



Tema 7 del programa

CX/FH 25/55/7
Octubre de 2025

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMITÉ DEL CODEX SOBRE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

55.ª reunión

Nashville (Tennessee, Estados Unidos de América)

15-19 de diciembre de 2025

ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DE LAS *DIRECTRICES SOBRE LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS PARA EL CONTROL DE VIRUS EN LOS ALIMENTOS* (CXG 79-2012)

(Documento preparado por el grupo de trabajo electrónico presidido por el Canadá y copresidido por los Países Bajos)

Los miembros y observadores del Codex que deseen formular observaciones sobre el documento de debate deben hacerlo siguiendo las indicaciones de la carta circular CL 2025/60/FH disponible en la página web del Codex/Cartas circulares de 2025: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/circular-letters/es>.

ANTECEDENTES

1. En la 53.ª reunión del Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos (CCFH) se presentó un documento de debate para la revisión de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012) (en adelante, “las directrices”). El CCFH, en su 53.ª reunión, respondió favorablemente a este documento de debate y, en general, estuvo de acuerdo con las áreas para las que se indicaba que se necesitaría asesoramiento científico antes de emprender cualquier revisión.
2. El CCFH, en su 53.ª reunión, acordó solicitar a las Reuniones Conjuntas de Expertos FAO/OMS sobre Evaluación de Riesgos Microbiológicos (JEMRA) asesoramiento científico en las áreas siguientes:
 - i. Un análisis actualizado de los virus transmitidos por los alimentos y de los productos alimentarios pertinentes que son de mayor interés para la salud pública.
 - ii. Un análisis de las pruebas científicas sobre las medidas de prevención e intervención y de la eficacia de las intervenciones en la cadena alimentaria.
 - iii. Un análisis de los métodos analíticos para los virus entéricos pertinentes de los productos alimentarios.
 - iv. Un análisis de las pruebas científicas sobre la posible utilidad de los indicadores virales u otros indicadores de contaminación.
 - v. Un análisis de los diversos modelos de evaluación de riesgos con vistas a construir modelos más aplicables para su uso generalizado entre los Miembros, entre ellos, una calculadora de riesgos simplificada.
3. En septiembre de 2023, se celebró una primera reunión de las JEMRA sobre atribución alimentaria, métodos analíticos e indicadores, y el informe está disponible en la Serie de evaluación de riesgos microbiológicos, n.º 49¹ (en adelante ERM 49). En febrero de 2024, se celebró una segunda reunión de las JEMRA sobre medidas de prevención e intervención. Las conclusiones de esta segunda reunión están disponibles en un informe de síntesis².

¹ Disponible en los sitios web de la [FAO](http://www.fao.org) y la [OMS](http://www.who.org).

² Disponible en los sitios web de la [FAO](http://www.fao.org) y la [OMS](http://www.who.org).

4. El Canadá y los Países Bajos presentaron al CCFH, en su 54.^a reunión, un documento de proyecto (CX/FH 24/54/11) en el que se tuvieron en cuenta los resultados de la primera de las JEMRA, así como otra información disponible. El CCFH, en su 54.^a reunión, acordó iniciar un nuevo trabajo para revisar las directrices, que posteriormente fue aprobado por la Comisión del Codex Alimentarius (CAC), en su 47.º período de sesiones. Se creó un grupo de trabajo electrónico (GTE), presidido por el Canadá y copresidido por los Países Bajos, que trabajaría a través del foro en línea del Codex y estaría abierto a la participación de todos los miembros y observadores del Codex.

MANDATO

5. El GTE recibió el siguiente mandato:
 - preparar el anteproyecto de revisión para distribuirlo con el objeto de recabar observaciones en el trámite 3 y someterlo a la consideración del CCFH, en su 55.^a reunión; y
 - realizar la alineación completa del texto con el documento CXC 1-1969, según fuese necesario.

PARTICIPACIÓN Y METODOLOGÍA

6. Se envió una invitación a todos los miembros y observadores del Codex para que participaran en el GTE, en el que se inscribieron participantes de 34 países miembros y cuatro observadores del Codex. El GTE trabajó a través del foro en línea del Codex. Se adjunta la lista de participantes como Apéndice II.
7. La presidencia y la copresidencia (en adelante, “las presidencias”) prepararon un primer proyecto de revisión de las directrices a partir del documento ERM 49 y armonizaron en su totalidad el texto con CXC 1-1969. El 25 de noviembre de 2024 se publicó un primer proyecto de revisión de las directrices en la plataforma en línea del Codex con el fin de recabar observaciones. Se había establecido el 31 de enero de 2025 como fecha límite para que los participantes del GTE formularan sus observaciones por escrito. En total, se recibieron observaciones de 13 miembros y dos observadores.
8. El proyecto de directrices fue bien recibido y hubo pocos puntos de desacuerdo. Se recibieron numerosas propuestas para mejorar la facilidad de lectura y la precisión del texto. Los principales temas de debate fueron los siguientes:
 - Se recibieron varias observaciones sobre la lista de otros virus que también pueden transmitirse a través de los alimentos. Tras examinar todas las observaciones del GTE, las presidencias proponen limitar la lista a los virus documentados en la ERM 49.
 - Aunque no hubo objeciones importantes a la introducción preliminar de la saliva como modo de transmisión en el proyecto de directrices, las presidencias decidieron eliminarla en este momento, debido a que el papel que desempeña en la transmisión del norovirus sigue siendo incierto.
 - Numerosos miembros formularon sugerencias solicitando la modificación de la definición de virus entérico humano. Se le cambió el nombre por virus entérico y se modificó para incluir el virus de la hepatitis E (VHE).
 - La mayoría de los miembros consideraron que la definición de producto fresco de las *Directrices para el uso y la reutilización inocuos del agua en la producción y elaboración de alimentos* (CXG 100-2023) era la más pertinente y adecuada para su uso en este contexto.
 - La mayoría de los miembros coincidieron en que resultaría de utilidad disponer de una definición de alimentos congelados. Las presidencias prepararon una definición revisada teniendo en cuenta todas las observaciones recibidas y la definición de pescado congelado que figura en el *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros* (CXC 52-2003).
 - Se recibieron algunas observaciones sobre la terminología utilizada para describir el agua, en particular “agua limpia”, “agua adecuada para su finalidad” y “agua potable”. Las presidencias recomendaron mantener “agua adecuada para su finalidad” en lugar de “agua limpia”. De este modo, el enfoque basado en el riesgo para el uso inocuo del agua se ajusta al contenido de las directrices CXG 100-2023, lo que mejora la coherencia entre los textos sobre higiene de los alimentos. Además, el uso de “agua limpia” en lugar de “agua adecuada para su finalidad” excluiría el uso de agua reciclada/tratada, que puede ser inocua y adecuada en función del uso previsto.
 - Se formularon algunas observaciones y sugerencias sobre la incorporación del VHE, bien en algunas secciones de las directrices generales o bien en un anexo separado.

- Algunas observaciones sugerían que se introdujese la posibilidad de considerar políticas que eviten que los trabajadores resulten perjudicados económicamente cuando tienen que quedarse en casa por estar enfermos.
 - Algunas observaciones propusieron que se indicara la duración del período sin síntomas en la siguiente frase: “En el caso de la gastroenteritis, solo debe permitirse que el personal regrese a trabajar después de un período sin síntomas de diarrea y vómito”. Las presidencias propusieron utilizar un período de 48 horas a modo de ejemplo, ya que proporcionaba flexibilidad y contribuía a asegurar la vigencia de las directrices en el futuro, al reconocer que los operadores de las empresas de alimentos pueden aplicar períodos más prolongados y que los diferentes virus entéricos pueden necesitar plazos distintos.
 - Algunas observaciones sugerían que se eliminase parte del contenido de las directrices cuando se solapaba con los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). En esos casos, se mantuvo o se hizo hincapié en determinados elementos con el fin de reflejar consideraciones específicas sobre los virus.
 - Se recibieron algunas observaciones para excluir a las personas con síntomas de realizar actividades de manipulación de alimentos. Las presidencias propusieron subrayar la necesidad de excluir a las personas con síntomas de las instalaciones, en lugar de limitarse a excluirlas de las tareas de manipulación de alimentos. Este fue el enfoque que se aplicó de manera coherente en las directrices, tal como lo avala el informe resumido de la segunda parte de las JEMRA.
 - En algunas observaciones se destacó la reiteración a lo largo de las directrices de cierta información importante para el control de los virus (por ejemplo, la necesidad de lavarse las manos, la capacitación, etc.). Las presidencias abordarán este tema una vez se haya finalizado la revisión y realizarán los ajustes que sean necesarios.
 - Se plantearon varias observaciones sobre si el informe de la segunda parte de las JEMRA proporcionará recomendaciones sobre medidas específicas de prevención e intervención. Las presidencias decidieron aplazar las modificaciones relacionadas con la desinfección de superficies, los tratamientos térmicos y otras etapas específicas del proceso hasta que se publique el informe final. De este modo, las actualizaciones se basarán siempre en las orientaciones de las JEMRA.
 - Se recibió una observación en la que se proponía tener en cuenta el documento de la FAO y la OMS (2021) *Orientación técnica para el desarrollo de los aspectos relativos a las zonas de cría de los programas de saneamiento de moluscos bivalvos*. (Segunda edición, Serie Inocuidad y calidad de los alimentos, n.º 5A, Roma. <https://doi.org/10.4060/cb5072es>). Las presidencias revisaron esta orientación técnica y realizaron algunas adiciones menores a las directrices cuando lo consideraron oportuno. A lo largo de las directrices también se menciona esta orientación técnica, cuando procede. En opinión de las presidencias, la intención no es incorporar toda la información relacionada con la aplicación de los programas de saneamiento de los moluscos bivalvos en el anexo sobre moluscos bivalvos, debido a que este tema ya figura en el *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros* (CXC 52-2003) y en la orientación técnica.
9. Las presidencias atendieron en la medida de lo posible las observaciones formuladas por el GTE y prepararon un segundo proyecto de directrices revisadas. Las presidencias prepararon asimismo un primer proyecto del Anexo III sobre el control del virus de la hepatitis E (VHE) en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre. El proyecto de directrices y el Anexo III se publicaron el 27 de mayo de 2025 en la plataforma en línea del Codex con el fin de recabar observaciones. Se estableció el 24 de junio de 2025 como fecha límite para que los participantes del GTE presentaran sus observaciones por escrito. Se recibieron observaciones de nueve miembros y de un observador.
10. Nuevamente, el proyecto de directrices fue bien recibido y hubo pocos puntos de desacuerdo. En su mayor parte, el Anexo III también tuvo una buena acogida. Se recibieron numerosas propuestas para mejorar la facilidad de lectura y la precisión del texto. Los principales temas de debate fueron los siguientes:
11. Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos (CXG 79-2012), su anexo sobre el Control del norovirus y el virus de la hepatitis A (VHA) en los moluscos bivalvos (Anexo I) y su anexo sobre el Control del norovirus y el virus de la hepatitis A (VHA) en los productos frescos y congelados (Anexo II)

- Se recibieron varias observaciones que indicaban que seguían sin estar claras las frases sobre la estacionalidad y las infecciones por norovirus de la sección introductoria. Las presidencias proponen incorporar un nuevo texto a partir de la ERM 49 para aclarar la relación entre los patrones estacionales y las tasas de infección por norovirus.
- Algunas observaciones se referían a si se debería indicar una temperatura de -18 °C en la definición de producto congelado. El GTE propuso una definición simplificada que figura en el proyecto de directrices para su consideración por parte del Comité.
- Se recibió una observación que sugería añadir una nota al pie de página, con texto de las directrices CXG 100-2023, para aclarar el término “agua adecuada para su finalidad”. Las presidencias propusieron, en cambio, que para comprender plenamente el concepto de “agua adecuada para su finalidad”, se examinara el documento CXG 100-2023 de forma paralela a este documento. Por lo tanto, se consideró que la referencia a las directrices CXG 100-2023 era suficiente y que no era necesario añadir la nota al pie.
- Se recibieron algunas observaciones relacionadas con las medidas de prevención e intervención, incluidas algunas sugerencias para eliminar parte del texto. Como se mencionó en la respuesta a la primera consulta al GTE (párrafo 8, penúltimo punto), las presidencias decidieron que las revisiones relacionadas con las medidas de prevención e intervención se aplazarán hasta la publicación del informe de la segunda parte de las JEMRA. En el próximo proyecto de directrices y sus anexos se tendrán en cuenta todas las observaciones recibidas.
- Se recibió una observación en la que se sugería ampliar el diseño y el uso de los estudios sanitarios, así como el uso de colifago F-específico en el Anexo I, *Control del norovirus y el virus de la hepatitis A (VHA) en los moluscos bivalvos*. Se introdujeron algunas frases nuevas para que el Comité las examinara con el fin de abordar estos puntos y mejorar la claridad.

12. Control del virus de la hepatitis E (VHE) en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre (Anexo III)

- Se recibió una observación en la que se cuestionaba la necesidad de contar con un anexo específico sobre el control del VHE en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre, dada la aparente falta de medidas de control específicas.
 - Las presidencias respondieron con la incorporación de nueva información sobre la actividad animal en la producción primaria y ampliaron la sección sobre medidas de control específicas utilizando sugerencias de otros miembros.
 - Aunque algunas de las medidas propuestas en el Anexo III reflejan buenas prácticas de higiene y orientaciones generales que ya figuran en la parte principal de las directrices o en otros textos del Codex, las presidencias consideran que es necesario un anexo específico. En este anexo se ofrecen recomendaciones específicas para esta combinación de virus y producto, y se hace hincapié en las buenas prácticas generales de higiene que son especialmente pertinentes para el VHE en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre.
 - En el ERM 49 se indicó que el VHE en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre supone una elevada carga para la salud pública a nivel mundial. Teniendo en cuenta que en la sección general de las directrices se abordan diferentes virus y distintos productos, las presidencias consideran que, para mayor claridad, es importante incorporar información específica sobre el VHE en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre y ponerlo de relieve en un anexo separado. Este enfoque es coherente con las prácticas utilizadas en otros documentos del Codex.
- Se recibieron algunas observaciones en las que se sugería incorporar el VHE-1, el VHE-2 y el VHE-7 a la introducción del Anexo III. Las presidencias no incorporaron estas sugerencias, dado que el VHE-1 y el VHE-2 se transmiten a través del agua contaminada, mientras que el Anexo III se centra en recomendaciones específicas sobre el VHE en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre. El VHE-1 y el VHE-2 ya se abordan en la introducción de la sección general de estas directrices. En cuanto al VHE-7, no se incluyó en la introducción de la sección general de las directrices, dado que existe un único caso documentado de infección en humanos.
- Se propuso cambiar el título de la Sección 8.2 por “Producción y elaboración higiénicas”. Las presidencias optaron por mantener el título original para preservar la coherencia con los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). La información pertinente relacionada con la

elaboración se trasladó a la Sección 13 (Control de las operaciones), para mantener la coherencia con la estructura del Codex.

- Se recibió una observación en la que se cuestionaba la necesidad de las recomendaciones sobre el etiquetado de productos y se preguntaba si la información proporcionada por una autoridad competente en la sección sobre información a los consumidores era suficiente. En otra observación se indicaba que la sección sobre el etiquetado de los productos no resultaba clara en lo que respecta a los productos listos para el consumo. Las presidencias respondieron realizando modificaciones en la sección sobre el etiquetado de los productos, que se ha incorporado en el proyecto de directrices para su examen por el Comité.

CONCLUSIONES

13. El GTE finalizó las tareas establecidas en su mandato y, concretamente, el GTE:
 - Examinó el informe de las JEMRA (ERM 49) y preparó el proyecto de revisión de las directrices y sus anexos, plenamente alineado con el documento CXC 1-1969.
 - Actualizó las directrices y elaboró el anexo sobre el Control del virus de la hepatitis E (VHE) en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre, teniendo en cuenta las observaciones recibidas a lo largo de las dos consultas al GTE.

RECOMENDACIONES

14. Se invita al CCFH, en su 55.^a reunión, a examinar el proyecto de revisión de las *Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012), incluido el nuevo anexo sobre el control del virus de la hepatitis E (VHE) en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre, tal como se presenta en el Apéndice I, y a formular sugerencias y observaciones para su ulterior revisión, cuando proceda.
15. Teniendo en cuenta las dos opciones propuestas para la definición de “productos congelados”, se invita al CCFH, en su 55.^a reunión, a que examine cuál de ellas es la más adecuada para el presente documento.

**ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DE LAS DIRECTRICES SOBRE LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS
GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS PARA EL CONTROL DE VIRUS EN LOS ALIMENTOS (CXG 79-
2012)**

1. INTRODUCCIÓN

1. Los virus difieren de las bacterias en tamaño, estructura y características biológicas. Los virus dependen totalmente del hospedador para multiplicarse y tienen su propia gama típica de anfitriones y preferencia celular (tropismo). Los virus pueden transmitirse de diferentes maneras, por ejemplo, por la vía respiratoria o la vía fecal-oral. Los virus humanos pueden transmitirse directamente de una persona a otra, aunque también indirectamente por medio del agua, el aire, el suelo, las superficies o los alimentos contaminados por virus. Algunos virus (virus zoonóticos) se transmiten de los animales a los humanos. A pesar de las medidas existentes para reducir la contaminación bacteriana, las infecciones virales transmitidas por los alimentos siguen siendo comunes.

2. Los virus entéricos más frecuentemente implicados en brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos son los norovirus, seguidos del virus de la hepatitis A (VHA) y el virus de la hepatitis E (VHE). Otros virus entéricos, como el rotavirus, el sapovirus, el enterovirus, el astrovirus y el adenovirus entérico, también se pueden transmitir a través de los alimentos.

3. Los virus entéricos transmitidos por los alimentos se pueden agrupar en tres categorías: los que causan gastroenteritis (por ejemplo, el norovirus), los que pueden causar hepatitis de transmisión entérica (por ejemplo, el VHA, que se replica en el hígado) y un tercer grupo que se replica en el intestino humano, pero que solo causa enfermedad después de que migra a otros órganos, como el sistema nervioso central (por ejemplo, el enterovirus). Los virus entéricos que causan gastroenteritis son los que infectan principalmente a través del tracto gastrointestinal cuando se ingieren por vía oral. Se excretan en las heces y, en el caso de algunos virus, en el vómito. Son comunes las infecciones asintomáticas y la diseminación del virus y pueden funcionar como fuentes de contaminación no detectadas. Se deben considerar estos factores como riesgos significativos en la producción de alimentos.

4. A continuación, se analizan las características de los virus transmitidos por los alimentos y las infecciones/enfermedades asociadas, que pueden resultar de utilidad a la hora de establecer las estrategias de gestión. En algunos casos, las estrategias de gestión para controlar los virus entéricos transmitidos por los alimentos pueden ser diferentes de las que se utilizan para controlar los patógenos bacterianos:

- Los virus no pueden replicarse en los alimentos. Necesitan entrar en las células vivas del huésped para poder multiplicarse (replicarse). Por consiguiente, los virus no causan deterioro del producto y las propiedades organolépticas del alimento no se ven afectadas por la contaminación vírica.
- A pesar de que se pueden eliminar grandes cantidades de partículas víricas en las heces de personas infectadas sintomáticas o asintomáticas (por ejemplo, más de 10^6 partículas por gramo de heces) o en el vómito, es probable que unas pocas partículas víricas/infecciosas (menos de 100) sean suficientes para causar una infección susceptible de provocar una enfermedad.
- Los virus entéricos humanos, como el norovirus y el VHA, son muy infecciosos, y la principal vía de transmisión es el contacto entre personas. Es frecuente la propagación secundaria de estos virus tras la introducción primaria, por ejemplo a través de alimentos o agua contaminados, y a menudo da lugar a brotes importantes y prolongados en el tiempo.
- Los virus desnudos, como el norovirus, el VHA y el VHE, están formados por ácido nucleico y una cápsida. Los virus con envoltura, como el de la gripe, también están rodeados por una membrana lipídica externa. Tanto la cápsida como la envoltura influyen en la persistencia del virus en el entorno y en su resistencia frente las intervenciones de limpieza y desinfección. Los virus desnudos tienden a ser más resistentes a la inactivación por disolventes (por ejemplo, alcohol isopropílico) y a la desecación.
- Algunos virus transmitidos por la vía fecal-oral pueden persistir durante meses en los alimentos (por ejemplo, moluscos bivalvos, bayas congeladas) o en el entorno (por ejemplo, en el suelo, el agua, los sedimentos o en diversas superficies inanimadas).
- Las temperaturas de congelación y refrigeración conservan los virus, y su tolerancia a las bajas temperaturas es un factor importante que aumenta su persistencia en el entorno. El calor y el proceso de secado pueden usarse para inactivar a los virus, pero existen diferencias entre un virus y otro en cuanto a su resistencia a estos procesos. El tipo de matriz (por ejemplo, alimentos o superficies [fómites]) y la presencia de materia orgánica, como la materia fecal, pueden influir en la resistencia relativa al calor y al secado.

- Las prácticas adecuadas de lavado de manos (es decir, con agua y jabón) son más eficaces que el uso de desinfectantes de manos para reducir el nivel de virus infecciosos en los entornos de manipulación de alimentos. La mayoría de los desinfectantes químicos utilizados en los establecimientos alimentarios para limpiar y desinfectar superficies no inactivan eficazmente los virus desnudos, como el norovirus, el VHA o el VHE.
- Parece poco frecuente la transmisión zoonótica de norovirus y VHA a través de los alimentos, aunque es común en el caso del VHE.
- En general, el análisis de los alimentos para detectar virus transmitidos por los alimentos resulta difícil debido a que las matrices suelen ser complejas y presentan una baja concentración de virus. Los métodos disponibles consisten en una extracción dependiente de la matriz alimentaria seguida de la detección de ácidos nucleicos virales. La detección de ácidos nucleicos virales en los alimentos (por ejemplo, mediante un método de detección basado en la PCR) no permite determinar la infectividad vírica.
- No existen métodos de cultivo y detección para comprobar la inactivación de los virus de transmisión alimentaria en los alimentos. Esto ha llevado al uso de virus sustitutos (por ejemplo, la utilización del norovirus murino y el virus de Tulane en lugar del norovirus). A la hora de evaluar las alternativas en materia de gestión de riesgos, cuando se elige un sustituto se debe tener en cuenta la naturaleza del estudio y las características del virus, ya que el sustituto no siempre reproduce la resistencia de los virus específicos transmitidos por los alimentos.

5. Durante la reunión de expertos de la FAO/OMS sobre “Evaluación de riesgos microbiológicos de los virus en los alimentos – Parte 1”, celebrada en 2023, se determinó que el norovirus, el VHA y el VHE eran los virus que suscitaban mayor preocupación desde el punto de vista de la inocuidad de los alimentos, teniendo en cuenta: i) la incidencia de las enfermedades transmitidas por los alimentos que se habían notificado, ii) la gravedad de la enfermedad, incluida su mortalidad, y iii) la posibilidad de su transmisión por medio de los alimentos. Se estima que cada año, el norovirus causa en todo el mundo 125 millones de casos de enfermedades transmitidas por los alimentos y 35 000 muertes, mientras que el VHA causa 14 millones de casos de enfermedades transmitidas por los alimentos y 28 000 muertes. En cuanto al VHE, debido a la falta de información, actualmente no existe una estimación mundial de los casos atribuidos a los alimentos. El norovirus se identificó como la principal causa de enfermedades virales transmitidas por los alimentos, seguido del VHA y el VHE. El VHA y el VHE obtuvieron el mismo rango, aunque superior al norovirus en términos de gravedad clínica. Aunque se identificó al rotavirus como un virus que causa enfermedades graves con una mortalidad importante, son poco frecuentes las enfermedades transmitidas por los alimentos atribuidas al rotavirus. El principal modo de transmisión de los rotavirus es la propagación entre personas, pero en las zonas con una higiene deficiente, la propagación a través del agua y los alimentos puede desempeñar un papel importante.

6. Norovirus: Las infecciones por norovirus ocurren durante todo el año y causan gastroenteritis en personas de todas las edades. La transmisión se produce por vía fecal-oral, a través del contacto directo con una persona infectada o, indirectamente, por el consumo de alimentos o agua contaminados o por contacto con superficies contaminadas. En general, la enfermedad es relativamente leve y autolimitada, pero puede ser más grave y potencialmente mortal en grupos de alto riesgo, tales como las personas mayores o en las que tienen afecciones médicas subyacentes. El mayor efecto en la salud pública causado por brotes de norovirus se ha notificado en instituciones como hospitales y centros de convalecencia/residencias de ancianos, donde estos brotes se suelen producir debido a la proximidad de los pacientes en un entorno cerrado. En el hemisferio norte, para el que existen más datos disponibles, la carga de morbilidad del norovirus alcanza su máximo en los meses de invierno y se asocia positivamente con las lluvias en el mes más húmedo. Por otra parte, varios estudios muestran también que la contaminación de los moluscos bivalvos por norovirus está correlacionada con la temporada invernal. Sin embargo, se han descrito diferencias regionales en la estacionalidad de los brotes de norovirus documentados, y las infecciones transmitidas por los alimentos, por ejemplo, debido a alimentos congelados contaminados, se pueden producir durante todo el año. El período de incubación es de 12 a 72 horas; sin embargo, en la mayoría de los casos los síntomas se presentan entre las 24 y las 30 horas. A menudo los síntomas se caracterizan por la aparición repentina de uno o varios episodios de vómito explosivo y de uno o varios días de diarrea. Las personas infectadas por norovirus eliminan grandes cantidades de partículas víricas infecciosas (10^6 - 10^{10} copias del genoma/g) en las heces mientras tienen síntomas. La evacuación de partículas infecciosas también se puede producir antes de la aparición de los síntomas y puede continuar durante dos o más semanas después de la resolución de los síntomas, incluso en personas inmunocompetentes. La enfermedad y el período de eliminación podrían ser mayores en personas inmunodeprimidas. Una gran parte de las personas con infecciones por norovirus son asintomáticas. Actualmente no se dispone de vacuna contra el norovirus. Aunque existen múltiples genogrupos de norovirus, los que infectan a los seres humanos son específicos de estos últimos y no son zoonóticos.

7. VHA: El virus de la hepatitis A causa hepatitis viral aguda y es un virus específicamente humano. La transmisión se produce por vía fecal-oral, a través del contacto directo con una persona infectada o, indirectamente, por el consumo de alimentos o agua contaminados o por contacto con superficies contaminadas. La incidencia de la infección por el VHA

varía considerablemente entre un país y otro y dentro de cada país. En los países donde la infección por el VHA es extremadamente endémica, la mayoría de las personas se infectan en la primera infancia, y en más del 90 % de los niños menores de 5 años la infección es asintomática. La infección por el VHA proporciona inmunidad de por vida y casi todos los adultos de las zonas endémicas son inmunes. En las zonas endémicas del VHA, los niños con VHA (asintomáticos o sintomáticos) pueden ser un factor de riesgo importante en la propagación del VHA cuando se encuentran presentes en las actividades de producción primaria o preparación de alimentos o en sus alrededores, o cuando los cuida un manipulador de alimentos. En los países donde las infecciones por el VHA son menos comunes como resultado de estándares más altos de salud pública, tal como el acceso a agua inocua para beber, saneamiento e higiene adecuados, muy pocas personas se infectan en la primera infancia, y, en consecuencia, la mayoría de los adultos continúan siendo propensos a infectarse. El aumento de la susceptibilidad incrementa las posibles consecuencias de los brotes de hepatitis A en estas regiones. El período de incubación para el VHA es por lo menos de dos semanas, hasta un máximo de seis semanas, con un promedio de 28 días. El pico de la infectividad ocurre dos semanas antes de la aparición de la ictericia (es decir, la presencia de coloración amarilla en la piel o las membranas mucosas). El virus se elimina en grandes cantidades (10^6 - 10^8 copias del genoma/g) en las heces, desde las últimas dos semanas del período de incubación hasta las cinco semanas después de haberse iniciado la fase sintomática, y cabe tener en cuenta que hasta el 20 % de los adultos infectados son asintomáticos. Posteriormente en la vida (en personas de más de 40 años), la infección por el VHA es sintomática en más del 80% de las personas infectadas y podría tener un resultado más grave de la enfermedad, e incluso puede provocar la muerte en el 1-2 % de los casos. Algunas infecciones por el VHA ocurren sin la presencia de síntomas. Existen vacunas eficaces contra el VHA.

8. VHE: El virus de la hepatitis E es otra causa de hepatitis viral aguda en los seres humanos. Los casos sintomáticos de VHE suelen tener un período de incubación de dos a ocho semanas. La hepatitis puede ser grave en grupos de riesgo que comprenden personas con afecciones de salud subyacentes, con posibilidades que incluyen la aparición de hepatitis aguda en personas con enfermedad hepática preexistente, o infecciones crónicas que derivan en cirrosis y daño hepático en personas inmunocomprometidas. Además, las infecciones agudas por VHE se han asociado con una amplia gama de secuelas neurológicas. Los genotipos 1 (VHE-1) y 2 (VHE-2) del VHE infectan solo a los seres humanos y se transmiten principalmente a través del agua contaminada en los países donde son endémicos. El VHE-1 se asocia con la enfermedad grave y un aumento de la mortalidad en mujeres embarazadas. El genotipo 3 del VHE (VHE-3) infecta a los seres humanos y a toda una serie de especies animales, como cerdos domésticos, jabalíes, ciervos, mangostas, etc. Se transmite a través de la ingestión de alimentos contaminados derivados de estos animales. El genotipo 4 del VHE (VHE-4) infecta principalmente a cerdos domésticos y jabalíes, así como a seres humanos. Tanto el VHE-3 como el VHE-4 pueden transmitirse a través de la zoonosis y la vía alimentaria a partir de numerosos reservorios animales, en particular los cerdos, en los que la infección es predominantemente asintomática. También se puede producir la transmisión por contacto directo con animales infectados en granjas y mataderos. El VHE-3 y el VHE-4 se encuentran en la carne, los tejidos orgánicos y las excreciones de los animales infectados. La carne y los productos cárnicos se pueden contaminar por i) contaminación intrínseca cuando el animal está infectado y el virus no se ha eliminado por completo en el momento del sacrificio; ii) contaminación cruzada con heces, bilis o sangre de animales infectados en el momento del sacrificio; o iii) incorporación de hígado o sangre crudos contaminados en productos de cerdo y animales de caza silvestre listos para el consumo (LPC) o con una elaboración mínima. Las aguas residuales o el agua contaminadas con el VHE pueden ser una fuente potencial de contaminación de los alimentos a través del riego o las aguas de cultivo de moluscos bivalvos, aunque estas vías están menos documentadas.

9. Durante la reunión de expertos de la FAO/OMS sobre “Virus en los alimentos”¹ celebrada en 2008, se identificaron tres fuentes principales de contaminación vírica de los alimentos: las aguas residuales/heces humanas, las personas infectadas que manipulan alimentos y los animales portadores de virus zoonóticos. Las combinaciones de virus y productos que se han identificado como más preocupantes para la salud pública fueron el norovirus y el VHA en alimentos preparados (listos para el consumo), en los moluscos bivalvos y en los productos frescos. Durante la reunión de expertos de la FAO/OMS sobre la “Evaluación de los riesgos microbiológicos de los virus en los alimentos, Parte 1” celebrada en 2023, se identificaron las combinaciones de virus y productos más preocupantes para la salud pública, a saber, el norovirus y el VHA en alimentos preparados (listos para el consumo), moluscos bivalvos y bayas congeladas, así como el VHE en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre.

10. La piedra angular del control de los virus transmitidos por los alimentos continúa siendo la prevención de la contaminación. Esto se debe a su persistencia en el entorno y a su resistencia a muchos tratamientos que se utilizan habitualmente para inactivar los patógenos transmitidos por los alimentos. Las estrategias de control eficaces se deben centrar en la prevención de la contaminación. Dicha prevención deberá producirse principalmente en la fase previa a la cosecha para algunos productos, en la fase de cosecha y en la poscosecha para otros.

11. La evidencia de una contaminación vírica se basa principalmente en la detección del ARN/ADN viral, ya que muchos virus transmitidos por los alimentos no pueden ser cultivados *in vitro* de forma fiable. Se han desarrollado y validado en estudios interlaboratorio métodos de detección y cuantificación del norovirus y el VHA (utilizando la reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa con transcripción inversa [RT-qPCR]) que requieren una extracción inicial

específica de la matriz. Existen varios métodos validados para la detección del genoma viral en productos alimentarios específicos (como hortalizas de hoja verde, frutos sin hueso y moluscos bivalvos), incluido el método técnico de dos partes para la detección (ISO 15216-2:2019) y la cuantificación (ISO 15216-1:2017) del ARN del norovirus y del VHA en matrices alimentarias. Se están desarrollando métodos ISO para la detección del VHE en el hígado, los productos derivados del hígado y los productos cárnicos. Los métodos normalizados actuales se basan en la detección del ARN/ADN viral, que no distingue entre partículas víricas infecciosas y no infecciosas. Los resultados de las pruebas están sujetos a variabilidad en función de la complejidad del producto alimentario, el nivel y la distribución del virus en la matriz alimentaria y la presencia de inhibidores de la PCR. Se deben validar las tecnologías moleculares mediante un procedimiento estándar previsto a tal efecto, y se deben definir claramente su uso previsto y la interpretación. Idealmente, el laboratorio que realiza los análisis debe estar acreditado.

2. OBJETIVOS

12. El objetivo principal de estas directrices es proporcionar orientación sobre el modo de prevenir o reducir al mínimo la presencia de virus de transmisión alimentaria en los alimentos y el entorno de producción alimentaria, concretamente, el norovirus, el VHA y el VHE. Estas directrices brindan asesoramiento a las autoridades competentes sobre un marco para el control de los virus entéricos en los alimentos, con el fin de proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas equitativas en el comercio de alimentos. Las presentes directrices proporcionan asimismo información que será de interés para los operadores de empresas alimentarias (OEA), los manipuladores de alimentos, los consumidores y otras partes interesadas. La información presentada en estas directrices también puede contribuir a reducir al mínimo los riesgos de enfermedades de transmisión alimentaria causadas por virus nuevos y emergentes en los alimentos.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

13. Las presentes directrices se aplican a todos los alimentos, con especial atención a los alimentos LPC, desde la producción primaria hasta el consumo, para el control de los virus entéricos, en particular el norovirus y el VHA. Estas directrices también se aplican a la carne de cerdo y de animales de caza silvestre, desde la producción primaria hasta el consumo, para el control del VHE. Deben complementar los controles que ya estén establecidos para todos los demás patógenos.

4. UTILIZACIÓN

14. Estas directrices se ajustan al formato de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969) y deberán aplicarse juntamente con ellos y con otros códigos de prácticas y directrices pertinentes, como los siguientes:

- *Código de prácticas de higiene para los alimentos precocinados y cocinados utilizados en los servicios de comidas para colectividades* (CXC 39-1993);
- *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros* (CXC 52-2003);
- *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CXC 53-2003);
- *Código de prácticas de higiene para la carne* (CXC 58-2005);
- *Directrices para el uso y la reutilización inocuos del agua en la producción y elaboración de alimentos* (CXG 100-2023); y
- *Directrices para la validación de medidas de control de la inocuidad de los alimentos* (CXG 69-2008).

15. El anexo sobre el *Control del norovirus y el virus de la hepatitis A (VHA) en los moluscos bivalvos* (Anexo I), el anexo sobre el *Control del norovirus y el virus de la hepatitis A (VHA) en productos frescos y congelados* (Anexo II) y el anexo sobre el *Control del virus de la hepatitis E (VHE) en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre* (Anexo III) son complementarios a las presentes directrices y proporcionan recomendaciones adicionales para estas combinaciones específicas de virus y productos.

4.1 Funciones de las autoridades competentes, los OEA y los consumidores

16. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

5. PRINCIPIOS GENERALES

17. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

5.1 Compromiso de la dirección con la inocuidad de los alimentos

18. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

6. DEFINICIONES

19. A los efectos del presente documento, se aplican las definiciones de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969), además de las siguientes:

Virus entérico: Virus que se multiplica en el tracto gastrointestinal o en el hígado y se excreta en las heces y, en el caso de algunos virus, en el vómito. Los virus entéricos de origen humano se transmiten principalmente por la vía fecal-oral. Los virus entéricos zoonóticos se transmiten principalmente a través de alimentos derivados de animales infectados.

Productos frescos: Cualquier fruta fresca, fruto seco, hongo, hierba y hortaliza susceptible de presentarse a los consumidores en forma cruda, sin elaborar o modificado físicamente con respecto a su forma original, pero que se mantiene en estado fresco (por ejemplo, lavado, pelado, cortado) y que, por lo general, se considera perecedero, independientemente de que esté intacto o se haya cortado por la raíz/tallo en la cosecha.

[Opción 1: Productos congelados: Productos frescos que han sido sometidos a un proceso de congelación suficiente para reducir la temperatura de todo el producto a un nivel lo bastante bajo como para preservar su calidad inherente y que se han mantenido a una temperatura de -18 °C o menos durante el transporte, el almacenamiento y la distribución hasta el momento de la venta final, incluido este, con sujeción a las tolerancias de temperatura permitidas.

Opción 2: Productos congelados: Productos frescos que se han congelado por debajo de su punto de congelación lo suficiente como para preservar la calidad inherente de los alimentos durante el transporte y el almacenamiento hasta el momento de su uso.]

Alimentos listos para el consumo (alimento LPC): Todo alimento que normalmente se consume en estado crudo o todo alimento manipulado, elaborado, mezclado, cocinado o preparado de cualquier otra manera, que normalmente se consume sin aplicar pasos ulteriores que puedan eliminar los virus o su infectividad.

Agua limpia: Agua que no cumple los criterios del agua potable pero que no pone en peligro la inocuidad de los alimentos en el contexto en que se utiliza.

Agua adecuada para su finalidad: Agua que se determina que es inocua para un fin previsto mediante la identificación, evaluación y comprensión de los posibles peligros microbiológicos y otros factores pertinentes (como el historial de uso, el uso previsto de los alimentos, etc.), incluida la aplicación de medidas de control como las alternativas de tratamiento y su eficacia para garantizar la eliminación efectiva o la mitigación de dichos peligros.

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE

7. INTRODUCCIÓN Y CONTROL DE LOS PELIGROS ALIMENTARIOS

20. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

8. PRODUCCIÓN PRIMARIA

21. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

OBJETIVOS: Describir el entorno en el que ocurre la producción primaria e identificar los distintos aspectos de los procesos de producción que deben controlarse para disminuir las probabilidades de que ocurra la contaminación vírica de los alimentos.

JUSTIFICACIÓN: Los alimentos pueden contaminarse en la zona de producción primaria a través del agua, el suelo o el contacto con equipos contaminados por heces, vómito, sangre o bilis de animales infectados o por manipuladores de alimentos, así como por contaminación cruzada de otros productos alimentarios o contaminación intrínseca debido a que el animal está infectado.

8.1 Control del medio ambiente

22. Consulte la Sección 8.1 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

23. Antes de las actividades de producción, se deben identificar las posibles fuentes ambientales de contaminación vírica. Entre los vehículos de contaminación vírica de los alimentos en el lugar de la producción primaria se incluyen el agua, el suelo, el estiércol (cuando no está tratado adecuadamente), el lodo o los fertilizantes contaminados por heces de origen humano o animal, o su proximidad a otras actividades de producción que podrían provocar escorrentía o inundación con agua contaminada por virus. Se debe controlar en la medida de lo posible la presencia de animales silvestres que se sabe que son portadores de virus entéricos zoonóticos en el entorno de producción primaria. La producción primaria no debe llevarse a cabo en las zonas en que la presencia de virus pueda llevar a la contaminación

vírica de los alimentos. Una evaluación de las condiciones ambientales es de particular importancia en el caso de los virus transmitidos por los alimentos porque las fases ulteriores durante la producción podrían no ser adecuadas para eliminar la contaminación.

8.2 Producción higiénica

24. Consulte la Sección 8.2 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:
25. Se deben proteger las fuentes de alimentos de la contaminación fecal, el vómito o los aerosoles derivados del vómito, así como de la sangre o la bilis de animales potencialmente infectados.
26. La fuente del agua usada para la producción primaria y su método de distribución pueden afectar al riesgo de contaminación de los alimentos durante la producción. Los productores deben buscar la orientación adecuada sobre la calidad del agua y los métodos de distribución para reducir al mínimo la posibilidad de contaminación por virus. El agua utilizada en la producción primaria debe ser adecuada para el uso previsto [adecuada para su finalidad] y no comprometer la inocuidad de los alimentos, y se debe aplicar utilizando un método adecuado. Durante la recolección de alimentos y su elaboración posterior a la recolección debe utilizarse agua adecuada para su finalidad. (Consulte las *Directrices sobre el uso y la reutilización inocuos del agua en la producción y elaboración de alimentos* (CXG 100-2023), así como la publicación de la OMS *Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and grey water. Volume 2: Wastewater use in agriculture* [Directrices para el uso seguro de aguas residuales, excretas y aguas grises. Volumen 2: Uso de aguas residuales en la agricultura] (Organización Mundial de la Salud 2006 ISBN 92 4 154683 2, v.2) y el Volumen 3. *Waste water and excreta use in aquaculture* [Uso de aguas residuales y excretas en la acuicultura] (<https://iris.who.int/handle/10665/78265>).
27. Los fertilizantes naturales pueden contener virus patógenos humanos o zoonóticos que persisten durante semanas o meses. Los tratamientos adecuados, tales como los tratamientos térmicos, químicos o biológicos de biosólidos, estiércol y subproductos de desechos pueden reducir el riesgo supervivencia de virus. Los productores deben buscar una guía apropiada sobre el uso y tratamiento de los materiales antes mencionados.
28. La acuicultura no debe realizarse en zonas sensibles a la contaminación con aguas negras, en particular, en las áreas utilizadas para la producción de alimentos destinados al consumo sin tratamiento ulterior, es decir, consumo en crudo.
29. En la fase de producción primaria se pueden utilizar medidas de bioseguridad para reducir el número de animales infectados con virus entéricos zoonóticos. El seguimiento/monitoreo del estado de infección de los animales puede ayudar a desarrollar estrategias de cría específicas para reducir el número de animales virémicos en el momento del sacrificio. En los mataderos se deben adoptar medidas destinadas a reducir la contaminación fecal de las canales y la contaminación cruzada de los tejidos animales con virus entéricos a través del contenido intestinal, la bilis y la sangre.

8.3 Manipulación, almacenamiento y transporte

30. Consulte la Sección 8.3 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:
31. Los métodos de cosecha varían en función de las características del producto. Deben implementarse medidas de control específicas para reducir al mínimo el riesgo de contaminación procedente de virus asociados con los diferentes métodos de cosecha.
32. El equipo, los utensilios y los recipientes para la recolección deben estar limpios y en buen estado de funcionamiento.

8.4 Limpieza, mantenimiento e higiene personal

33. Consulte la Sección 8.4 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969) y las *Directrices para el uso y la reutilización inocuos del agua en la producción y elaboración de alimentos* (CXG 100-2023).
34. Consulte las secciones 11 (Mantenimiento, limpieza y desinfección) y 12 (Higiene personal) de este documento para informarse sobre los aspectos relacionados con el mantenimiento, la limpieza y la desinfección, así como la higiene del personal en la producción primaria, habida cuenta de su importancia para la prevención de virus.

9. ESTABLECIMIENTO – DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPO

35. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

OBJETIVOS: El equipo y las instalaciones deben proyectarse, construirse y distribuirse de tal manera que se asegure que las superficies puedan limpiarse y, si fuera necesario, desinfectarse.

JUSTIFICACIÓN: La falta de capacidad para limpiar y desinfectar adecuadamente podría resultar en la persistencia del virus y ser causa de la posible contaminación de los alimentos, en particular con norovirus y VHA.

9.1 Instalaciones

9.1.1 Instalaciones para la higiene personal y servicios sanitarios

36. Consulte la Sección 9.2.3 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

37. Se debe disponer de instalaciones de servicios sanitarios y de lavado apropiadas, a fin de mantener un nivel adecuado de higiene personal y evitar que el personal contamine los alimentos.

38. La cosecha y la producción pueden estar sujetas a un incremento temporal de trabajadores para cumplir con las necesidades de los productores y pueden variar de acuerdo a los distintos productos. Un riesgo inherente de las granjas y los niveles de producción está dado por la escasez de instalaciones adecuadas con retretes y lavamanos para enfrentar tal incremento de personal. Los OEA deben asegurar la provisión de instalaciones adecuadas, de fácil acceso y que cumplan las normas de higiene apropiadas.

39. Las instalaciones para la higiene y el aseo del personal deberán:

- estar ubicadas muy cerca de las zonas de producción;
- estar situadas en zonas adyacentes a la zona de elaboración, aunque con la separación adecuada de la zona de elaboración de alimentos;
- ser suficientes para todo el personal;
- estar debidamente proyectadas para asegurar la eliminación higiénica de los residuos;
- estar diseñadas de forma higiénica para que no se produzcan filtraciones al agua subterránea ni ingresos en los campos de cultivo;
- disponer de medios adecuados para el lavado y secado de las manos;
- mantenerse en condiciones higiénicas y en buen estado;
- limpiarse y desinfectarse adecuadamente (véase la Sección 11.1 [Mantenimiento y limpieza]); y
- contar con instalaciones independientes para los visitantes y el personal del establecimiento, cuando sea posible.

40. Las instalaciones para el lavado de manos deben contar con un limpiador de manos (jabón). Cuando sea posible las instalaciones para lavarse las manos deben disponer de grifos no manuales y toallas de papel desechables a fin de ayudar a prevenir la recontaminación de las manos limpias. Cuando esto no sea viable, se deberá contar con sistemas adecuados para el lavado y secado de manos. Las instrucciones para el lavado y secado de manos deben estar a la vista de todos los usuarios de estas instalaciones.

41. Las instalaciones para lavarse y secarse las manos deben estar situadas convenientemente en las zonas de producción o elaboración de alimentos de modo de asegurar que los manipuladores de alimentos tengan fácil acceso a ellos. Deben existir instalaciones para el lavado de manos cerca de los retretes, además de ubicarse de tal manera que el personal deba pasar a través de ellos antes de regresar a la zona de manipulación de los alimentos.

10. CAPACITACIÓN Y COMPETENCIA

42. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

OBJETIVOS: Los manipuladores de alimentos que participen en el cultivo, la cosecha o la elaboración de alimentos, que entren en contacto directo o indirecto con los alimentos, deben ser capacitados o instruidos en el control de virus entéricos a un nivel adecuado para las operaciones que han de realizar.

JUSTIFICACIÓN: Es posible que los manipuladores de alimentos estén menos familiarizados con los controles específicos a los virus entéricos.

10.1 Conocimiento y responsabilidades

43. Consulte la Sección 10.1 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:
44. Los OEA (productores primarios, fabricantes, distribuidores, minoristas y establecimientos de restauración/institucionales) tienen la responsabilidad de proporcionar instrucciones y capacitación específicas para el control de los virus. Es necesario aumentar la sensibilización de las partes interesadas sobre el riesgo de brotes de enfermedades causados por la contaminación vírica de los alimentos. Las asociaciones industriales y comerciales pueden contribuir a aumentar esta sensibilización.
45. Es responsabilidad de los gerentes de los OEA educar y capacitar a sus empleados, mantener el control del nivel de conocimiento del contenido de la capacitación y tener en operación tanto programas de limpieza como de desinfección.
46. Es responsabilidad de los gerentes de los OEA velar por que el personal que esté enfermo (consulte la Sección 12.1 Estado de salud) o que tenga familiares o compañeros de vivienda enfermos sea consciente de su responsabilidad de no acudir al trabajo, especialmente si está relacionado con alimentos listos para el consumo. Los OEA deben considerar la posibilidad de aplicar políticas que eviten que el hecho de no ir a trabajar afecte negativamente a los trabajadores desde el punto de vista económico.
47. Los gerentes de los OEA son responsables de realizar algunas actividades de seguimiento/monitoreo para asegurar que los empleados estén aplicando buenas prácticas de higiene. Este seguimiento/monitoreo comprende la observación periódica del lavado de manos del personal antes de que ingrese a las zonas de manipulación de alimentos y la observación periódica de que los manipuladores de alimentos siguen los procedimientos adecuados antes de volver a manipular alimentos después de tocar superficies sucias.
48. Es responsabilidad del personal de los OEA informar al supervisor/gerente o al empleador cuando estén enfermos con diarrea o vómito, o cuando tengan síntomas que puedan ser indicativos de hepatitis o enfermedades gastrointestinales.
49. Es responsabilidad de todo el personal cumplir estrictamente las instrucciones de lavado de manos después de regresar de usar el cuarto de aseó o después de estar en contacto con materia fecal o vómito. Es igualmente responsabilidad de todo el personal que participa en el sacrificio o la elaboración de partes y órganos cárnicos cumplir con la higiene de las manos después de estar en contacto con partes y fluidos animales.

10.2 Programas de capacitación

50. Consulte la Sección 10.2 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:
51. Los programas de capacitación deben incluir información sobre lo siguiente, entre otros temas:
- El potencial de los alimentos, las materias primas y las manos para constituir un vehículo de transmisión viral en caso de que estén contaminados.
 - Las posibles fuentes y vías de transmisión de los virus entéricos.
 - La persistencia potencial de los virus entéricos en los alimentos y ambientes de producción de alimentos que estén contaminados.
 - Los períodos de incubación de las enfermedades causadas por virus entéricos.
 - La duración de la eliminación del virus del cuerpo durante y después de recuperarse de los síntomas clínicos y la posibilidad de la eliminación pre y posintomática del virus.
 - El potencial de contaminación por parte de manipuladores de alimentos asintomáticos.
 - El potencial de que las heces, el vómito, las partes de animales (por ejemplo, el hígado) y sus fluidos (es decir, la sangre o la bilis) contengan virus infecciosos.
 - Los procedimientos para la limpieza y la desinfección de las superficies contaminadas.
 - Los procedimientos para velar por el uso adecuado del equipo de protección personal, entre otros, el lugar y el momento de utilizarlo, el modo de ponérselo y quitárselo, y la frecuencia de cambio.
 - Las prácticas adecuadas de lavado de manos y la importancia del cumplimiento estricto de las instrucciones del lavado de manos en todo momento, en particular después de haber estado en contacto con materia fecal o de vómito, así como con partes o fluidos de animales (como sangre o bilis).
 - La posibilidad de que, si un miembro del personal o del hogar tiene una enfermedad vírica, otros miembros del personal o del hogar también podrían estar infectados o enfermarse.

- La necesidad de no acudir al trabajo cuando se presentan síntomas de una enfermedad vírica (por ejemplo, gastroenteritis, hepatitis aguda).
- La necesidad de mantener, en la máxima medida posible, a los niños alejados de los campos de cultivo de alimentos y de las áreas de preparación de alimentos, especialmente en las zonas endémicas del VHA (puesto que, en muchas zonas endémicas, los niños asintomáticos son una fuente primaria del virus).
- Procedimientos para la eliminación de los productos alimenticios contaminados.

10.3 Instrucción y supervisión

52. Consulte la Sección 10.3 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:
53. Debe darse capacitación e instrucciones a todos los nuevos empleados sobre la infectividad, la transmisión y la gestión de los virus transmitidos por los alimentos. Se recomienda la incorporación de estas instrucciones en los códigos nacionales de prácticas de higiene.
54. Deben proporcionarse los materiales de capacitación mencionados anteriormente a los inspectores u otras autoridades competentes que inspeccionen granjas, campos, plantas de elaboración poscosecha y comedores, quienes deberán tener conocimiento de las instrucciones.
55. Los gerentes, supervisores y operadores/trabajadores deben entender la importancia de aplicar buenas prácticas de higiene y mantener la salud y la higiene del personal. En particular, en aspectos tales como:
- garantizar la disponibilidad de instalaciones adecuadas para el lavado y el aseo, incluido un suministro suficiente de agua apta para el lavado de manos;
 - seguir estrictamente los procedimientos de lavado de manos;
 - excluir de las instalaciones a los manipuladores de alimentos o a cualquier persona, incluidos los niños, con síntomas de enfermedades víricas (por ejemplo, gastroenteritis, hepatitis aguda) o que se estén recuperando de estas infecciones (consulte la Sección 12.2 Enfermedades y lesiones);
 - limpiar y desinfectar adecuadamente las superficies contaminadas (consulte la Sección 11);
 - notificar rápidamente cualquier caso de enfermedad vírica y garantizar las medidas de seguimiento adecuadas para cada caso.

11. MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Y CONTROL DE PLAGAS EN EL ESTABLECIMIENTO

56. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

OBJETIVOS: Proporcionar orientación específica sobre los procedimientos de mantenimiento preventivo y, especialmente, de limpieza y desinfección después de un episodio de vómito, de diarrea o de una notificación de hepatitis.

JUSTIFICACIÓN: Los episodios de vómitos y de diarrea y las personas que están eliminando virus son causas probables de la contaminación masiva de los edificios de producción alimentaria, y deben adoptarse medidas destinadas a eliminar dicha contaminación.

11.1 Mantenimiento y limpieza

57. Consulte la Sección 11.1 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

11.1.1 Consideraciones generales

58. Los OEA deben contar con medidas de control para intervenir en caso de que se detecten casos de vómito o heces en las superficies. Estas medidas deben establecer acciones específicas para reducir al mínimo la posibilidad de propagación de la contaminación vírica, así como la exposición al vómito, heces y sangre de los trabajadores, los consumidores, los alimentos y las superficies.

11.1.2 Métodos y procedimientos de limpieza y desinfección

Limpieza y desinfección:

59. Todos los establecimientos deben documentar constantemente los procedimientos de limpieza y desinfección. La desinfección debe ir siempre precedida de la limpieza. Se recomienda asimismo que los establecimientos dispongan de un procedimiento específico para la limpieza y desinfección de superficies que puedan estar contaminadas con virus entéricos. Debe llevarse a cabo la limpieza y la desinfección inmediatamente después de que alguien vomite en las instalaciones, de cualquier notificación de síntomas de gastroenteritis o de síntomas indicativos de hepatitis en el

personal. La limpieza y la desinfección deben incluir todas las superficies potencialmente contaminadas con virus, tanto en los servicios de higiene y los cuartos de aseo (como medida preventiva) como en las zonas de producción alimentaria (por ejemplo, el equipo, los utensilios, los teléfonos, los teclados, los tiradores de las puertas, etc.), puesto que los virus en el vómito, los aerosoles y las heces son persistentes y pueden continuar siendo infecciosos por un largo tiempo.

60. La limpieza y desinfección de las superficies potencialmente contaminadas con virus entéricos (por ejemplo, después de un episodio de vómito) debe ser realizada por una persona capacitada en la limpieza de material infeccioso, que deberá utilizar equipo de protección personal, como guantes, mascarillas, delantales o batas. Cualquier derrame o contaminación con heces o vómito debe atenderse de inmediato, y debe detenerse la manipulación de alimentos en la misma zona (o zonas). Puede usarse material absorbente, como toallas y pañuelos de papel desechables, para limitar el esparcimiento de la suciedad líquida, pero luego deberán desecharse de forma adecuada, por ejemplo, en bolsas de plástico cerradas, de manera tal que no constituyan un medio de contaminación de más alimentos, superficies o personal.

Desinfección de superficies:

61. Las superficies se deben limpiar siempre antes de la desinfección para asegurar que esta sea efectiva. Para la desinfección de superficies, la aplicación de soluciones de ≥ 1000 ppm de cloro libre durante 5 a 10 minutos a temperatura ambiente muestra sistemáticamente una reducción $> 3 \log_{10}$ de la infectividad vírica. Son preferibles las soluciones de hipoclorito recién preparadas. Otra posibilidad es utilizar soluciones de dióxido de cloro a concentraciones de 200 ppm. Estas soluciones son corrosivas y se deben enjuagar a fondo con agua adecuada para su finalidad en las superficies que estén en contacto con los alimentos. Deben tomarse precauciones adecuadas durante la limpieza o la desinfección de las salas, el equipo o los utensilios para prevenir que los alimentos se contaminen con el agua de lavado, los detergentes y los desinfectantes. La preparación y elaboración de alimentos solo debe comenzar después de haberse realizado una minuciosa desinfección.

62. Algunos experimentos han demostrado que el tratamiento con peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) a >100 ppm durante 1 hora es eficaz contra una diversa gama de virus, incluidos el poliovirus, el rotavirus, el adenovirus y el norovirus murino. Este tratamiento puede aplicarse a salas enteras, incluidas las cocinas, y produce la desinfección de distintas superficies, como el acero inoxidable y el panel, y es una alternativa menos laboriosa que la desinfección manual con el uso de soluciones de cloro.

63. La irradiación UV a > 40 mWs/cm² (=mJ/cm²) provoca una reducción $> 3 \log_{10}$ del calicivirus felino y el norovirus murino, que se han utilizado como modelos para el norovirus humano. Se puede considerar la posibilidad de utilizar este tratamiento para reducir la infectividad vírica en las superficies, los aerosoles y el agua.

64. La mayoría de los otros desinfectantes de superficies carecen de eficacia (es decir, constantemente causan una reducción de infectividad menor a $3 \log_{10}$) contra muchos virus en las concentraciones y tiempos de exposición recomendados por el fabricante. Es un punto bien reconocido que la mayoría de los desinfectantes químicos usados en la actualidad tanto en los entornos institucionales como domésticos y en el sector de la industria alimentaria no inactivan eficazmente el norovirus ni el VHA. Se pueden considerar nuevos compuestos o métodos si muestran una actividad viricida de $>3 \log_{10}$ en los virus desnudos en ensayos de portadores estandarizados y que están aprobados para usarse en superficies que entran en contacto con los alimentos. La interpretación de los resultados del uso de sustitutos del norovirus humano, específicamente el calicivirus felino, el norovirus murino y el virus de Tulane, en la evaluación de los desinfectantes debe ser prudente, ya que estos sustitutos pueden mostrar propiedades fisicoquímicas diferentes de las que manifiesta el norovirus.

65. El establecimiento debe disponer de métodos y procedimientos de limpieza y desinfección (que comprendan el nombre, el volumen y la concentración de los desinfectantes, el tiempo, la temperatura o el pH que se aplicarán y el equipo que se utilizará). En ellos deben constar procedimientos específicos de limpieza y desinfección (incluido el lavado manual y automático de vajilla) capaces de inactivar los virus entéricos, así como una lista de las superficies que se deben desinfectar y la frecuencia.

11.1.3 Seguimiento/monitoreo de la eficacia

66. Consulte la Sección 11.1.3 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

67. Cuando sea necesario limpiar y desinfectar debido a una posible contaminación por virus, se recomienda documentar y supervisar adecuadamente los procesos de limpieza y desinfección. Entre los datos que se deben documentar figuran la fecha, la hora, el nombre de la persona que realiza la limpieza y la naturaleza del incidente (por ejemplo, vómito).

11.2 Manejo de residuos

68. Consulte la Sección 11.3 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

69. Los alimentos que puedan estar contaminados con partículas de virus se deben desechar de modo que se evite el contacto entre dichos alimentos y cualquier persona, alimento o superficie que entre en contacto con alimentos.

12. HIGIENE PERSONAL

70. Consulte la Sección 12 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

OBJETIVOS: Evitar que los manipuladores de alimentos contaminen los alimentos con virus, en particular con norovirus o VHA, debido a una mala higiene personal.

JUSTIFICACIÓN: Los manipuladores de alimentos pueden propagar el virus y la dosis infecciosa puede ser muy baja. Es necesario que las personas que manipulan los alimentos observen una higiene personal estricta, especialmente en relación con la prevención de la contaminación por norovirus o VHA.

12.1 Estado de salud

71. La diarrea y el vómito pueden ser causados por agentes infecciosos (por ejemplo, norovirus, *Salmonella*) o no infecciosos (por ejemplo, toxinas). No obstante, todos los casos de gastroenteritis se deben considerar infecciosos, a menos que haya pruebas fehacientes que indiquen lo contrario. La fiebre, el dolor de cabeza y la fatiga, junto con orina de color oscuro y heces claras o ictericia son indicativos de hepatitis, que también debe considerarse una afección infecciosa. Las personas que tengan los síntomas anteriores deberán, por consiguiente, ser excluidas de estar presentes en las instalaciones para disminuir la probabilidad de la transmisión de cualquier agente infeccioso por medio de los alimentos.

72. Consulte la introducción de las presentes directrices para más información sobre los períodos de incubación y contagio del norovirus, el VHA y el VHE.

12.2 Enfermedades y lesiones

73. Se debe excluir de las instalaciones a los manipuladores de alimentos que presenten síntomas clínicos de gastroenteritis o síntomas de hepatitis aguda, con el fin de reducir la probabilidad de transmisión de los virus entéricos humanos, el norovirus y el VHA. Los trabajadores deben salir de la zona de manipulación de alimentos, de ser posible, antes de la aparición del vómito o de la primera diarrea y, en todo caso, inmediatamente después de estos acontecimientos. Toda persona que tenga síntomas de hepatitis aguda debe consultar a un médico.

74. En el caso de la gastroenteritis, solo debe permitirse que el personal regrese a trabajar después de un período (por ejemplo, 48 horas) sin síntomas de diarrea y vómito. En el caso de las personas que hayan padecido hepatitis, solo debe permitirse que regresen a trabajar una vez haya desaparecido la ictericia, lo que deberá confirmarse mediante observaciones clínicas o pruebas de laboratorio.

75. Debido a que la eliminación de los virus del cuerpo, tales como el norovirus o el VHA, podría continuar durante varias semanas después de la desaparición de los síntomas (por ejemplo, el norovirus pudiera estar presente posintomáticamente por un tiempo promedio de dos a más de cuatro semanas en las heces de las personas recientemente infectadas), debe darse capacitación e instrucciones a todo el personal sobre la infectividad, la transmisión y la desinfección de virus de transmisión alimentaria, y sobre la importancia de seguir instrucciones estrictas de la higiene de las manos en todo momento.

76. Cuando uno de los miembros del personal tenga síntomas de gastroenteritis o hepatitis, otros empleados también pueden estar infectados o infectarse (asintomáticamente) en ese momento. Del mismo modo, cuando un miembro de la familia o del hogar de uno de los miembros del personal tenga síntomas de gastroenteritis o hepatitis, el miembro del personal también podría estar infectado (asintomáticamente), o actuar como un vector que porta un virus infeccioso. En estas situaciones concretas, el trabajador tiene la obligación de informar a su empleador/gerente/supervisor y de seguir los procedimientos establecidos por el OEA, entre ellos, cumplir medidas estrictas de higiene de las manos para reducir el riesgo de propagación del virus.

77. Cuando sea necesario, se deberá recomendar la vacunación que proceda de los manipuladores de alimentos (por ejemplo, contra el VHA), con el fin de reducir el riesgo de contaminación vírica de los alimentos, teniendo en cuenta la situación epidemiológica o el estado inmunitario de la población local, por ejemplo, donde el VHA sea endémico o cuando la población tenga una inmunidad reducida. Cuando corresponda y sea viable, el control del estado inmunitario de los manipuladores de alimentos frente al VHA puede ser de utilidad.

12.3 Limpieza personal

78. La higiene personal de los manipuladores de alimentos es de importancia fundamental. Los manipuladores de alimentos deben tener conocimiento de la naturaleza infecciosa y de las vías de transmisión de los virus entéricos, tales como el norovirus y el VHA. Debido a que la eliminación del virus del cuerpo puede ocurrir de manera asintomática, los manipuladores de alimentos deben cumplir las instrucciones de lavado de manos en todo momento. Se debe impartir capacitación a los manipuladores de alimentos, los gerentes y otros miembros del personal de la empresa (véase la Sección 10).

79. Las manos se deben lavar y secar minuciosamente antes de manipular alimentos, ya que es la forma más eficaz de prevenir la propagación del norovirus y el VHA. Las manos se deben lavar con agua y jabón, y después se deben enjuagar y secar de manera que no se vuelvan a contaminar. Siempre que sea posible se debe fomentar el uso de toallas de mano desechables y grifos que no se accionen con las manos; cuando no sea viable, se deberá disponer de sistemas adecuados de lavado y secado de manos. El lavado de manos debe realizarse en fregaderos destinados a tal fin y no en fregaderos en los que se lava la vajilla o se preparan los alimentos, en la medida de lo posible.

80. Todas las personas siempre deben lavarse las manos especialmente antes de manipular alimentos, después de usar el cuarto de aseo o después de estar en contacto con heces (también después de cambiar pañales, limpiar cuartos de aseo) o después de estar en contacto con vómito. El personal que participa en el sacrificio o la elaboración de partes y órganos cárnicos debe cumplir la higiene de manos después de estar en contacto con partes y fluidos animales.

81. Si se emplean guantes, debe elaborarse y seguirse un procedimiento para el uso de guantes. Si se emplean guantes en la manipulación de los alimentos, estos deben mantenerse en buenas condiciones de limpieza e higiene. Si se usan guantes desechables, deben descartarse cuando estén rotos o sucios o se hayan contaminado de otro modo y deben reemplazarse. Cuando los guantes hayan estado en contacto con artículos que puedan estar contaminados, debe colocarse un nuevo par de guantes antes de preparar y manipular los alimentos. El uso de guantes o de desinfectantes de manos no eximirá al operario de lavarse las manos meticulosamente antes de colocarse los guantes.

82. Se debe lavar la ropa de los manipuladores de alimentos que se hayan infectado o se sospeche que se han infectado. Se ha demostrado que los detergentes comunes en el hogar ofrecen un buen y eficiente efecto viricida a una temperatura de 40 °C.

12.4 Conducta personal

83. Los operarios no deben manipular objetos personales como dinero, llaves, teléfonos, etc., al mismo tiempo que manipulan o preparan alimentos. Después de cualquier contacto con materiales que puedan estar contaminados con virus transmitidos por los alimentos, las personas deben lavarse bien las manos y ponerse guantes nuevos, en caso de que los utilicen, antes de manipular o preparar alimentos.

13. CONTROL DE LAS OPERACIONES

84. Consulte la Sección 13 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

OBJETIVOS: Las operaciones de elaboración deben controlarse para evitar la contaminación de los alimentos con virus.
JUSTIFICACIÓN: Las medidas preventivas contra los peligros o riesgos identificados podrían ayudar a reducir la contaminación vírica.

85. El control de los virus entéricos en los alimentos suele requerir una aplicación estricta de los sistemas de control de la higiene, como las buenas prácticas de higiene (BPH) y los procedimientos operativos estándar de saneamiento (POES). Estos programas de prerrequisitos, junto con las intervenciones validadas, por ejemplo, como parte de un sistema basado en el HACCP, proporcionan un marco para el control de los virus entéricos.

13.1 Aspectos fundamentales de las BPH

86. Consulte la Sección 13.2 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

87. Todo alimento que pueda estar contaminado por vómito o aerosoles que contengan vómito debe desecharse. Todo alimento manipulado por una persona enferma debe ser evaluado para determinar si se debe desechar. Los alimentos manipulados por alguien con norovirus durante ese día (o el día anterior) deben considerarse un riesgo y se debe considerar la posibilidad de desechar los productos afectados. Dado que el VHA se puede propagar al máximo nivel dos semanas antes de que aparezcan los síntomas, es importante evaluar el riesgo de los alimentos que ha manipulado una persona con hepatitis A al menos dos semanas antes de que se manifestara la enfermedad. En este caso debe considerarse desechar los alimentos afectados.

88. Si el origen de un brote ha sido rastreado hasta llegar a unas instalaciones, deben adoptarse los pasos necesarios para encontrar la fuente con el fin de eliminar el virus y evitar brotes futuros.

13.1.1 Control del tiempo y de la temperatura

89. Consulte la Sección 13.2.1 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

- **Enfriamiento y congelación:** Los procesos de enfriamiento o congelación no deben considerarse adecuados para controlar a los virus transmitidos por los alimentos, ya que no reducen los niveles de infectividad a niveles considerados como inocuos.

- **Tratamiento térmico:** Los efectos del tratamiento térmico en la infectividad de los virus en los alimentos dependen en gran medida del (sub)tipo del virus, de la matriz alimentaria y del nivel inicial de los contaminantes víricos. Las combinaciones de temperatura y tiempo de los procedimientos de cocción son importantes para determinar la idoneidad de un tratamiento para inactivar los virus infecciosos. Por ejemplo, se considera que los procedimientos de cocción en los que la temperatura interna del alimento alcanza al menos 90 °C durante 90 segundos son tratamientos adecuados para inactivar los virus infecciosos. Sin embargo, una cocción ligera, por ejemplo, al vapor o a la plancha, puede no ser adecuada para inactivar los virus infecciosos, lo que da lugar a alimentos no inocuos. La pasteurización a baja temperatura (por ejemplo, 63 °C durante 30 min. o 70 °C durante 2 min.) es más eficaz que la pasteurización a altas temperaturas por un corto tiempo (HTST: 72 °C durante 15 a 20 segundos) y es probable que se obtenga una inactivación del norovirus de al menos 3 log₁₀. No obstante, dado el potencial de contaminación de los alimentos con millones de partículas víricas y una dosis de infección de tan solo unas pocas partículas víricas, es posible que incluso la pasteurización convencional no inactive adecuadamente el norovirus en un alimento contaminado. El enlatado comercial se considera un tratamiento adecuado para destruir la infectividad vírica en los alimentos.

13.1.2 Fases específicas del proceso

90. Consulte la Sección 13.2.2 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:
91. Cuando sea necesario, se deben validar los procesos y tratamientos para asegurar su eficacia. Consulte las *Directrices para la validación de medidas de control de la inocuidad de los alimentos* (CXG 69-2008).
92. Se ha demostrado que varios procesos pueden reducir la carga viral en productos alimenticios específicos, no obstante que están sujetos a una gran variabilidad dependiendo del tipo y subtipo de virus, la matriz de alimento y la localización del virus en dicha matriz. Por lo tanto, estos procesos por sí mismos serán inadecuados para proteger a los consumidores, pero cuando se los combina, el efecto acumulativo de los procesos puede mejorar el nivel de inactivación de los virus presentes. Las combinaciones de procesos deben estar sujetas a una rigurosa validación para asegurar la protección del consumidor.
 - **Lavado:** El lavado de los ingredientes o productos alimentarios con agua adecuada para su finalidad puede no ser eficaz si la superficie del alimento es rugosa, está rota o picada, o si los virus se han infiltrado en su interior.
 - **Reducción del pH:** Los virus entéricos humanos son muy estables a niveles bajos de pH. Puede obtenerse una inactivación de más de 3 log₁₀ del VHA a un pH < 3, un valor que no siempre es aceptable en términos de calidad sensorial de los alimentos.
 - **Reducción de la actividad acuosa (RAw):** La RAw podría acelerar las tasas de degradación o de inactivación de los virus, pero sus efectos en la infectividad de los virus en los alimentos (o en los vectores) dependen mucho del (sub)tipo del virus y de la matriz alimentaria, y por tanto la RAw no puede considerarse todavía una medida genérica eficaz para reducir las cargas víricas en la actualidad. El secado/desecación de los virus entéricos humanos de las superficies del equipo de elaboración puede reducir el nivel de virus infecciosos.
 - **Alta presión hidrostática (APH):** La APH se puede considerar una medida para reducir la infectividad y la carga vírica en los alimentos, aunque su eficacia depende de la combinación del tipo de virus y la matriz alimentaria, así como de la presión aplicada.
 - **Radiación ultravioleta (UV):** La radiación UV no se puede considerar una medida genérica eficaz para reducir la carga vírica en los alimentos, aunque puede ser eficaz para la inactivación de los virus en las superficies utilizadas para la elaboración de alimentos y para la inactivación de los virus en agua y aerosoles. Aunque reduce de hecho la infectividad de los virus en los alimentos, su eficacia depende en gran medida de la presencia del virus en la superficie del alimento, el (sub)tipo del virus, la matriz alimentaria, la longitud de onda de los rayos UV utilizados y la distancia de la fuente de rayos UV al alimento.
93. Cuando se desarrollan nuevas tecnologías viricidas o combinaciones de tratamientos, estas deben validarse de manera apropiada con la combinación peligro-alimento antes de su implementación en la cadena de producción alimentaria. Debe evaluarse su eficacia mediante ensayos de infectividad del virus cuando sea posible. Cuando no existan tales ensayos para el virus específico, debe considerarse la utilización de virus sustitutos adecuados o ensayos moleculares, con los que se puede evaluar la reducción de número de copias del genoma viral. Se deben evaluar estos resultados con precaución, ya que los virus sustitutos no siempre reproducen la resistencia de los virus de transmisión alimentaria previstos, y la disminución de la infectividad puede ser mayor que la disminución de las copias del genoma. Algunos tratamientos podrían estar sujetos a la previa aprobación de las autoridades competentes.

13.1.3 Materiales entrantes

94. Consulte la Sección 13.2.8 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

95. Las materias primas contaminadas con virus podrían causar que se contaminen las manos de los manipuladores de alimentos, otros alimentos o superficies que entren en contacto con alimentos. Se deben utilizar materias primas procedentes de proveedores o establecimientos de producción que cuenten con un sistema adecuado de higiene de los alimentos.

13.1.4 Envasado

96. Consulte la Sección 13.2.9 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

97. Con frecuencia, los distintos tipos de envases destinados a inhibir la proliferación de bacterias u hongos a menudo no son eficaces contra los virus entéricos, ya que estos no se multiplican en los alimentos y se conservan, al tiempo que mantienen su infectividad.

13.2 Documentación y registros

98. Consulte la Sección 13.4 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

99. Se recomienda supervisar los procedimientos de control utilizados para los virus a fin de garantizar su continua eficacia.

13.3 Procedimientos de retiro del mercado: retiro de alimentos no inocuos del mercado

100. Consulte la Sección 13.5 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

101. Sobre la base del nivel determinado de riesgo asociado a la presencia de virus en cierto producto alimenticio, puede adoptarse la decisión de retirar del mercado el producto contaminado. Debe examinarse la necesidad de informar al público y notificar alertas.

14. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

102. Consulte la Sección 14 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

14.1 Identificación y rastreabilidad del lote

103. Consulte la Sección 14.1 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

104. Los virus entéricos pueden persistir durante largos períodos en los alimentos. Dado que la distribución de alimentos entre las zonas y los países complica la rastreabilidad, debe mantenerse la identidad y la integridad de los lotes a fin de facilitar el rastreo.

14.2 Información a los consumidores

105. Consulte la Sección 14.4 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

106. Los países deben desarrollar programas de formación para que los consumidores estén más alerta ante el riesgo potencial de contaminación vírica de determinados alimentos, según corresponda a su región.

15. TRANSPORTE

107. Consulte la Sección 15 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN

16. INTRODUCCIÓN AL HACCP

108. Consulte la Sección 16 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

17. PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE HACCP

109. Consulte la Sección 17 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

18. DIRECTRICES GENERALES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

110. Consulte la Sección 18 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

19. APLICACIÓN

111. Consulte la Sección 19 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

CONTROL DEL NOROVIRUS Y EL VIRUS DE LA HEPATITIS A (VHA) EN LOS MOLUSCOS BIVALVOS

1. INTRODUCCIÓN

1. Para los moluscos bivalvos, la principal vía de contaminación que está bien documentada es la contaminación fecal humana en las zonas de cría o de recolección. Se ha observado que los virus persisten en los moluscos bivalvos vivos contaminados durante un período de entre 8 y 10 semanas y pueden detectarse en su tejido digestivo. Algunos genotipos del norovirus se unen específicamente a receptores en el tejido de los moluscos bivalvos, lo cual podría explicar por qué algunos virus persisten después de la aplicación de procedimientos de depuración tal como se realizan actualmente en la industria.

2. Además, puede existir un riesgo de infección si los moluscos bivalvos contaminados se consumen después de un tratamiento térmico insuficiente. De este modo, una vez que ha ocurrido la contaminación vírica de los moluscos bivalvos, es difícil de lograr la eliminación o la inactivación de los virus por procesos que retienen las características sensoriales de los moluscos vivos. Deben tomarse medidas para prevenir la contaminación vírica de los moluscos bivalvos mejorando las condiciones ambientales (en particular la calidad del agua) en las zonas de producción y recolección. La reinstalación a largo plazo de los moluscos bivalvos a cuerpos naturales de agua limpia es eficaz para eliminar el riesgo de enfermedades causadas por virus. Aunque puede suponer un aumento de los costes o resultar difícil debido a que no existan zonas limpias a una distancia razonable de los lugares de recolección contaminados, su eficacia justifica que las autoridades competentes tengan en cuenta esta alternativa.

2. OBJETIVOS

3. El objetivo principal del presente anexo es proporcionar orientación a las autoridades competentes sobre el modo de prevenir o reducir al mínimo la presencia de norovirus y VHA en los moluscos bivalvos, con el fin de proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas leales en el comercio de alimentos. Este anexo también será de interés para los operadores de empresas alimentarias (OEA), los manipuladores de alimentos y los consumidores, entre otros.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

4. El presente anexo se aplica a los moluscos bivalvos y describe las medidas de control para reducir al mínimo o prevenir la contaminación por norovirus y VHA con el objetivo de prevenir o reducir las enfermedades transmitidas por los alimentos.

4. UTILIZACIÓN

5. El presente anexo sobre el *Control del norovirus y el virus de la hepatitis A (VHA) en los moluscos bivalvos* (Anexo I) es un suplemento de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012) y proporciona recomendaciones adicionales para esta combinación específica de virus y producto. Este anexo también debe utilizarse en conjunto con las secciones 2 y 7 del *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros* (CXC 52-2003). Además, en la *Orientación técnica para el desarrollo de los aspectos relativos a las zonas de cría de los programas de saneamiento de moluscos bivalvos*, elaborada por la FAO y la OMS (2021), se indican las directrices para la aplicación del programa de higiene de los moluscos bivalvos en el marco de la Sección 7 del *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros* (CXC 52-2003).

5. PRINCIPIOS GENERALES

6. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

6. DEFINICIONES

7. A los efectos del presente anexo, se aplican las definiciones de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969), las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012) y las definiciones del *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros* (CXC 52-2003) relativas al agua limpia, la depuración, las zonas de cría y la reinstalación.

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE

7. INTRODUCCIÓN Y CONTROL DE LOS PELIGROS ALIMENTARIOS

8. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

8. PRODUCCIÓN PRIMARIA

9. Consulte la Sección 8 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

10. El principal riesgo conocido para la producción de los moluscos bivalvos es la contaminación microbiológica de las aguas en que se crían, especialmente porque los moluscos bivalvos a menudo se consumen vivos, crudos o parcialmente tratados. Dado que los moluscos bivalvos se alimentan por filtración, concentran cualquier contaminante microbiológico presente en las aguas que los circundan. Las zonas de cría deben manejarse de manera que se evite la contaminación por agentes patógenos, como las bacterias y virus, y deben aplicarse técnicas adecuadas, como la elaboración posterior, para asegurar que se cumplan las especificaciones del producto final.

11. Es importante velar por la calidad del agua de las zonas de cría para prevenir o reducir al mínimo la contaminación vírica de las zonas de cría de los moluscos bivalvos. Antes del inicio de las operaciones de cría o cosecha, se debe llevar a cabo un estudio sanitario de estas zonas. El estudio sanitario de las zonas de cría debe incluir una evaluación de las posibles fuentes de contaminación fecal humana. Debe realizarse un análisis para identificar las situaciones susceptibles de alterar las condiciones sanitarias normales, como las lluvias intensas, los criterios (no necesariamente microbiológicos) para detener la cosecha cuando se produzcan estas situaciones y para reanudarla una vez que haya pasado el riesgo. Estos estudios sanitarios deben actualizarse periódicamente para identificar los cambios en las posibles fuentes de contaminación y cualquier modificación consiguiente de los criterios.

12. Los ejemplos que se presentan a continuación son factores que deben tratarse durante el estudio sanitario, el cual, cuando sea posible, se debe complementar con un estudio práctico de la línea costera:

- localización y extensión de la pesquería de moluscos bivalvos;
- prácticas de cría y recolección (especies, tipo de recolección, localización en la columna de agua, método de recolección, estacionalidad de la recolección);
- localización, tipo o volumen de las descargas de aguas cloacales;
- localización de los deltas de ríos y otras corrientes de agua que pudieran estar contaminadas (usando mapas y cartas náuticas);
- localización de puertos comerciales y deportivos (usando mapas y cartas náuticas);
- datos hidrográficos e hidrométricos;
- datos microbiológicos existentes respecto a la calidad del agua o el seguimiento/monitoreo de los mariscos tomados de la misma zona o zonas cercanas, y
- localización de las zonas de navegación recreativa y baño.

13. El nivel de contaminación fecal puede indicar la posible presencia de virus entéricos humanos. A efectos de controlar los peligros, es muy importante la identificación y el seguimiento/monitoreo de las zonas de cría para la inocuidad de los moluscos bivalvos. La *E. coli* y los coliformes fecales se utilizan como indicadores de la contaminación fecal, a menudo para determinar la calidad del producto y del agua, respectivamente. En determinadas circunstancias, el colifago F-específico (MSC) puede utilizarse como indicador adicional de una posible contaminación por virus entéricos humanos. Por ejemplo, el uso del colifago F-específico para examinar moluscos bivalvos en estudios sanitarios y casos de cierre de emergencia. Las pautas sobre el uso del colifago F-específico se expone en el documento de la FAO y la OMS (2021) *Orientación técnica para el desarrollo de los aspectos relativos a las zonas de cría de los programas de saneamiento de moluscos bivalvos*. Los datos de seguimiento/monitoreo deben interpretarse dentro del contexto del estudio sanitario, debido a que los virus podrían estar presentes a pesar de que no se encuentren estos indicadores.

14. Cuando un brote asociado al consumo de moluscos bivalvos esté causado por un patógeno identificado, como el norovirus o el VHA, y se haya cerrado la zona de recolección, deben tomarse medidas adecuadas antes de la reapertura para garantizar la inocuidad del producto. Se podrían utilizar pruebas virales de los moluscos bivalvos mediante métodos normalizados o métodos alternativos validados; otra posibilidad sería utilizar otros enfoques compatibles con los requisitos de la autoridad competente como parte del proceso de reapertura. Otras condiciones, entre ellas, el cumplimiento de los requisitos de los estudios sanitarios, también deben haberse cumplido como una condición de la reapertura de la zona. De preferencia, estas deben incluir la identificación de las fuentes de contaminación/polución y prevención de futuros casos de contaminación.

8.1 Control del medio ambiente

15. Consulte la Sección 8.1 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

16. Con respecto a los riesgos de contaminación vírica, algunas de las áreas específicas a tratar en los planes de gestión de las zonas de cría son las siguientes:

- Zonas de cría que están contaminadas por la descarga de aguas cloacales o el desecho de materia fecal de buques, embarcaciones de recreo y embarcaciones de pesca de moluscos bivalvos.
- El desbordamiento de plantas de tratamiento de aguas cloacales que pudiera contaminar las aguas de cría después de fuertes precipitaciones.
- La calidad de la red colectora cloacal y las fosas sépticas privadas.

17. Debe hacerse todo esfuerzo posible por eliminar el desbordamiento de aguas cloacales sin tratar o parcialmente tratadas en las aguas de cría.

18. Los tratamientos de aguas cloacales deben asegurar una reducción adecuada de las cargas víricas y tener como objetivo lograr una reducción significativa del norovirus y el VHA (consulte OMS, *Guidelines for the safe use of wastewater, excreta ad grey water. Volume 3. Waste water and excreta use in aquaculture* [Directrices para el uso seguro de aguas residuales, excretas y aguas grises. Volumen 3. Uso de aguas residuales y excretas en la acuicultura] [<https://iris.who.int/handle/10665/78265>]). Siempre que sea posible, el tratamiento de aguas cloacales debe incluir una fase terciaria, tal como el tratamiento UV o de ultrafiltración. El uso de una zona de prohibición para la recolección de moluscos bivalvos cerca de una planta de tratamiento de aguas cloacales es otra opción que puede utilizar la autoridad competente. Las plantas de tratamiento deben estar proyectadas de tal manera que se reduzca al mínimo el número de desbordamientos de aguas pluviales que pudieran afectar a la pesca.

19. Deben establecerse sistemas para vigilar los derrames de aguas cloacales y dar notificación inmediata a la autoridad competente que corresponda, así como también a la industria de los moluscos bivalvos, de modo que puedan tomarse las medidas adecuadas (es decir, la suspensión de la recolección).

20. Cuando se produzcan acontecimientos que puedan contaminar las zonas de cría con aguas cloacales no tratadas o parcialmente tratadas (por ejemplo, lluvias intensas y desbordamientos de plantas de tratamiento de aguas cloacales), se debe suspender la recolección de moluscos bivalvos durante un tiempo, hasta que se haya evaluado la calidad del agua o de los moluscos bivalvos de la zona de recolección y se haya regresado a los niveles normales de fondo para la zona. Si existe evidencia de que la zona se ha visto afectada por aguas cloacales humanas, la evaluación del agua o de los moluscos bivalvos para detectar la presencia de indicadores de contaminación fecal o del norovirus o el VHA, según determine la autoridad competente, o una medida de inocuidad equivalente, podría ser una opción antes de la reapertura.

21. Cuando se sepa o se sospeche que aguas cloacales sin tratar o parcialmente tratadas han entrado en una zona de cría, se recomienda que el elaborador designe a los moluscos bivalvos que ya hayan sido capturados de esta zona durante el período sospechoso exclusivamente para el tratamiento térmico viricida (véase la Sección 13.2.2 de este anexo) antes de su distribución para la venta minorista. La autoridad competente puede considerar la alternativa de realizar una reinstalación a largo plazo o una combinación de depuración y reinstalación.

22. Además, deben tomarse precauciones adecuadas para proteger a los moluscos bivalvos contra la contaminación por heces de origen humano, en particular:

- Las embarcaciones no deben descargar heces de origen humano alrededor de las zonas de cría de moluscos bivalvos.
- Deben tomarse todas las medidas necesarias para prevenir la contaminación de los moluscos bivalvos por materia fecal a bordo de las embarcaciones de pesca.
- Se deben diseñar las instalaciones y los servicios sanitarios de manera que se pueda mantener un nivel adecuado de higiene personal, especialmente en las embarcaciones de pesca.

8.2 Producción higiénica

23. Consulte la Sección 8.2 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

24. Debe hacerse todo esfuerzo posible por limitar la cría y la recolección de moluscos bivalvos solo a zonas de agua limpia.

25. Se deben conservar y revisar los registros, como los resultados de los análisis de la calidad del agua o de los moluscos bivalvos, incluidos los resultados de los análisis de virus en la zona de recolección, junto con los registros históricos, con objeto de identificar los períodos de riesgo para cada zona de cría. Durante esos períodos, se debe intensificar el seguimiento/monitoreo del agua y de los moluscos bivalvos en las zonas de riesgo en lo que respecta al norovirus y el VHA.

26. Además del uso de agua limpia durante la producción primaria, otras medidas de control para los virus entéricos, como el norovirus y el VHA, incluyen la reinstalación a largo plazo o una combinación de depuración y reinstalación tal y como lo determine la autoridad competente.

27. Si se usara la reinstalación a corto o largo plazo para reducir los contaminantes microbianos, la efectividad del tratamiento depende de la calidad del agua y las condiciones de la zona en la que se haya reinstalado a los moluscos bivalvos. El tiempo usado para su reinstalación debe ser verificado, como corresponda, por las autoridades competentes con jurisdicción, usando protocolos estandarizados para las parejas de especies específicas virus/molusco. El tiempo de retención y la temperatura mínima durante la reinstalación de largo plazo debe estar basada en el grado de contaminación previo a la reinstalación, la temperatura del agua, las especies de moluscos bivalvos de que se trate y las condiciones geográficas o hidrográficas, para asegurar que los niveles de contaminación serán reducidos de una manera adecuada. El proceso de depuración de corto plazo suele reducir los bajos niveles de contaminación bacteriana y, por lo tanto, contribuye a la inocuidad de los moluscos bivalvos, pero la depuración por sí sola es insuficiente para eliminar los virus.

28. Cuando existe una alta posibilidad o hay evidencia de la contaminación por virus a través de información epidemiológica, sucesos ambientales o detección del virus, se recomienda cerrar el área, destruir los moluscos bivalvos contaminados o someterlos a un tratamiento térmico viricida (véase la Sección 13.2.1 del documento principal y la Sección 13.2.2 de este anexo) antes del consumo de los moluscos bivalvos ya cosechados. Otra opción, verificada por la autoridad competente, es una reinstalación a largo plazo o una combinación de depuración y reinstalación.

9. ESTABLECIMIENTO – DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPO

29. Consulte la Sección 9 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012).

10. CAPACITACIÓN Y COMPETENCIA

30. Consulte la Sección 10 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012).

10.1 Programas de capacitación

31. Además del contenido formativo mencionado en la sección general de estas directrices (Sección 10.2), el personal que participa en las actividades de cría y recolección de moluscos bivalvos debe tener una capacitación adecuada en:

- Reconocer las condiciones o situaciones en las que la cría y la recolección de moluscos bivalvos no son seguras con respecto a los virus transmitidos por los alimentos y cuándo se deben tomar medidas para evitar que los moluscos potencialmente contaminados entren en el mercado.
- Medidas de control para prevenir la contaminación fecal de las zonas de cría y de recolección.
- Conocimiento de la falta de correlación entre los indicadores bacterianos y la contaminación vírica.
- Medidas de control para prevenir que los moluscos bivalvos se contaminen con manipuladores de alimentos contagiosos.

11. MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Y CONTROL DE PLAGAS EN EL ESTABLECIMIENTO

32. Consulte la Sección 11 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012).

12. HIGIENE PERSONAL

33. Consulte la Sección 12 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012).

13. CONTROL DE LAS OPERACIONES

34. Consulte la Sección 13 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012).

13.1 Aspectos fundamentales de las BPH

13.1.1 Fases específicas del proceso

35. Consulte la Sección 13.1.2 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

- Tratamiento térmico: Los tratamientos térmicos de los moluscos bivalvos deben validarse con respecto a su capacidad para inactivar virus. El mantenimiento de la temperatura interna de 85 a 90°C por lo menos durante 90 segundos se considera un tratamiento térmico viricida para los moluscos bivalvos. Sin embargo, este grado de cocción probablemente haría que ciertos moluscos bivalvos, como las ostras, tuvieran un sabor desagradable para el consumidor. Si bien es posible que las temperaturas de cocción típicas que utilizan los consumidores no alcancen los 90 °C durante al menos 90 segundos y, por lo tanto, no garanticen la inactivación de los virus, toda cocción reduciría los niveles víricos y, dependiendo del nivel inicial de contaminación, posiblemente reduciría el riesgo de provocar infecciones transmitidas por los alimentos. Por ejemplo, se ha informado que mantener mariscos al vapor a una temperatura interna de 85 °C a 90 °C durante 1 minuto reduce los títulos de VHA más de 4 log₁₀ en los berberechos. El hecho de que la cocción en el hogar o en restaurantes no puede garantizar adecuadamente la protección del consumidor contra el consumo de moluscos bivalvos contaminados con virus en ciertas circunstancias o formas de consumo recalca la importancia de prevenir la contaminación viral del agua utilizada para la cría y la recolección de moluscos bivalvos.
- Alta presión hidrostática (APH): La APH puede reducir los títulos virales en los moluscos bivalvos, pero también puede reducir la calidad de la carne de los moluscos. Las condiciones de APH para la inactivación dependen de la presión, así como del tiempo, la temperatura y la salinidad del agua; por ejemplo, se ha demostrado que una presión de 600 MPa aplicada a 6 °C durante 5 minutos inactiva el norovirus en las ostras, aunque con estos parámetros, las propiedades organolépticas se verán afectadas. El uso de la APH sola o en combinación con otros procedimientos de inactivación debe validarse para el virus de interés en la especie de molusco bivalvo específica antes de su aplicación.

14. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

36. Consulte la Sección 14 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

14.1 Identificación y rastreabilidad del lote

37. Consulte la Sección 14.1 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

38. El norovirus y el VHA pueden persistir durante largos períodos en los moluscos bivalvos. Dado que los movimientos entre distintas zonas de cría y países complican la rastreabilidad de los moluscos bivalvos, deben mantenerse la identidad de los lotes, el sitio y la fecha de la cosecha, a fin de facilitar el rastreo hacia todas las zonas de cría (es decir, puede haber más de una zona de cría cuando se realiza una reinstalación). Debido a la persistencia de los virus, se recomienda que las zonas de cría se registren por un período de dos meses antes de la recolección y que también se registren las zonas de recolección.

14.2 Etiquetado de los productos

39. Consulte la Sección 14.3 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

40. Consulte la *Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados* (CXS 1-1985) y las disposiciones sobre el etiquetado de la *Norma para los moluscos bivalvos vivos y los moluscos bivalvos crudos* (CXS 292-2008). Cuando proceda, las etiquetas de los productos deberán incluir información sobre las prácticas de manipulación inocua y recomendaciones para el almacenamiento.

41. Los moluscos bivalvos vivos o crudos sin envasar deben estar debidamente etiquetados, de modo que los consumidores estén bien informados sobre la inocuidad y la naturaleza (si son para consumo crudo o cocido) de estos productos.

14.3 Educación de los consumidores

42. Consulte la Sección 14.2 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

43. Cada país tiene hábitos de consumo específicos; por consiguiente, los programas de comunicación que atañen a los virus en relación al consumo de los moluscos bivalvos son más eficaces cuando son establecidos por los gobiernos de cada país. Se debe informar a los consumidores sobre el riesgo de infectarse con norovirus o VHA después de consumir moluscos bivalvos crudos o parcialmente tratados, así como sobre el tiempo y la temperatura de cocción recomendados para lograr la inactivación viral.

15. TRANSPORTE

44. Consulte la Sección 15 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN

16. INTRODUCCIÓN AL HACCP

45. Consulte la Sección 16 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

17. PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP

46. Consulte la Sección 17 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

18. DIRECTRICES GENERALES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

47. Consulte la Sección 18 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

19. APLICACIÓN

48. Consulte la Sección 19 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

ANEXO II

CONTROL DEL NOROVIRUS Y EL VIRUS DE LA HEPATITIS A (VHA) EN LOS PRODUCTOS FRESCOS Y CONGELADOS**1. INTRODUCCIÓN**

1. Los productos frescos ahora se cultivan a gran escala en muchos países y se transportan a todo el mundo. Los brotes de virus transmitidos por los alimentos asociados con bayas, cebollas verdes y hortalizas de hoja verde frescas contaminadas están bien documentados. En los brotes de virus transmitidos por los alimentos asociados a los productos frescos predominan las bayas congeladas, a lo que contribuye el hecho de que la congelación conserva la infectividad del virus y tiene como consecuencia la distribución a nivel mundial de productos con una larga duración en almacén.
2. La contaminación vírica de los productos frescos podría ocurrir en cualquier fase de la producción al consumo.
3. Los productos frescos y congelados pueden contaminarse con virus por medio del contacto con aguas cloacales de origen humano, por ejemplo, a través de: a) el uso de aguas contaminadas con aguas cloacales para el riego, el lavado o la protección contra las heladas; b) la aplicación de fertilizantes y agroquímicos o c) la filtración de aguas cloacales sin tratar o parcialmente tratadas en el suelo.
4. Los productos frescos y congelados también pueden contaminarse con virus por medio de las manos contaminadas de los manipuladores de alimentos por no aplicar prácticas de higiene personal adecuadas (es decir, el lavado de manos). Otro aspecto importante en la propagación de virus asociada a los manipuladores de alimentos es el vómito, que puede provocar la contaminación generalizada del entorno.
5. En los países en que la infección por el VHA es endémica, la presencia de niños en los campos de producción y alrededor de ellos puede desempeñar un importante papel en la propagación de virus durante la producción primaria. Los niños asintomáticos o con infección por el VHA no diagnosticada suelen propagar el virus y pueden contaminar los productos frescos cuando se encuentran en el campo de producción o cuando su cuidador es un manipulador de alimentos.
6. La prevención de la contaminación es fundamental, dado que el norovirus y el VHA infecciosos pueden persistir en los productos frescos y congelados durante largos períodos de tiempo y, dependiendo del nivel de contaminación, el tipo de virus, la carga viral, la matriz alimentaria, el tiempo y la temperatura de almacenamiento, pueden sobrevivir durante toda la vida útil de los productos.

2. OBJETIVOS

7. El objetivo principal del presente anexo es proporcionar orientación a las autoridades competentes sobre el modo de prevenir o reducir al mínimo la presencia de norovirus y VHA en los productos frescos y congelados con el fin de proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas leales en el comercio de alimentos. Este anexo también será de interés para los operadores de empresas alimentarias (OEA), los manipuladores de alimentos y los consumidores, entre otros.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

8. El presente anexo comprende prácticas generales de higiene para la producción, la recolección, la elaboración, el envasado y el almacenamiento de productos frescos y congelados para el consumo humano, especialmente los productos frescos y congelados que van a consumirse crudos o parcialmente tratados. El presente anexo se centra en los norovirus y el VHA en los productos frescos y congelados y en la prevención de la contaminación de los productos frescos y congelados con estos virus durante la producción primaria.
9. Respecto a las prácticas de manipulación para mantener la inocuidad de los productos frescos y congelados en el comercio al por mayor o al por menor, en los servicios alimentarios o en los hogares, estas se incluyen en los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969), el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CXC 53-2003) y en la parte principal del presente documento.

4. UTILIZACIÓN

10. El presente anexo sobre el *Control del norovirus y el virus de la hepatitis a (VHA) en los productos frescos y congelados* (Anexo II) es un suplemento de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de*

los alimentos para el control de virus en los alimentos (CXG 79-2012) y proporciona recomendaciones adicionales para esta combinación específica de virus y producto.

5. PRINCIPIOS GENERALES

11. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

6. DEFINICIONES

12. A los efectos del presente anexo, se aplicarán las definiciones de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969) y las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012).

Producto(s) fresco(s): [véase la Sección 6 de la parte general]

Producto(s) congelado(s): [véase la Sección 6 de la parte general]

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE

7. INTRODUCCIÓN Y CONTROL DE LOS PELIGROS ALIMENTARIOS

13. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

8. PRODUCCIÓN PRIMARIA

14. Consulte la Sección 8 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

15. Los productos frescos se cultivan y recolectan en una amplia variedad de condiciones climáticas y geográficas, utilizando distintos insumos y tecnologías agrícolas. Las explotaciones pueden ser de diferentes tamaños y operar en circunstancias socioeconómicas y epidemiológicas variables, lo que influye en la elección de medidas para garantizar su correcto funcionamiento higiénico. Por tanto, el riesgo de contaminación por virus puede variar considerablemente de un tipo de producción a otro. En cada zona de producción primaria, es necesario considerar las prácticas agrícolas particulares que favorecen la producción de productos frescos inocuos, teniendo en cuenta las condiciones concretas de dicha zona, el tipo de producto y los métodos utilizados. Las actividades de producción primaria se deben llevar a cabo siguiendo buenas prácticas de higiene con el fin de reducir al mínimo los riesgos potenciales de contaminación de los productos frescos y congelados con norovirus y VHA.

8.1 Control del medio ambiente

16. Consulte la Sección 8.1 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

17. En el caso de los productos frescos, las principales fuentes de contaminación por norovirus y VHA en los lugares de producción son los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas cloacales, los excrementos humanos no tratados utilizados como fertilizantes, los trabajadores agrícolas, así como las instalaciones sanitarias inadecuadas y la higiene del personal *in situ* (véase la publicación de la OMS, *Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and grey water. Volume 2: Wastewater use in agriculture* [Directrices para el uso seguro de aguas residuales, excretas y aguas grises. Volumen 2: Uso de aguas residuales en la agricultura] (Organización Mundial de la Salud, 2006 ISBN 92 4 154683 2,v.2; <https://iris.who.int/handle/10665/78265>). Si estas fuentes contaminan el agua y la tierra que entran en contacto con los productos frescos, existe el posible riesgo de la contaminación con el norovirus y el VHA. El norovirus infeccioso y el VHA pueden persistir en el ambiente durante largos períodos de tiempo y, dependiendo del nivel de contaminación, del virus y de las condiciones ambientales, pueden sobrevivir durante mucho tiempo en el entorno de producción primaria.

18. Los tratamientos de aguas cloacales deben asegurar una reducción (máxima) adecuada de las cargas víricas en las aguas cloacales tratadas, puesto que los siguientes podrían ser posibles factores de riesgo:

- Agua contaminada con descargas de aguas cloacales sin tratar o parcialmente tratadas, por desbordamiento de sistemas de fosas sépticas y aguas cloacales o escorrentía después de fuertes precipitaciones que se utiliza para el riego, el lavado de los productos o la aplicación de fertilizantes y agroquímicos.
- Infiltración de aguas cloacales sin tratar o parcialmente tratadas en el suelo agrícola.

8.2 Producción higiénica

8.2.1 Agua para la producción primaria

19. Véanse las *Directrices para el uso y la reutilización inocuos del agua en la producción y la elaboración de alimentos* (CXG 100-2023).

20. Para la producción de alimentos debe utilizarse agua adecuada para su finalidad. La evaluación de la calidad microbiana de las fuentes de agua utilizadas en la explotación agrícola para determinar la presencia del norovirus y del VHA debe incluir una evaluación de posibles fuentes de contaminación fecal humana (estudio sanitario) y, si se considerara necesario, también la realización de pruebas para detectar la contaminación fecal. En caso de que se haya identificado alguna fuente de contaminación del agua que se utiliza en la explotación agrícola, deben tomarse medidas correctivas para reducir al mínimo el riesgo de contaminación con norovirus y VHA. Asimismo, debe verificarse la efectividad de las medidas correctivas.

21. Las pruebas para la detección de *E. coli*/coliformes fecales son útiles con el fin de determinar el nivel de contaminación fecal del agua. La *E. coli* proviene de fuentes humanas y animales; sin embargo, actualmente se ha hecho la suposición de que el norovirus y el VHA se originan únicamente de fuentes humanas. El nivel de la contaminación fecal podría ser indicativo de la posibilidad de la presencia de norovirus y de VHA; sin embargo, estos virus podrían estar presentes en ausencia de los indicadores fecales (por ejemplo, en caso de que procedieran del vómito). La frecuencia de las pruebas para detectar indicadores de contaminación fecal y qué indicadores concretos pueden correlacionarse mejor con la presencia de virus entéricos debe establecerse en función de la fuente del agua (por ejemplo, aguas subterráneas, aguas superficiales, pozos) y el estado del sistema de riego.

22. El riesgo de contaminación por norovirus y VHA se considera mayor con técnicas de riego como los aspersores aéreos, que provocan el contacto directo del agua con la parte comestible de los productos frescos, en comparación con otros tipos de riego, como el riego por goteo.

8.3 Limpieza, mantenimiento e higiene personal

23. Consulte la Sección 8.4 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

24. Las instalaciones de higiene y los aseos para el personal (permanentes o portátiles), incluidas las instalaciones adecuadas para el lavado de manos, deben estar situadas en las proximidades de los campos en los que operan los trabajadores agrícolas y deben instalarse de manera que sus escurridores no contaminen los campos.

9. ESTABLECIMIENTO – DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPO

25. Consulte la Sección 9 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012).

10. CAPACITACIÓN Y COMPETENCIA

26. Consulte la Sección 10 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

27. El personal que participe en el cultivo, la cosecha, la elaboración y el almacenamiento de productos frescos y congelados debe recibir capacitación adecuada sobre lo siguiente:

- Las características generales del norovirus y el VHA y su resistencia a las diversas condiciones ambientales, por ejemplo, las condiciones de tratamiento de aguas cloacales y la temperatura.
- Higiene personal (véase la Sección 12 del documento principal).
- Medidas de control para prevenir que el agua contaminada con materia fecal se use en la producción primaria y en la elaboración.
- Los riesgos asociados al uso de excrementos humanos como fertilizantes.
- Medidas de control para evitar que los productos frescos y congelados se contaminen por manipuladores de alimentos contagiosos.
- Cómo identificar las condiciones o circunstancias en las que aumenta el riesgo de contaminación por virus y las medidas que pueden ser necesarias.

11. MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Y CONTROL DE PLAGAS EN EL ESTABLECIMIENTO

28. Consulte la Sección 11 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012).

12. HIGIENE PERSONAL

29. Consulte la Sección 12 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

12.1 Visitantes y otras personas ajenas al establecimiento

30. No se debe permitir la presencia de personas no autorizadas y, en la medida de lo posible, tampoco de niños en las zonas donde se cultiven, laven, envasen o almacenen productos frescos.

13. CONTROL DE LAS OPERACIONES

31. Consulte la Sección 13 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

32. El control del norovirus y el VHA en los productos frescos y congelados debe concentrarse en la prevención de la contaminación de los productos frescos con materia fecal humana, puesto que en la actualidad se dispone únicamente de un número limitado de tratamientos poscosecha eficaces.

13.1 Aspectos fundamentales de las BPH**13.1.1 Fases específicas del proceso**

33. Consulte la Sección 13.1.2 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

- Lavado: El lavado de los productos frescos puede no ser eficaz para eliminar los virus, ya que la estructura de la superficie de los productos (por ejemplo, rugosa, rota o con hoyos) puede protegerlos. Del mismo modo, algunas frutas son muy frágiles (por ejemplo, las frambuesas) y no se pueden lavar.
- Tratamiento químico: Los agentes antimicrobianos, eficaces para las bacterias, pueden no ser igualmente eficaces para la reducción del norovirus y el VHA en los productos frescos y congelados.

14. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

34. Consulte la Sección 14 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

15. TRANSPORTE

35. Consulte la Sección 15 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN**16. INTRODUCCIÓN AL HACCP**

36. Consulte la Sección 16 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

17. PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP

37. Consulte la Sección 17 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

18. DIRECTRICES GENERALES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

38. Consulte la Sección 18 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

19. APLICACIÓN

39. Consulte la Sección 19 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

CONTROL DEL VIRUS DE LA HEPATITIS E (VHE) EN LA CARNE DE CERDO Y DE ANIMALES DE CAZA SILVESTRE

1. INTRODUCCIÓN

1. Las infecciones por el virus de la hepatitis E (VHE) transmitidas por los alimentos son causadas principalmente por el VHE-3 y, en menor medida, por el VHE-4. La principal fuente de VHE transmitido por los alimentos son los cerdos domésticos, pero los animales de caza, como los jabalíes, los ciervos y las mangostas, también pueden estar infectados por el VHE.
2. El hígado de los animales infectados es la principal fuente de VHE, aunque la sangre y, en menor medida, los tejidos musculares esqueléticos también pueden contener VHE. Además de estas partes comestibles, se han detectado altas cargas virales en la bilis, el contenido intestinal y el estiércol. La carne y los productos cárnicos se pueden contaminar por i) contaminación intrínseca cuando el animal está infectado y el virus no se ha eliminado por completo en el momento del sacrificio; ii) contaminación cruzada con heces, bilis o sangre de animales infectados en el momento del sacrificio; o iii) incorporación de hígado o sangre crudos contaminados en productos de carne de cerdo y de animales de caza silvestre listos para el consumo (LPC) o con una elaboración mínima.
3. El riesgo de infección por el VHE transmitido por los alimentos surge del consumo de hígado (productos) o carne de cerdo y caza silvestre (productos) crudos o poco cocidos, así como del uso de estiércol de cerdo contaminado y sin tratar como fertilizante para los cultivos. Sin embargo, esto último queda fuera del ámbito de aplicación del presente anexo.

2. OBJETIVOS

4. El presente anexo brinda asesoramiento a las autoridades competentes sobre un marco para la reducción del VHE infeccioso en la carne y productos cárnicos de cerdo y de animales de caza silvestre, con el fin de proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas leales en el comercio de alimentos. El propósito principal del presente anexo es reducir al mínimo las probabilidades de que surjan enfermedades humanas por la presencia del VHE en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre. El presente anexo también proporciona información que será del interés de la industria alimentaria, los consumidores y otras partes interesadas.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

5. El presente anexo se aplica a la carne de cerdo y de animales de caza silvestre y describe las medidas de control destinadas a mitigar o prevenir la contaminación de la carne y los productos cárnicos con el VHE, con el fin de prevenir o reducir las enfermedades transmitidas por los alimentos.

4. UTILIZACIÓN

6. El presente anexo sobre el *Control del virus de la hepatitis E (VHE) en la carne de cerdo y de animales de caza silvestre* (Anexo III) es un suplemento de las *Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012) y proporciona recomendaciones adicionales para esta combinación específica de virus y producto.

5. PRINCIPIOS GENERALES

7. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

6. DEFINICIONES

8. A los efectos del presente anexo, se aplicarán las definiciones de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE

7. INTRODUCCIÓN Y CONTROL DE LOS PELIGROS ALIMENTARIOS

9. Consulte los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

8. PRODUCCIÓN PRIMARIA

10. Consulte la Sección 8 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos*. Además:

8.1 Control del medio ambiente

11. Consulte la Sección 8.1 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

El VHE que se transmite por vía zoonótica entra en la cadena alimentaria a través de cerdos y animales de caza silvestres infectados. Los jabalíes pueden servir de reservorios del VHE para los cerdos domésticos y otros animales silvestres. Debe controlarse la presencia de animales infectados en el entorno de producción primaria en la medida de lo posible. Entre los métodos posibles para excluir a los animales silvestres de la zona de producción primaria y manipulación figuran el uso de barreras físicas (por ejemplo, vallas) y sistemas disuasivos activos (por ejemplo, generadores de ruido).

12. Las zonas de producción primaria y manipulación deben diseñarse y mantenerse adecuadamente para reducir la probabilidad de atraer animales silvestres. Entre los métodos posibles se encuentran reducir al mínimo el agua estancada y mantener las zonas de producción y manipulación libres de residuos y desorden.

8.2 Producción higiénica

13. Las medidas de control en la producción primaria deben centrarse en la prevención de la infección de los animales, ya que el VHE se propaga fácilmente entre los animales dentro de las explotaciones. Las medidas de bioseguridad pueden ser útiles para reducir el número de animales infectados con el VHE en la fase de producción primaria. Esto podría incluir el control del acceso a las explotaciones, protocolos de higiene estrictos para el personal y el equipo, la reducción del número de trabajadores en las explotaciones, el uso de materiales de goma y acero en el suelo de los establos de engorde, un control adecuado de las moscas, así como una eliminación adecuada de los residuos, el control del movimiento de los animales para reducir al mínimo el contacto con las heces y la provisión de espacio adecuado para los animales a fin de evitar el hacinamiento. Sin embargo, la reducción de la transmisión del virus puede dar lugar a infecciones en los animales en etapas posteriores de su vida, lo que se traduce en una mayor proporción de animales virémicos en edad de sacrificio. Por lo tanto, el seguimiento/monitoreo del estado de infección de los cerdos mediante pruebas basadas en PCR para detectar la presencia de ARN del VHE y de serología para distinguir entre cerdos que nunca han estado infectados y cerdos infectados (incluidos los animales que han eliminado el virus) puede ayudar a desarrollar estrategias ganaderas específicas para reducir el número de animales virémicos en el momento del sacrificio. Entre las estrategias agroganaderas específicas se podrían incluir sistemas de producción “todo dentro-todo fuera”, la segregación por edades de los cerdos y la mejora de la higiene dentro de los compartimentos de las explotaciones.

14. En general, deben respetarse las medidas para reducir la contaminación fecal de las canales, ya que ayudan a controlar la posible contaminación vírica de estas últimas.

15. El estiércol debe considerarse contaminado por el VHE y debe contenerse de la forma más eficaz posible para evitar la contaminación de los alimentos, las superficies y el personal.

16. El estiércol debe gestionarse adecuadamente en las explotaciones para reducir la contaminación por el VHE en la cadena alimentaria. Los virus presentes en el estiércol porcino deben inactivarse antes de su aplicación en el suelo como fertilizante, para evitar la contaminación de los productos frescos.

9. ESTABLECIMIENTO – DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPO

17. Consulte la Sección 9 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012).

10. CAPACITACIÓN Y COMPETENCIA

18. Consulte la Sección 10 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012).

10.1 Programas de capacitación

19. Además del contenido formativo mencionado en la parte principal de este documento (Sección 10.2), es necesario incluir información sobre el riesgo de contaminación por el VHE en la carne de cerdo y de animales de caza, y el riesgo de infección en los seres humanos.

19-bis Las personas que se dedican a la cría de animales deberán tener:

- capacitación adecuada sobre cómo aplicar correctamente las medidas de bioseguridad y las estrategias agroganaderas específicas;

- conocimiento de estas medidas de bioseguridad y estrategias agroganaderas específicas para reducir el número de animales infectados por el VHE en la fase de producción primaria;
- capacitación adecuada en la gestión del estiércol para reducir la contaminación por el VHE en la cadena alimentaria;
- conocimiento de la posible presencia del VHE infeccioso en el estiércol, la orina y las aguas cloacales, y de la importancia de cumplir con la higiene de las manos después de estar en contacto con ellos para reducir el riesgo de infección o propagación del virus.

20. Las personas que participan en la recolección, el sacrificio, el despiece o la elaboración posterior de partes u órganos de la carne, así como los cazadores que participan en el destripamiento/evisceración y la limpieza de los animales de caza, deberán tener:

- capacitación adecuada sobre cómo reducir la contaminación fecal de las canales;
- capacitación adecuada sobre medidas de control para prevenir la contaminación cruzada entre tejidos con alto riesgo de contaminación por el VHE y partes de bajo riesgo (por ejemplo, del hígado a la carne);
- conocimiento sobre la posible presencia del VHE infeccioso en la sangre, el hígado, los intestinos y la bilis, y de la importancia de cumplir con la higiene de las manos después de estar en contacto con estas partes para reducir el riesgo de infección o propagación del virus; y
- conocimiento sobre el hecho de que el VHE es muy resistente a los métodos de inactivación químicos, físicos y ambientales de uso común, por lo que, después de la limpieza, se debe realizar una desinfección utilizando (se añadirá durante la próxima revisión, cuando se publique la parte 2 del informe de las JEMRA).

21. Las personas que trabajen en el mantenimiento o la limpieza de establecimientos, vehículos para el transporte de animales y tuberías de alcantarillado deberán tener:

- conocimiento de la posible presencia de VHE infeccioso en el estiércol, la orina y las aguas cloacales, y de la importancia de cumplir con la higiene de las manos después de estar en contacto con ellos para reducir el riesgo de infección o propagación del virus.

11. MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Y CONTROL DE PLAGAS EN EL ESTABLECIMIENTO

22. Consulte la Sección 11 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

Garantizar la limpieza y desinfección adecuadas de las instalaciones para reducir la contaminación fecal de las canales, ya que esto ayuda a controlar la posible contaminación vírica de estas últimas.

23. Los virus entéricos, incluido el VHE, pueden persistir durante largos períodos de tiempo en superficies duras. Los datos sobre la inactivación del VHE mediante desinfectantes de superficies son demasiado limitados para sacar conclusiones, pero sugieren un grado de resistencia similar al observado en otros virus entéricos.

12. HIGIENE PERSONAL

24. Consulte la Sección 12 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

25. El cumplimiento de medidas estrictas de higiene de las manos es importante para reducir el riesgo de infección de los propios trabajadores después de estar en contacto con tejidos, hígado, intestinos, bilis, sangre o superficies potencialmente contaminados con el VHE. Además, reducirá la propagación del virus, que es estable en el medio ambiente, a los alimentos o las superficies.

13. CONTROL DE LAS OPERACIONES

26. Consulte la Sección 13 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

13.1 Aspectos fundamentales de las BPH

13.1.1 Fases específicas del proceso

27. Consulte la Sección 13.1.2 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

-**Estabilidad:** La infectividad del VHE solo se ve afectada mínimamente por un pH de 2 a 9 o por condiciones de alta salinidad, y el virus puede seguir siendo infeccioso después del secado en superficies durante un período de hasta 4 semanas a temperatura ambiente o hasta 8 semanas a 4 °C.

-**Tratamiento térmico:** El tratamiento térmico puede reducir significativamente el VHE infeccioso, aunque es necesario aplicar combinaciones suficientes de temperatura y tiempo. Por ejemplo, fue necesario aplicar un tratamiento a una temperatura central de 70-72 °C durante 20 minutos para lograr la inactivación completa del VHE en un producto similar al paté. Las condiciones de cocción de término medio a crudo no inactivan completamente el VHE. En general, los patrones de inactivación térmica del VHE parecen ser similares a los del VHA. La temperatura necesaria para la inactivación completa del VHE depende de la composición del producto alimenticio y de la carga viral inicial.

-**Composición del producto:** El riesgo de exposición al VHE puede reducirse excluyendo las vísceras que puedan estar contaminadas por el VHE, como el hígado, a menos que se sometan a un procesamiento térmico adecuado antes de utilizarse como ingredientes en alimentos listos para el consumo o mínimamente elaborados.

13.1.2 Contaminación microbiológica

28. Debe evitarse la contaminación cruzada de los tejidos animales a través de equipos compartidos en los mataderos, por ejemplo, separando las líneas de elaboración entre las de alto riesgo y las de bajo riesgo.

29. A menos que procedan de animales que se sepa que están libres de VHE, el contenido intestinal, la bilis y la sangre deben considerarse contaminados por el VHE y deben contenerse de la forma más eficaz posible para evitar la contaminación de los alimentos, las superficies y el personal.

14. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

30. Consulte la Sección 14 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

14.1 Identificación y rastreabilidad del lote

31. Consulte la Sección 14.1 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CXG 79-2012). Además:

32. La infectividad del VHE puede persistir durante períodos de tiempo prolongados en los alimentos en función de la temperatura de almacenamiento.

14.2 Etiquetado de los productos

33. Consulte la Sección 14.3 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969). Además:

34. Los países deben considerar la posibilidad de etiquetar tanto los productos envasados como los no envasados que presenten un alto riesgo de contaminación por el VHE, entre otros, el hígado porcino (productos) o la carne de caza crudos o elaborados de forma incompleta, los productos elaborados que contengan hígado crudo o sangre no calentada (productos) como ingredientes, a fin de que los consumidores estén informados sobre el riesgo que entrañan estos productos alimenticios. Se debe indicar en el etiquetado el riesgo asociado a los productos o ingredientes para informar a los consumidores en riesgo que eviten o cocinen dichos productos, de conformidad con la legislación de los países en los que esos productos se comercializan o venden al por menor.

14.3 Información a los consumidores

35. Consulte la Sección 14.3 de las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos*. Además:

36. Dado que cada país tiene hábitos de consumo específicos, las autoridades competentes deberán adaptar los programas de comunicación y educación de los consumidores a sus consumidores. Se debe concienciar a los consumidores sobre el riesgo de infección por el VHE asociado al consumo de productos cárnicos de cerdo o de animales de caza crudos o parcialmente cocinados. Se recomienda que las personas con enfermedades hepáticas preexistentes y las personas inmunocomprometidas, como los pacientes trasplantados y los pacientes que toman medicamentos inmunosupresores, cuenten con asesoramiento dietético específico.

15. TRANSPORTE

37. Consulte la Sección 15 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

38. Los vehículos utilizados para el transporte de animales vivos pueden contaminarse con el VHE (excrementos, orina) y requieren una limpieza y desinfección adecuadas. El transporte de animales infectados, por ejemplo, de lechones a granjas de engorde, puede introducir el VHE en las granjas receptoras.

SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HAPPC) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN**16. INTRODUCCIÓN AL HACCP**

39. Consulte la Sección 16 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

17. PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP

40. Consulte la Sección 17 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

18. DIRECTRICES GENERALES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

41. Consulte la Sección 18 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

19. APLICACIÓN

42. Consulte la Sección 19 de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969).

Apéndice II

Lista de participantes

Presidencia**Canadá**

Martin Duplessis

Marie Breton

Cathy Breau

Neda Nasheri

Copresidencia**Países Bajos**

Ana Vilorio Alebesque

Ingeborg Boxman

MIEMBROS**Argentina**

María Ester Carullo

Erika J. Marco

Josefina Cabrera

Australia

Nora Galway

Mark Phythian

Bélgica

Kris De Smet

Katrien De Pauw

Brasil

Carolina Araújo Vieira

Ligia Lindner Schreiner

Viviane Mega

Colombia

Blanca Cristina Olarte Pinilla

Costa Rica

Amanda Lasso Cruz

Dinamarca

Eva Selsner-Rasmussen

Gudrun Sandø

Brigitte Borck Høgg

Ecuador

Miguel Ortiz

Egipto

Zeinab Mosaad Abdel Razik

Guatemala

Lesli Archila

Honduras

Maria Sevilla

India

Alka Rao

Shashidhar R

Asish Kumar Mukhopadhyay

Nilanjan Chakraborty

Lijo John

Shri. M. Kaliraj

G. Srinivasan

Jitendra P Dongare

Shri Aditya Jain

Kiran Bhilegaonkar

Indonesia

Dwita Indah Sari

Standar Pangan Segar

Irán

Zahra Ghafoori

Irlanda

Denis Carroll

Wayne Anderson

Japón

Wataru Iizuka
Nami Yamaguchi

México

María Guadalupe Arizmendi Ramírez
Penélope Elaine Sorchini Castro
Mariana Jiménez Lucas

Marruecos

Oleya Elhariri
Hicham Benslimane
Samah Tahri

Nueva Zelanda

Roger Cook
Nicola Dermer

Perú

Erick Denis Sardon Mamani
Rosa María Curi Ayamani
Libia Liza

Filipinas

Kris Jenelyn P. De Las Peñas

Polonia

Artur Rzeżutka

República de Corea

Minjin Park

Arabia Saudita

Nada G. Saeed
Mohammed M. Al Johani
Suliman M. Al Otabi
Sarah A. Alfaifi

Senegal

Mame Diarra Faye
Idrissa Diallo

Singapur

Tan Yi Ling

España

Lorena Solar de Frutos

Tailandia

Virachnee Lohachoompol

Reino Unido

Monica Mann

Emiratos Árabes Unidos

Mohammed Saleh Ali Suwaileh Albreiki
Maitha Saleh Mohamed

Estados Unidos de América

Eric Stevens
Benjamin Warren
William Shaw
Annemarie Buchholz
Charles Risch
Steven Wilson

Uruguay

Sylvia Vázquez

OBSERVADORES**Comisión Internacional sobre
Especificaciones Microbiológicas para los
Alimentos (ICMSF)**

Leon Gorris
Kiran Bhilegaonkar

**Organización Internacional de Normalización
(ISO)**

Nigel Cook

**Asociación Internacional de Zumos de Frutas
y Hortalizas (IFU)**

Tatiana Campos
David Hammond
Aintzane Esturo

**Unión Internacional de Ciencia y Tecnología
de la Alimentación (IUFoST)**

Samuel Godefroy
Hajar Tiglifet
Silvia Domínguez

**Organización de las Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura (FAO)**

Kang Zhou

Organización Mundial de la Salud (OMS)

Akio Hasegawa