

comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN
MUNDIAL
DE LA SALUD



OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Tema 5 (c) del Programa

CX/FH 03/5 - Ad.3
Agosto 2002

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS COMITÉ DEL CODEX SOBRE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Trigésimo-quinta Reunión

Orlando, EE. UU., del 27 de enero al 1 de febrero de 2003

S

DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL *VIBRIO* SPP. EN MARISCOS

(Documento preparado por Estados Unidos de América con la ayuda de Dinamarca, Japón,
Malasia, Mozambique y Tailandia)

ANTECEDENTES

En sus sesiones más recientes, el Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos (CCHA) ha aumentado su compromiso a su trabajo en el campo de análisis de riesgos microbiológicos y la extensión del mismo, en particular con respecto a la evaluación y gestión de riesgos microbiológicos. Como componente de este esfuerzo, el CCHA ha identificado varias combinaciones de patógeno/producto que presentan una posible amenaza significativa para la salud pública en los alimentos que son introducidos en el comercio internacional y para los cuales es conveniente elaborar estrategias de gestión de riesgos.

En su 34ª Reunión, el CCHA acordó en crear un Documento de debate sobre las estrategias de gestión de riesgos para el *Vibrio* spp. en los mariscos.¹ El Comité además sugirió enfocarse inicialmente en el *Vibrio parahaemolyticus* en el pescado y mariscos, debido a que las evaluaciones del riesgo de este organismo en estos productos son las más avanzadas. El Comité concordó con que un grupo de redacción, presidido por los Estados Unidos, con la ayuda de Dinamarca, Japón, Malasia, Mozambique y Tailandia, elaborara el documento sobre estrategias de gestión de riesgos.

ÁMBITO Y RAZÓN FUNDAMENTAL

Con base en la sugerencia del CCHA de que el trabajo inicial sobre *Vibrio* spp. se enfoque en el *V. parahaemolyticus* en el pescado y mariscos, el presente documento trata del problema de inocuidad de los alimentos en cuanto al *V. parahaemolyticus* en los mariscos y pescados. El documento presenta un perfil de riesgos para la aparición del *V. parahaemolyticus* en los mencionados productos y también presenta recomendaciones de trabajos que el CCHA puede querer emprender en relación con la gestión del riesgo de *V. parahaemolyticus* en los mariscos y pescados.

Como se indica en el perfil de riesgos presentado más adelante, el *V. parahaemolyticus* es un patógeno

¹ ALINORM 03/13, párrafo 78.

bacteriano llevado en los mariscos con importancia mundial y merece la atención del CCHA para desarrollar una guía internacional para la gestión de riesgos. En una cantidad suficiente, el *V. parahaemolyticus* generalmente causa una gastroenteritis aguda que es autolimitada; sin embargo, los casos graves requieren hospitalización, y en raros casos, puede aparecerse la septicemia. Mientras existe bastante incertidumbre acerca de las dosis infecciosas, es generalmente reconocido que la población general es susceptible a infectarse mediante este organismo. La enfermedad por *V. parahaemolyticus* transmitido por los alimentos ha sido asociado con el consumo de cangrejos de río de patas rojas, langostas, camarones, albóndigas de pescado, almejas blancas hervidas, caballas, mejillones, atún, misidáceos, calamares, erizos, sardinas, ensaladas de mariscos y carne de cangrejo hervida/cocida al vapor. El impacto económico sobre el país o el comercio varía según la extensión de la contaminación del pescado o marisco, la cantidad de productos exportados y el número de casos de enfermedad. En aquellos países en que el *V. parahaemolyticus* es endémico, el número de enfermedades atribuidas a este organismo parece subir, y por eso existe la posibilidad de tener un impacto significativo sobre la economía y la salud pública, tanto de los países exportadores como importadores, debido a productos pesqueros contaminados. El problema de la inocuidad de los alimentos asociado con el *V. parahaemolyticus* en los mariscos merece la atención del Comité y la contemplación de la necesidad de elaborar información orientadora para esta combinación de patógeno/ producto.

PERFIL DE RIESGOS DEL *VIBRIO PARAHAEMOLYTICUS*

Esta sección sobre el perfil de riesgos es una descripción extensa del problema de inocuidad de los alimentos, que incluyen el *V. parahaemolyticus*, los productos y el impacto sobre la salud pública, incluso el impacto económico. Se divide en seis partes: cuatro elementos del perfil de riesgos, una sección sobre las necesidades de evaluaciones de riesgos y preguntas para los evaluadores de riesgos, y también una sección sobre la información disponible y brechas importantes en el conocimiento. El Anexo 1 contiene referencias. El Anexo 2 presenta tablas y figuras.

1. Combinación(es) de patógeno-alimento de interés

1.1 Patógeno de interés

Vibrio parahaemolyticus

1.2 Descripción del alimento o producto alimentario y/o la condición del uso con el cual han sido asociados algunos problemas (enfermedades transmitidas por los alimentos, restricciones de comercio), debido a este patógeno.

Los alimentos asociados con enfermedades debidas al consumo del *V. parahaemolyticus* incluyen cangrejos de río de patas rojas, langostas, camarones, albóndigas de pescado, almejas blancas hervidas, almejas ‘jack-knife’, caballas fritas, mejillones, atún, ensaladas de mariscos, ostras crudas, carne de cangrejo hervida/cocida al vapor, pectínidos, calamares, erizos, misidáceos y sardinas (4, 7, 8, 13, 18, 31, 38, 39, 41) (Tabla 7; Figura 1). Estos productos incluyen tanto los productos de mariscos crudos como aquellos poco cocinados y substancialmente recontaminados.

2. Descripción del problema para la salud pública

2.1 Descripción del patógeno, incluyendo los atributos clave que son el enfoque del impacto sobre la salud pública (por ejemplo, características de virulencia, resistencia térmica, resistencia a los agentes

antimicrobianos).

El *V. parahaemolyticus* es un microbio marino halofílico y Gram-negativo que ocurre naturalmente en los estuarios, y por eso, se encuentra comúnmente en los mariscos. Fue identificado por primera vez como patógeno transmitido por los alimentos en Japón en los años 1950 (16). Para los años finales de los 1960 y primeros años de los 1970, *V. parahaemolyticus* fue reconocido como una causa de enfermedad diarreica al nivel mundial.

- Características de virulencia

Algunas cepas o tipos de *V. parahaemolyticus* son patógenas y pueden originar enfermedad en las personas que comen pescados o mariscos que contienen estas cepas. Diferentes características de virulencia han sido asociadas con la patogénesis de cepas de *V. parahaemolyticus*. Estas incluyen la capacidad de producir una hemolisina directa termoestable (TDH por sus siglos en inglés), una vez el organismo entre la tripa y colonice la pared celular de la intestina (27); produce una toxina relacionada con la hemolisina directa termoestable (TRH por sus siglos en inglés) (32); invade enterocitos (2); produce una enterotoxina (19); y, d) produce ureasa (1). Debido a que las últimas dos características han sido investigadas apenas recientemente, el único rasgo conocido de distinguir con confianza las cepas patógenas de las no patógenas de *V. parahaemolyticus*, es la producción de la TDH, una hemolisina directa termoestable. La gran mayoría de las cepas aisladas de los pacientes con diarrea resultan positivas por TDH (26, 27, 37). Por eso, se considera que las cepas patógenas poseen un gene *tdh* y producen TDH, y las cepas no patógenas carecen del gene y del rasgo (26). Además, con base en la discusión de la consulta de expertos sobre evaluaciones de riesgos de *Vibrio* y *Campylobacter*, celebrada en Ginebra, Suiza en julio de 2002, se ha sugerido que las cepas que producen la TRH también deben considerarse patógenas.

- Serotipos

Más de una docena de diferentes serotipos han sido asociados con brotes de diferentes países. Estos incluyen: O3:K6, O4:K12, O4:K8, O4:K68, O4:K10, O4:K11, O4:K4, O3:K29, O1:K56, O4:K55, O5:K17, O1:K32, O5:K15, O2:K28. Debe hacerse nota de que desde 1996, se ha observado en Japón la transición de serotipos de O4:K8 a O3:K6. Esta transición fue notada en aislados tanto ambientales como originados de pacientes. Las cepas de O3:K6 que han sido detectadas en Estados Unidos, el Sureste de Asia y Japón se parecen y se supone que tienen una fuente común. Subidas recientes en infecciones causadas por O4:K68 también han sido observadas en el Sureste de Asia, India y Japón.

- Resistencia térmica

V. parahaemolyticus no tiene resistencia térmica. En las ostras, un tratamiento térmico ligero (5 minutos a 50° C), el cual que causa un decremento de por lo menos logaritmo 4.5 en el número de los *V. parahaemolyticus* viables, prácticamente elimina la probabilidad de la ocurrencia de enfermedad (15).

- Susceptibilidad a los agentes antimicrobianos

Las cepas de *Vibrio parahaemolyticus* son sensibles a la mayoría de los antibióticos comúnmente utilizados para tratamientos. (Tablas 2 y 3) (28, 33).

2.2 Características de la enfermedad, incluyendo:

- Poblaciones susceptibles

Los datos epidemiológicos indican que la población entera es susceptible a la infección por *V. parahaemolyticus*. No obstante, los consumidores inmunocomprometidos están a riesgo especial

para la septicemia y otras secuelas más severas, asociadas con infecciones de *V. parahaemolyticus*.

- El porcentaje anual de su incidencia en seres humanos incluyendo, cuando posible, cualesquier diferencias entre edad y sexo y distinciones según variaciones regionales y estacionales
Como fue indicado más arriba, los datos epidemiológicos indican que todos los grupos de edad son susceptibles a la infección por *V. parahaemolyticus*, y varones y mujeres son igualmente susceptibles a la infección (Tabla 4) (20). Adicionalmente, la cantidad de casos de enfermedad varía con la estación (Tabla 5): los porcentajes son más altos durante los meses más calientes que los más fríos (45). Existen diferencias regionales no solamente entre países, sino también entre distintas regiones dentro del mismo país (Tabla 5). En las naciones donde el *V. parahaemolyticus* es endémico, las enfermedades atribuidas a este organismo alcanzaron su máximo a fines de los años 1990, pero todavía son reportados con mucha frecuencia (Tabla 8).
- Resultado de exposición
La infección normalmente origina un gastroenteritis leve, con un período de incubación que varía entre 4 y 96 horas después de la exposición (5, 6, 22).
- Severidad de la manifestación clínica
Los síntomas incluyen una diarrea explosiva y acuosa, náusea, vómito, calambres abdominales y, con menos frecuencia, dolor de cabeza, fiebre y escalofrío (Tabla 6). La mayor parte de los casos son autolimitados; sin embargo, se han reportado casos graves de gastroenteritis que requieren hospitalización. En raros casos, la septicemia, una enfermedad caracterizada por fiebre o hipotensión y el aislamiento del microorganismo de la sangre, puede ocurrir. En estos casos, los síntomas subsecuentes pueden incluir extremidades hinchadas y dolorosas con ampollas hemorrágicas (18, 22).
- Porcentaje de casos fatales
En Estados Unidos, la incidencia anual de infecciones fatales asociadas con ostras crudas, originadas por cualquier especie de *Vibrio* fue calculada en 1,6/1.000.000 de adultos que consumen ostras (95% CI: 1.3-1.9).
- Naturaleza y frecuencia de complicaciones a largo plazo
La mayoría de las personas recuperan después de 3 días y no sufren ningunas consecuencias a largo plazo. No obstante, síntomas subsecuentes, que incluyen extremidades hinchadas y dolorosas con ampollas hemorrágicas (18, 22), además de artritis reactivo (40) pueden durar por meses o aún más tiempo.
- Disponibilidad y naturaleza de tratamientos
En la mayor parte de los casos de gastroenteritis, un tratamiento con antibióticos es contraindicado, a menos que los síntomas sean severos y prolongados. Cuando se indica tratarse, se dispone de un tratamiento pronto con antibióticos y soluciones de rehidratación oral (SRO) en fluidos para uso IV en casi todos los hospitales.
- Porcentaje de casos anuales atribuidos a la transmisión por los alimentos
En algunos países como Japón y Tailandia, casi el 100% de casos anuales se piensan ser transmitidos por los alimentos. En Estados Unidos, aproximadamente 65% de los casos de *V. parahaemolyticus* se calculan ser transmitidos por los alimentos.

2.3 Características de la transmisión por los alimentos

- La epidemiología y etiología de transmisión por los alimentos, incluyendo las características del

alimento o su uso y manipulación que influyen la transmisión del patógeno por vía de los alimentos

El *V. parahaemolyticus* tiene una presencia natural en muchas clases de mariscos (Tabla 1). Mundialmente, se ha constatado que las incidencias de enfermedad originan de proveedores de banquetes y fiestas en casa, fabricantes, casas, cafeterías, tiendas que venden comida, restaurantes y vendedores en la calle. Los brotes han incluido incidentes de contaminación cruzada por mariscos crudos o equipo de elaboración, prácticas de higiene indebidas, el control inadecuado de temperaturas y la aplicación insuficiente de calor (21, 40). En Japón, el número de incidentes que pueden ser atribuidas a la provisión de banquetes y fiestas en casa y a los fabricantes de comida embalada y a uso doméstico, han estado subiendo desde 1996.

- Alimentos implicados

Los alimentos implicados incluyen los mariscos de moluscos (en particular las ostras crudas), crustáceos (cangrejo, cigalas, langosta, camarones), pectínidos, calamares, erizos, sardinas, misidáceos, y pescados (albóndigas de pescado) (Tablas 1-2, 7) (4, 7, 8, 13, 18, 31, 38, 39, 40). Recientemente, investigaciones con muestras en el Mar Adriático indicaron la presencia de *V. parahaemolyticus* en mariscos, mejillones y almejas, (4). Estudios en EUA revelaron la presencia del *V. parahaemolyticus* en ostras de venta al por menor, incluso en restaurantes y “oyster bars”, y en mercados de mariscos vendidos al por mayor y al por menor (44); en esta investigación, aunque los niveles no superaron 100 organismos/ g en la mayoría de los lotes ensayados, se mostró que los niveles pueden pasar los 10.000 organismos/ g en algunas regiones.

- Frecuencia y características de brotes transmitidos por los alimentos Las frecuencias y características de brotes transmitidos por los alimentos varían mucho entre regiones. En Estados Unidos, el primer brote confirmado ocurrió en 1971, y entre 1973 y 1998, cuarenta brotes más fueron reportados a los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC- Centers for Disease Control), de 15 estados y territorios, cada brote consistiendo de entre 2 y más de 100 casos (13, 14). Todos los brotes comprenden, o el consumo de mariscos crudos o poco cocinados, o la contaminación cruzada de mariscos cocidos, y el máximo número de casos ocurren durante los meses de tiempo caliente. Aunque casos esporádicos originados por el *V. parahaemolyticus* son comunes, los brotes (vea más abajo) ocurren con mucho menos frecuencia. En Japón, los brotes causados por el *V. parahaemolyticus* normalmente comprenden menos de 10 casos. De 1996 a 1998, 496 brotes fueron reportados, y el período de más ocurrencia de ellos fue agosto (Figura 2). En Tailandia se reportó una cantidad mucho menos de brotes originados por el *V. parahaemolyticus*, no exceden 5 por año, y la mayoría de ellos afectaron menos de 100 pacientes (30, 36). Según el Informe de vigilancia epidemiológica, durante el período 1995-2001 ocurrieron 15 incidentes, con 1650 pacientes y sin ningún caso fatal (3, 36).

- Frecuencia y características de casos esporádicos de enfermedad transmitida por los alimentos

Casos esporádicos causados por infecciones de *V. parahaemolyticus* no son frecuentemente reportados. La mayoría de los casos se presentan clínicamente como gastroenteritis, y en raros casos son fatales. Puede ocurrir una septicemia amenazadora para la vida, en particular en los pacientes con condiciones médicas fundamentales. Ocurren casos esporádicos durante todo el año, con máxima incidencia ocurriendo en septiembre y octubre. Muchos informes de casos publicados delimitan las presentaciones clínicas y resultados de pacientes con *V. parahaemolyticus*. Por ejemplo, un informe describe una mujer de 35 años que buscó atención médica para dolor abdominal después de consumir pescado crudo (40). *V. parahaemolyticus* fue aislado de la cultura fecal. Le diagnosticaron con artritis reactiva, inducida por la infección con *V. parahaemolyticus*. Otro informe de caso clínico describe una mujer de 31 años con historia de abuso de alcohol, infección del virus Hepatitis C y cirrosis, quien ingirió ostras crudas y camarones cocidos al vapor 72 horas antes de su admisión (17). Se presentó con diarrea, debilidad, dolor de piernas, y retención de orina. Desarrolló un arresto cardíaco y murió seis días después de presentación. *V.*

parahaemolyticus fue aislado de muestras de sangre.

- Datos epidemiológicos de investigaciones de brotes

En Estados Unidos durante el año 1971, ocurrieron 3 brotes originados por *V. parahaemolyticus* en el estado de Maryland (13). Las cangrejas cocidas al vapor fueron implicadas en dos de los brotes después de contaminación cruzada con cangrejas vivas. El tercer fue asociado con la carne de cangreja que había sido contaminado antes de y durante el proceso de enlatarse. En 1972, aproximadamente 600 de 1.200 personas que asistieron una fiesta de camarones en el estado de Louisiana se enfermaron con gastroenteritis causado por *V. parahaemolyticus* (25). En 1974 y 1975 se reportaron brotes a bordo de dos cruceros caribeños, más probablemente originados por la contaminación de mariscos cocidos con el agua del mar utilizado en los sistemas de supresión de incendios que tenía el barco (24). En Japón, restaurantes responden por un 48% de brotes, hoteles por 18%, provisión de banquetes y fiestas en casa y ventas de comida embalada por 12% y las familias en casa por 12%. Los minoristas solamente son responsables de un 4%. En algunas ocasiones, fabricantes e instalaciones de preparación de grandes cantidades de comida también han sido implicados como fuentes (Figura 3). En Tailandia, cafeterías en escuelas y universidades son responsables de la cantidad más grande de brotes, y los fabricantes de comidas preparadas también han sido implicados en algunos incidentes (21, 41).

2.4 Impacto económico o carga de la enfermedad

- Costos médicos y del hospital

En EE. UU., los costos calculados por caso de *V. parahaemolyticus* según la gravedad (Tabla 9), y el costo total calculado de *V. parahaemolyticus* según la gravedad (Tabla 10), revelan que el costo sube con la gravedad de la enfermedad (43).

En Japón, para el período de 1991 a 1997, fueron evaluados el número de brotes transmitidos por los alimentos, la cantidad de pacientes incluidos en cada brote y la compensación para cada caso en todos los incidentes en que el organismo causante fue considerado de naturaleza bacteriana o viral (SRSV) (46). La Tabla 11 indica el costo de la enfermedad debida a *V. parahaemolyticus*, relativo con otras enfermedades transmitidas por los alimentos, tales como la *Salmonella* spp. y la *E. coli* patógena (46).

- Días de trabajo perdidos debido a la enfermedad, etc.

Normalmente, se pierdan 1 a 3 días debido a la enfermedad.

- Daño a los mercados de mariscos

Los efectos económicos de enfermedades hacen repercutir por toda la industria de provisión de mariscos, causando la pérdida de confianza del consumidor y la pérdida concomitante de ventas. Como consecuencia, ocurre un efecto de retardación en la venta total de mariscos, lo que puede representar una grave pérdida económica al corto plazo. En general, los varios informes de enfermedades relacionadas con los mariscos parecen combinarse para afectar el suministro total de mariscos de manera acumulativa, lo que puede llevar a una depresión de ventas al largo plazo.

3. Producción de alimentos, elaboración, distribución y consumo

3.1 Características del producto (productos) que es (son) implicado(s) y que puede(n) tener un impacto sobre la gestión de riesgos

Hoy en día, los productos elaborados comprenden la mayoría de los mariscos consumidos, y la elaboración con calor bajo o por medio de congelación puede eliminar o reducir eficazmente la amenaza del *V. parahaemolyticus* en los mariscos crudos. Aún así, las ostras y almejas crudas siguen

siendo consumidas ampliamente, y otros mariscos crudos, tales como sashimi y sushi, que han sido populares en Japón desde años (39) (Tabla 7), están gozando de más popularidad en otros países también. El consumo de mariscos crudos es un factor importante en la transmisión de enfermedades causadas por *V. parahaemolyticus*. Sin embargo, la cocción indebida y /o recontaminación después de cocción también son factores importantes (11).

3.2 Descripción del continuo de la granja a la mesa, incluyendo los factores que pueden tener un impacto sobre la inocuidad microbiológica del producto (es decir, la producción primaria, elaboración, transporte, almacenamiento, prácticas de manipulación por el consumidor).

- Antes de y durante la cosecha

El *V. parahaemolyticus* se presenta naturalmente en ambientes estuarios y en muchas clases de mariscos. Sus densidades son influidas por la temperatura y salinidad del agua (29), temperatura del aire (34), la marea (23) y el plancton (10, 35). La evaluación de riesgos de *V. parahaemolyticus* en Estados Unidos halló que las temperaturas del aire y agua al momento de cosecha son factores de mayor importancia que influyen los niveles iniciales de este patógeno en las ostras (15). El control de la temperatura de los mariscos después de la cosecha también es importante para el control de niveles de *V. parahaemolyticus*. El control de temperatura a bordo de los buques de cosecha puede ejercer una influencia sobre los niveles de *V. parahaemolyticus* en los mariscos si la temperatura de aire es caliente y el período de tiempo entre la cosecha y el enfriamiento después de desembarco es largo.

- Manipulación y elaboración después de la cosecha

Los factores de la manipulación y elaboración después de la cosecha que afectan la inocuidad del producto incluyen los siguientes:

- Calidad del agua empleada en el lavado y elaboración después de la cosecha;
- Tipo y adecuación de las medidas de saneamiento;
- Temperaturas debidas durante la elaboración, distribución y almacenamiento, incluso las temperaturas de refrigeración y, según proceda, temperaturas de mantenimiento bajo calor.
- Evitación de la contaminación cruzada. Aseguración de que toda superficie, cancha, cuchillo de pelado, etc., que puede haber entrado en contacto con los mariscos crudos, se lave antes de su empleo con cualquier otro marisco/ comida crudo o cocido.
- Etiquetado apropiado para dar información a los manipuladores y usuarios del producto.

Algunos tratamientos después de la cosecha, tales como congelación o la aplicación ligera de calor, han mostrado ser eficaces en reducir los niveles de *V. parahaemolyticus* en ostras (12).

- Lo que se conoce actualmente sobre el riesgo, como surge con respecto a la producción, elaboración, transporte del producto y las prácticas de manipulación del consumidor, y quiénes resultan afectados.

Las causas importantes de infección por *V. parahaemolyticus* transmitida por los alimentos incluyen:

- 1) Adquisición del patógeno por pescados/mariscos de las aguas ambientales
- 2) Multiplicación de *V. parahaemolyticus* y otras bacterias bajo un control inadecuado de temperatura después de la cosecha y durante la distribución.
- 3) Prácticas indebidas de manipulación después de la cosecha, incluyendo:
 - Carencia de conocimiento de parte de los manipuladores de alimentos en restaurantes que sirven mariscos crudos.
 - Contaminación cruzada y prácticas no higiénicas por parte de los elaboradores,

personas que preparen la comida y vendedores de comida en la calle.

- Resumen de la extensión y eficacia de las actuales prácticas de gestión de los riesgos, incluyendo las medidas de control de producción/ elaboración para la inocuidad de los alimentos, programas educativos y programas de intervención de salud pública (por ejemplo, vacunas).

Los factores considerados como posibles influencias sobre los niveles del *V. parahaemolyticus* patógeno al momento del consumo incluyen:

- Niveles del *V. parahaemolyticus* al punto de la cosecha.
- Temperatura del aire ambiente al momento de la cosecha.
- Duración de la exposición a las temperaturas ambientes desde la cosecha hasta la refrigeración.
- El tiempo requerido para enfriar el producto crudo una vez refrigerado después de la cosecha.
- Para los productos cocidos; recontaminación y condiciones de tiempo/ temperatura que favorecen la multiplicación del patógeno en el ínterin entre recontaminación y consumo.
- Tratamientos después de la cosecha, tales como un tratamiento ligero con calor, congelación, presión hidrostática, depuración, y traslado², para reducir las densidades y riesgos presentados por el *V. parahaemolyticus* (15).

Algunos países utilizan diferentes estrategias y programas para la gestión de los riesgos asociados con varios factores. Estados Unidos utiliza la matriz de tiempo y temperatura del Programa Nacional de Saneamiento de los Mariscos (NSSP - National Shellfish Sanitation Program) para el control de *V. vulnificus* (42), y se han establecido medidas al momento de la cosecha para prevenir brotes transmitidos por las ostras, originados por el *V. parahaemolyticus* patógeno. En 1999 la Conferencia Interestatal de Saneamiento de Mariscos (ISSC - Interstate Shellfish Sanitation Conference) adoptó un plan de control interino para el *V. parahaemolyticus*, el cual fue modificado en 2001, con base en el monitoreo del sitio y momento indicados por episodios históricos. La detección del *V. parahaemolyticus* (*tdh+*) patógeno resulta en la cierre de aguas a la recolección de mariscos hasta que la vigilancia indique que el patógeno ya no es detectable o hasta que las temperaturas ambientales se vuelvan no favorables para la proliferación de este organismo. Este plan incluye el monitoreo para niveles totales de *V. parahaemolyticus*. Cuando se encuentran niveles más altos que 5.000 células en total de *V. parahaemolyticus* por gramo de tejido de ostra, muestras adicionales de ostras inmediatamente son examinadas para determinar la presencia del *V. parahaemolyticus* patógeno.

Japón también realiza monitoreo para todas las cepas de *V. parahaemolyticus*, y nuevas normas para los mariscos destinados para consumirse crudos incluyen las siguientes:

- 1) Menos de 100 *V. parahaemolyticus* MPN/ g de mariscos destinados para su consumo crudos.
- 2) Mantenimiento de la temperatura de los mariscos a menos de 10° C durante todo el tiempo de distribución y almacenamiento.
- 3) Después de la cosecha y durante la preparación de alimentos, el lavado del pescado/ mariscos con agua de mar desinfectada o agua potable.

En Japón, algunos gobiernos locales también emiten avisos, basados en las condiciones, tales

² El proceso de trasladar los mariscos de las zonas de crianza contaminadas a zonas no contaminadas para el propósito de remover los contaminantes.

como la temperatura del agua, para levantar el conocimiento del público sobre el posible riesgo asociado con consumir los mariscos crudos, recolectados del agua durante estas condiciones.

4. Otros elementos del perfil de riesgos

4.1 Diferencias regionales en la incidencia de enfermedad transmitida por los alimentos debida al patógeno

Existen distinciones entre países y entre diferentes regiones dentro del mismo país. En Japón, el *V. parahaemolyticus* es una causa importante de gastroenteritis. Al otro lado, muy pocos casos son reportados en Europa. Por ejemplo, en Dinamarca solamente dos casos de gastroenteritis fueron reportados en un período de 20 años. En Estados Unidos, como se indica en la evaluación de riesgos de *V. parahaemolyticus* de dicho país, la incidencia varía entre regiones y entre estaciones (15) (Tabla 5). Se encuentran distintos serotipos en diferentes países y también en diferentes regiones dentro del mismo país (15).

4.2 La extensión del comercio internacional del producto alimenticio

El comercio internacional de mariscos para consumirse crudos se está incrementando. Las estadísticas de la FAO sobre el comercio de mariscos³ indican que la exportación de productos subió a aproximadamente \$52 billones en 1999. Los países desarrollados tenían casi 85 por ciento de la importación total de productos de pesquería. Japón es el más grande importador, con 25% del total mundial, seguido por EUA con más o menos 16%. Los países europeos ahora tienen aproximadamente 35% del valor total de productos de pesquería importados, pero cerca de la mitad de estos originan dentro de la CE. Tailandia y Noruega son los exportadores más importantes del mundo de productos pesqueros en términos de valor, con acerca de 15% de la exportación total mundial entre los dos. Tailandia exporta camarones frescos y cocidos, pescado fresco congelado y otras clases de productos de mariscos en grandes cantidades cada año. Los países en vías de desarrollo siguen a generar un superávit sustancial atribuido al comercio de productos pesqueros, con un valor de entre \$16 y \$17 billones anualmente. Esta figura representa una fuente significativa de ganancias en moneda de intercambio. Los camarones comprenden alrededor del 20% del valor de los productos pesqueros exportados durante los últimos 20 años.

Las normas domésticas para el *V. parahaemolyticus* en los mariscos pueden afectar la capacidad de importar estos productos, y por eso puede tener un impacto sobre el comercio internacional. La nueva norma de Japón de menos de 100 *V. parahaemolyticus* MPN/ g tiene la probabilidad de afectar la importación de algunos mariscos crudos, en particular durante los meses de verano. Los estados miembros de la UE en general no se dirigen específicamente al *V. parahaemolyticus*. Sin embargo, Dinamarca ejerce algunos controles importantes sobre los mariscos de países no miembros de la UE, examinando acerca de 50% de mariscos listos para comer para determinar la presencia de *V. parahaemolyticus* (y otros géneros de *Vibrio*), y también ensayando esporádicamente los mariscos crudos congelados. Dinamarca permite hasta 100 *V. parahaemolyticus*/ g, mientras algunos otros países europeos rechazan los mariscos crudos géneros de *Vibrio* son detectados.

4.3 Percepciones del público sobre el problema y el riesgo

La sociedad japonesa reconoce que estas infecciones se han convertido en un tema social importante y

³ http://www.fao.org/DOCREP/003/X9800e/X9800e04.htm#P146_39176

también en un problema serio desde el punto de vista de peligros para la salud, ya que existe una gama amplia de edades de las personas infectadas, incluyendo muertes. En Estados Unidos, la percepción del riesgo de *V. parahaemolyticus* parece ser consistente con el nivel de riesgo actual. Se cree que el subconjunto de consumidores de moluscos bivalvos, con un conocimiento de los mariscos como posible vehículo de enfermedad transmitida por los alimentos, no pudieron distinguir los *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*, los virus y bacterias patógenas como patógenos distintos, o sea, cuál agente causa cuál enfermedad – a menos que un artículo en el periódico o un informe en la televisión fuera transmitido recientemente en la región. Sin embargo, los brotes en 1997 y 1998 que incluyeron varios cientos de casos de *V. parahaemolyticus*, han aumentado el conocimiento en Estados Unidos. Este conocimiento mejor se ha visto más marcadamente entre los oficiales de Salud Pública y la industria de mariscos.

4.4 Posibles consecuencias económicas y para la salud pública de establecer una orientación del Codex sobre gestión de los riesgos

El establecimiento de una guía de Codex sobre gestión de los riesgos con base en la información científica sólida, prevendría las decisiones que no son defendibles científicamente, por ejemplo, el rechazo de algunas clases de mariscos crudos si el *V. parahaemolyticus* es detectado a niveles bajos. Puesto que el *V. parahaemolyticus* es un organismo que ocurre naturalmente (y su presencia en los mariscos marinos crudos no indica un fallo de higiene), y su presencia a niveles bajos no tiene la probabilidad de presentar *per se* un riesgo significativo para la salud pública, una orientación sobre su gestión basada en las evaluaciones de riesgos de CODEX podría servir de aliviar tal reglamentación y por ende remover barreras al comercio.

Importantemente, el desarrollo de una guía de Codex sobre la gestión de riesgos también debe ayudar en establecer buenas prácticas de producción y elaboración que deben contribuir en reducir al mínimo los niveles excesivos de *V. parahaemolyticus*, mejorando la salud pública y facilitando el comercio.

5. Necesidades y preguntas sobre riesgos para los evaluadores de riesgos⁴

El impacto de las opciones de gestión de riesgos sobre la caracterización del riesgo presentadas a continuación, debe ser elaborado y comparado.

- El efecto de mantener los mariscos durante su distribución y almacenamiento a una temperatura menos de 4 y 10° C, y a otras temperaturas que pueden ser comúnmente empleadas.
- El efecto de lavar el pescado/ mariscos con agua de mar desinfectada o con agua potable después de la cosecha o durante la preparación.
- El impacto sobre el número de brotes transmitidos por los alimentos que ocurriría con una guía que no permite que ciertos niveles de *V. parahaemolyticus* se superen en la carne de pescado o mariscos; los niveles de 100, 1000 10.000 organismos/g fueron sugeridos. El Comité debe determinar "el (los) punto(s)," por ejemplo, la cosecha, punto de venta o consumo, en el (los) cual(es) se aplican dichos valores.
- El efecto de diferentes tratamientos después de la cosecha, tales como un tratamiento de calor

⁴ El CCFFP también ha remitido preguntas sobre la evaluación de riesgos a la consulta conjunta de expertos FAO/OMS, celebrada en Bangkok (ALINORM 03/18, Párrafo 92).

moderado y de alta presión.

6. Información disponible y brechas importantes en el conocimiento

Los datos disponibles incluyen las siguientes referencias.

- Anteproyecto de Evaluación de Riesgos sobre el Impacto del *V. parahaemolyticus* en Moluscos Crudos sobre la Salud Pública, preparado por el Grupo de Trabajo sobre Evaluación de Riesgos de *V. parahaemolyticus*, Administración de Drogas y Alimentos (FDA) (15).
- Evaluación de riesgos de *Vibrio* spp. de la FAO/OMS (trabajo siendo elaborado)
- Normas y anteproyectos de códigos de prácticas de Codex sobre el pescado y productos pesqueros.
- Código internacional recomendado de prácticas de Codex: Principios generales de higiene de los alimentos y otros códigos de prácticas de higiene de Codex de productos pertinentes.
- Códigos de prácticas de Codex relacionados con el uso de medicamentos veterinarios
- Códigos de prácticas de higiene de gobiernos nacionales y/ o de la industria, e información conexas (por ejemplo, criterios microbiológicos) que pueden contemplarse durante la elaboración de una guía de Codex sobre gestión de riesgos
 - Programa Nacional de Saneamiento de los Mariscos de EUA (NSSP - U.S. National Shellfish Sanitation Program) (42)
 - Plan Provisional de Control de la Conferencia Interestatal de Saneamiento de los Mariscos de EUA (ISSC).
 - Acto sobre Alimentos de Dinamarca
- Fuentes adicionales de información y pericia científica que pueden utilizarse en la elaboración de una guía sobre gestión de los riesgos del Codex.
 - EU 2001 Opinión de la Comité Científica sobre Medidas Veterinarias en Relación con la Salud Pública acerca del *Vibrio vulnificus* y *Vibrio parahaemolyticus* (en mariscos crudos y poco cocidos)
 - Informe sobre Medidas Preventivas para Infecciones de *Vibrio parahaemolyticus* Transmitidas por los Alimentos, por el Comité sobre Alimentos de Origen Animal, bajo el Consejo de Investigación del Saneamiento de Alimentos (mayo 2000) (11)

Áreas que requieren más información para ayudar con la elaboración de la gestión de riesgos de *V. parahaemolyticus* en el pescado y mariscos de Codex, y que tienen un impacto sobre la evaluación de riesgos, incluyen las siguientes (la lista no aparece en orden de prioridades):

- Distribución y abundancia del *V. parahaemolyticus* patógeno en el pescado y mariscos al punto de la cosecha, y cambios en los niveles desde antes de la cosecha hasta el consumo.
- Delineación de medidas de control higiénico para el agua de mar utilizada en los puertos de pesca y mercados de pescado, con base en estudios microbiológicos.
- Presencia/ausencia de grupos de consumidores de alto riesgo de infección por *V. parahaemolyticus*.
- Factores ambientales que influyen la distribución y abundancia del *V. parahaemolyticus* patógeno en el medio ambiente para cada región y estación (es decir, cambios en temperatura,

salinidad, el paso de animales, conducta predatoria y la introducción de cepas de zonas alejadas).

- Velocidades de flujo hidrográfico (cambio total de agua) en las zonas de cosecha de mariscos, basadas en los niveles de flujos de agua dulce, cambios en la marea, vientos y la profundidad de la zona de recolección.
- Multiplicación y supervivencia del *V. parahaemolyticus* patógeno en las ostras crudas y otros mariscos a varias temperaturas.
- Las prácticas de manipulación pos-cosecha de la industria (es decir, tiempo hasta refrigerarse, períodos de enfriamiento, duración de almacenamiento bajo refrigeración).
- Patrones de consumo (frecuencia del consumo de ostras crudas de diferentes regiones de cosecha o estaciones, y consumo por grupos de riesgo).
- Datos de dosis-respuesta: el número mínimo de organismos de *V. parahaemolyticus* requerido para causar la enfermedad, y la gravedad de la misma.
- Posibles factores de virulencia que no sean TDH (es decir, TRH, ureasa, enterotoxinas, adaptación al ácido e invasión de las células intestinales).
- Papel de la ostra (fisiología, estado de inmunidad) en los niveles de *V. parahaemolyticus*.
- Manipulación de ostras por el consumidor antes de ingerirlas.
- Vigilancia de la salud pública al nivel mundial del *V. parahaemolyticus* para identificar las cepas epidémicas cuando surgen.

Adicionalmente, la información y/ o disponibilidad de los métodos de detección rápida para la concentración baja de *V. parahaemolyticus* total y patógeno en los mariscos, tales como PCR o PCR encajado, sería una ayuda para mejorar las capacidades de gestión de los riesgos para este organismo.

RECOMENDACIONES

El Comité posiblemente querrá contemplar y recomendar lo siguiente.

1. Solicitar que el Grupo de Redacción establecido durante la 34^a Reunión del CCHA determine, con base en un estudio detallado de la orientación del Codex en existencia, encontrada en los códigos de prácticas de higiene y en otros códigos de prácticas, si dicha orientación proporciona la información suficiente para el control higiénico de *Vibrio parahaemolyticus* en el pescado y los mariscos, y si no es el caso, que recomiende la elaboración por el Comité de una guía específica para la gestión de estos riesgos. Tal trabajo nuevo puede incluir enmiendas a los textos de Codex en existencia o la preparación de una nueva orientación sobre la gestión de riesgos microbiológicos. El Comité quizás deseará solicitar que el Grupo de Redacción elabore dicha orientación. El Comité debe determinar si tal trabajo debe realizarse en conjunto con el Comité del Codex sobre Pescado y Productos Pesqueros.
2. Solicitar que el Grupo Conjunto FAO/OMS de Expertos sobre la Evaluación de Riesgos Microbiológicos, calcule el impacto de los siguientes factores sobre el riesgo de *V. parahaemolyticus* para la salud humana.
 - El efecto de mantener los mariscos durante su distribución y almacenamiento a una temperatura menos de 4 y 10° C, y a otras temperaturas que pueden ser comúnmente empleadas.
 - El efecto de lavar el pescado/ mariscos con agua de mar desinfectada o con agua potable después de la cosecha o durante la preparación.
 - El impacto sobre el número de brotes transmitidos por los alimentos que ocurriría con una guía que no permite que ciertos niveles de *V. parahaemolyticus* se superen en la carne de pescado o mariscos; los niveles de 100, 1000 10.000 organismos/g fueron sugeridos El Comité debe

determinar "el (los) punto(s)," por ejemplo, la cosecha, punto de venta o consumo, en el (los) cual(es) se aplican dichos valores.

- El efecto de diferentes tratamientos después de la cosecha, tales como un tratamiento de calor moderado y de alta presión.

El Comité también tal vez querrá formular y remitir preguntas/ opciones adicionales de la gestión de riesgos en cuanto al control del *V. parahaemolyticus* y solicitar la evaluación por el Grupo Conjunto de Expertos sobre el impacto de tales opciones de gestión del riesgo de *V. parahaemolyticus* sobre la salud humana (por ejemplo, el monitoreo y la cierre de zonas de cosecha cuando el agua llega a una temperatura conocida de promover la proliferación de *V. parahaemolyticus*, la cierre de zonas de cosecha basada en los niveles de *V. parahaemolyticus* en el agua y/ o en los mariscos).

3. Revisar las áreas en las cuales se requiere más información (vea la Sección 6 más arriba) y animar a los países miembros de la OMS y FAO a que hagan todo esfuerzo razonable para llenar estas brechas en información.

ANEXO 1

Referencias

1. **Abbott, S. L., C. Powers, C. A. Kaysner, Y. Takeda, M. Ishibashi, S. W. Joseph, and J. M. Janda.** 1989. Emergence of a restricted bioserovar of *Vibrio parahaemolyticus* as the predominant cause of *Vibrio*-associated gastroenteritis on the West Coast of the United States and Mexico. *J. Clin. Microbiol.* **27**:2891-2893.
2. **Akeda, Y., K. Nagayama, K. Yamamoto, and T. Honda.** 1997. Invasive phenotype of *Vibrio parahaemolyticus*. *J. Infect. Dis.* **176**:822-824.
3. **Anonymous.** 2001. Annual epidemiological surveillance report. Division of Epidemiology, Office of Permanent Secretary for Public Health, Ministry of Public Health, Nonthaburi, Thailand.
4. **Baffone, W., A. Pianetti, F. Bruscolini, E. Barbieri, and B. Citterio.** 2000. Occurrence and expression of virulence-related properties of *Vibrio* species isolated from widely consumed seafood products. *Int. J. Food Microbiol.* **54**:9-18.
5. **Barker, W. H.** 1974. *Vibrio parahaemolyticus* outbreaks in the United States. In G. S. T. Fujino, R. Sakazaki, and Y. Takeda (ed.), International Symposium on *Vibrio parahaemolyticus*. Saikon Publishing Company, Tokyo.
6. **Barker, W. H., E. J. Gangarosa.** 1974. Food poisoning due to *Vibrio parahaemolyticus*. *Ann. Rev. Med* **25**:75-81.
7. **Barker, W. H., P. A. Mackowiak, M. Fishbein, G. K. Morris, J. A. D'Alfonso, G. H. Hauser, and O. Felsenfeld.** 1974. *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis outbreak in Covington, Louisiana, in August 1972. *Am. J. Epidemiol.* **100**:316-323.
8. **Bean, N. H., E. K. Maloney, M. E. Potter, P. Korazemo, B. Ray, J. P. Taylor, S. Seigler, and J. Snowden.** 1988. Crayfish: a newly recognized vehicle for *Vibrio* infections. *Epidemiol. Infect.* **121**:269-273.
9. **CDC.** 1999. Outbreak of *Vibrio parahaemolyticus* infection associated with eating raw oysters and clams harvested from Long Island Sound - Connecticut, New Jersey and New York, 1998. *MMWR* **58**:48-51.
10. **Colwell, R. R. e. a.** 1974. *Vibrio parahaemolyticus*-taxonomy, ecology and pathogenicity, International Symposium on *Vibrio parahaemolyticus*. Saikon Publishing Company, Tokyo.
11. **Committee on Animal Origin Foods Food Sanitation Investigation Council, J.** 2000. Report on preventive measures for *Vibrio parahaemolyticus* foodborne infections.
12. **Cook, D. W., and A. D. Ruple.** 1992. Cold storage and mild heat treatment as processing aids to reduce the numbers of *Vibrio vulnificus* in raw oysters. *J. Food Protect.* **55**:985-989.
13. **Dadisman, T. A., Jr., R. Nelson, J. R. Molenda, and H. J. Garber.** 1972. *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis in Maryland. I. Clinical and epidemiologic aspects. *Am. J. Epidemiol.* **96**:414-418.
14. **Daniels, N. A., L. MacKinnon, R. Bishop, S. Altekruze, B. Ray, R.M. Hammond, S. Thompson, S. Wilson, N. H. Bean, P. M. Griffin, and L. Slutsker.** 2000. *Vibrio parahaemolyticus* infections in the United States, 1973-1998. *J. Infect. Dis.* **181**:1661-1666.
15. **FDA, U. S.** 2001. Draft risk assessment on the public health impact of *Vibrio parahaemolyticus* in raw molluscan shellfish.
16. **Fujino, T., Y. Okuno, D. Nakada, A. Aoyoma, K. Fukai, T. Mukai, and T. Ueho.** 1953. On the bacteriological examination of shirasu food poisoning. *Med. J. Osaka Univ.* **4**:299-304.
17. **Hally, R. J., R. A. Rubin, H. S. Fraimow, and M. L. Hoffman-Terry.** 1995. Fatal *Vibrio parahaemolyticus* septicemia in a patient with cirrhosis: a case report and review of the literature. *Dig. Dis. Sci.* **40**:1257-1260.
18. **Hlady, W. G.** 1997. *Vibrio* infections associated with raw oyster consumption in Florida, 1981-1994. *J. Food Protect.* **60**:353-357.
19. **Honda, T., M. Shimizu, Y. Takeda, and T. Miwatani.** 1976. Isolation of a factor causing morphological changes of Chinese hamster ovary cells from the culture filtrate of *Vibrio*

- parahaemolyticus*. Infect. Immun. **14**:1028-1033.
20. **Inaba, Y.** 1978. Presented at the Gastrointestinal infection in Southeast Asia (III). Proceeding of the 5th SEAMIC Seminar, Tokyo Metropolitan Research Laboratory of Public Health, Tokyo.
 21. **Khuharat, S.** 1998. Foodborne disease outbreak in a group of students attended at a university for training course, Nonthaburi Province September 1996. **29**:477-493.
 22. **Klontz, K. C.** 1990. Fatalities associated with *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio cholerae* non-O1 infections in Florida (1981-1988). So. Med. J. **83**:500-502.
 23. **Kumazawa, e. a.** 1999. Geographical features of estuaries for neritid gastropods including *Clithon retropictus* to preserve thermostable direct hemolysin-producing *Vibrio parahaemolyticus*. J. Vet. Med. Csi. **61**:721-724.
 24. **Lawrence, D. N., P. A. Blake, J. C. Yashuk, J. G. Wells, W. B. Creech, and J. H. Hughes.** 1979. *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis outbreaks aboard two cruise ships. Am. J. Epidemiol. **109**:71-80.
 25. **Lowry, P. W., L. M. McFarland, B. H. Peltier, N. C. Roberts, H. B. Bradford, J. L. Herndon, D. F. Stroup, J. B. Mathison, P. A. Blake, and R. A. Gunn.** 1989. *Vibrio* gastroenteritis in Louisiana: A prospective study among attendees of a scientific congress in New Orleans. J. Infect. Dis. **160**:978-984.
 26. **Matsumoto, C., A. Chowdhury, J. Okuda, M. Nishibuchi, M. Ishibashi, M. Iwanaga, J. Albert, P. Garg, T. Ramamurthy, V. Vuddhakul, H.-C. Wong, Y. B. Kim, and A. DePaola.** 1999. Isolation and analysis of *Vibrio parahaemolyticus* strains responsible for a pandemic spread to seven Asian countries and the United States. Presented at the 35th U.S. Japan Cholera and other Bacterial Infections Joint Panel Meeting, Baltimore, MD.
 27. **Miyamoto, Y., T. Kato, Y. Obara, S. Akiyama, K. Takizawa, and S. Yamai.** 1969. In vitro hemolytic characteristic of *Vibrio parahaemolyticus*: its close correlation with human pathogenicity. J. Bacteriol. **100**:1147-1149.
 28. **Nettip, N., Suthienkul O, Eampokalap, B, et al.** 1992. Presented at the XIIIth International Congress for tropical Medicine and Malaria, Ambassador Hotel, Jomtien, Pattaya, Thailand, 29 November-4 December, 1992.
 29. **Ogawa, H., H. Tokunou, T. Kishimoto, S. Fukuda, K. Umemura, and M. Takata.** 1989. Ecology of *Vibrio parahaemolyticus* in Hiroshima Bay. Hiroshima J. Vet. Med. **4**:47-57.
 30. **Okabe, S.** 1974. Statistical review of food poisoning in Japan especially that by *Vibrio parahaemolyticus*., p. 5-8. In G. S. T. Fujino, R. Sakazaki, and Y. Takeda (ed.), International symposium on *Vibrio parahaemolyticus*. Saikon Publishing Company, Tokyo.
 31. **Okuda, J., M. Ishibashi, E. Hayakawa, T. Nishino, Y. Takeda, A. K. Mukhopadhyay, S. Garg, S. K. Bhattacharya, G. B. Nair, and M. Nishibuchi.** 1997. Emergence of a unique O3:K6 clone of *Vibrio parahaemolyticus* in Calcutta, India, and isolation of strains from the same clonal group from Southeast Asian travelers arriving in Japan. J. Clin. Microbiol. **35**:3150-3155.
 32. **Okuda, J., M. Ishibashi, S.L. Abbott, J. M. Janda, and M. Nishibuchi.** 1997a. Analysis of the thermostable direct hemolysin (*tdh*) gene and the *tdh*-related hemolysin (*trh*) genes in urease-positive strains of *Vibrio parahaemolyticus* isolated on the west coast of the United States. J.Clin.Microbiol. **35**:1965-1971.
 33. **Pumiprapat, J., Suthienkul, O, Siripanichagon, K, et al.** 1993. Presented at the World Congress on Tourist Medicine and Health,, The Mandarin Hotel, Singapore., 10-15 January, 1993.
 34. **Sarkar, B. L., G. B. Nair, A. K. Banerjee, and S. C. Pal.** 1985. Seasonal distribution of *Vibrio parahaemolyticus* in freshwater environs and in association with freshwater fishes in Calcutta. Appl. Environ. Microbiol. **49**:132-136.
 35. **Sumner, e. a.** 2001. Hazard identification, exposure assessment and hazard characterization of *Vibrio* spp. in seafood. FAO/WHO.
 36. **Suthienkul, O.** 2000. Situation of food microbial and public health. Thai J. Epidemiol. **8**:134-

- 151.
37. **Suthienkul, O., Ishibashi, M, Iida, T, et al.** 1995. Urease production correlates with possession of the *trh* gene in *Vibrio parahaemolyticus* strains isolated in Thailand. *J. Infect. Dis.* **172**:1405-1408.
 38. **Suthienkul, O., Kowcachaporn, P., Kachornchaiyakul, S., et al.** 1998. Detection of enteropathogens in frozen food by DNA hybridization and PCR. Final Report. Mahidol University.
 39. **Suthienkul, O., Punchitton, S., Pongrapeeporn, K., et al.** 2001b. Rapid detection of *Vibrio parahaemolyticus* and hemolysin genes in frozen shrimp samples by nested PCR. Final Report. National Research Council Of Thailand.
 40. **Tamura, N., S. Kobayashi, H. Hashimoto, and S.-I. Hirose.** 1993. Reactive arthritis induced by *Vibrio parahaemolyticus*. *J. Rheumatol.* **20**:1062-1063.
 41. **Tangkranakul, e. a.** 2000. Food poisoning outbreak from gastroenteritis from contaminated fish-balls. *J. Med. Assoc. Thai* **83**:1289-1295.
 42. **USDHHS Public Health Services.** 1995. National Shellfish Sanitation Program Manual of Operations: Part 1. U.S. Department of Health and Human Services,, Washington, DC.
 42. **Vuddhakul, V., Chowdhury, A., Laohaprerthisan, V., et al.** 2000. Isolation of a pandemic 03:K6 clone of a *Vibrio parahaemolyticus* strain from environmental and clinical sources in Thailand. *Appl Environ Microbiology* **66**:2685-2689.
 43. **Zorn, D.** 2002. Economic Burden of Foodborne Illness from *Vibrio parahaemolyticus* in the United States. FDA/CFSAN.
 44. **Cook, D.W., P.O'Leary, J.C. Hunsucker, E.M. Sloan, J.C. Bowers, R.J. Blodgett, and A. Depaola.** 2002, *Vibrio vulnificus and Vibrio parahaemolyticus* in U.S. shell oysters: A national survey from June 1998 to July 1999. *J. Food Prot.* **65**: 79-87.
 45. **Anonymous,** 1999. *Vibrio parahaemolyticus, Japan 1996-1998*, IASR Infectious Agents Surveillance Report. **20** (7): 1-2.
 46. **Abe K., H. Shiratori, K. Uno, and T. Watanabe.** 2000. The Presumption of Clinical Symptoms due to Causative Organisms (Bacteria and SRSV) from Reparation for the Damage by Food Poisoning in Japan. *Miyagiken Hokenkankyō Sentah Nenpō.* **18**: 34-38. (Annual report of the Miyagi Prefectural Health and Environment Center)

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Resultados de investigaciones de medio ambiente/fuentes de alimentos en Japón (1999)

		No. total de muestras	No. de resultados positivos del <i>V. parahaemolyticus</i> (%)	No. de resultados positivos del O3:K6TD H+ (%)	Notas
Agua de mar/ Sedimento de mar	7 prefecturas	329		10 (3)	Empleando bolitas
	5 prefecturas	222	126 (57)	1 (0.5)	
Pescado	Costa/buques	23	12 (52)	0	92 muestras de un total de 189 produjeron resultados positivos para <i>Vibrio parahaemolyticus</i>
	Mercados en los sitios de producción	68	36 (53)	0	
	Minoristas/Mercados de distribución	48	12 (25)	0	
Mariscos/ Gambas/ Calamares/ Pulpo	Costa/buques	19	18 (95)	0	
	Mercados en los sitios de producción	14	7 (52)	0	
	Minoristas/Mercados de distribución	17	7 (41)	0	
Mercados de distribución para mariscos pelados		144	41 (29)	0	19 instalaciones de ensayo
Mariscos importados pelados y listos para comer	Cáscara de rabioso	356	6 (2)	0	Investigación por la estación de cuarentena
	Erizos marinos	587	14 (2)	0	

Fuente: Ministerio de Salud, Labor y Bienestar Público, Japón

Tabla 2. Susceptibilidad a agentes antimicrobianos de 526 cepas de *Vibrio parahaemolyticus* aisladas de pacientes sufriendo de diarrea en BIDH, abril 1990-marzo 1991

Agentes antimicrobianos	No. (%) de aislados		
	Resistente	Intermedio	Sensitivo
Ampicilina	514 (97.7)	5 (1.0)	7 (1.3)
Cloramfenicol	1 (0.2)	0(0.0)	525 (99.8)
Colistina	348 (66.2)	119 (22.6)	59 (11.2)
Cotrimoxazol	0 (0.0)	0 (0.0)	526 (100.0)
Gentamicina	0 (0.0)	0 (0.0)	526 (100.0)
Ácido nalidixica	0 (0.0)	0 (0.0)	526 (100.0)
Nitrofurantoina	0 (0.0)	0 (0.0)	526 (100.0)
Tetraciclina	0 (0.0)	0 (0.0)	526 (100.0)

Fuente: Ministerio de Salud, Labor y Asistencia Pública de Japón

Tabla 3. Susceptibilidad a agentes antimicrobianos de 300 *Vibrio parahaemolyticus* aislados de mariscos crudos, abril 1991-agosto 1991(Pumiprapat et al, 1993)

Agentes Antimicrobianos	No. (%) de aislados		
	Resistente	Intermedio	Sensitivo
Ampicilina (AM)	272(90.7)	5(1.7)	23(7.7)
Cloramfenicol (C)	3(1.0)	0(0.0)	297(99.0)
Colistina (CL)	244(81.3)	45(15.0)	11(3.7)
Cotrimoxazol (SxT)	10(3.3)	0(0.0)	290(96.7)
Gentamicina (GM)	0(0.0)	0(0.0)	300(100.0)
Ácido nalidixica (NA)	4(1.3)	1(0.3)	295(98.3)
Nitrofurantoina (F/M)	6(2.0)	2(0.7)	292(97.3)
Tetraciclina (Te)	18(6.0)	0(0.0)	282(94.0)
Norfloxacin (NOR)	0(0.0)	0(0.0)	300(100.0)

Tabla 4. Distribución por edad y sexo de pacientes sufriendo de diarrea, infectados con *Vibrio parahaemolyticus* en BIDH, abril 1990-marzo 1991 (Nettip et al, 1992)

Grupo de edad	No. (%) de casos positivos de <i>V. parahaemolyticus</i>			
	Varones	Mujeres	Total	%
≤ 4	8 (57.1)	6 (42.9)	14	2.7
5-9	13 (86.7)	2 (13.3)	15	2.9
10-14	11 (61.1)	7 (38.9)	18	3.4
15-19	24 (60.0)	16 (40.0)	40	7.6
20-24	46 (49.5)	47 (50.5)	93	17.7
25-29	41 (58.6)	29 (41.4)	70	13.3
30-34	30 (51.7)	28 (48.3)	58	11.0
35-39	21 (50.0)	21 (50.0)	42	8.0
40-44	17 (47.2)	19 (52.8)	36	6.8
45-49	12 (44.4)	15 (55.6)	27	5.1
50-54	10 (40.0)	15 (60.0)	25	4.8
55-59	14 (37.8)	23 (62.2)	37	7.0
60-64	8 (42.1)	11 (57.9)	19	3.6
65-69	3 (27.3)	8 (72.7)	11	2.1
70-74	4 (66.7)	2 (33.3)	6	1.1
75-79	3 (60.0)	2 (40.0)	5	1.0
80-84	1 (12.5)	7 (87.5)	8	1.5
85-89	0 (0.0)	2 (100.0)	2	0.4
Total	266 (50.6)	260 (49.4)	526	100.0

Tabla 5. Número predicho de enfermedades para cada región y estación en EUA

Región/Estación	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Golfo	1,200	3,000	400	25
Noroeste Pacífica	15	50	ND	ND ^a
Noreste Atlántica	12	30	7	ND
Medio Atlántica	10	12	ND	ND

Tabla 6. Síntomas clínicos asociados con la gastroenteritis causada por *V. parahaemolyticus*

Síntomas	Incidencia de síntomas	
	Mediana	Gama
Diarrea	98%	80 a 100%
Calambres abdominales	82%	68 a 100%
Nausea	71%	40 a 100%
Vómito	52%	17 a 79%
Dolor de cabeza	42%	13 a 56%
Fiebre	27%	21 a 33%
Escalofrío	24%	4 a 56%

Tabla 7. Incidentes cuando se identificaron los sitios de producción durante la investigación buscando la fuente de intoxicación alimentaria en Japón (11)

Sitio	Clase de Marisco	Serotipo
Océano Pacífico en alta mar → P ref. de Miyagi	Atún	O3:K6
Ciudad A, Hokkaido	Pectínidos	O3:K6 y otros
Ciudad B, Hokkaido	Pectínidos	O3:K6
Ciudad B o C, Hokkaido	Mariscos para sushi	O3:K6
Ciudad B, Hokkaido	Erizo	
Hokkaido	Cangrejo hervido	O3:K6
Pref. de Aomori	Erizo	O3:K6
Pref. de Iwate	Erizo	O3:K6
A, Pref. de Iwate	Calamar	O3:K6
Pref. de Iwate	Ascidias	O3:K6
B, Pref. de Iwate	Erizo	O3:K6
Pref. de Iwate	Ascidias	O3:K6
Pref. de Iwate	Erizo	O3:K6
Pref. de Fukushima	Almeja blanca	O3:K6
Pref. de Niigata	Sashimi	O3:K6
Pref. de Wakayama	Jurel del Atlántico	Varios tipos
Pref. de Ishikawa	Ostra de roca	
Pref. de Tottori	Conchas de familia <i>turbinidae</i>	O3:K6
Pref. de Tottori	Pescado fresco	O3:K6
A, Pref. de Nagasaki.	Jurel del Atlántico	
B, Pref. de Nagasaki	<i>Olivella biplicata</i>	O3:K6
C, Pref. de Nagasaki	Jurel del Atlántico	O4:K55
D, Pref. de Nagasaki	Sardinas	O3:K6
A, Nagasaki	Almeja 'Jack-knife'	O4:K8
Pref. de Kumamoto	Misidáceos	O3:K6, O11K?
Alrededor de la Isla de Saishu	Calamar	O3:K6
República de Corea	Sashimi	O3:K6 y otros
República de Corea	Conchas de familia <i>pinnidae</i>	O3:K6, O4:K13
China	Erizo	O3:K6 y otros
Corea del Norte	Conchas de familia <i>pinnidae</i>	O3:K6 y otros
China	Erizo	O3:K6
Chile	conchas de familia <i>turbinidae</i> encurtidas	O3:K6, OUT:KUT

Tabla 8. Cambios en el número de incidentes de infección por *V. parahaemolyticus* desde 1991 hasta 2000 en Japón.

Año fiscal	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
No. de incidentes	247	99	110	224	245	292	568	839	641	422
No. de pacientes	8,082	2,845	3,124	5,849	5,515	5,241	6,786	12,318	9,147	3,620

Tabla 9. Valoraciones de costos por caso de *V. parahaemolyticus* por gravedad (43)

	Enfermedad	Hospitalización	Muerte
Días afectado por <i>V. para.</i>	6	7	5,110
% de bienestar perdido/día	42	53	100
Costos médicos	\$0	\$15,927	\$0
Total	\$1,596	\$18,251	\$2,746,000
			0

Tabla 10. Costo total de *V. parahaemolyticus* por gravedad (43)

	Gama del Costo	Evaluación más directa del costo
Enfermedad	\$5,886,000 a \$9,606,000	\$9,606,000
Hospitalización	\$493,000 a \$639,000	\$493,000
Muerte	\$10,983,000 a \$30,203,000	\$10,983,000
Total	\$17,362,000 a \$40,448,000	\$21,082,000

Tabla 11. Peso económico de enfermedades transmitidas por los alimentos en Japón (46)

Organismo	No. de Brotes	No. de Casos	Casos por Brote	Indemnidad total (yen)	Compensación promedia por caso (yen)	Compensación promedia por brote (yen)
<i>V. parahaemolyticus</i>	299	9560	32	279,147,299	29,200	933,603
<i>E. coli</i> patógeno (excluye EHEC)	29	5,072	175	72,530,455	14,300	2,501,050
<i>Salmonella</i> spp.	178	11,908	67	583,109,790	48,968	3,275,898

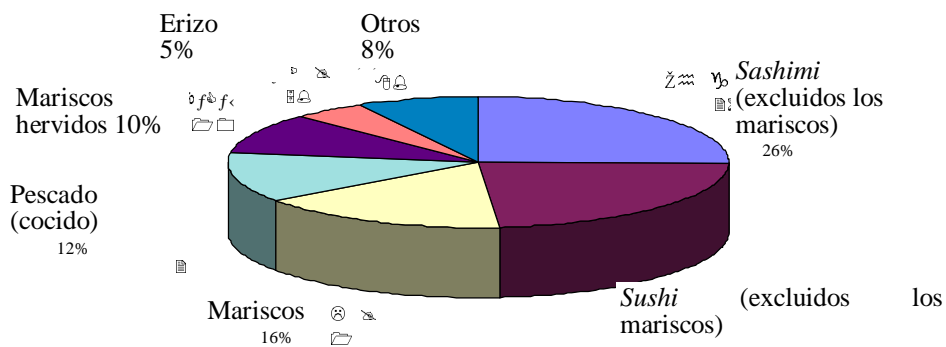


Figura 1. Proporción de ocurrencia por grupo de alimento implicado
 (Fuente: Ministerio de Salud, Labor y Bienestar Público, Japón)

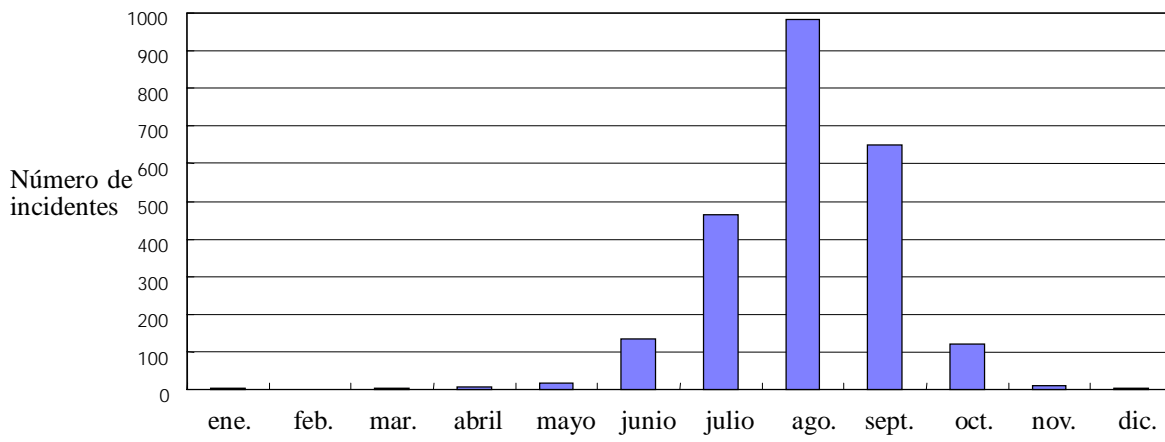


Figura 2. Número de incidentes por mes
(Fuente: Ministerio de Salud, Labor y Bienestar Público, Japón)

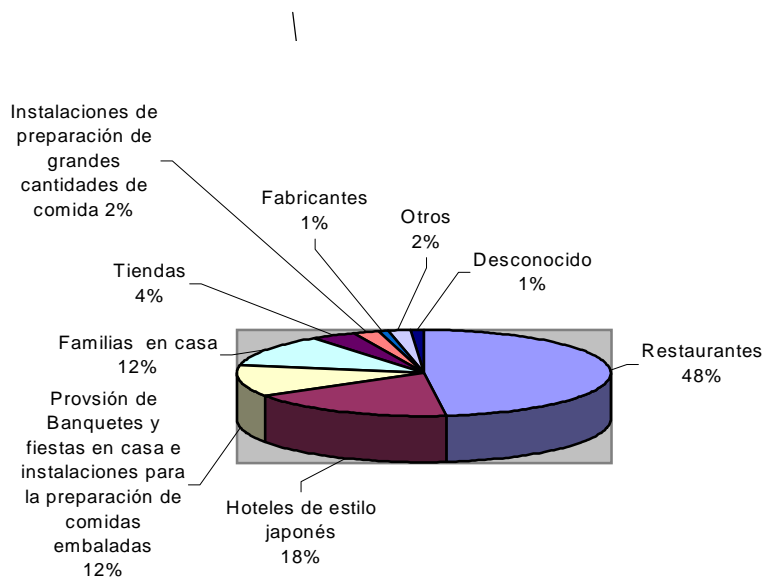


Figura 3. Proporción de ocurrencia por clase de instalación de origen