

2021

Guía de inspección

Procedimiento de inspección, toma de muestra y protocolo de análisis para el control de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga y, por su intermedio, de otros agentes causales de Enfermedades Transmitidas por Alimentos en locales de expendio de comidas preparadas.

Recomendada por CONAL - Acta n° 141



Ministerio de Salud
Argentina

*Esta guía ha sido confeccionada conjuntamente
con la Coordinación Operativa de la Red
Nacional de Protección de Alimentos (RENAPRA).*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

1. INSPECCIÓN VISUAL Y CHEQUEO DE DOCUMENTACIÓN

- 1.1. Materias primas.
- 1.2. Procesos.
 - 1.2.1. Control de prevención de contaminación cruzada.
- 1.3. Higiene del personal.
 - 1.3.1. Capacitación de los/las manipuladores/as de alimentos.
 - 1.3.2. Lavado de manos.
 - 1.3.3. Actitudes del personal.
- 1.4. Agua.

2. CONTROL DE TEMPERATURAS

- 2.1. Control de temperaturas de almacenamiento.
- 2.2. Control de temperaturas de cocción.

3. CONTROL MICROBIOLÓGICO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

- 3.1. Toma de muestra.
- 3.2. Análisis microbiológicos.

4. ANEXOS

- 4.1. Anexo I: Procedimiento para el lavado de manos.
- 4.2. Anexo II: Control de temperatura.
- 4.3. Anexo III: Recolección de muestras de alimentos para análisis microbiológicos.
- 4.4. Anexo IV: Glosario.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo ser una guía orientadora principalmente para las inspecciones de rutina o realizadas en el marco de programas de vigilancia, en locales de expendio de comidas preparadas (restaurantes, casas de comidas rápidas, bares, servicios de catering, comedores institucionales, rotiserías y similares). Esta guía de inspección está orientada específicamente al control y vigilancia de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga y por su intermedio a la prevención y vigilancia de otros agentes causales de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).

Se contemplan aquí los aspectos a ser considerados por el/la inspector/a para prevenir y controlar la contaminación con *Escherichia coli* productor de toxina Shiga y otros agentes causales de ETA. Las acciones indicadas en esta guía tienen como principal objetivo determinar si se están tomando todas las medidas necesarias para minimizar los riesgos de que las bacterias lleguen al producto listo para consumir relacionado a los siguientes aspectos:

- **materias primas:** productos crudos inocuos;
- **procesos:** prevención de la contaminación cruzada directa o indirecta;
- **personal manipulador de alimentos** entrenado y con buenas prácticas de higiene;
- **control de temperaturas:** almacenamiento o cocción a temperaturas adecuadas.

Deberá verificarse el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con especial énfasis en el control de los procesos. (Ref: Resolución Grupo Mercosur 80/96 "Establecimientos elaboradores industrializadores de alimentos" incorporada al CAA por Resolución MSyAS N° 587/97; *Codex Alimentarius* Commission/RCP 39-1993 "Código de Prácticas de Higiene para los Alimentos precocinados y cocinados utilizados en los servicios de comidas para colectividades").

1. INSPECCIÓN VISUAL Y CHEQUEO DE DOCUMENTACIÓN

1.1. MATERIAS PRIMAS

El/la inspector/a deberá verificar que la materia prima esté habilitada para consumo humano, dentro de su período de aptitud y que provenga de establecimientos debidamente habilitados por la Autoridad Sanitaria competente (SENASA, ÓRGANOS DE APLICACIÓN PROVINCIALES, MUNICIPALES, GCBA, INAL). La inspección visual y la verificación de documentación que permita conocer la trazabilidad de la misma son acciones fundamentales para ello. El/la encargado/a del local es responsable de demostrar ante el/la inspector/a que esto es así, presentando los registros y documentos que lo acrediten como pueden ser remitos y últimas facturas de compra.

En este sentido se podrán también solicitar registros respecto a criterios de aceptación/rechazo de materias primas y/o procedimientos de control de proveedores. Estos criterios, podrían involucrar, por ejemplo; la observación macroscópica del producto en área de recepción: integridad del empaque primario y secundario, olor, color, condiciones de higiene, entre otros.

1.2. PROCESOS

1.2.1. Control de Prevención de Contaminación Cruzada

El/la inspector/a deberá verificar que se toman todas las medidas necesarias para evitar la contaminación cruzada entre alimentos crudos y alimentos cocidos o listos para consumir. Deberá constatar:

- ▶ Que el personal realice un **correcto lavado de manos** entre la manipulación de alimentos crudos y cocidos o listos para consumir y cada vez que haya tomado contacto con elementos no higiénicos (cajas, tachos de basura, trapos, rejillas, etc.)
- ▶ Que se efectúe una **adecuada higiene y desinfección de las superficies y utensilios** entre la manipulación de alimentos crudos y alimentos cocidos o listos para consumir. Para esto deben utilizarse productos adecuados y habilitados para tal fin. Para evaluar si este procedimiento se realiza efectivamente además de efectuar la inspección visual, el/la inspector/a debe indagar acerca de la manera en que los/las trabajadores/as lo realizan, preguntando quienes son los responsables de hacerlo: qué se limpia y desinfecta, cómo se realiza, con qué productos, con qué frecuencia y si se llevan registros. Es importante la verificación de registros de limpieza y procedimientos operativos estandarizados (POES). Los procedimientos para la limpieza y desinfección deben encontrarse escritos y disponibles al personal. En caso de que esto no suceda, es fundamental el acompañamiento del/de la inspector/a para fomentar y favorecer su implementación.
- ▶ Que exista **separación física en cámaras, heladeras, exhibidores y dispensadores** entre los alimentos crudos y los cocidos o listos para consumir.
- ▶ Que exista **separación física o en tiempo entre la manipulación de alimentos crudos y alimentos cocidos** o listos para consumir.
- ▶ Que el **flujo de los productos** dentro del local evite la contaminación cruzada entre alimentos crudos y cocidos o listos para consumir.

El/la inspector/a deberá observar y describir el flujo de proceso a través de la planta o local. En caso de que el establecimiento disponga de manual de Buenas Prácticas de Manufactura, se debe constatar que lo observado corresponda a lo allí descripto. Generalmente, una breve descripción de cada paso durante el proceso es suficiente. Es conveniente acompañar dicha descripción con un diagrama de flujo y/o croquis del establecimiento. Deberá, además, realizar una lista de todas las acciones de control que se efectúan en cada uno de los pasos del proceso.

1.3. PERSONAL

1.3.1. Capacitación de los/las manipuladores/as de alimentos

El/la inspector/a deberá solicitar la exhibición del carnet de manipulador/a de alimentos vigente. El **CARNET** deberá tenerse en depósito en la administración del establecimiento para su exhibición a las autoridades sanitarias, cuando éstas así lo soliciten, con excepción de los/las manipuladores/as que deberán llevarlas consigo en caso de que trabajen en más de un establecimiento y/o realicen tareas fuera de éste.

Las autoridades sanitarias locales podrán solicitar a los/las manipuladores/as de alimentos los análisis de salud que consideren necesarios (establecido en Cap. II, art. 21 del CAA).

Adicionalmente podría resultar útil solicitar:

- ▶ Constancia de las capacitaciones que recibió el personal específicas al rubro.
- ▶ Registros del personal capacitado.

No obstante esto, el/la inspector/a podría realizar preguntas a los/las manipuladores/as que permitan evaluar el conocimiento y la correcta implementación de prácticas higiénicas del personal y sugerir una nueva capacitación en caso de considerarlo.

1.3.2. Lavado de manos

El/la inspector/a deberá controlar la existencia de **instalaciones para el lavado de manos**, que sean de fácil acceso y que cuenten con los siguientes elementos:

- ▶ agua caliente potabilizada o de red, y jabón líquido;
- ▶ toallas descartables o aire caliente para realizar el secado;
- ▶ cesto con tapa para desechar el papel utilizado;
- ▶ cartel con indicaciones para el correcto lavado de manos.

El/la inspector/a deberá observar el lavado espontáneo de manos de un/a trabajador/a. En caso de que esto no suceda mientras transcurre la inspección, el/la inspector/a podrá solicitar a uno de los/las empleados/as del local que se lave las manos a fin de corroborar que el lavado se realice de manera correcta (ver **Anexo I: Procedimiento para el lavado de manos**). Pueden realizarse preguntas, acerca de la frecuencia de lavado, y acerca del procedimiento establecido para notificar y realizar recambios de jabón y papel secador, en caso de que haga falta.

1.3.3. Actitudes del personal

El/la inspector/a deberá verificar que:

- ▶ ninguna persona ajena al servicio tenga **acceso al área de preparación/elaboración de alimentos**. Lo mencionado se extiende también a animales.

- ▶ el ingreso y egreso del personal al local se realice por una vía de acceso que no involucre la zona de elaboración de alimentos;
- ▶ la vestimenta (uniforme, delantal, guardapolvos, gorro) del personal se encuentre en condiciones de higiene. El tipo de vestimenta dependerá de la actividad en particular que realice el personal y del nivel productivo del local (en algunos casos pueden incluso utilizarse cubre botas);
- ▶ las uñas se mantengan cortas, limpias y sin esmalte;
- ▶ el personal no utilice anillos, pulseras ni relojes;
- ▶ no se utilice maquillaje;
- ▶ se utilicen apósitos o vendajes en caso de lesiones expuestas en la piel, o cortaduras;
- ▶ que los/las trabajadores/as no mastiquen chicle, coman, ni fumen;
- ▶ si bien no siempre se aconseja su uso, en caso de ser utilizados, se debe verificar el correcto uso de guantes;
- ▶ ninguna persona que evidencie poseer alguna enfermedad infecto contagiosa se encuentre manipulando alimentos. Cualquier persona que evidencie tener sintomatología de alguna enfermedad infecto-contagiosa deberá reportarla ante su superior, a recursos humanos o a medicina laboral y solicitar médico según corresponda.

1.4. AGUA

El agua que se utiliza para el procesado de alimentos, la higiene de instalaciones, equipos y utensilios y para fabricar hielo debe ser potable y cumplir con las normas microbiológicas para el agua potable establecidas por el Código Alimentario Argentino (Capítulo XII - artículo 982).

El/la inspector/a deberá solicitar la presentación de los documentos y registros que evidencien la realización de **análisis físico-químicos y microbiológicos**, verificando que los valores obtenidos se encuentren dentro de los límites especificados en la normativa. Frente a desviaciones de los parámetros analíticos, deben quedar establecidas las acciones correctivas que se implementarán. Asimismo, la solicitud de documentación que constate la limpieza del tanque, resulta de utilidad al momento de verificar las condiciones del agua.

2. CONTROL DE TEMPERATURAS

El control de las temperaturas realizado de manera rigurosa es esencial para una inspección exhaustiva. Las temperaturas de productos alimenticios en las diversas etapas del proceso y/o las temperaturas de funcionamiento de equipos constituyen frecuentemente un parámetro crítico, cuya alteración es causa frecuente de enfermedades transmitidas por alimentos.

El/la inspector/a deberá controlar que los alimentos que necesitan condiciones especiales de conservación (refrigerado, congelado, supercongelado), se encuentren a las temperaturas requeridas, permaneciendo fuera del rango de temperaturas peligrosas en que las bacterias podrían proliferar (entre 5°C y 60°C) en todo momento, desde la recepción de las materias primas hasta el expendio y/o servicio de las comidas preparadas.

En los establecimientos deben monitorearse las temperaturas de las diversas etapas de elaboración/ manipulación/ almacenamiento con una frecuencia tal que asegure que se encuentran bajo control. El/la inspector/a deberá verificar el monitoreo de las temperaturas. Para esto, solicitará a la persona a cargo de la tarea durante la inspección. El/la inspector/a podrá exigir la documentación con los registros de las mediciones, la **exhibición del instrumento de medición** adecuado para ese fin y la verificación de la técnica utilizada, como así también los procedimientos de calibración del instrumento.

El/la inspector/a deberá realizar mediciones de las temperaturas de almacenamiento (incluyendo el mantenimiento en frío y en caliente) y de cocción que se utilizan en el local, verificando que se ajusten a las indicadas para cada una de las actividades (ver puntos 2.1 y 2.2).

El/la inspector/a deberá, además, constatar que los equipos de refrigeración y de cocción dispongan de un termómetro o termógrafo -instrumento de registro y medición de la temperatura de funcionamiento-. Éstos deben ser de fácil lectura y estar ubicados a la vista del/de la elaborador/a, manipulador/a, inspector/a y consumidor/a.

2.1. CONTROL DE TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO:

El/la inspector/a deberá verificar que las temperaturas de los alimentos almacenados sean adecuadas teniendo en cuenta los siguientes valores:

TEMPERATURA DE...	VALORES
SUPERCONGELACIÓN	Menor o igual a -18°C
CONGELACIÓN	Entre -12°C y -18°C (excepto que el rótulo aprobado del producto congelado especifique otra temperatura).
REFRIGERACIÓN	Menor o igual a 5°C
MANTENIMIENTO EN CALIENTE	Mayor o igual a 60°C

Los alimentos que requieren refrigeración podrán permanecer dentro del rango de temperaturas consideradas peligrosas (entre 5°-60°C) siempre y cuando se encuentren bajo el desarrollo del proceso de enfriado rápido (ver ANEXO II- Proceso de enfriado rápido).

El/la inspector/a debe verificar y realizar preguntas a los/las trabajadores/as que le permitan conocer cómo se desarrolla este proceso dentro del local, por ejemplo:

- ▶ si tienen establecido un área de la zona de elaboración para llevarlo a cabo;
- ▶ cómo efectúan monitoreos de tiempos y temperaturas de enfriado;
- ▶ que fraccionen los grandes volúmenes de alimentos en porciones más pequeñas para favorecer el enfriado en menor tiempo;
- ▶ verificar si utilizan recipientes adecuados, verificando que los recipientes no posean gran profundidad.

El/la inspector/a deberá controlar, también, la temperatura a la que se encuentran funcionando los equipos:

- freezers,
- cámaras de congelación,
- cámaras de refrigeración,
- heladeras,
- exhibidoras en caliente,
- exhibidoras en frío,
- etcétera.

Si los equipos cuentan, además, con dispositivos de control de temperatura, deberá tomar nota de la temperatura indicada y controlar la temperatura del aire en el interior de los equipos, para lo cual debe colocar su termómetro en el interior del mismo, evitando que la porción sensora entre en contacto con superficies o alimentos, y esperar hasta que se estabilice la medición para tomar nota de la temperatura medida y registrarla en acta.

Todos los equipos deben tener establecido un plan de mantenimiento preventivo escrito en el que se detallen los requerimientos y frecuencias de servicio y reparación. Asimismo, estos últimos deben registrarse cada vez que se efectúen.

Frente a cortes en el suministro de energía eléctrica, el local deberá disponer de un plan de acción y contingencia, estableciendo las medidas a tomar con los equipos para evitar la pérdida de frío de los alimentos y minimizar la probabilidad de contaminación.

DESCONGELADO DE ALIMENTOS

El/la inspector/a debe observar y preguntar cómo se realiza el proceso de descongelado de alimentos y materias primas en el local. Teniendo en cuenta que se cumpla correctamente con alguno de los siguientes métodos de descongelado:

En la heladera

Colocar los productos que se van a utilizar en la heladera con tiempo suficiente para que se descongelen. Descongelación lenta.

En el horno de microondas

Es un método de descongelación rápido. Debido a que algunas áreas del alimento pueden calentarse durante el descongelado, este proceso debe ser seguido de la cocción inmediata del alimento.

Bajo chorro de agua corriente

Colocando la pieza en una fuente o recipiente, de forma tal que no tome contacto con la bacha, evitando salpicaduras. El agua debe ser fría.

Como parte de la cocción

Los alimentos congelados en porciones chicas pueden cocinarse directamente, ya que el tiempo de cocción es suficiente para descongelar el producto y alcanzar la temperatura correcta en el centro del mismo.

2.2. CONTROL DE TEMPERATURA DE COCCIÓN:

El/la inspector/a deberá verificar que durante el proceso de cocción los alimentos alcancen una temperatura interna de, al menos, 71°C (160°F), o una combinación de tiempo y temperatura equivalente. **Ver ANEXO II: Control de temperaturas**, especialmente:

- ▶ Hamburguesas.
- ▶ Comidas a base de carne picada: albóndigas, pastel de carne, empanadas, salchichas parrilleras, chorizos, etc.
- ▶ Arrollados de carne.

Para asegurar la eliminación de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga de los alimentos, pueden utilizarse procesos equivalentes de tiempo y temperatura. Estos pueden involucrar temperaturas menores durante más tiempo. En el caso de utilizar un proceso de cocción diferente al establecido, los responsables de los locales de expendio deben acreditar ante la Autoridad Sanitaria competente que su proceso de cocción (por las características de su equipamiento, temperaturas a las que opera y alimentos que expende: grosor de la hamburguesa y cualquier otro factor relevante) es adecuado para la eliminación de la bacteria.

La medición de la temperatura de cocción deberá realizarse respetando los pasos establecidos en el ANEXO II. Es muy importante que la medición se realice en el punto más frío del alimento, que en la mayoría de los casos corresponde al centro del mismo, para evitar lecturas que no reflejen verdaderamente si el producto ha alcanzado o no la temperatura necesaria en todos sus puntos.

Los tipos de termómetros que se pueden utilizar y el procedimiento para su calibración, se encuentran detallados en el ANEXO II.

3. CONTROL MICROBIOLÓGICO DE INOCUIDAD DE ALIMENTOS

La toma de muestra (de alimentos y /o hisopados de superficies) y los análisis microbiológicos son una herramienta más para determinar la inocuidad de los alimentos e identificar puntos del proceso que no se encuentran bajo control en el local de expendio de alimentos (p.ej., al momento de la recepción y condiciones de las materias primas, durante el proceso de elaboración/manipulación, estado de almacenamiento, etc.).

El uso o no de esta herramienta, dependerá de la estrategia que cada autoridad sanitaria local desarrolle, y de los objetivos que hayan sido establecidos para llevar adelante la inspección. Es decir, que la decisión de tomar o no muestra, estará influenciada y puede diferir si se trata de una inspección preventiva (ya sea de rutina o en el marco de un programa de monitoreo) o una inspección de investigación de un caso de ETA en la que la toma de muestra toma particular relevancia.

Al realizar una inspección preventiva, el costo beneficio de la toma de muestra y la realización de análisis de laboratorio podría ser muy alto y el criterio a implementar podría no incluir la toma de muestra. Otro factor que podría influir en esta decisión es la capacidad analítica del laboratorio dónde se enviarán las muestras, requiriendo planificación y coordinación previa con el laboratorio dónde se destinarán las muestras a fin de asegurarse que el mismo cuenta con los recursos necesarios para su realización.

Lo antes mencionado determinará el tipo de análisis de laboratorio que se realizará (indicadores o búsqueda de patógenos específicos).

En este marco, es importante tener en cuenta que muchas veces las técnicas de laboratorio para la búsqueda de agentes causales de ETA en muestras de alimentos son laboriosas y costosas y los laboratorios locales no disponen de la capacidad analítica para desarrollarlas (un ejemplo es la búsqueda de STEC).

En estos casos podría considerarse la toma de muestra para la determinación de otros parámetros con técnicas de análisis más económicos y accesibles tales como los microorganismos indicadores (ej: recuento de enterobacterias, recuento de *E. coli*), y establecer un criterio y avanzar en la búsqueda de patógenos específicos sólo en caso de haber tenido resultado positivo de ellos.

Si de acuerdo a las consideraciones mencionadas anteriormente, el/la inspector/a junto con la autoridad sanitaria competente, deciden tomar muestra, se mencionan a continuación aspectos a tener en cuenta para el desarrollo correcto de ese procedimiento:

3.1. TOMA DE MUESTRA

Toma de muestra de alimentos

Al momento de poner énfasis en la búsqueda de STEC, el/la inspector/a deberá seleccionar, de los alimentos que aquí se especifican, uno crudo y otro cocido o listo para consumir:

Productos crudos

- ▶ Carne picada vacuna, en aquellos locales en que sólo pican la carne frente al cliente, será necesario pedir que piquen la carne para que el/la inspector/a pueda tomar la muestra.
- ▶ Hamburguesas de carne vacuna o de carne de aves.
- ▶ Chacinados: Chorizos, salchichas parrilleras.

Productos cocidos o listos para consumir

- ▶ Hamburguesas de carne vacuna o de carne de aves cocidas.
- ▶ Chacinados: chorizos y salchichas parrilleras cocidos.
- ▶ Salazones cocidas: ej. Jamón, bondiola, otros.
- ▶ Alimentos elaborados a base de carne vacuna o de ave picadas: albóndigas, empanadas, arrollados de carne y pasteles.
- ▶ Vegetales y ensaladas que contengan, entre sus ingredientes, verduras que se consumen crudas: lechuga (en todas sus variedades), repollo, brotes, etc.
- ▶ Quesos frescos de pasta blanda.
- ▶ Ensalada de frutas.
- ▶ Jugo de frutas naturales sin pasteurizar.

Lugares de donde se recomienda tomar las muestras

Alimentos crudos: recoger las muestras de dispensadores, cámaras, heladeras, heladeras exhibidoras, freezers o alacenas.

Alimentos cocidos y/o listos para consumir: recoger las muestras de la etapa del proceso más cercana al consumo (por ejemplo: heladeras, heladeras exhibidoras, exhibidoras en caliente, freezers y expositores/dispensers)

El muestreo de estos productos alimenticios se realizará, siempre que sea posible, de conformidad con los planes de muestreo establecidos en el Código Alimentario Argentino.

Para la búsqueda de STEC, se deberán tomar 5 muestras de cada uno de los alimentos seleccionados, cuidando que pertenezcan a un mismo lote, ya sea por su lugar de procedencia (por ej. mismo recipiente) o por su momento de producción (por ej. alimentos elaborados en un mismo turno). Las muestras se deberán tomar por triplicado y cada unidad de muestra deberá ser como mínimo de 100 gramos (250 gramos si se realizarán además investigaciones de otros patógenos).

Cuando el número total de unidades del lote es igual o inferior a 100 unidades, se procederá a la toma de una muestra indicativa ($n=1$, definido en el artículo 156 tris CAA). En este tipo de locales, esta situación se da frecuentemente, al tratarse de alimentos perecederos listos para consumo.

En situaciones de riesgo epidemiológico que justifiquen un **ALERTA SANITARIO**, ante la imposibilidad de tomar la muestra reglamentaria por triplicado, el/la inspector/a podrá tomar la cantidad de alimento posiblemente implicado que encuentre durante la inspección y, en caso de que no pertenezca al mismo lote, aclarar esta situación en el **Acta de Toma de Muestra**.

El procedimiento para la recolección de las muestras para los análisis microbiológicos deberá realizarse de acuerdo con lo establecido en el **ANEXO III: Recolección de muestras para análisis microbiológicos**. Este procedimiento está basado en las exigencias del artículo 14 del Anexo II del Decreto N° 2126/71, reglamentario de la ley N° 18284 (CAA), la Disposición ANMAT N° 1930/95, y en las recomendaciones de la International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF).

El/la inspector/a deberá completar el Acta de Toma de Muestra especificando toda la información necesaria y relevante según lo indicado en el ANEXO III.

3.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

A continuación, se mencionan las metodologías recomendadas para la búsqueda (presencia/ausencia) de *E. coli* O157:H7, *E. coli* O157:NM y otros serogrupos productores de toxina Shiga (STEC).

En carnes y productos cárnicos es el Método USDA/ FSIS: Revisión 2; 2/23/01, o Revisión 3; 10/25/02. (La Revisión 3; 10/25/02 se encuentra disponible en <http://www.fsis.usda.gov/ophs/microlab/mlg5.03.pdf>). Detection, Isolation and Identification of Top Seven Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* (STECs) from Meat Products and Carcass and Environmental Spongess (Feb 4, 2019; PDF Only).

En el resto de los alimentos puede implementarse el Método FDA: Bacteriological Analytical Manual, Edition 8, Revisión A/1998 (Disponible en: <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-4a.html>, sección k y siguientes). Método 4A: Diarrheagenic *Escherichia coli*, Actualizada en 07/2020

En diversas matrices alimentarias puede implementarse la metodología ISO, siendo una técnica horizontal a todos los alimentos:

► Método ISO para la detección de STEC y *E. coli* O157

ISO/TS 13136:2012: Microbiology of food and animal feed Real-time polymerase chain reaction (PCR) -based method for the detection of food- borne pathogens - Horizontal method for the detection of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) and the

determination of O157, O111, O26, O103 and O145 serogroups (revisada y confirmada en 2019- sin modificaciones).

► **Método ISO exclusiva para la detección de E. coli O157**

ISO 16654:2001: Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the detection of *Escherichia coli* O157 (version revisada y confirmada en 2018, sin modificaciones).

► **Método ISO para realización de hisopados se superficie:**

ISO 18593:2018: Microbiology of the food chain - Horizontal methods for surface sampling.

Las **técnicas para la búsqueda de microorganismos indicadores** que podrían implementarse se encuentran mencionadas en el **artículo 156 tris**, el cual define los criterios microbiológicos para los productos elaborados en locales de comidas preparadas. Se recomienda remitirse a dicho artículo.

4. ANEXOS

4.1. ANEXO I: PROCEDIMIENTO PARA EL CORRECTO LAVADO DE MANOS

Inicialmente: mójese las manos con agua potable, preferentemente caliente.

- 1) Depositar en la palma de la mano cantidad de jabón suficiente, preferentemente líquido, para cubrir todas las superficies de las manos.
- 2) Frotarse las palmas de las manos entre sí.
- 3) Frotar la palma de la mano derecha contra el dorso de la palma izquierda, entrelazando los dedos y viceversa.
- 4) Frotarse las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.
- 5) Frotar el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.
- 6) Frotar con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la mano derecha y viceversa.
- 7) Frotar la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.
- 8) Enjuagarse las manos con agua.
- 9) Secarse con una toalla de papel descartable.
- 10) Utilizar una toalla de papel descartable para cerrar el grifo.

Duración total de todo el procedimiento: 40-60 segundos.

4.2. ANEXO II: CONTROL DE TEMPERATURAS

La medida de los diferentes parámetros de manera rigurosa es esencial para una inspección exhaustiva. El monitoreo de la temperatura de los productos alimenticios es importante para evitar el desarrollo de microorganismos.

En este anexo se discuten consideraciones sobre las temperaturas adecuadas para el almacenamiento y cocción de los alimentos, proceso de enfriado rápido de los alimentos, técnica para realizar la medición de temperatura de producto, instrumental a utilizar y consideraciones sobre su calibración.

TEMPERATURAS ADECUADAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS

Las temperaturas de enfriado y almacenamiento -en caliente y en frío- deberán ser controladas minuciosamente durante una inspección.

Las temperaturas adecuadas de almacenamiento de alimentos son:

TEMPERATURA DE...	VALORES
SUPERCONGELACIÓN	Menor o igual a -18°C
CONGELACIÓN	Entre -12°C y -18°C (excepto que el rótulo aprobado del producto congelado especifique otra temperatura).
REFRIGERACIÓN	Menor o igual a 5°C
MANTENIMIENTO EN CALIENTE	Mayor o igual a 60°C

Las temperaturas de enfriado deberán ser controladas con cuidado. Para el caso de los alimentos que necesitan refrigeración y se encuentran en proceso de enfriado rápido, pueden permitirse las temperaturas intermedias (entre 5° y 60°C) siempre y cuando se verifique que efectivamente se hallan en este proceso.

Debe prestarse particular atención a cómo se lleva a cabo el **proceso de Enfriado Rápido de Alimentos**.

ENFRIADO RÁPIDO DE ALIMENTOS

Las operaciones de enfriamiento rápido de los alimentos luego de su cocción y mantenimiento en frío son las etapas más importantes en un establecimiento que prepara alimentos para prevenir el crecimiento bacteriano y/o la producción de toxinas, los cuales pueden ocurrir si alimentos considerados de riesgo son mantenidos dentro de las llamadas temperaturas de peligro (rango que va desde 5° a 60°C) durante el tiempo suficiente.

Para lograr el enfriamiento rápido de los alimentos se debe **reducir la temperatura interna** del alimento cocido en dos etapas. En la primera se debe reducir la temperatura **de 60°C a 21°C** en dos horas y en la segunda, se debe reducir **de 21°C a 5°C** en otro período adicional de dos horas, con lo cual se tiene un tiempo total máximo de cuatro horas para lograr el descenso indicado de temperaturas.

Se debe hacer todo lo necesario para alcanzar las temperaturas indicadas en el tiempo señalado. Para esto, es necesario tener en cuenta:

- El tamaño o cantidad de alimento a enfriar.
- La densidad del alimento (un caldo es menos denso que un guiso).

- El recipiente en el cual se almacena el alimento (bandejas poco profundas enfrían los alimentos más rápido que las bandejas profundas).

Temperaturas y Tiempos adecuados para la cocción de alimentos

La correcta cocción de los alimentos, especialmente de los productos de origen animal, asegura la eliminación de bacterias patógenas si éstas estuvieran presentes. Una **adecuada cocción** refiere a respetar intervalos de tiempo/temperatura.

Durante el proceso de cocción los siguientes alimentos deben alcanzar una temperatura interna de al menos 71°C (160°F) o una combinación de temperatura y tiempo equivalente:

- Hamburguesas.
- Comidas a base de carne picada: albóndigas, pastel de carne, empanadas, salchichas parrilleras, chorizos, etc.
- Arrollados de carne.

Para asegurar la eliminación de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga de los alimentos pueden utilizarse procesos equivalentes de tiempo y temperatura. Estos pueden involucrar temperaturas menores durante más tiempo. En el caso de utilizar un proceso de cocción diferente los responsables de los locales de expendio deben poder acreditar ante la Autoridad Sanitaria competente que su proceso de cocción (por las características de su equipamiento, temperaturas a las que opera y alimentos que expende: grosor de la hamburguesa y cualquier otro factor relevante) es adecuado para la eliminación de la bacteria.

PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LA MEDICIÓN DE TEMPERATURA DE UN ALIMENTO

1. Tomar la temperatura en varios lugares del alimento, particularmente en los de forma irregular (empanadas, muslos de pollo, pasteles). Esta puede no ser homogénea en todo el producto: por ejemplo, puede ser correcta en la superficie, pero mayor en su interior.
2. Cuando sea posible, mezclar hasta homogeneizar el producto antes de proceder a la medición.
3. Colocar el sensor en la porción más gruesa del alimento, que por lo general corresponde al centro del mismo. En el caso de almacenamiento en caliente la toma de la temperatura deberá realizarse en diferentes lugares, por ejemplo, en lugares alejados de la fuente de calor o cercanos a la superficie del alimento. Si se trata de productos envasados en bolsas de plástico, deberá medirse doblando la bolsa llena alrededor de la punta del termómetro y esperar hasta que la temperatura se haya estabilizado. Para medir la temperatura de comidas en paquetes congelados, debe colocarse la longitud del termómetro entre dos paquetes.
4. No ubicar el sensor sobre un hueso o en su proximidad, ya que esto puede ocasionar una lectura incorrecta.

5. Asegurarse que la porción sensible del termómetro esté completamente sumergida en el producto. Para cada punto elegido, la porción sensora del termómetro deberá ser insertada en el alimento al menos 5 veces (preferentemente, 10 veces) su diámetro en profundidad. Esto significa que si la porción sensora mide 0,02cm de diámetro, deberá ser insertada al menos 0,1cm en profundidad en el alimento.
6. Esperar hasta que los números se estabilicen antes de realizar la lectura de la temperatura.
7. Si se usa el mismo termómetro para medir la temperatura de comida caliente y fría, esperar a que el termómetro vuelva a la temperatura ambiente entre una medición y otra.
8. Medir la temperatura de varias comidas en una heladera o vitrina de exposición ya que dentro de las mismas la temperatura no es homogénea, hay sitios de mayor y menor temperatura.
9. Desinfectar y secar el termómetro antes de realizar las mediciones y entre una medición y la siguiente para evitar contaminaciones cruzadas. Para una correcta desinfección del termómetro se recomienda un algodón embebido en alcohol 70°.

Debe tenerse presente que, si durante la inspección se tomaran muestras para análisis microbiológicos, la recolección de las mismas deberá realizarse previamente a la toma de temperatura del producto.

TERMÓMETROS

A continuación, se presenta una descripción de los termómetros que se pueden utilizar en una inspección junto con una breve guía para su correcta calibración. Los termómetros más modernos, que miden la temperatura de manera digital o electrónicamente, son los recomendados en lugar de los tradicionales termómetros de tipo bimetal, que miden la temperatura en base a la expansión de dos metales. En los primeros, la porción sensible detecta la temperatura del alimento y la señal es amplificada y procesada electrónicamente. La medición de este tipo de instrumentos es más rápida y con menor margen de error.

► Termómetro de bimetal

Rango de temperaturas que mide: -18°C a 105°C (0°F a 220°F) La temperatura resultante es el promedio de las temperaturas medidas a lo largo del área sensible. Estos termómetros para alimentos tienen un dial indicador circular y pueden ser de dos clases, “a prueba de hornos” y “de lectura instantánea”. La medición que realiza este tipo de termómetro es de confianza cuando la porción sensible puede ser insertada en la profundidad del alimento, mientras que la medición amplía su margen de error en el caso de alimentos de menos de 5 cm de espesor, por ejemplo, hamburguesas. Deben leerse minuciosamente las instrucciones específicas de medición del fabricante del instrumento. Algunos modelos de estos termómetros se pueden calibrar. Consulte las instrucciones del fabricante.

► Termómetros bimetalicos a prueba de hornos

Estos termómetros están diseñados para permanecer en los alimentos mientras se coci-

nan en el horno. Es muy conveniente porque indica constantemente la temperatura del alimento mientras se está cocinando. Sin embargo, si no se deja puesto en el alimento durante toda la cocción, tardará de 1 a 2 minutos para medir la temperatura correcta. Los termómetros bimetálicos pueden medir con exactitud la temperatura de alimentos de un grosor relativamente importante (como los asados de carne, aves enteras) o alimentos de gran profundidad (como alimentos cocidos en caldos). Debido a que los metales conducen el calor más rápidamente que los alimentos, existe la preocupación de que la parte de alimento que está en contacto con la punta del termómetro esté más caliente que el resto del alimento. Para remediar esto, se recomienda medir la temperatura en 2 y hasta 3 lugares distintos. Cada vez que se inserte el termómetro en el alimento, hay que dejar que se equilibre (llegue a la temperatura) por lo menos durante un minuto antes de realizar la lectura.

► **Termómetros bimetálicos de lectura instantánea**

La medición es realizada velozmente (15 a 20 segundos). No están diseñados para permanecer en los alimentos durante la cocción en el horno; se deben de usar hacia el final del tiempo de cocción para verificar las temperaturas definitivas. Cuando se mida la temperatura de un alimento de poco grosor, como croquetas de carne molida o pechugas de pollo deshuesadas, la sonda sensora se debe introducir paralela a la superficie de manera que todo el elemento sensor de la sonda quede insertado en el centro del alimento.

► **Termómetros digitales**

Rango de temperaturas que mide: -54°C a 150°C (-40°F a 300°F), algunos incluso llegan a los 260°C (500°F). El margen de error es menor que en el termómetro de tipo bimetálico y la respuesta es más rápida. Funcionan a baterías o pilas. Los termómetros más pequeños y de menor precio no pueden ser recalibrados, simplemente se monitorea su rendimiento en agua con hielo hasta que sea necesario su reemplazo. No están diseñados para permanecer en el alimento durante la cocción. Son necesarios aproximadamente 10 segundos para que aparezca la temperatura exacta.

► **Termocuplas**

Rango de temperaturas que mide: de -54°C a 205°C (-40°F a 400°F) Es el único termómetro que detecta los puntos de mayor y menor temperatura de los alimentos. De todos los termómetros para alimentos, los termocuplas son los más veloces en medir e indicar la temperatura final, en 2 a 5 segundos. La temperatura se lee numéricamente en una pantalla digital. Los termocuplas no están diseñados para permanecer en los alimentos durante la cocción; sino para ser usados hacia el final del tiempo estimado de cocción con objeto de verificar la temperatura final. Estos termómetros se pueden calibrar para mayor precisión.

► **Termómetros infrarrojos**

Rango de temperaturas que mide: -32°C a 400°C (-25°F a 750°F) Registra rápidamente la temperatura de la superficie del alimento, lo que facilita el sistema de vigilancia en seguridad alimentaria. Son recomendados para medir la temperatura de productos refrigerados y/o congelados. Sólo debe ser usado para medir la temperatura superficial del alimento y no debe ser utilizado para medir y/o verificar la temperatura interna crítica de cocción.

PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACIÓN

La medición de la temperatura es tan exacta como el instrumento utilizado. Una calibración frecuente del instrumento es tan importante como una técnica de medición adecuada. Los termómetros deben tener instrucciones para su calibración provenientes de fábrica e intervalos sugeridos para la realización de la misma.

Los termómetros utilizados en las inspecciones deberán ser calibrados previo a su primer uso y luego con una frecuencia mínima bimestral. En todos los casos, para la realización de la calibración del instrumental deberán seguirse las instrucciones del fabricante. Algunos instrumentos pueden requerir que la calibración sea realizada solamente por el fabricante y otros, que por sus características no pueden ser recalibrados, deben ser reemplazados. Es de utilidad que una persona sea la responsable de monitorear que se realice la calibración con la frecuencia indicada.

Antes de salir para cada inspección, el/la inspector/a puede realizar un control del correcto funcionamiento del termómetro mediante el uso de agua con hielo y agua hirviendo.

Para el agua con hielo deberá trozarse el hielo en pedazos muy pequeños, los cuales deberán quedar homogeneizados dentro del agua. Se deberá colocar la porción sensora del instrumento en el centro del recipiente que contiene el agua con hielo, a una profundidad mínima de 5 cm. La lectura deberá ser realizada cuando la temperatura se haya estabilizado (después de tres minutos) en 0°C ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$) si controlamos un termómetro en escala Celsius o en 32°F ($\pm 2^{\circ}\text{C}$) si se trata de un termómetro en grados Fahrenheit. Para el agua hirviendo, la porción sensora deberá ser colocada en el centro del recipiente que contiene el agua hirviendo con un mínimo de agua por debajo de 7,5 cm. La lectura de la temperatura se realizará luego de que la temperatura se haya estabilizado (después de 3 minutos) en 100°C ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$) si controlamos un termómetro en escala Celsius o en 212°F ($\pm 2^{\circ}\text{C}$) si se trata de un termómetro en grados Fahrenheit.

4.3. ANEXO III: RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE ALIMENTOS PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

El objetivo de realizar la toma de muestra del alimento asépticamente es obtener una muestra representativa del alimento o lote de alimentos para enviar al laboratorio unidades de muestra en condiciones que, desde el punto de vista microbiológico, sean iguales a las que había en el momento del muestreo, tomando las medidas necesarias para asegurar que no exista incremento en la carga de microorganismos. Los/las inspectores/as deberán tomar las medidas apropiadas para prevenir cualquier contaminación, tanto del alimento como de las unidades de muestra, y para evitar el crecimiento o muerte de microorganismos en las unidades de muestra durante el transporte al laboratorio y su posterior almacenamiento y manipulación. El uso de material estéril, de la técnica de recolección correcta y el transporte adecuado de las unidades de muestra hacia el laboratorio definen un muestreo aséptico y permiten que los resultados que se obtengan reflejen las condiciones del lote al momento de la recolección.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

1) Materiales necesarios

Envases para las muestras

Deberán utilizarse envases limpios, secos, estériles, sin fugas, tales como botellas, frascos, potes de boca ancha de plástico o vidrio o bolsas de plástico desechables con capacidad adecuada para la muestra que se desea tomar. Si se utilizan bolsas de plástico desechables deberán sellarse cuidadosamente después de introducir la muestra para que no existan fugas ni pueda contaminarse la muestra durante su normal manipulación. Una buena costumbre es colocar una bolsa en el interior de otra para evitar posibles rupturas.

Instrumentos para la apertura de los envases

Podrán utilizarse tijeras o cuchillos estériles.

Utensilios para el muestreo

Podrán utilizarse cucharas, sondas, sacabocados, espátulas, tenedores, pipetas, etcétera, que sean estériles.

Etiquetas o marcadores

Los envases podrán identificarse con marcadores de tinta indeleble. Las etiquetas deberán ser lo suficientemente grandes como para que se pueda detallar toda la información relevante y, en caso de tratarse de alimentos refrigerados o congelados, deberán ser resistentes al agua.

Equipo de esterilización y desinfección

Se necesita, para la esterilización, un autoclave, una cámara de vapor o un quemador de hidrocarburos (butano o propano). Si no se dispone de alguno de los instrumentos anteriores, pueden usarse agentes desinfectantes, como alcohol (isopropílico a 95°, etanol a 70°), que posteriormente se inflaman. Atención: Manejar con cuidado por el peligro de accidentes. Es recomendable el uso de elementos de protección personal.

Transporte y almacenamiento de las muestras

Para el almacenamiento y el transporte de las unidades de muestra refrigeradas y congeladas, se necesita un envase de telgopor u otro material aislante, que tenga capacidad suficiente. También bolsas de plástico selladas con hielo o envases metálicos rellenos de algún refrigerante para mantener las muestras frías. En caso de no poseer bolsas plásticas selladas (sachets) con agua destilada congelada, al usar bolsas con hielo, se deben tomar las precauciones tales para evitar que las muestras entren en contacto con el agua de descongelamiento. Para mantener las muestras congeladas se requerirá nieve carbónica.

2) Recolección de unidades de muestra

La muestra, según el plan de muestreo establecido en el CAA, puede estar formada por diferentes unidades de muestra. Las unidades de muestra corresponden al mismo producto y lote, pero deben recolectarse en recipientes individuales. Ej: Según el plan de muestreo para STEC, la muestra deberá estar formada por cinco unidades de muestra. (5 recipientes formarán la muestra Y).

- ▶ La recolección de las muestras deberá ser realizada por el/la inspector/a utilizando la técnica apropiada, pudiendo ser asistido por el personal que trabaja en el local bajo indicación y supervisión del/de la inspector/a. Este hecho deberá constatar en el Acta.
- ▶ Siempre que sea posible, es de elección la recolección de las muestras en sus envases originales intactos (cerrados).
- ▶ Para tomar muestras de los envases originales, se debe eliminar la suciedad macroscópica mediante arrastre con alcohol al 70% o, en el caso de envases de papel, mediante la eliminación de la capa más externa. Luego deberá eliminarse la contaminación superficial microscópica de las áreas del paquete del alimento mediante rociado con alcohol al 70%.
- ▶ Se deberá utilizar el material adecuado para la recolección de muestra de acuerdo con el estado físico del alimento. Por ejemplo, para productos congelados un taladro o broca; para alimentos mixtos, cucharas.
- ▶ Abrir los paquetes cuidadosamente con un instrumento cortante estéril (utilizar uno nuevo para cada paquete) a fin de evitar contaminación. De no contar con instrumental estéril, mojar en alcohol al 70% y flamearlo. Esperar a que se enfríe antes de volver a usarlo.
- ▶ Si el alimento es a granel se deben tomar muestras de varios lugares del contenedor o eligiendo los lugares aleatoriamente.
- ▶ Inmediatamente después de tomada la muestra, el contenedor debe ser cerrado.
- ▶ Para alimentos congelados, pre-refrigerar los recipientes estériles antes de su uso y utilizar hielo seco para mantener la temperatura adecuada.
- ▶ Se deberán evitar las contaminaciones en todo momento cuando se tome la unidad de muestra de un producto a granel o de un envase y cuando se transfiera el material recolectado al recipiente de la muestra.

3) Etiquetado de los contenedores de muestras

- ▶ Etiquetar los contenedores de las unidades de muestras inmediatamente antes de colocar la muestra o después de haberlos cerrado. Fijar la etiqueta para evitar su desprendimiento accidental durante su posterior manipulación.

- ▶ Numerar el contenedor de la unidad de muestra o escribir el número en la etiqueta.
- ▶ Cuando la unidad de muestra se tome de un contenedor original grande, como una bolsa o un paquete grande, identificar el contenedor de la muestra con el número correspondiente de la unidad de muestra por si eventualmente fuera necesario un examen posterior.
- ▶ Colocar el precinto oficial en presencia de los representantes de las partes interesadas. El material del sellado debe ser, bolsa de muestreo, preferentemente papel engomado, lacrado u otro producto que no permita manipular los contenidos o la etiqueta sin que se dañe de forma irreparable. Identificar el cierre con la fecha, número de muestra y la firma de la persona que recoja la muestra.

4) Acta de Toma de Muestra (ATM)

- ▶ En las inspecciones en las que se recolecten muestras, en general, se debe proceder a confeccionar el Acta de Toma de Muestra (ATM) por triplicado.

TRIPLICADO

- Una copia para el/la inspector/a;
- otra para el/la elaborador/a, interesado/a, regulado/a;
- y otra para el laboratorio/expediente si correspondiera.

En el **Acta de Toma de Muestra (ATM)**:

- ▶ Debe indicarse si se trata de una muestra reglamentaria por triplicado o indicativa. Describiendo número de muestras, y cantidad de unidades de muestra que la forman (en caso de corresponder). Así como la cantidad de gramos que componen cada unidad. Debe figurar el número y el tamaño de las unidades de muestra recogidas.
- ▶ Es recomendable **consignar el motivo de la toma de muestra** (inspección en el marco de vigilancia, inspección de rutina con observación de procesos de riesgo, investigación caso de ETA) y tipo de análisis requerido: ej: determinación de stec, indicadores.
- ▶ Debe constar toda la información necesaria para la identificación de la muestra a través de su etiqueta.
- ▶ El/la inspector/a deberá detallar los siguientes datos acerca del producto muestreado: denominación, tipo de alimento, marca, fecha de vencimiento, y número de registro de alimento o establecimiento en caso de poseer identificación asignada por el/la inspector/a y cualquier otra información relevante y que sirva a los fines de la identificación del lote al que pertenece el alimento. La identificación correcta del lote muestreado es indispensable para los procedimientos legales. Si surge alguna duda acerca de los registros identificatorios, deberán establecerse y señalarse factores de identificación para el lote consignando la información de la manera más clara. Al tratarse de establecimientos de comidas prepara-

das, muchas veces implica alimentos que se venden en el día y que no disponen de lote, en ese caso, se tomará el día de elaboración como referencia de aquellos alimentos elaborados bajo las mismas condiciones.

- ▶ Deberán, además, detallarse el día, la hora (tener en cuenta que muchas veces se trasladan largas distancias) y las condiciones en que fueron tomadas las muestras: temperatura, envases, la metodología adoptada para realizar el muestreo, la descripción del proceso de selección de la muestra y cualquier otra condición que sea considerada necesaria.
- ▶ Deberán figurar las condiciones de transporte de las muestras recolectadas detallando la temperatura.

Al final del ATM puede incluirse una leyenda como la siguiente:

"Dando expresa conformidad en cuanto a que la presente muestra es representativa del total del lote y/o partida se extrae muestra en original, duplicado y triplicado, muestras idénticas entre sí, identificadas con tarjetas de toma de muestra, quedando el triplicado en poder del interesado, al cual en este acto se lo nombra depositario fiel del mismo y se le informa que no podrá disponer de la mercadería hasta tanto no sea oficialmente autorizado".

Las muestras fueron extraídas y transportadas con aptitud para análisis bacteriológico.

La muestra original y duplicada se remite a la Autoridad Sanitaria que corresponda (ej. INAL) para ser sometidas a análisis bacteriológico."

5) Transporte y almacenamiento de las muestras

- ▶ Transportar las unidades de muestra al laboratorio para su análisis tan pronto como sea posible.
- ▶ Si el producto está descongelado y es perecedero, enfriar las unidades de muestra rápidamente hasta 0°-5°C (por ejemplo, en un baño de hielo o agua) y mantenerlas a esa temperatura durante el transporte. No congelar la muestra. Durante el transporte de las unidades de muestra deberá asegurarse que los contenedores se mantengan verticales y que el líquido procedente de la descongelación del hielo en contacto con los contenedores no contamine las unidades de muestra.
- ▶ Al tomar muestras de alimentos en caliente, éstas deben ser refrigeradas inmediatamente para que permanezcan el menor tiempo posible en la temperatura crítica, es decir por debajo de 5°C, y evitar así la multiplicación bacteriana.

- Mantener las unidades de muestra de un producto congelado en ese estado hasta su análisis.

6) Requisitos legales

Deberá cumplimentarse la inspección según el art. 14 del Anexo II del Decreto N° 2126/71 reglamentario de la ley N° 18284 (CAA), y la Disposición ANMAT N° 1930/95.

4.4. ANEXO IV: GLOSARIO

CFSAN-FDA

Center for Food Safety and Applied Nutrition - Food and Drug Administration.

Contaminación: la introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.

CONTAMINANTE

Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

CONTAMINACIÓN CRUZADA

La contaminación cruzada se produce cuando microorganismos patógenos, generalmente bacterias, son transferidos desde los alimentos crudos, las manos, el equipo y/o los utensilios contaminados a los alimentos inocuos. De acuerdo a como esto sucede la contaminación cruzada se puede producir de dos formas:

- **Directa:** ocurre cuando un alimento contaminado entra en contacto directo con uno que no lo está. Se produce si:
 - se mezclan alimentos cocidos con crudos en platos que no requieren posterior cocción como ser en ensaladas, platos fríos, tortas con crema, postres, etc.;
 - hay una mala ubicación de los alimentos en la heladera, los alimentos listos para comer toman contacto con los alimentos crudos y se contaminan;
 - los alimentos listos para comer toman contacto con el agua de deshielo de pollos, carne y pescados crudos.
- **Indirecta:** es la producida por la transferencia de contaminantes de un alimento a otro a través de las manos, utensilios, equipos, mesadas, tablas de cortar, etc. Por ejemplo, si con un cuchillo se corta un pollo crudo y con ese mismo cuchillo mal higienizado, se troza un pollo cocido, los microorganismos que estaban en el pollo crudo, pasarán al pollo cocido y lo contaminarán. Generalmente ocurre por el uso de utensilios sucios como también por una mala higiene personal de quien manipula o vende los alimentos.

DESINFECCIÓN

Reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE VEROTOXINAS

Enterobacterias patógenas cuya patogenicidad está asociada a la producción de verotoxinas (con toxicidad hacia las células Vero en laboratorio). Entre ellas, pueden señalarse a diferentes serotipos de *Shigella* y de *Escherichia coli* patógenos.

ESCHERICHIA COLI

Las bacterias de la especie *E. coli* son representantes de la familia *Enterobacteriaceae*, habitantes normales de la flora intestinal del mamífero adulto. Las cepas de *E. coli* se pueden diferenciar serológicamente unas de otras en base a los antígenos somáticos (O), flagelares (H) y capsulares (K). Si bien las bacterias *Escherichia coli* se consideran apatógenas y se utilizan como indicadores de contaminación fecal, existen cepas que sí son patógenas. (Ver *Escherichia coli* patógenos).

ESCHERICHIA COLI PATÓGENOS

Escherichia coli constituye, entre los patógenos bacterianos productores de enfermedad diarreica aguda, el más comúnmente aislado; provoca alrededor de 40 a 50 % de estas enfermedades. Las cepas de *Escherichia coli* asociadas con procesos diarreicos se clasifican en 5 categorías: enteropatógenos (EPEC), enterotoxigénico (ETEC), enteroinvasivo (EIEC), enteroadherente (EAEC) y productor de toxina Shiga (STEC).

ESCHERICHIA COLI PRODUCTOR DE TOXINA SHIGA (STEC)

Escherichia coli patógenos, relacionados con brotes de colitis hemorrágica en seres humanos. De acuerdo a diferentes nomenclaturas que consideran factores patogénicos o clínicos, este grupo también se denomina *E. coli* productor de toxinas tipo Shiga o verotoxinas (STEC o VTEC) o bien *E. coli* enterohemorrágico (EHEC, por sus iniciales en inglés) concepto que se refiere a aquellas cepas que causan enfermedad en el hombre. La patogenicidad de las STEC está asociada a la producción de toxinas Shiga (Stx 1 y Stx 2, ambas con toxicidad hacia las células Vero en laboratorio) y a la presencia de factores de adherencia, de fijación y de destrucción de los enterocitos del huésped.

FSIS / USDA

Food Service and Inspection Service - United States Department of Agriculture.

HIGIENE

Condición de limpieza en la manipulación de alimentos con el objetivo de prevenir enfermedades transmitidas por alimentos y otros contaminantes potencialmente peligrosos.

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.

ICMSF

International Commission on Microbiological Specifications for Foods.

INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

LIMPIEZA

La eliminación de manchas visibles de una superficie (tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables).

LOTE

Cantidad de alimentos o unidades de alimentos producidas y manipuladas bajo condiciones uniformes.

MANIPULADOR/A DE ALIMENTOS

Toda persona que manipule directamente alimentos envasados o no envasados, equipo, utensilios o superficies que entran en contacto con los alimentos y que se espera, por tanto, cumpla con los requerimientos de higiene de los alimentos.

MONITOREAR

Acción de conducir observaciones en forma de una secuencia planeada o realizar medición de parámetros para evaluar si uno o varios puntos de un proceso se encuentran bajo control.

SEROTIPO

Se denomina así a una variedad distintiva dentro de una especie bacteriana que se define por sus reacciones antigénicas in vitro.

SÍNDROME URÉMICO HEMOLÍTICO (SUH)

Se denomina así al síndrome caracterizado por anemia hemolítica microangiopática, plaquetopenia, signos y síntomas de agresión multiparenquimatosa con localización preferente en riñón, tubo digestivo y sistema nervioso. Se ha descrito una fuerte relación entre SUH y la infección por *Escherichia coli* productor de toxina Shiga. Esta es la causa más frecuente en nuestro país. Existen, sin embargo, otras causas como, por ejemplo: infecciones por *Shigella dysenteriae* tipo1, *Salmonella typhi*, *Campylobacter jejuni*, Echovirus, Rotavirus; formas genéticas; asociado a drogas como anticonceptivos orales o ciclosporina A; asociado a trastornos del metabolismo de la cianocobalamina. El SUH constituye la causa más frecuente de insuficiencia renal aguda en Argentina en pacientes pediátricos.

STEC

Siglas para designar a las cepas de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga (por sus iniciales en inglés: Shiga toxin-producing *Escherichia coli*).

UFC

Unidades formadoras de colonias.

VERIFICACIÓN

La aplicación de métodos, procedimientos, tests y otras evaluaciones, además del monitoreo, para determinar el cumplimiento de parámetros.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ▶ **ICMSF.** Microorganismos de los alimentos. Características de los patógenos microbianos. Editorial Acribia, 1996.
- ▶ **ICMSF.** Microorganismos de los alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. University of Toronto Press.
- ▶ **FAO FOOD NUTRITION PAPER 14/5.** 1990. Manuals of food quality control (5°). Food Inspection.
- ▶ Moraes Raszl, Simone; Bejarano Ore, Nancy Diana; Cuéllar, Juan A.; Almeida, Claudio. HACCP: Herramienta esencial para la inocuidad de alimentos. OPS-INPPAZ-BIREME, 2001.
- ▶ **Codex Alimentarius.** Código Internacional de Prácticas Recomendado para Principios Generales de Higiene de los Alimentos. CAC/RCP-1(1969), Revision 3 (1997), enmendado en 1999.
- ▶ **Codex Alimentarius.** Código de Practicas de Higiene para los Alimentos precocinados y cocinados utilizados en los servicios de comidas para colectividades. CAC/RCP 39-1993.
- ▶ **Codex Alimentarius.** Código de Prácticas de Higiene para la Carne Fresca. CAC/RCP 11-1976, Revision 1 (1993).
- ▶ **Codex Alimentarius.** Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para los Productos Cárnicos Elaborados. CAC/RCP 13-1976, revision 1 (1985).
- ▶ **Joint FAO/WHO Food Standards Programme - Codex Committee on Food Hygiene.** Risk profile for Enterohemorrhagic *E. coli* including the identification of the commodities of concern, including sprouts, ground beef and pork. 2003.
- ▶ **Zoonotic Non-O157 Shiga Toxin-Producing Escherichia Coli (STEC).** Report of a WHO Scientific Working Group Meeting. Berlin, Germany, 23-26 June 1998. WHO/CSR/APH/98.8.
- ▶ **USDA/FSIS.** 3rd. edition, 1998. Microbiology Laboratory Guidebook: Chapter 5. Detection, isolation and identification of *Escherichia coli* O157:H7 and O157:NM (nonmotile) from meat products (revision no 2; 2-23-01). Internet, julio de 2002.
- ▶ **Unión Europea. Reglamento CE.** Productos que están sujetos a una organización común de mercados: Carne vacuna. Internet, junio de 2002.
http://europa.eu.int/eur-lex/es/lif/reg/es_register_036057.html
- ▶ **Unión Europea. Health and Consumer Protection Directorate.** General Opinion of the Scientific Committee on Veterinary measures Relating to Public Health on Verotoxigenic *E. Coli* (VTEC) in foodstuffs. (adopted on 21-22 January 2003).

- ▶ **Government of Canada.** Health Products and Food branch. Laboratory Procedures: Isolation of *E. Coli* O157 in foods. Publicado en Food Directorate's (Health Canada's) website. <http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment>

- ▶ **FDA Food Code.** 2001. Annex 4: Food Establishment Inspection. Internet, agosto de 2002. <http://www.cfsan.fda.gov/-dms/fc01.a4.html>

- ▶ Medeiros, Lydia; Chalasani, Sandhya. What you should know about *Escherichia coli* O157:H7. Ohio State University Fact Sheet. Internet, junio de 2002. <http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/5000/5561.html>

- ▶ **FDA Office of Regulatory Affairs.** Investigations Operations Manual - Chapter 4: Sampling. Internet, agosto de 2002. http://www.fda.gov/ora/inspect_ref/iom/ChapterText/420_part2.html

- ▶ **FDA-CFSAN.** Analysis and evaluation of preventive control measures for the control and the reduction of microbial hazards on fresh and fresh-cut produce. Chapter V: Methods to reduce/eliminate pathogens from fresh and fresh-cut produce. Internet, julio de 2002. <http://cfsan.fda.gov/-comm/ift3-5.html>

- ▶ **FDA-CFSAN.** Analysis and evaluation of preventive control measures for the control and the reduction of microbial hazards on fresh and fresh-cut produce. Chapter III: Standardization of a method to determine the efficacy of sanitizers in inactivating human pathogenic microorganisms on raw fruits and vegetables. Internet, julio de 2002. <http://cfsan.fda.gov/-comm/ift3-3.html>

- ▶ **USDA.** August 1999. Food Safety facts: Cook it! Internet, julio de 2002. <http://www.usda.gov/>

- ▶ **CDC.** *Escherichia coli* O157:H7 Disease information. Internet, junio de 2002. http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/escherichiacoli_a.htm

- ▶ **FSIS-USDA.** Microbiological Testing for *E. Coli* O157:H7 in raw ground beef. Internet, junio de 2002. <http://www.fsis.usda.gov/OPHS/ecoltest/index.htm>

- ▶ **Scottish Agricultural College.** Publications and Reports. Getting grips with *E.coli* O157. Internet, julio de 2002. <http://www.sac.ac.uk/info/External/Publications/Ecoli3.asp>

- ▶ **Australian food industry bulletin.** Mettwurst and *Escherichia coli* O111. Internet, junio de 2002. <http://www.dfst.csiro.au/fshbull/mettwurt.htm>

- ▶ **Food Standards Agency.** Reino Unido de Gran Bretaña. Junio 2001. Task force on *E.coli* O157- Final Report. Internet, julio de 2001. <http://www.food.gov.uk/>

- ▶ **Food Standards Agency.** Reino Unido de Gran Bretaña. Junio 2001. Scottish Executive and Food Standards Agency Response to the Report of the Task Force on *E. Coli* O157. Internet, julio de 2002. <http://www.food.gov.uk/>

- ▶ **Food Safety Authority of Ireland.** *E.coli* O157: Preventing the spread of infection in Catering and Retailing. Internet, julio de 2002. <http://fsai.ie/leaflets/catering.htm>
- ▶ **Food Safety Authority of Ireland.** *E.coli* O157: Protecting yourself and your family. Internet, julio de 2002. <http://fsai.ie/leaflets/family.htm>
- ▶ **Food Safety Authority of Ireland.** *E.coli* O157: Preventing the spread of infection in the Abbatoir. Internet, julio de 2002. <http://fsai.ie/leaflets/abbatoir.htm>
- ▶ **OPS-OMS.** Manual de Capacitación para Manipuladores de Alimentos, 2014. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos-2014.pdf>
- ▶ **Código Alimentario Argentino.** Capítulo II: Condiciones Generales de las Fábricas y Comercios de Alimentos. Artículo 21, 2019. <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
- ▶ **OMS.** Material y documentos sobre la higiene de manos. https://www.who.int/gpsc/information_centre/gpsc_lavarse_manos_poster_es.pdf?ua=1

anmat



Ministerio de Salud
Argentina