidad de basura que se genere y deben estar provistas con una cantidad acorde de tachos.
3. Deben ser a prueba de plagas, fáciles de limpiar y deben estar

separadas de las áreas de preparación de alimentos.

4. El uso de áreas refrigeradas para la basura también debe ser considerado.

Otras características:

Idealmente una instalación adecuada debe tener:

1. Vestuarios separados para hombres y mujeres.
2. Cuarto de descanso o recreo para empleados.
3. Baños separados para empleados con puertas autocerrantes.
4. Estaciones adecuadas para lavarse las manos en los baños, en la cocina y en las áreas de preparación de alimentos.

Equipos:

Los equipos para preparar alimentos pueden hospedar microorganismos y plagas. La elección de los mismos se ve facilitada debido a la existencia de estándares sanitarios expedidos por organizaciones como NSF International o UL. Las características que un equipo debe tener de acuerdo a NSF son:

1. Fácil de limpiar. Esto quiere decir que es posible llegar a todas las superficies de contacto con los alimentos usando métodos de limpieza normales.
2. Todos los materiales que hagan contacto con los alimentos deben ser no tóxicos y no deben impartir color, olor o sabor a los alimentos. Deben ser no absorbentes, resistentes a la corrosión y estables, para que no reaccionen de ninguna manera con los alimentos o los productos de limpieza.
3. Los rincones y bordes internos que entren en contacto con los alimentos deben ser redondeados. Las soldaduras o rellenos de metal no son materiales aceptables para lograr el redondeado de los rincones y bordes. Los rincones, puntas y ángulos externos deben estar sellados y tener una terminación lisa.
4. Todas las superficies de contacto con alimentos y aquellas que se salpiquen deben ser lisas y no deben tener hendiduras, grietas, agujeros, roscas internas ni tornillos. Todas las superficies, incluyendo aquellas que no entren en contacto con los alimentos, deben ser fáciles de limpiar y resistentes a la corrosión.
5. Los materiales que recubran los equipos, en particular en las áreas de

contacto con alimentos, deben ser no tóxicos y resistentes de tal manera que no se rajen o descascaren. Además deben ser fáciles de limpiar.

6. Los desperdicios deben ser fáciles de remover.

El uso de equipos portátiles es bueno porque son más fáciles de limpiar y no impiden la limpieza de las paredes y pisos donde se encuentran. Los equipos fijos deben ser montados sobre patas que tengan por lo menos 15 cm de altura (25 cm es mucho mejor) o deben ser puestos sobre una base de concreto sellada para evitar los espacios difíciles de limpiar por debajo y detrás de ellos.

CAPITULO 11

EL SISTEMA HACCP

Introducción:

Servir comida segura al público es una responsabilidad muy grande, o mejor dicho, es una obligación para los profesionales gastronómicos. Los servicios gastronómicos que no tienen un buen programa de seguridad de alimentos corren el riesgo de causar brotes de ETA que pueden tener consecuencias severas para el establecimiento, el personal y los clientes. Considere estos artículos de revistas y periódicos:

Se ha comprobado un brote de salmonelosis

Empleados del servicio de epidemiología de la municipalidad entrevistaron a los empleados de la cocina de la clínica médica “Le Maté” con la esperanza de esclarecer las causas y el origen del brote de salmonelosis que mató a cinco pacientes e infectó a más de veinte.

Se teme un brote de botulismo

Ayer fueron internadas siete personas bajo sospecha de intoxicación por botulismo luego de cenar en un elegante restaurante francés de alto nivel en el hotel “Le Botulê”. La cocina del restaurante se encuentra clausurada hasta que se esclarezca el brote.

Un brote de tifoidea atacó a siete personas

Un total de nueve personas, incluyendo a dos niños, han contraído fiebre tifoidea en un brote relacionado con el restaurante “Tufo”. Cuatro de las víctimas consumieron ensalada de camarones. Aunque ninguno de los casos ha sido fatal hasta el momento, cuatro de las personas se encuentran hospitalizadas.

Cuando sucede lo inesperado:

Hasta comienzos de 1987, el grupo “Le Mugré” había desarrollado una empresa que consistía de cinco restaurantes muy populares. Ahora, tan solo cuenta con dos, debido a que a comienzos de febrero de 1997 la catástrofe llegó a uno de sus restaurantes en forma de un brote de salmonelosis. La compañía todavía se encuentra en la cuerda floja y el dueño aún está

evaluando los daños. Se reportaron alrededor de 200 casos de salmonelosis.

¿Cómo cree usted que reaccionaron los clientes potenciales de estos establecimientos luego de leer estos artículos? ¿Qué efecto cree usted que tuvieron sobre las ventas y reputación?

La operación de un servicio gastronómico es un negocio con riesgos inherentes. Los peligros relacionados con la seguridad de los alimentos están dentro de los riesgos más críticos que los profesionales gastronómicos tienen que controlar. Si no se entiende cómo se deben manejar estos riesgos, se puede arruinar rápidamente un negocio. Un programa integral de seguridad e higiene de alimentos es esencial para el éxito a largo plazo de cualquier servicio gastronómico.

El sistema HACCP

La característica principal del sistema HACCP (Hazardous Analysis Critical Control Points o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) es que sirve para prevenir la ocurrencia de problemas relacionados con la seguridad e higiene de los alimentos. Esto se logra evaluando los peligros y riesgos relacionados con los alimentos y procesos de elaboración, para luego determinar los pasos necesarios para controlarlos y eliminarlos.

El diseño y uso de este sistema permite identificar y monitorear peligros específicos asociados con los alimentos (biológicos, químicos y físicos) que pueden afectar negativamente la seguridad de los mismos y causar ETA. El análisis de peligros provee la base para establecer puntos críticos de control (PCC). Los PCC identifican aquellos puntos en el proceso de elaboración que deben ser controlados para asegurar la inocuidad de los alimentos. Además, se establecen límites críticos que documentan los parámetros que se deben cumplir en cada PCC. Los pasos de monitoreo y verificación se incluyen para asegurar el control de los riesgos potenciales. Todos estos pasos (análisis de peligros, determinación de puntos críticos, especificación de límites críticos, monitoreo y verificación) se deben documentar en un plan HACCP.

El sistema HACCP es una herramienta muy importante para la seguridad e higiene de los alimentos. El uso de este sistema no está limitado a grandes cadenas o franquicias. Por el contrario, este sistema puede ser utilizado por establecimientos pequeños, ya que es posible integrarlo en las recetas y

procedimientos de cualquier servicio gastronómico sin importar su tamaño.

Una de las claves para implementar un plan HACCP con éxito es la instrucción del personal. Este debe aprender cuáles son los puntos críticos de control y los límites críticos en cada paso de la elaboración de un alimento.

Definiciones

Hay algunos términos que se deben entender para desarrollar e implementar un plan HACCP:

Ingrediente Susceptible: cualquier ingrediente que esté históricamente asociado con un peligro microbiológico que causa o contribuye a la producción de un alimento potencialmente peligroso.

Límite Crítico: es el valor máximo o mínimo que un parámetro microbiológico, químico o físico puede tener en un PCC para minimizar el riesgo de que el peligro identificado con el mismo pueda ocurrir.

Medida Preventiva: es una acción que excluye, destruye, elimina o reduce un peligro y previene la recontaminación.

Monitoreo: es una secuencia de observaciones o medidas de los límites críticos que están diseñadas para generar un registro de que estos se cumplen.

Nivel Aceptable: caracteriza la presencia de un peligro a un nivel que no es probable que cause un riesgo inaceptable para la salud.

Peligro: es una propiedad microbiológica, química o física que puede causar un riesgo inaceptable para la salud del consumidor.

Punto de Control: cualquier punto en un sistema de elaboración de alimentos en el cual la pérdida de control no conduce a un riesgo inaceptable para la salud.

Punto de Crítico de Control: cualquier punto en un sistema de elaboración de alimentos donde la pérdida de control puede resultar en un riesgo inaceptable para la salud. También se lo define como un punto, paso o procedimiento en el cual es posible prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables un peligro.

Riesgo: es una estimación de la probabilidad de que ocurra un peligro.

Verificación: son métodos, procedimientos y pruebas que se usan para determinar si el sistema HACCP en uso cumple con el plan HACCP.

Principios del sistema HACCP

El sistema HACCP está compuesto por siete principios, los cuales deben ser seguidos para preparar un plan HACCP efectivo. El uso de diagramas de flujo que muestren los pasos que los alimentos siguen durante su elaboración, desde su recepción hasta la venta o servicio, es sumamente útil para aplicar los siete principios.

Principio 1: análisis de peligros

1. Identificación de peligros asociados con el alimento.
2. Desarrollo de medidas preventivas para asegurar o mejorar la seguridad de un proceso de elaboración o alimento.

Principio 2: identificar puntos críticos de control (PCC)

1. La identificación de estos puntos se aplica a cada paso de la elaboración de un alimento donde se hayan identificado peligros.
2. Algunos puntos en la preparación de alimentos que pueden ser PCCs son la cocción, el enfriamiento, procedimientos de limpieza y desinfección específicos, composición del alimento y otros.

Principio 3: establecer límites críticos para los PCC

1. Determinación de criterios que se deben cumplir para cada medida preventiva asociada con un PCC.
2. Los criterios más comúnmente utilizados para los límites críticos son el tiempo, la temperatura, la actividad de agua, el pH y la concentración de sal o azúcar.

Principio 4: establecer procedimientos para monitorear PCCS

1. Permiten determinar si un PCC está bajo control.
2. Permiten tomar acciones correctivas antes de que ocurran desviaciones que sobrepasen los límites críticos.
3. Pueden ser continuos o discontinuos.
4. Los procedimientos pueden ser la toma de temperaturas, el control del tiempo, la medición del pH, la actividad de agua o concentración de sal, etc.

Principio 5: establecer acciones correctivas

1. Establecen con anticipación lo que se debe hacer cuando el monitoreo de un PCC muestra que se ha excedido un límite crítico

Principio 6: Establecer un sistema de registro que documente el sistema HACCP.

Principio 7: establecer procedimientos para verificar que el sistema funciona

Diagrama de flujo de las actividades operativas básicas

Un establecimiento gastronómico puede dividirse en actividades operativas básicas o puntos de control. Este enfoque sistematiza el análisis de los peligros y riesgos asociados con los mismos y la determinación de los PCCs.

Las actividades operativas básicas o puntos de control

Menú y Desarrollo de Recetas: son los puntos de control iniciales en cualquier servicio gastronómico porque influyen sobre los puntos de control restantes. Pueden afectar y ser afectados por los procedimientos de compra, recepción, almacenamiento, preparación, mantenimiento o exhibición y servicio.

Compra y Recepción: son puntos de control porque en estos pasos el establecimiento debe determinar la calidad y seguridad de los productos sobre los cuales asume propiedad, lo cual también ayuda a minimizar las pérdidas o desechos y a maximizar la calidad y competitividad. Además, en ciertos casos la recepción se puede convertir en un PCC porque el establecimiento deberá obtener una garantía de la seguridad de ciertos alimentos.

Almacenamiento: sirve para prevenir deterioros y mantener la seguridad y calidad de los alimentos antes de ser utilizados. Los alimentos son valiosos y deben ser protegidos contra la contaminación y la descomposición con el fin de minimizar costos y riesgos y conservar la calidad. Los estándares para los diferentes tipos de almacenamiento (seco, refrigerado y congelado) brindan esta protección. Además, este punto puede ser un PCC para ciertos alimentos.

Elaboración: se puede dividir en por lo menos cuatro pasos o puntos de control.

1. La pre preparación o mise en place es la serie de actividades efectuadas en los alimentos antes de ser cocinados o en ciertos casos servidos. La limpieza y el pelado de vegetales, la limpieza de los cortes de carne y la mezcla de productos crudos son ejemplos de actividades de pre preparación. Este punto puede ser un PCC para muchos alimentos.

2. La cocción es el punto de control en el cual se aplica calor a la comida con el fin de hacerla segura y cambiar su color, olor, textura, sabor, apariencia y valor nutritivo. En la mayoría de los casos este es un PCC porque permite garantizar la seguridad de los alimentos.
3. El enfriamiento es un PCC en muchos casos porque si no se lleva a cabo en el tiempo y hasta las temperaturas adecuadas es muy probable que el alimento se vuelva inseguro.
4. El recalentamiento puede llegar a ser un PCC porque es muy importante controlar la temperatura y el lapso de tiempo que un producto tarda en recalentarse, sobre todo cuando este se recaliente para ser mantenido o exhibido en caliente.

Mantenimiento o Exhibición: por lo general es un PCC, particularmente en las operaciones donde los alimentos son preparados con anticipación. Los tiempos de mantenimiento o exhibición deben ser controlados y deben ser tan cortos como sea posible para reducir los riesgos asociados con los peligros y mantener la calidad de los productos. Las temperaturas también deben ser controladas cuidadosamente.

Servicio: involucra la transferencia física de las comidas ya preparadas desde la cocina o departamento de producción hasta los clientes. Los estándares del servicio deben estar enfocados a proteger la seguridad y calidad de los alimentos y a brindar una atención rápida y eficiente al cliente.

Estos puntos de control son la base que un servicio gastronómico deberá analizar para asegurar la seguridad y calidad de sus productos. Cualquier programa de seguridad de alimentos debe enfocarse en cada uno de estos puntos. Los estándares específicos y procedimientos variarán dependiendo de las características del establecimiento y del tipo de alimentos que se preparen. Por lo tanto, el sistema HACCP basado en estos puntos de control puede adaptarse a cualquier servicio gastronómico.

Pre requisitos del sistema HACCP

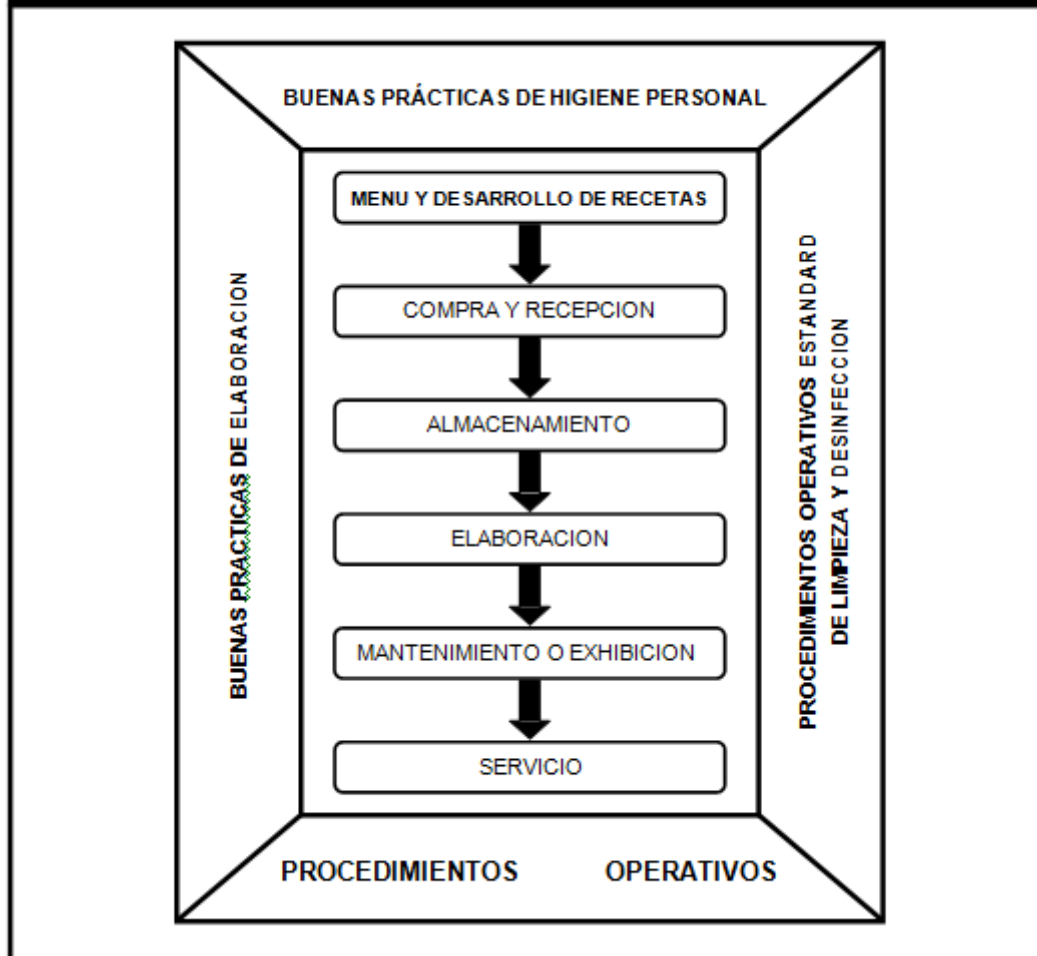
Tanto la higiene personal como la limpieza y desinfección ambiental y las buenas prácticas de manipulación son sumamente importantes debido a que están íntimamente relacionadas con la seguridad de cada una de las actividades básicas de la operación. Muchos de los estándares en los puntos de control son estándares de higiene personal y limpieza y desinfección

ambiental, los cuales tienen un impacto directo sobre la seguridad de los alimentos que se elaboren.

Debido a que los servicios gastronómicos son de labor intensiva, requieren de una gran cantidad de mano de obra. Por lo tanto, el personal es un recurso muy importante, cuya capacitación para manipular los alimentos mediante buenas prácticas de higiene, manipulación y elaboración es la responsabilidad de la gerencia y/o profesional gastronómico a cargo. Si se falla en la capacitación de este importante recurso se debilita el sistema HACCP y se pone en peligro la reputación y existencia del establecimiento.

De la misma manera, la selección, la limpieza, desinfección y mantenimiento del equipamiento e instalaciones de un establecimiento gastronómico son esenciales para lograr implementar un plan HACCP exitoso. Como la **Figura 11.1.** lo ilustra, las bases para poder poner en práctica un plan HACCP son la higiene personal y la limpieza y desinfección ambiental, las cuales son consideradas dentro de los procedimientos operativos estándar y las prácticas de buena elaboración. Si estas no existen, es prácticamente imposible establecer PCCs debido a la gran cantidad de factores extras que entrarían en juego. Por ejemplo, si no se pone énfasis en las prácticas de higiene personal es muy probable que ciertos alimentos pasen de no ser a ser potencialmente peligrosos. Por lo tanto, un programa de seguridad de alimentos bien diseñado controla todas las actividades de una operación para prevenir errores que puedan causar ETA.

Figura 11.1. PRERQUISITOS Y PUNTOS DE CONTROL DEL SISTEMA HACCP

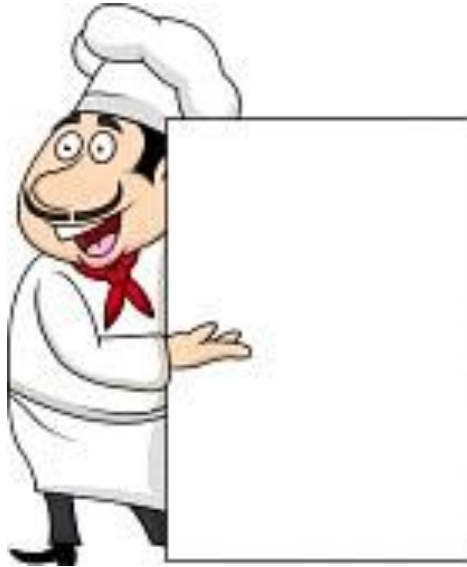


Ventajas del sistema HACCP

1. Previene los problemas relacionados con la seguridad de alimentos y por la tanto las ETA.
2. Asegura el esfuerzo continuo hacia una mejor seguridad de los alimentos.
3. Provee un sistema de auto inspección continua.
4. Asegura que los puntos importantes no sean pasados por alto u olvidados en el curso de las operaciones diarias ni con los cambios de personal.
5. Permite cumplir con las expectativas de los clientes.
6. Protege la salud de los clientes.
7. Reduce pérdidas por accidentes, lesiones o muertes.
8. Reduce el riesgo global de operación en los establecimientos gastronómicos.
9. Aumenta la calidad y elimina el desperdicio.

10. Simplifica los métodos de trabajo a través del uso de procedimientos impresos.

ACTIVIDADES



Tarea N° 1

Nombre del Alumno:

.....

Curso:

.....

Lea las definiciones del Código Alimentario Argentino que están en el capítulo N° 2 de la guía. Complete el siguiente cuadro marcando con una **X** la opción / opciones que correspondan:

Alimento	Alterado	Contaminado	Adulterado	Falsificado
Queso Fresco con Moho				
Mermelada de frutillas fabricada con berenjena				
Hamburguesas con la bacteria Escherichia coli patógena				
Leche Aguada				
Aceite Rancio				

Tarea N° 2

Nombre del Alumno:

.....

Curso:

.....

Marque con una cruz para los alimentos que se enumeran a continuación cuál o cuáles son los factores de inhibición del crecimiento microbiano:

Alimento	Bajo pH	Baja Aw	Presencia de Cubiertas Naturales
Dulce de leche			
Limón con cáscara			
Yerba			
Carne desecada			
Tomates desecados			
Jalea de membrillo			
Jugo de limón			
Zanahorias sin pelar			
Vainillas			
Pasas de uva			
Nueces			
Bebida cola			
Pickles			

Tarea N° 3

Nombre del Alumno:

.....

Curso:

.....

Marque con una cruz para los alimentos que se enumeran a continuación cuál o cuáles son los factores de inhibición del crecimiento microbiano:

Alimento	Bajo pH	Baja Aw	Presencia de cubiertas naturales	Atmósfera modificada	Baja T°	Alta T° (pasteurización)	Competencia microbiana
Dulce de membrillo							
Carne cruda envasada al vacío							
Jugo de Naranja pasteurizado							
Puré en escamas (Puré instantáneo)							
Manzanas sin pelar							
Yogurt							

Tarea N° 4

Nombre del Alumno:

.....

Curso:

.....

El día 2 de febrero de 2001, los 196 pasajeros y un miembro de la tripulación de un vuelo Tokio Copenhagen, que hizo escala en Anchorage (Alaska), desarrollaron un cuadro de ETA caracterizado por vómitos, dolores abdominales y algunos presentaron diarrea.

Los síntomas comenzaron entre 1 y 5 horas luego de que fue servido el desayuno, que consistió en: omelette calientes, jamón en fetas caliente, yogurt, pan, manteca y queso.

La encuesta epidemiológica (ver modelo en páginas 2 y 3) reveló que todos los enfermos habían consumido el jamón.

El desayuno se preparó en Anchorage, por una empresa de catering famosa por la higiene que mantiene en sus instalaciones.

Las autoridades luego del incidente interrogaron a los manipuladores, para establecer cuál fue el procedimiento de preparación de las bandejas.

Procedimiento:

1. Se retiraran los jamones de la cámara frigorífica
2. Se fetean todos los jamones (6 horas a temperatura ambiente)
3. Se porcionan en las bandejas para los pasajeros
4. Se colocan en los carros
5. Se almacenan los carros 6 hs. a 10 °C hasta que fueron llevados al avión
6. Media hora antes del desayuno las fetas de jamón y los omelettes fueron intensamente recalentados

Las muestras analizadas de restos de jamón feteado en la planta elaboradora indicó un alto recuento de *Staphylococcus aureus*.

Se tomaron muestras de hisopados de las manos de los manipuladores resultando una de las muestras positiva para dicho microorganismo.

Preguntas:

1. ¿Forma toxinas?
2. ¿Es una infección o una intoxicación?
3. ¿Cuales fueron los síntomas?
4. ¿Cual es el tiempo de incubación?
5. ¿Qué error o errores fueron determinantes?

Encuesta Epidemiológica

Fecha:

Datos personales:

Nombres y Apellidos:

Edad:

Sexo: M / F

Teléfono/s:

Otro:

Cuestionario:

1. Fecha y hora en que comenzaron los síntomas:
2. Duración de la enfermedad:
3. ¿Cuáles de los siguientes síntomas tuvo?:

Síntoma	SI	NO	Síntoma	SI	NO
Nauseas			Cefaleas		
Vómitos			Prurito		
Mareos			Otros aclarar:		
Dolor Abdominal					
Fiebre					

4. Otras personas con las cuales convive, ¿presentaron los mismo síntomas? **SI / NO**
5. Complete el siguiente cuadro indicando los alimentos y bebidas ingeridas en las 48 hs. anteriores a la aparición de síntomas:

48 horas antes a la aparición de síntomas		
	Alimento y bebida ingerido	Lugar
Desayuno		
Almuerzo		
Merienda		
Cena		
Otros		

Comentarios:

24 horas antes a la aparición de síntomas		
	Alimento y bebida ingerido	Lugar
Desayuno		
Almuerzo		
Merienda		
Cena		
Otros		

Comentarios:

Gracias por contestar este cuestionario:

Tarea N° 5

Complete el siguiente cuadro:

Microorganismo	Características	Síntomas	Alimentos implicados	Medidas de Control
<i>Salmonella sp.</i>	No forma esporas No forma toxina	Gastrointestinales (fiebre)	Pollos, huevos, carnes, vegetales y frutas	Evitar la contaminación cruzada Cocción adecuada (tiempo y temperatura de pasteurización) Huevo pasteurizado para preparaciones sin cocción
<i>Escherichia coli</i> O157:H7				
<i>Listeria monocitogenes</i>				
<i>Staphylococcus aureus</i>				
<i>Clostridium botulinum</i>				

Microorganismo	Características	Síntomas	Alimentos implicados	Medidas de Control
<i>Clostridium perfringens</i>				
<i>Bacillus cereus</i> (diarreico)				
<i>Bacillus cereus</i> (emético)				
Hepatitis A				
<i>Trichinella spiralis</i>				

Tarea N° 6

Elabore un Procedimiento de Limpieza y Desinfección para el caso que se le asignó, respondiendo a las siguientes preguntas.

➤ **Caso 1:**

La **mesada** en cuestión ha sido utilizada para amasar una masa con grasa y ha llegado el momento de hacer las tareas de higienización de dicha mesada.

Arme el procedimiento de higienización correspondiente describiendo detalladamente los pasos, los productos y los materiales con los que realizará la tarea.

➤ **Caso 2:**

El cocinero acaba de utilizar un **trapo** para limpiar la mesada en la que se derramó jugo de pollo crudo.

Arme el procedimiento de higienización (del trapo) correspondiente describiendo detalladamente los pasos, los productos y los materiales con los que realizará la tarea.

➤ **Caso 3:**

El pastelero acaba de terminar una torta decorándola con merengue. Ha utilizado una **batidora** y ahora, debe dejarlas en perfectas condiciones higiénicas.

Arme el procedimiento de higienización correspondiente describiendo detalladamente los pasos, los productos y los materiales con los que realizará la tarea.

➤ **Caso 4:**

Se ha roto un saco de harina en la puerta de ingreso a la cocina y muy próxima a la rejilla de desagüe del lugar. Pronto comenzara a preparar los platos del mediodía y en ese momento el lugar tiene que estar en perfectas condiciones higiénicas.

Arme el procedimiento de higienización correspondiente describiendo detalladamente los pasos, los productos y los materiales con los que realizará la tarea.

➤ **Caso 5:**

El cocinero acaba de terminar de cortar fiambre en la **máquina de fiambres**, y debe dejarla en perfectas condiciones hasta su próximo uso.

Arme el procedimiento de higienización correspondiente describiendo detalladamente los pasos, los productos y los materiales con los que realizará la tarea.

Tarea N° 7

Actividad grupo A

Usted dispone de los siguientes ingredientes para elaborar una ensalada de atún:

Ingrediente	Lugar de conservación	Temperatura
Atún enlatado	Alacena	25 °C
Sal	Alacena	25 °C
Mayonesa (sin abrir)	Alacena	25 °C
Cebolla	Ambiente	25 °C
Tomate, apio y limón	Ambiente	25 °C

Procedimiento:

Se lavan y pican los vegetales.

Se mezclan los ingredientes en un ambiente cuya temperatura es 25 °C.

Temperatura final de la preparación: 25 °C, tiempo de elaboración 30 minutos.

Se coloca la preparación en un recipiente profundo, tapado en la heladera.

Otros datos:

- A las 4 horas de haber colocado el recipiente en la heladera el cocinero controla la temperatura en el centro de la ensalada y la preparación está a 20 °C.
- N° de bacterias iniciales de los ingredientes 10.000 bacterias / gramo.
- Velocidad de multiplicación entre 20 y 25 °C, 30 minutos.

¿Cuántas bacterias por gramo había cuando el cocinero tomó la temperatura?

Operación	Tiempo (minutos)	Carga microbiana (bacterias / gramo)
Comienza la mezcla	0	10.000
Termina la preparación	30	20.000
En la heladera (cuatro horas)	60	
	90	
	120	
	150	
	180	
	210	
	240	
	270	

Actividad grupo B

Usted dispone de los siguientes ingredientes para elaborar una ensalada de atún:

Ingrediente	Lugar de conservación	Temperatura
Atún enlatado	Heladera	4 °C
Sal	Alacena	25 °C
Mayonesa (sin abrir)	Heladera	4 °C
Cebolla	Heladera	4 °C
Tomate, apio y limón	Heladera	4 °C

Procedimiento:

Se lavan y pican los vegetales.

Se mezclan los ingredientes en un ambiente cuya temperatura es 25 °C.

Temperatura final de la preparación: 10 °C, tiempo de elaboración 30 minutos.

Se coloca la preparación en un recipiente profundo, tapado en la heladera.

Otros datos:

- A las 4 horas de haber colocado el recipiente en la heladera el cocinero controla la temperatura en el centro de la ensalada y la preparación está a 7 °C.
- N° de bacterias iniciales de los ingredientes 10.000 bacterias / gramo.
- Velocidad de multiplicación entre 7 y 10 °C, 90 minutos.

¿Cuántas bacterias por gramo había cuando el cocinero tomó la temperatura?

Operación	Tiempo (minutos)	Carga microbiana (bacterias / gramo)
Comienza la mezcla	0	10.000
Termina la preparación	30	
En la heladera (cuatro horas)	60	
	90	20.000
	120	
	150	
	180	
	210	
	240	
	270	

Tarea N° 8

VARIOS VECINOS INTOXICADOS

Un hombre murió por comer canelones en mal estado

Su mujer sigue internada en terapia intensiva • Habían comprado los canelones en una rotisería de Caballito • La Justicia clausuró el local y hay dos detenidos

Un hombre murió y su esposa está en grave estado por haber comido canelones de ricota que compraron en una rotisería que funcionaba dentro de un autoservicio de Caballito. Otras diez personas, entre ellas algunos chicos, también se intoxicaron con esa comida, pero están todas fuera de peligro.

A partir de estos hechos, la Justicia ordenó ayer clausurar el autoservicio "Todo en uno", de Neuquén 1036, y en el procedimiento fueron detenidos un hombre y una mujer que alquilaban el espacio para la rotisería al dueño del local.

El domingo a la noche, Héctor Romagnello y su esposa, María Cristina, habían salido a comprar comida hecha a la rotisería de "Todo en uno". Entre los platos del día vendían unos canelones de ricota. El matrimonio compró dos porciones de canelones para cenar y se fueron a su casa, a pocas cuadras del negocio.

Fuentes policiales aseguraron que un rato después de cenar, el hombre y su mujer empezaron a sentirse mal y llamaron a un servicio de emergencia médica, que se los llevó de urgencia al Hospital Álvarez para atenderlos. En el centro asistencial dijeron que se habían intoxicado con los canelones.

Fuertes diarreas

El lunes a la noche, Romagnello, de 64 años, murió luego de sufrir, según dijeron en la guardia del Hospital Álvarez, sufrir fuertes diarreas y deshidratación.

Su mujer, de 44 años, que había presentado los mismos síntomas, estaba ayer a la noche todavía internada en terapia intensiva de ese hospital y custodiada por efectivos de la Policía.

El comisario Carlos Gorosito, titular de la comisaría 5ª y a cargo del operativo, le dijo a Clarín que después de la muerte de



CLAUSURADO. La rotisería funcionaba dentro de un autoservicio de Caballito.

Romagnello empezaron a recibir varias denuncias más sobre la venta de comida en mal estado de ese autoservicio.

Según Gorosito, los que llamaron a la comisaría fueron, por lo menos, otros diez intoxicados que habían sufrido descomposturas y vómitos pero que estaban fuera de peligro.

Algunos vecinos de la cuadra le contaron a Clarín que la rotisería también vendía pollo al spiedo, ensaladas y otras comidas, pero que el aspecto de los alimentos no era muy bueno.

"Yo dejé de comprar porque una vez la milanesa que llevé estaba podrida", dijo indignada Mirta Baldo, que vive enfrente del local.

Otras personas también protestaron por

la calidad de los productos y muchos reconocieron que desde hace un tiempo preferían comprar los alimentos en otros negocios de la zona. "No vamos a volver a pisar ese negocio", dijeron.

Ayer a las 19.15, el juez Eduardo Ponce, a cargo de la causa y titular del juzgado N° 23, clausuró el autoservicio por tiempo indeterminado. Al bajarse la cortina, una cucaracha salió del negocio y empezó a caminar por la vidriera del local.

La Policía adelantó que en el procedimiento se incautaron distintos comestibles e ingredientes para cocinar toda clase de comidas. También participaron del operativo especialistas de bromatología del Gobierno porteño, que analizarán los productos que se utilizaban en la rotisería. □

Salmonella, caso N° 1: El canelón asesino

El 08/3/2000 el Departamento de Epidemiología Alimentaria (DEA) recibió 4 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.

Tipo de establecimiento: Rotisería – Autoservicio.

El departamento procedió a:

Realizar una encuesta a los 25 miembros de las familias afectadas de

los cuales 14 sufrieron síntomas, 3 manipuladores y 3 empleados del autoservicio.

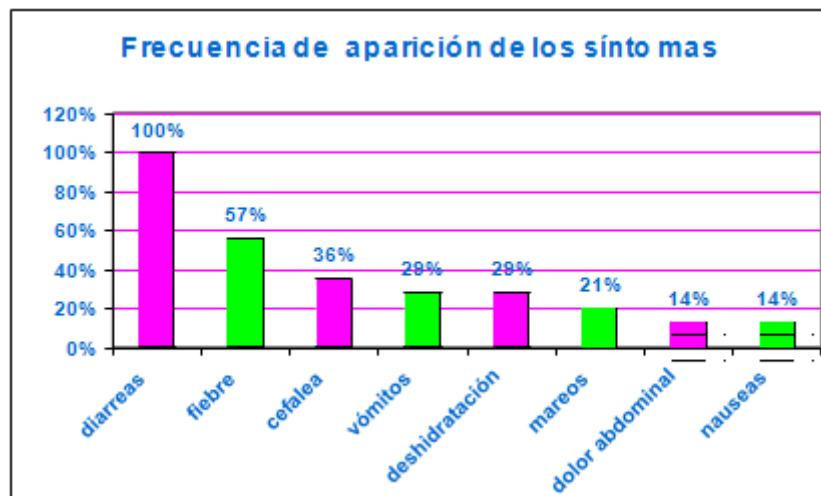
Hacer un relevamiento higiénico sanitario del establecimiento.

Tomar muestras para análisis de laboratorio a:

- Afectados y manipuladores: materia fecal.
- Alimentos:
- Aportados por los afectados.
- Tomados por los inspectores.

Resultados:

- Edad de los afectados entre 2 y 80 años.
- Período de incubación: 3,5 horas hasta 69 horas, siendo lo más frecuente 16 horas.
- Síntomas (aportados por la encuesta):
- Hospitalizados 4, casos fatales 1 (paciente con problemas cardiovasculares previos).



Alimentos sospechosos (de acuerdo a la encuesta):

- **Canelones de verdura y pollo.**
- **Canelones de ricota.**
- **Ravioles de ricota.**
- **Ravioles de pollo.**

Resultados de laboratorio:

- Canelones de verdura y pollo: *Salmonella sp.*
- Canelones de ricota: *Salmonella sp.*

- Manipuladores.
- 1 coprocultivo positivo para *Salmonella sp.*
- Hisopados de manos: altos recuentos bacterianos, ausencia de salmonella.

Resultados de la auditoría:

- Mesada de madera para elaboración (única mesada existente).
- Falta de uniformes.
- Falta de jabón, papel para manos y cepillo de uñas.
- Falta de orden en las heladeras, temperaturas medidas 9 °C.
- Ambiente sofocante.

Proceso de elaboración:

De la encuesta a los manipuladores se desprende el siguiente proceso de elaboración de 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 armaron en el mismo momento, sobre la misma mesada.

Nota:

- Dos (2) de los miembros de una de las familias recalentaron intensamente los canelones antes de ingerirlos y no se enfermaron.

Tarea N° 9

Botulismo:

Caso de los Champignones

En mayo del año 2001, se reúnen en la ciudad de Verónica un sábado para festejar el cumpleaños de XX, un grupo de 8 amigos.

Menú: diferentes variedades de pizza, incluyendo pizza con champignones (compraron la prepizza y le agregaron champignones que fabrica un vecino de la zona).

Luego de la cena el grupo fue a bailar.

Al día siguiente XX consumió lo que quedaba de la pizza con champignones.

Por la tarde comienza XX con los siguientes síntomas:

Malestar abdominal (sin diarrea), visión borrosa, boca seca, dificultad para hablar y tragar.

Frente a estos síntomas consultan al médico quien no le da importancia. El cuadro se agrava apareciendo dificultad respiratoria, por lo cual es internada el día lunes por la mañana en terapia intensiva. Fallece a las pocas horas.

Otros 3 amigos que habían ingerido la pizza con champignones la noche del sábado fueron internados con síntomas leves el día lunes y dados de alta pocas horas después.

Se analizaron los restos de champignones comprobándose la presencia de toxina botulínica.

Se investigó la elaboración de los champignones, el procedimiento de elaboración es el siguiente:

- a) Se cultivan los champignones en tierra.
- b) Se recogen una vez maduros.
- c) Se lavan.
- d) Se cocinan a ebullición en agua salada.
- e) Se escurren.
- f) Se colocan en frascos estériles.
- g) Se cubren con aceite comestible.

Preguntas:

1. ¿Es una infección o una intoxicación?
2. ¿Cuáles fueron los síntomas?
3. ¿El *Clostridium botulinum* forma esporas?
4. ¿La toxina es resistente al calor?
5. ¿Cómo se podría evitar la formación de toxina?


Tarea N° 10

 Seguridad e Higiene de los Alimentos	SALSA BECHAMEL – SAUCE BECHAMEL
--	--

RECETA PARA 1 LITRO DE LECHE


INGREDIENTES	U	C	PROCEDIMIENTO
roux claro	kg	0,140	Preparar el roux y dejarlo enfriar.
leche	l	1,000	Agregarle la leche caliente batiendo constantemente.
sal		c/n	Llevar a hervor batiendo constantemente.
pimienta		c/n	Condimentar. Reducir el fuego.
nuez moscada		c/n	Cocinar a fuego bajo aproximadamente de 3 a 4 minutos.
Opcional:			Condimentar con sal, pimienta blanca y nuez moscada.
cebolla clouté	u	1	Volcar en un recipiente plano, cubrir con papel film en contacto, y enfriar rápidamente.
laurel	hoja	1	
tomillo	brizna	1	
			Opcional:
			Hacer una infusión de la leche con la cebolla, el laurel y el tomillo.

Tarea N° 11

 Seguridad e Higiene de los Alimentos	VITEL THONÉ
--	--------------------

INGREDIENTES (8 porciones)	U	C	PROCEDIMIENTO
peceto	kg	1,500	Cocinar el peceto junto con las verduras.
zanahorias	kg	0,200	
puerros	kg	0,200	Reservar en frío.
cebollas	kg	0,200	
apio	kg	0,100	
Salsa:			Procesar todos los ingredientes de la salsa con la mitad de las alcaparras.
atún (lata)	kg	0,220	
mayonesa	kg	0,250	Cortar el peceto fino y napar con la salsa.
crema	l	0,100	
alcaparras	kg	0,100	Decorar con el resto de las alcaparras.
anchoas	kg	0,030	

Tarea N° 12

 Seguridad e Higiene de los Alimentos	SUPREMA DE POLLO RELLENA CON LEGUMBRES A LA MOSTAZA Y MIEL
--	---

RECETA PARA 8 PORCIONES

INGREDIENTES	U	C	PROCEDIMIENTO
supremas			Cortar las verduras en bastones.
(8 x 0,150 kg)	kg	1,200	Cortar la panceta en lardons.
zanahoria	kg	0,150	Blanquear las verduras a la inglesa.
zucchini	kg	0,150	Rellenar las supremas con las verduras y la panceta.
morrón colorado	kg	0,150	Salpimentar.
panceta ahumada	kg	0,150	Saltear las supremas en aceite o manteca sin coloración e
aceite o manteca	kg	0,020	incorporar el fondo; cocinar a fuego suave. Retirar las
fondo claro	l	0,300	supremas y reservar.
crema	l	0,200	Ligar el jugo de cocción con el roux rubio. Agregar la crema
mostaza de Dijon	kg	0,020	la mostaza y la miel. Reducir.
sal		c/n	
pimienta		c/n	
curry		c/n	
miel		c/n	
Opcional			
roux rubio	kg	0,030	
Guarnición			
zanahoria	kg	0,300	Cortar las verduras en forma de spaghetti.
nabo	kg	0,300	Saltearlas en aceite o manteca, salpimentarlas.
zucchini	kg	0,300	
aceite o manteca	l	0,020	
sal y pimienta		c/n	

ARTÍCULOS

06/05/2015 20:01

CASO 1: Alertan sobre casos de botulismo por una marca de conservas producida en Córdoba

Se trata de conservas de porotos de la marca “La Rocka”, elaborada por un establecimiento de Mina Clavero.

• CONSERVAS. Hay que tener cuidado con su origen (Prensa Gobierno de Córdoba)

Por **Redacción LAVOZ**



Las conservas de la marca “La Rocka”, elaboradas en la localidad de Mina Clavero, habrían producido tres casos de botulismo en la provincia de Entre Ríos, según informaron desde el área de Epidemiología de la Provincia de Córdoba.

Los afectados son tres personas de 49, 65 y 73 años, que se encuentran internados en la ciudad de Concordia en estado grave, con asistencia respiratoria mecánica.

La firma que elaboraba estos productos artesanales no cuenta con la habilitación necesaria, según fuentes del equipo de Salud.

Por tal motivo, el Ministerio solicita a la población “no consumir productos de dicha marca y, en caso de detectar la comercialización de estos alimentos, remitirlos de inmediato a su municipio para su correcta eliminación”.

Según informaron las autoridades de Entre Ríos, la conserva fue adquirida en un viaje de Semana Santa que hicieron los entrerrianos a esa ciudad serrana y luego consumida por estas personas en una reunión familiar el 1° de mayo.

Qué es el botulismo

Es una intoxicación grave, causada por la ingesta de potentes toxinas producidas por la bacteria clostridium botulinum, que se encuentran en algunos alimentos contaminados. Su principal consecuencia es la parálisis flácida, y los síntomas que pueden observarse son: fatiga intensa, debilidad, vértigo, visión borrosa, sequedad en la boca y dificultad para deglutir y para hablar. En ocasiones se presentan otros síntomas como vómitos, diarrea, estreñimiento y distensión abdominal.

CASO 2: Salud Pública detecta hasta 20 intoxicados por salmonella en un bar de Ciudad Jardín en Cartagena

Los inspectores ordenan el cese de actividad y la limpieza de las instalaciones, que visitarán en unos días

10.03.2016 6:50

LA OPINION DE MURCIA. CARTAGENA

MARÍA JESÚS GALINDO El departamento de Salud Pública de la consejería de Sanidad ha detectado brotes de **salmonella** en varios alimentos de un bar de **Ciudad Jardín**. Un portavoz de la Consejería señaló ayer a esta Redacción que el número de personas intoxicadas por salmonella es de **entre 15 y 20 personas**, «ocho de las cuales acudieron a los servicios de Urgencias del hospital Santa Lucía con síntomas de diarrea, vómitos y dolor de cabeza».

Fuentes sanitarias confirman que el foco de esta intoxicación se localizó en varios alimentos procedentes del **bar Tapería Ego's** situado entre las calles Juan Fernández y Wsell de Guimbarda.

«Al llegar varios casos de intoxicación con los mismos síntomas **entre los días 28 y 29 de febrero** al servicio de Urgencias del hospital Santa Lucía, Salud Pública activó el protocolo de actuación y los inspectores acudieron al local para recoger muestras y cultivos in situ.

Hechas estas comprobaciones detectaron **salmonella en varios alimentos**, por lo que se ordenó el cese de actividad del establecimiento, así como la limpieza de las cámaras y el almacén de las citadas instalaciones, ya que no reunían las condiciones necesarias de higiene», señaló la misma fuente.

La salmonella es el nombre de un grupo de bacterias. Se encuentra en las **aves crudas**, los **huevos**, la **carne vacuna** y, algunas veces, en las **frutas y vegetales sin lavar**. Sus síntomas incluyen fiebre, diarrea, cólicos abdominales, dolor de cabeza, náuseas, vómitos y pérdida de apetito.

Asimismo, los inspectores de Salud Pública, que volverán a hacer una nueva **inspección la próxima semana**, recomendaron al propietario del local que hiciera un curso de formación de manipulación de alimentos y extendieron esta recomendación al resto de la plantilla. «Una vez que se resuelva el expediente sancionador se dictaminará el tipo de sanción que se le impondrá al local», dijo.

Esta Redacción se puso en contacto ayer con el dueño del local, quien **negó que se hubiera producido ningún tipo de intoxicación en su establecimiento**. «Es un bulo que alguien está haciendo circular para perjudicarme», precisó.

Salud Pública cifra el número de personas afectadas entre 15 y 20, lo que no significa que no pueda haber más «ya que puede que acudieran a clínicas privadas o que no fueran al médico», añadieron las mismas fuentes.

CASO 3: UN PASAJERO ENCONTRÓ UN DIENTE HUMANO EN LA COMIDA DEL AVIÓN

El turista australiano se quejó con la aerolínea, pero solo lo compensaron con un cupón de 75 dólares.

Publicada: **28/02/2019, 20:37hs.**

Un turista australiano vivió una insólita pesadilla mientras regresaba a Melbourne desde Nueva Zelanda. El hombre, que viajaba en un avión de Singapore Airlines, **encontró un diente humano dentro de la comida** que le sirvieron a bordo.

Según los medios locales, el pasajero fue identificado como Bradley Button. Indignado, contó que cuando estaba degustando su porción de arroz sintió un crujido fuera de lo normal. De inmediato, escupió lo que tenía en la boca.

A pesar de que la azafata **insistió en que se trataba de una pequeña piedra**, el pasajero no lo dudó y le sacó una foto. Otros viajeros que estaban cerca de él confirmaron su historia y compartieron la imagen en las redes sociales.

El turista australiano compartió la foto del diente en las redes sociales. Crédito: Bradley Button en Twitter

Ante el reclamo que inició, la aerolínea **le otorgó un cupón de apenas 75 dólares**. Pero el voucher solo lo podía usar en el *free shop* del aeropuerto. "La idea de tener la parte del cuerpo de otra persona en mi comida es desagradable", se quejó el hombre.

Por su parte, desde la empresa intentaron disculparse por lo sucedido y manifestaron que estaban "muy decepcionados", ya que esperan que sus comidas "cumplan con un alto estándar". A su vez, confirmaron que enviaron el diente a **un análisis exhaustivo** para determinar las acciones a seguir con el proveedor.

CASO 4: Casi 50 intoxicados por alimento con insecticida en un velorio en Bolivia

21-01-2015

LA VOZ DEL INTERIOR

Según un medio, las personas que prepararon los alimentos confundieron el insecticida con aceite de cocina.

Cuarenta y ocho personas se intoxicaron en la región boliviana de Chuquisaca (centro-sur) al ingerir, durante un velorio, alimentos en cuya preparación se había utilizado por error un insecticida, informó hoy una fuente oficial.

El director del Servicio Departamental de Salud, Martín Maturano, señaló en declaraciones recogidas por radio Erbol que la intoxicación se produjo debido a que el alimento estaba contaminado con un insecticida tóxico denominado folidol.

Según el mismo medio, las personas que prepararon los alimentos confundieron el insecticida con aceite de cocina.

Entre los afectados hay varios niños, de los que tres son menores de cinco años, indicó Maturano.

La mayoría de las personas intoxicadas han sido internadas en hospitales de la ciudad de Sucre y se encuentran estables, a excepción de una niña de 12 años, que ha sido trasladada a terapia intensiva, agregó.

22/08/2011 08:22

CASO 5: China: 11 muertos por vinagre contaminado

Estaba guardado en recipientes utilizados anteriormente para almacenar un anticongelante tóxico.

Por **Agencia Télam**

Once personas murieron y 120 resultaron intoxicados en Xinjiang, noroeste de China, envenenados tras tomar vinagre procedente de recipientes utilizados anteriormente para almacenar un anticongelante tóxico.

El incidente se produjo en el pueblo de Sangzhu, cerca de la ciudad de Hotan, y entre las víctimas mortales se encuentra un niño de seis años, informó la policía.

Uno de los intoxicados se encuentra en estado crítico, mientras la vida del resto de los afectados no corre peligro tras recibir atención médica, según despacho de Notimex.

Las investigaciones llevadas a cabo apuntan a que los afectados fueron intoxicados al consumir vinagre que había sido almacenado en barriles que fueron utilizados para guardar líquido anticongelante, componente tóxico para el hombre.

A principios de este mes, la justicia china condenó a muerte y a duras penas de cárcel -que iban desde la cadena perpetua a nueve años de prisión- a cinco personas culpables de producir y vender carne de chanco que había sido engordado con clenbuterol.

La semana pasada, la prensa china destapó otro escándalo similar en granjas de ovejas de la provincia de Hebei, cerca de Pekín, donde se alimentaba al ganado con clenbuterol, pese al peligro que ello supone para el humano, ya que este componente puede causar cáncer y otras enfermedades.

CASO 6: Denuncia que comió una hamburguesa con vidrios en un local céntrico de McDonald's

Ocurrió en el local ubicado en avenida General Paz. Las astillas le provocaron cortes en la boca. Inició una causa penal por lesiones y civil por daños y perjuicios.

LA MAÑANA

Viernes 10 de Octubre 2014

Un hombre denunció ante la Justicia que comió una hamburguesa en cuyo interior tenía astillas de vidrio. Según consta en la presentación judicial, el hecho ocurrió el martes 23 de setiembre en el local de la firma McDonald's ubicado en avenida General Paz 134, entre Colón y 9 de Julio en pleno centro cordobés, cuando Edgard Pajón fue al lugar a almorzar junto a su familia.

“Nos sentamos a comer con mi mujer y dos hijos, y cuando ya había consumido la mitad de la hamburguesa siento un corte en la lengua, con la mano me saco lo que había mordido y era una astilla de vidrio, escupo y empiezo a sangrar”, relata Pajón en diálogo con este medio.

“Me puse tan nervioso que sin querer me tragué dos astillas más, que se quedaron alojadas en el intestino, que por suerte después evacué, pero hasta tanto pensamos que podía pasar cualquier cosa”, explicó.

Pajón contó que en el momento se acercó el encargado del lugar que llamó al servicio de emergencia Vittal, allí el médico dejó sentado en la constancia el diagnóstico “paciente con herida cortante en lengua producida por astilla en la comida. El paciente refiere que también ingirió comida con restos de astilla por lo que se ordena control por guardia”.

“Yo estaba muy nervioso, pensando en lo que me podía pasar si había tragado más vidrio, y los encargados del lugar sólo querían que nos retiremos, así que me tomé un taxi y con mi familia nos fuimos al hospital”, explicó Pajón.

Ya en el Hospital Córdoba, le realizaron estudios para determinar si los trozos de vidrio le habían ocasionado lesiones en el tubo digestivo. “A los días expulsé los vidrios que había tragado, eran dos astillas más, que de milagro no me hicieron más daño, pero si eso le pasaba a un niño lo mataba”, añadió.

Pajón, acompañado de su abogada, Micaela Valinotti, sentaron la denuncia en la Unidad Judicial 1. La causa quedó a cargo de la fiscalía del distrito 1 Turno 2 cuyo titular es el fiscal Guillermo González.

Allí quedó sentada la acusación penal por “lesiones” bajo sumario N° 5635-14 y la denuncia civil por “daños y perjuicios”. El caso también fue expuesto en la Dirección de Calidad Alimentaria de la Municipalidad de Córdoba, donde ordenaron inspecciones al local comercial. Al respecto, la abogada Micaela Valinotti explicó que “personal de bromatología fue al local pero todavía no tenemos los resultados de la inspección”. Pajón se encuentra en la actualidad bajo tratamiento psicológico por el hecho. “Quedé muy mal, me despierto a la noche pensando

que me pueden haber quedado restos de vidrio en el intestino”, añadió. “Nosotros pusimos a disposición de la Justicia todas las pruebas, las astillas de vidrio que mordió Pajón, el resto de hamburguesa que quedó, y la camisa con sangre”, agregó Valotti.

La abogada precisó que las acciones penales responden a que “la vida de esta persona corrió riesgo”. Además denunciaron que la empresa “sólo atinó a llamar a un servicio de emergencia que le brindó la atención primaria y después los dejaron solos, no fueron capaces si quiera de trasladarlos a un nosocomio, con la ropa manchada con sangre, con miedo se subieron a un taxi y llegaron como pudieron al hospital”. Por su parte, Pajón señaló: “A mí me interesa que esto no vuelva a pasar, yo dentro de todo tuve suerte y no llegó a mayores, más allá de que la pasé muy mal, pero si le sucede lo mismo a un niño lo podría matar, es muy grave”.

El desagradable episodio quedó todo registrado en un celular, que uno de los hijos de Pajón atinó a utilizar como registro.

En la filmación puede escucharse cuando el encargado del lugar dice: “Nunca nos pasó algo así, debe haber venido en la carne”.

La abogada explicó al respecto que de esta manera “el encargado intenta desligarse del compromiso en el hecho, pero ellos son solidariamente responsables, ya que deben ejercer un control en la mercadería que despachan”.

CASO 7 : Retiran de mercado comida de bebé por contener vidrio

Son casi 2,000 libras de producto que ya fueron sacados del mercado

Nacional, Salud

Procura revisar el código y la fecha de vencimiento. Suministrada

POR: YURINA MELARA VALIULIS 15 ABRIL 2015

Las autoridades de salud anunciaron el retiro de aproximadamente 1,920 libras de productos de comida para bebé de la marca Beech-Nut por la posibilidad de que contengan trozos pequeños de vidrio.

La comida en cuestión fue producida el 12 de diciembre del 2014 en la planta de Beech-Nut ubicada en Nueva York.

Los productos que están siendo retirados son contenedores de vidrio de 4 onzas “Stage 2 Beech-Nut Sweet potato & chicken”. Los productos afectados tiene una fecha de vencimiento de diciembre 2016 e incluye el siguiente número de producto de “12395750815” hasta “12395750821”

Según el Servicio de Inocuidad e Inspección de Alimentos del Departamento de Agricultura (USDA) el problema fue descubierto después de que Beech-Nut recibió una queja de un consumidor quien encontró un pequeño trozo de vidrio dentro del producto.

La empresa recibió el reporte de una herida bucal asociada con el ingerir este producto. USDA no ha recibido informes adicionales de heridas o enfermedades debido al consumo de estos productos.

Cualquier persona que haya sido afectada debe comunicarse con su médico.

Los consumidores que tengan preguntas acerca de esta retirada pueden contactar a la línea de servicios al cliente (Beech-Nut Consumer Hotline) al (866) 674-4446.



CASO 8: Pidió carne, pero tragó un trozo de metal y lo indemnizan

Una cadena de restaurantes fue condenada a pagar una indemnización de 5.733 pesos a un comensal que sufrió graves problemas de salud luego de ingerir un bocado de carne que tenía oculto un pedazo de metal.

El fallo fue dictado en favor de Martín Leonel Naccas, quien había iniciado una demanda por daños y perjuicios contra la cadena "Siga la Vaca", tras un incidente que protagonizó hace cinco años.

El 10 de diciembre de 1999, Naccas fue a cenar con unos amigos a un restaurante, propiedad de la firma Dique Sur. Luego de comer un trozo de carne, comenzó a sentir que algo le raspaba en la garganta.

Antes de que sus amigos terminaran la cena, Naccas se retiró del lugar y al día siguiente comenzó a padecer fuertes dolores, por lo que concurrió al Sanatorio de la Trinidad, donde lo internaron de urgencia.

Los médicos detectaron que el hombre tenía un elemento metálico en el esófago y trataron de sacárselo, pero como no pudieron realizar la intervención, lo dejaron seis días internado con suero y finalmente le dieron el alta sin extraer el metal.

Estudios posteriores llevaron a los profesionales a desaconsejarle a Naccas una intervención quirúrgica en la pared esofágica y le recomendaron que sólo se realizara controles periódicamente.

Ante esta situación, el hombre inició una demanda civil contra el restaurante, pero en primera instancia fue rechazada porque no contaba con la factura correspondiente a la cena debido a que se había retirado antes de que terminara.

Cuando el fallo fue apelado, la sala H de la Cámara Civil entendió que los testigos que el demandante presentó eran "suficientes" para acreditar su presencia en el restaurante y que, de la forma en que se dieron los hechos, era "imposible" que contara con la factura.

Además, los camaristas sostuvieron que en el caso eran aplicables los principios de la "responsabilidad contractual" que vinculan al propietario o explotador de un restaurante con el cliente y que tienen como cláusula implícita "la seguridad personal de los asistentes, por la que está obligada a velar el empresario".

En ese sentido, fijaron la indemnización en 5733 pesos y rechazaron el argumento del local respecto de que era imposible que el metal se hubiera encontrado dentro de la carne, dada la "limpieza" de caracteriza a sus parrillas y el modo en que están construidas.

CASO 9: UN JOVEN MURIÓ DESPUÉS DE COMER FIDEOS RECALENTADOS

LA NACIÓN- 5 de febrero de 2019 • 15:28

En Bruselas, Bélgica, un joven de 20 años murió apenas una hora más tarde de comer unos fideos recalentados. El caso ocurrió hace ocho años, pero un análisis realizado [en una revista científica](#) volvió a retomar el caso.



El joven murió en 2011 luego de comer un plato de pastas recalentado. Pero su fallecimiento no se produjo por ingerir la comida sino por una extraña costumbre que mantenía. El estudiante acostumbraba a prepararse los domingos los alimentos que luego iba a consumir en la semana, los guardaba en recipientes y en los días posteriores los iba calentando con alguna salsa. El único problema es que no los refrigeraba.

Fue de esta manera que, fiel a su costumbre, preparó unos tallarines que ingirió cinco días después de recalentarlos. Notó un sabor extraño, el joven creyó que se debía al condimento y la salsa que les había agregado. Algunas horas más tarde salió de su casa para practicar deporte, y tras media hora comenzó a sentir un intenso dolor abdominal, además de náuseas y dolor de cabeza. El cuadro se agravó con diarrea y vómitos. El joven no quiso consultar a un médico y se fue a dormir.

Encontraron la bacteria, *Bacillus Cereus*, responsable del "síndrome del arroz frito"

Al día siguiente, sus padres se enteraron de que su hijo había faltado a la universidad por lo que fueron a buscarlo a su casa donde lo encontraron muerto. La autopsia realizada determinó que el joven había fallecido aproximadamente 10 horas después de comer la pasta por necrosis hepática y signos de pancreatitis aguda.

En la autopsia también se encontraron unas bacterias que fueron las causantes de la muerte, la misma se la conoce como "*Bacillus Cereus*", conocida popularmente por ser la responsable del "síndrome del arroz frito".

Según los expertos esta bacteria suele aparecer en alimentos preparados que se dejan por varias horas a temperatura ambiente y que luego al ser ingeridos producen intoxicación.

CASO 10: PESADILLA EN UN CRUCERO DE LUJO EN EL CARIBE: 277 PERSONAS SE INFECTAN CON UN VIRUS INTESTINAL

CLARIN- 11/01/2019 - 12:01

El barco Oasis of the Seas, uno de los mejores del mundo, tuvo que ser puesto en cuarentena y debió regresar antes de lo previsto.

El virus se transmite por el consumo de alimentos contaminados, aguas fecales o el contacto entre personas infectadas.

Días de terror se viven a bordo del crucero de lujo **Oasis Of The Seas**, de la compañía Royal Caribbean. Con miles de personas en su interior, este barco debió interrumpir su itinerario en forma abrupta. Al menos **277 pasajeros** que disfrutaban de las playas del Caribe contrajeron el mismo virus, provocando un caos a bordo.

Se trató de un brote de norovirus, enfermedad es muy común en hospitales, cárceles, escuelas o cruceros. Este virus se transmite por el consumo de alimentos contaminados, aguas fecales o el contacto entre personas infectadas.

El barco había partido el domingo 6 de enero del puerto de Cabo Cañaveral, Florida, y proponía una semana de diversión en las playas del Caribe. Sin embargo, todo terminó muy mal y nadie sabe cómo se propagó el potente virus.

Muchos pasajeros comenzaron a experimentar **vómitos y diarrea** el miércoles 9 y tuvieron que permanecer aislados en los camarotes. Dado el cuadro, Royal Caribbean anticipó el regreso del barco, que había sido puesto en cuarentena, y anunció que devolverá el importe pagado por cada turista.



Los comentarios en las redes sociales, en general, narraban “**el caos total**” que hubo a bordo del crucero durante los días en que se propagó la enfermedad. En particular, cuando la nave se detuvo en Falmouth, Jamaica.

"Hoy es mi cumpleaños, y estábamos muy emocionados de ir a disfrutar de Jamaica. Por supuesto, todos estamos atrapados en el barco, ya que algunas personas tienen norovirus", escribió una viajera. "Un infierno en el Oasis Of The Seas. Me tomé una semana libre del trabajo y todo terminó pésimo", dijo otro.

La compañía le devolverá el dinero a los turistas.

Finalmente se decidió que la embarcación volverá a Puerto Cañaveral, Florida este sábado. Sólo un día antes de lo previsto. La capacidad máxima del Oasis Of The Seas es de unos **seis mil pasajeros** y dos mil tripulantes. Para evitar próximos contagios, el busque será limpiado de punta a punta y desinfectado, prometió la empresa Royal Caribbean.

BIBLIOGRAFÍA

1. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). 2015. Alimentos libres de gluten. Buenos Aires, Argentina.
2. Basagoiti I. Servicios Médicos de la Universidad Politécnica de Valencia. 2001. Valencia, España.
3. Bourgeois CM, Mesclé JF y Zucca J. 2013. Microbiología Alimentaria Vol. I y II Acribia, España.
4. Codex Alimentarius. Normas internacionales de los alimentos. 2016.
5. Código Alimentario Argentino (CAA). 2000. Ley 18.284. Ed by De la Canal y Asociados SRL, Buenos Aires, Argentina.
6. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (U.S. Department of Health and Human Services, HHS). 2001. Onceavo Informe acerca de los carcinógenos. 11th Report on Carcinogens, del Programa Nacional de Toxicología (National Toxicology Program, NTP). Estados Unidos.
7. Fundamentos de la Alimentación: manual de cátedra. 2015. Escuela de Nutrición. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.
8. Guiraud JP. 2012. Microbiologie Alimentaire. Dunod, París.
9. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2016.
10. Potter NN. 2013. Technology and Engineering.