

Estudio de caso – Enfermedades Transmitidas por Alimentos en Honduras

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) que contienen agentes patógenos afectan la salud del consumidor manifestándose generalmente con malestar intestinal, diarrea y/o vómito (Bazet *et al.*; Mead. *et al.*, 1997). En algunos casos, sobre todo en poblaciones susceptibles, pueden llegar a complicarse provocando secuelas permanentes en el paciente o provocando incluso la muerte. La población más susceptible a ser afectada por estas enfermedades son los niños, los ancianos, las mujeres embarazadas y los inmunocomprometidos por los medicamentos o enfermedades. Sin embargo, en el caso de ciertos patógenos, puede ser afectado cualquier individuo, incluyendo adultos saludables. La severidad de la enfermedad está en función de la salud del individuo, el tipo y la cantidad del agente tóxico o microbiológico recibido y, en algunos casos, a la exposición previa al agente.

Debido a la naturaleza de las enfermedades transmitidas por alimentos la población que se encuentra en una mayor situación de riesgo es aquella que está constantemente expuesta a alimentos potencialmente contaminados, ya sea por necesidad o por falta de información, y que por su estado de salud, aunque no necesariamente enferma, puede tener el sistema inmunológico comprometido. Esta población comprende, por lo general, a individuos pertenecientes a los estratos sociales más bajos que se ven forzados a consumir alimentos de inocuidad dudosa o por aquellos que deciden, conscientemente o no, consumir estos productos; por aquellos que presentan un sistema inmunológico reprimido o inmaduro incluyendo niños, ancianos y mujeres embarazadas o aquellos que están inmunocomprometidos por enfermedades o medicamentos como es el caso de la quimioterapia para los pacientes de cáncer.

El PIB real de Honduras *per capita* se ha mantenido cerca de los \$EE.UU. 1 030 durante más de 15 años; los niveles de pobreza se mantienen estadísticamente iguales desde 1998: el 20 por ciento de la población menos pobre acumula el 50 por ciento del consumo mientras que el 20 por ciento más pobre apenas consume el cinco por ciento. La población, aunque igualmente distribuida, es más pobre en las zonas rurales (74 por ciento de los pobres a nivel nacional) que en las zonas urbanas, y la zona occidental es la zona más pobre del país. Las comunidades indígenas son particularmente pobres, suman el 6,5 por ciento de la población nacional y más del 70 por ciento vive en condiciones de pobreza y extrema pobreza (Banco Mundial, 2006).

Existe además una alta correlación entre el nivel de pobreza y los índices de escolaridad. El promedio de escolaridad para los grupos pobres y extremadamente pobres es 4,5 años o menos. Por esta razón, muchos de los esfuerzos gubernativos para combatir las enfermedades transmitidas por alimentos se canalizan por medios

educativos, pero paradójicamente quienes más necesitan ese apoyo son quienes menos lo reciben.

En materia de salud y del acceso a los proveedores de esta, es destacable el hecho de que aquellos individuos de los grupos de extrema pobreza que dicen haber sufrido una enfermedad o lesión reciben tratamiento solo en el 30 por ciento de los casos, en contraste con casi el 60 por ciento de los casos de los otros grupos poblacionales. Por esta razón, es más probable que un individuo que pertenece a los grupos más bajos desarrolle complicaciones cuando se presente un cuadro de gastroenteritis. Este comportamiento es el resultado de la escasez de recursos económicos y de la accesibilidad a los proveedores de salud, por razones de distancia, entre otras. La desnutrición es un problema en el 47 por ciento de los niños y agrava aún más la susceptibilidad a las enfermedades a quienes viven en condiciones de extrema pobreza (Banco Mundial, 2006).

La calidad del agua potable utilizada para el consumo y el lavado de alimentos puede ser un indicador indirecto de la inocuidad de los alimentos. El 75 por ciento del agua potable utilizada en las áreas urbanas es desinfectada pero en las zonas rurales menos del 14 por ciento del agua recibe algún tratamiento (CONASA, 2007). Un 83 por ciento de la población urbana y un 63 por ciento de la población rural están conectadas a algún sistema de abastecimiento (Gobierno de Honduras, 2000).

En cuanto a los servicios sanitarios, que también tienen influencia sobre la inocuidad de los alimentos, son más escasos en los estratos pobres donde el 46 por ciento de la población no cuenta con ningún tipo de servicio (Banco Mundial, 2006).

La calidad de las estadísticas sobre la incidencia de las enfermedades transmitidas por alimentos es limitada pero el perfil sociológico indica que en las zonas rurales, especialmente las poblaciones indígenas, son las que más sufren de estas enfermedades. La pobreza, el bajo nivel educativo, la dudosa calidad del agua y la inaccesibilidad a los servicios sanitarios en estas zonas conforman un ambiente social y económico propicio para la propagación de estas enfermedades. Por otro lado, el acceso a estas comunidades es difícil y los individuos en esas condiciones tienen mayor tolerancia a los síntomas antes de acudir a un proveedor de salud, que muchas veces se encuentra en las zonas urbanas.

Desde el punto de vista del gasto nacional, no es posible separar los costos incurridos para el tratamiento de las enfermedades transmitidas por alimentos. El diagnóstico pocas veces incluye el agente causal y no se vinculan los episodios de gastroenteritis a algún alimento. Además, no se informa sobre el tratamiento recibido por cada paciente ni el costo de los medicamentos utilizados. Estimaciones globales sobre el gasto en materia de salud se encuentran en el Cuadro 1.

ESTADÍSTICAS

La Organización Panamericana de la Salud (2001) estima que hay 1 500 millones de casos de diarreas anuales en la región. Aproximadamente el 70 por ciento son causadas por el consumo de agua o alimentos contaminados. La OPS, a través del Sistema de

CUADRO 1
Indicadores seleccionados del gasto en salud, Honduras

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Gasto total (% del PIB)	5,5	5,6	5,7	6,4	6,5	6,8	7,2	7,2	7,7
Público (% del total)	51,9	51,9	50,8	55,9	54,7	55,3	56,2	54,9	57,3
Privado (% del total)	48,1	48,1	49,2	44,1	45,3	44,7	43,8	45,1	42,7
Gasto total <i>per capita</i> (\$EE.UU.)	128	133	131	154	161	172	186	197	222
Gasto público <i>per capita</i> (\$EE.UU.)	66	69	66	86	88	95	18	108	127
Gasto privado <i>per capita</i> (\$EE.UU.)	62	64	65	68	73	77	168	89	95

Fuente: World Health Organization – National Health Accounts, Honduras, 2007.

Información para la Vigilancia de las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (SIRVETA) informa que cada año en América Latina hay 340 000 individuos sufriendo de gastroenteritis de los cuales 48 mueren; 37 por ciento de los casos ocurren en el hogar del paciente y 29 por ciento no son diagnosticados por los laboratorios. SIRVETA no cuenta con ningún registro de las enfermedades transmitidas por alimentos para Honduras.

Las estadísticas de estas enfermedades por lo general son administradas y publicadas por órganos estatales dedicados a velar por la salud de los ciudadanos. En los países desarrollados es común contar dentro de los sistemas de salud con sistemas de vigilancia activa para las enfermedades de importancia, incluyendo las transmitidas por alimentos. La información se recoge por universidades, órganos especializados del gobierno, clínicas privadas y otras instituciones.

La atención y el registro de las enfermedades transmitidas por alimentos corresponde al sector público, al sector privado y al Instituto Hondureño de Seguro Social (IHSS). El Sistema de Salud Pública está dividido en 20 regiones, una por cada departamento más la región Metropolitana de Tegucigalpa y la región de San Pedro Sula. Las regiones se dividen en áreas que por lo general se delimitan por las municipalidades; las áreas grandes se dividen en sectores. En cada sector hay un Centro de Salud Rural (CESAR) atendido por una enfermera auxiliar o un Centro de Salud con médico y odontólogo (CESAMO) y otros servicios especializados. El país cuenta con 1 000 CESAR y más de 250 CESAMO distribuidos en el territorio nacional (Banco Nacional de Honduras, 2006). La jerarquía y el flujo de información siguen el flujo CESAR -> CESAMO -> Sectores -> Áreas -> Regiones -> Secretaría de Salud. Además, existe un sistema hospitalario con 28 centros que brindan servicios a nivel de Áreas (16), Regiones (6) y Nacionales (6), dependiendo de su capacidad y especialidad. Cinco de los hospitales nacionales se encuentran en la región central. Todos los hospitales transmiten independientemente sus estadísticas a la Secretaría de Salud (com. pers. trabajadores sociales de la Región Metropolitana, 2007).

El sector privado está compuesto por 292 clínicas y 31 hospitales; el 14 por ciento de las clínicas trabajan sin fines de lucro (OPS, 2001). Este sector se concentra en los municipios con mayor crecimiento económico ofreciendo servicios especializados. Por lo general no se coordinan esfuerzos con el sector público y no están obligados a enviar estadísticas al mismo, con excepción de 46 enfermedades de informe obligatorio que incluyen 13 enfermedades prevenibles por vacunación, cinco enfermedades del aparato respiratorio, cinco enfermedades del aparato digestivo, cuatro enfermedades intestinales (diarrea, disentería, cólera, fiebre tifoidea), 13 enfermedades vectoriales, tres infecciones meníngeas, cinco infecciones de transmisión sexual y tres enfermedades crónicas degenerativas (com. pers., médicos de la Unidad de Estadística, 2007).

El IHSS es una institución descentralizada que cuenta con personería jurídica y patrimonio propios. Está administrado por un director elegido por el Presidente de la República y una junta de representantes del sector público y privado (OPS, 2001). En el año 2006 más de un millón de hondureños, 16 por ciento del total, tenían acceso a los servicios del IHSS, concentrados en su mayoría (71 por ciento) en Tegucigalpa y San Pedro Sula (IHSS, 2007). El IHSS, al igual que el sector privado no está obligado a informar al Ministerio de Salud, salvo los casos de informe obligatorio.

Este documento estima la incidencia de las enfermedades transmitidas por alimentos en Honduras en base a los registros disponibles en el sistema de salud, metodologías publicadas y encuestas.

METODOLOGÍA

Para la descripción de las enfermedades transmitidas por alimentos se siguió una metodología similar a la descrita por otros autores (Hall *et al.*, 2005; Hedberg *et al.*, 1997; Mead *et al.*, 1997; Mead *et al.*, 1999). Sin embargo, es necesario destacar que en

Honduras no existe un Sistema de Vigilancia activa de las enfermedades transmitidas por alimentos y que el informe de vigilancia pasiva rara vez contempla la identificación del agente causal y menos frecuentemente aún, la identificación del alimento involucrado. Se tomaron como base las estadísticas informadas a las bases de datos disponibles del Ministerio de Salud y del IHSS. Los hospitales y clínicas privadas no proporcionaron estadísticas, con excepción de las enfermedades de informe obligatorio de interés (diarrea, hepatitis A, fiebre tifoidea, cólera).

Ministerio de Salud

La información de la base de datos de la Unidad de Estadística de la Secretaría de Salud comprende las estadísticas informadas a la Unidad por parte de todos los hospitales públicos y centros de salud. También incluye el informe obligatorio del IHSS y del sector privado. Las estadísticas disponibles corresponden a los años 1998, 1999 y 2001 al 2006. Incluyen además aquellos pacientes que no requieren hospitalización que son atendidos en los centros de salud. En el caso de las incidencias de ambulatorios las estadísticas disponibles corresponden a los años 1991 al 1995 y 1997 al 2003.

El sector público cuenta con varios centros de atención de diferentes capacidades y servicios, a saber:

Guardianes de Salud: son voluntarios dentro de la comunidad que notifican a los CESAR o CESAMO si en la misma existen personas enfermas o hay decesos.

CESAR/CESAMO: los centros de salud informan sobre el número de atenciones diarias completando un Formulario de Atención Ambulatoria (ATA) con un Registro Único de Prestadores de Servicios (RUPS) asignada a cada centro. Los ATA son consolidados mensualmente en el formulario AT2 que es enviado al Departamento de Estadísticas de la Secretaría de Salud.

Hospitales Públicos: los médicos completan el historial clínico para cada paciente admitido en el hospital. Este historial incluye todos los análisis clínicos realizados, su tratamiento y una Hoja de Egreso. Una copia de la Hoja de Egreso es enviada por el hospital que informa de los casos al Departamento de Estadísticas de la Secretaría de Salud (com. pers., médicos de la Unidad de Estadística de la Secretaría de Salud Pública, 2007).

Las siguientes enfermedades no se incluyen en este documento al no haberse informado sobre casos de las mismas: A23 brucelosis, B68 teniasis, B75 triquinosis, B79 trichuriasis, T61 efecto tóxico de sustancias nocivas ingeridas con alimentos marinos, T64 efecto tóxico de aflatoxina y otras micotoxinas contaminantes de alimentos, B67 hidatodosis, B81.0 anisakiasis (infección con larva de *Anasakis* sp.)

IHSS

La información disponible corresponde a los pacientes hospitalizados y ambulatorios que presentaron enfermedades de informe obligatorio durante los años 1991 al 1995 y 1997 al 2004.

El IHSS ofrece tres niveles de atención: Nivel I, Medicina General; Nivel II, Medicina Especializada y Nivel III, Hospitalización y Emergencias. El Nivel I consiste en médicos generales que anotan los datos de los pacientes y el tipo de morbilidad diagnosticada en un informe diario de atención ambulatoria (AT1) o directamente en la base de datos si el centro dispone de sistemas de ordenadores. Los informes AT1 son consolidados en informes AT2 que son incluidos mensualmente en el sistema. Si el médico general considera que el paciente no puede ser atendido en ese nivel lo transfiere al Nivel II y, sucesivamente, si correspondiera, al Nivel III. Los sistemas de información están sistematizados en el mismo proceso de tal manera que se registra la información de los pacientes, en papel o en ordenadores (com. pers. jefe de la Unidad de Estadística del IHSS, 2007).

Estimaciones

Las estadísticas de las bases de datos fueron extrapoladas a la población de la siguiente manera.

- Se tomaron como base las estadísticas informadas al Ministerio de Salud y al IHSS.
- Los casos de diarreas en los cuales no se identificó el agente causal fueron sumados proporcionalmente a los casos donde se identificó el agente causal. Para ello se asumió que la proporción de la incidencia de los diferentes agentes era constante. Se procedió de la misma manera en otra estimación publicada (Mead *et al.*, 1999).
- Se corrigieron los datos para considerar solamente las diarreas causadas por alimentos. La corrección se basó en estimaciones realizadas en otros estudios previos (Más-Coma *et al.*, 1999; Mead *et al.*, 1999; Schneider *et al.*, 2004).
- Para la extrapolación de las estadísticas a la población se emplearon los resultados de la encuesta, publicaciones previas y estimaciones puntuales (Cuadro 2). Los datos demográficos de Honduras se tomaron del Censo de Población y Vivienda 2001 (INE, 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se estimó la incidencia de las enfermedades transmitidas por alimentos para la población de Honduras en base a datos estadísticos del Instituto Hondureño de Seguridad Social y de la Secretaría de Salud (Cuadro 3). No existe un seguimiento activo de las enfermedades transmitidas por alimentos y el estudio de posibles brotes está limitado a dos casos en los últimos cuatro años (com. pers., Departamento de Epidemiología, 2007); según la información limitada de las bases consultadas se recurrió a una encuesta de nivel nacional. Los resultados de la encuesta proporcionaron referencias para estimar el porcentaje de individuos que sufren de gastroenteritis y el porcentaje de individuos que no acuden al sistema de salud para ser atendidos; por lo tanto, no están incluidos en los datos estadísticos mencionados.

El promedio anual de infecciones bacterianas en Honduras corresponde a cerca del 99 por ciento de los casos informados, los virus son cerca del uno por ciento y los casos por agentes químicos, incluyendo toxinas no bacterianas, no alcanzan al 0,1 por ciento (Cuadro 4). En un estudio específico, de los casos de etiología conocida se informó de 92 por ciento por agentes bacterianos, cinco por ciento por agentes virales, dos por ciento por agentes químicos y menos del uno por ciento por parásitos (Bean *et al.*, 1990). Las diferencias con otros países podrían deberse en parte a una identificación más eficaz en los países desarrollados y a una mayor tasa de pacientes que en Honduras, por razones socioeconómicas, no acuden al médico. A pesar de las discrepancias, siempre se observan más casos informados por agentes bacterianos seguidos por agentes virales y finalmente parásitos y toxinas.

Para adquirir información necesaria para las estimaciones se encuestaron 2 471 individuos representando a todas las zonas geográficas del país con excepción de la zona insular (Figura 1); en esta última zona reside solamente el 0,5 por ciento de la población nacional (INE, 2003), por lo que se considera que la muestra es suficientemente representativa de la población nacional. Según los resultados de la encuesta, el 28,7 por ciento de la población [$P(26,11 < \mu < 31,29) = 0,99$] sufre de gastroenteritis todos los meses; esto representa alrededor de 20 millones de casos anuales. En otras palabras, el hondureño medio sufre de gastroenteritis causadas por enfermedades transmitidas por alimentos cerca de 3,5 veces por año. Si se compara con el promedio estimado en 1999 en Estados Unidos de América de menos de 0,2 casos por individuo por año (Mead *et al.*, 1999; U. S. Census Bureau, 2001), es considerablemente alto. A pesar de los esfuerzos del gobierno, la empresa privada y las ONG para mejorar la inocuidad de los alimentos

CUADRO 2

Procedimiento para el cálculo de factores de extrapolación a la población total de casos informados de enfermedades transmitidas por alimentos, Honduras

Código ¹	Agente causal	Extrapolación empleada	Referencia ²
A01	Fiebre tifoidea y paratifoidea	Tasa de individuos con síntomas graves (diarrea con sangre) que no visitan un médico, corregida con el porcentaje de gastroenteritis en la población.	Hall <i>et al.</i> , 2005; Hedberg <i>et al.</i> , 1997; INE, 2003; Mead <i>et al.</i> , 1997; Mead <i>et al.</i> , 1999.
A02	Otras infecciones debidas a salmonelosis y shigelosis	Tasa de individuos que sufren de diarrea y no visitan un médico, corregida con el porcentaje de gastroenteritis en la población.	Hall <i>et al.</i> , 2005; Hedberg <i>et al.</i> , 1997; INE, 2003; Mead <i>et al.</i> , 1997; Mead <i>et al.</i> , 1999
A03			
A04	Otras infecciones intestinales bacterianas ³	Comprende microorganismos con características notablemente diferentes; se emplea el promedio de las tasas de individuos con cualquier síntoma de gastroenteritis que no visitan al médico, corregida con el porcentaje de gastroenteritis de la población.	Mead <i>et al.</i> , 1999.
A22	Carbunco (<i>Bacillus anthracis</i>)	Tasa de individuos con síntomas graves (diarrea con sangre) que no visitan un médico, corregida con el porcentaje de gastroenteritis en la población.	Schneider <i>et al.</i> , 2004.
A32	Listeriosis	Tasa de individuos con síntomas graves (diarrea con sangre) que no visitan un médico, corregida con el porcentaje de gastroenteritis en la población.	Mead <i>et al.</i> , 1999; Tappero <i>et al.</i> , 1995.
A06	Amebiasis	Estudios publicados para parásitos similares sugieren que el dos por ciento de los individuos que visitan al médico por gastroenteritis están contaminados por el parásito.	Roberts <i>et al.</i> , 1996; Skeels <i>et al.</i> , 1990.
A07	Otras enfermedades intestinales debidas a protozoarios ⁴	Dado que la incidencia en los países en desarrollo es mucho mayor que en los países desarrollados se usó un promedio de los factores estimados en publicaciones latinoamericanas que estiman en 43 por ciento el promedio de la población que sufre de parásitos intestinales, especialmente <i>Giardia lamblia</i> .	Cerdas <i>et al.</i> , 2003; Gómez <i>et al.</i> , 1999; Iannacone <i>et al.</i> , 2006; Jay, 1996; Mead <i>et al.</i> , 1999; Roberts <i>et al.</i> , 1996; Skeels <i>et al.</i> , 1990.
B58	Toxoplasmosis	Se estima que menos del 0,6 por ciento de la población sufre de gastroenteritis por <i>Toxoplasma gondii</i> .	INE, 2003; Mead <i>et al.</i> , 1999.
B66	Otras infecciones debidas a virus u otros	Debido a la gravedad de estas infecciones se estimó de manera similar a las infecciones bacterianas severas, usando la tasa individuos que sufren de diarrea y no visitan un médico, corregida con el porcentaje de gastroenteritis en la población.	Mead <i>et al.</i> , 1999.
B69			
A08	Infecciones intestinales debidas a virus u otros	Debido a la alta incidencia de las infecciones virales y el frecuente subinforme se asignó la diferencia de la suma de todos los agentes causales menos la incidencia total de gastroenteritis en la población.	Glass <i>et al.</i> , 1996; Grohman, 1985; Kapikian y Chanock, 1996; Mead <i>et al.</i> , 1999; Pang <i>et al.</i> , 1999; Vinjé <i>et al.</i> , 2000.
B15	Hepatitis aguda tipo A	Se estimó que la incidencia es alrededor de tres veces la informada en base a estudios publicados.	Iannacone <i>et al.</i> , 2006; Mead <i>et al.</i> , 1999.
A05	Otras intoxicaciones alimentarias bacterianas ⁵	Las toxinas bacterianas frecuentemente causan vómito y en ocasiones diarrea; se empleó el promedio de las tasas de individuos con vómito que no visitan un médico y los que con vómito y diarrea no visitan un médico. Este promedio se corrigió por el porcentaje de gastroenteritis en la población.	Mead <i>et al.</i> , 1999; Schneider <i>et al.</i> , 2004.
T62	Sustancias nocivas ingeridas como alimento ⁶	La literatura no contempla las intoxicaciones en las estimaciones; se asumió que la tasa de pacientes que no visitan al médico por vómito corregida por el porcentaje de gastroenteritis en la población daría una estimación razonable.	

¹ Código de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y otros Problemas de Salud (CIE-9).

² Referencias bibliográficas; además se emplearon resultados de la encuesta de este estudio para realizar las estimaciones.

³ Incluye infecciones debido a *Escherichia coli* enteropatógena, *Escherichia coli* enterotoxigénica, *Escherichia coli* enteroinvasiva, *Escherichia coli* enterohemorrágica, otras *Escherichia coli*, *Campylobacter* sp., *Yersinia enterocolitica* y *Clostridium difficile*.

⁴ Incluye balantiasis, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* sp., *Isoospora belli*, *I. hominis*, sarcosporidiosis, tricomoniasis, sarcocistosis y otros protozoarios.

⁵ Incluye las toxinas de *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *C. perfringens*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Bacillus cereus* y otras toxinas bacterianas.

⁶ Incluye ingesta de hongos y bayas, otras partes de plantas y otras sustancias nocivas ingeridas como alimentos.

CUADRO 3
Promedio de la incidencia anual de las enfermedades potencialmente transmitidas por alimentos, según edad, Honduras

Cód. ¹	Agente causal	Menores de un año			Uno a cuatro años			Mayores de cuatro años			Total		Def. ²	
		Hos ³	Amb ⁴	Total	Hos	Amb	Total	Hos	Amb	Total	Hos	Amb		Total
A01	Bacterianas	2 463	81 814	84 277	2 102	118 051	120 154	380,7	52 103	52 483	4 946	251 959	256 915	0,8
A02	Fiebre tifoidea y paratifoidea	1,4	4,2	5,6	3,5	9,8	13,3	8,5	58,0	66,5	13,4	72,1	85,5	0,4
A03	Otras infecciones (<i>Salmonella</i> sp.)	1,3	-	1,3	1,8	-	1,8	4,7	-	4,7	7,7	-	7,7	0
A04	Shigelosis	1,0	-	1,0	1,9	-	1,9	1,5	-	1,5	4,3	-	4,3	3,7
A05	Otras infecciones intestinales bacterianas ⁵	178,4	-	178,4	104,9	-	104,9	17,3	-	17,3	300,5	-	300,5	56,9
A09	Diarrea de presunto origen infeccioso ⁶	2 280	-	84 090	1 985	118 042	120	345,0	52 045	52 390	4 611	251 897	256 508	56,9
A22	Carbunco (<i>Bacillus anthracis</i>)	-	81 810	-	-	-	028	1,2	-	1,2	1,2	-	1,2	0
A32	Listeriosis	0,6	-	0,6	4,9	-	-	2,6	-	2,6	8,1	-	8,1	0
A06	Parasitarias	27,8	-	27,8	45,6	-	4,9	41,6	-	41,6	115,0	-	115,0	2,6
A07	Amebiasis	17,1	-	17,1	30,1	-	45,6	29,0	-	29,0	76,3	-	76,3	0,7
A07	Enfermedades intestinales (protozoarios) ⁷	9,6	-	9,6	13,8	-	30,1	2,9	-	2,9	26,3	-	26,3	0
B58	Toxoplasmosis	1,0	-	1,0	0,6	-	13,8	1,4	-	1,4	3,0	-	3,0	0,7
B66	Otras infecciones (trematodos)	-	-	-	0,1	-	0,6	2,3	-	2,3	2,4	-	2,4	0
B69	Cisticercosis	-	-	-	1,0	-	0,1	6,0	-	6,0	7,0	-	7,0	1,1
A08	Virus	35,0	73,1	108,1	42,4	1 037	1,0	8,5	1 351	1 359	85,9	2 462	2 548	2,2
A08	Infecciones intestinales (virus y otros)	33,4	-	33,4	27,1	-	1 080	1,7	-	1,7	62,2	-	62,2	0,1
B15	Hepatitis aguda tipo A	1,6	73,1	74,7	15,3	1 037	27,1	6,9	1 351	1 358	23,8	2 462	2 485	2,1
A05	Toxinas alimentarias bacterianas ⁸	5,6	-	5,6	19,0	-	1 052	15,2	-	15,2	39,8	-	39,8	0,1
A05	Otras intoxicaciones alimentarias bacterianas ⁸	3,3	-	3,3	14,0	-	14,0	13,0	-	13,0	30,3	-	30,3	0,1
T62	Sustancias nocivas (alimentos) ⁹	2,4	-	2,4	5,0	-	5,0	2,2	-	2,2	9,5	-	9,5	0

¹ Cod.: Código de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y otros Problemas de Salud (CIE-9).

² Def.: defunciones informadas por el sistema hospitalario público a la Secretaría de Salud en los años 1998, 1999, 2001-2006.

³ Hos: hospitalizaciones informadas por el sistema hospitalario público a la Secretaría de Salud en los años 1998, 1999, 2001-2006.

⁴ Amb: pacientes ambulatorios informados por los Centros de Salud a la Secretaría de Salud y al IHSS durante los años 1991-1995 y 1997-2003.

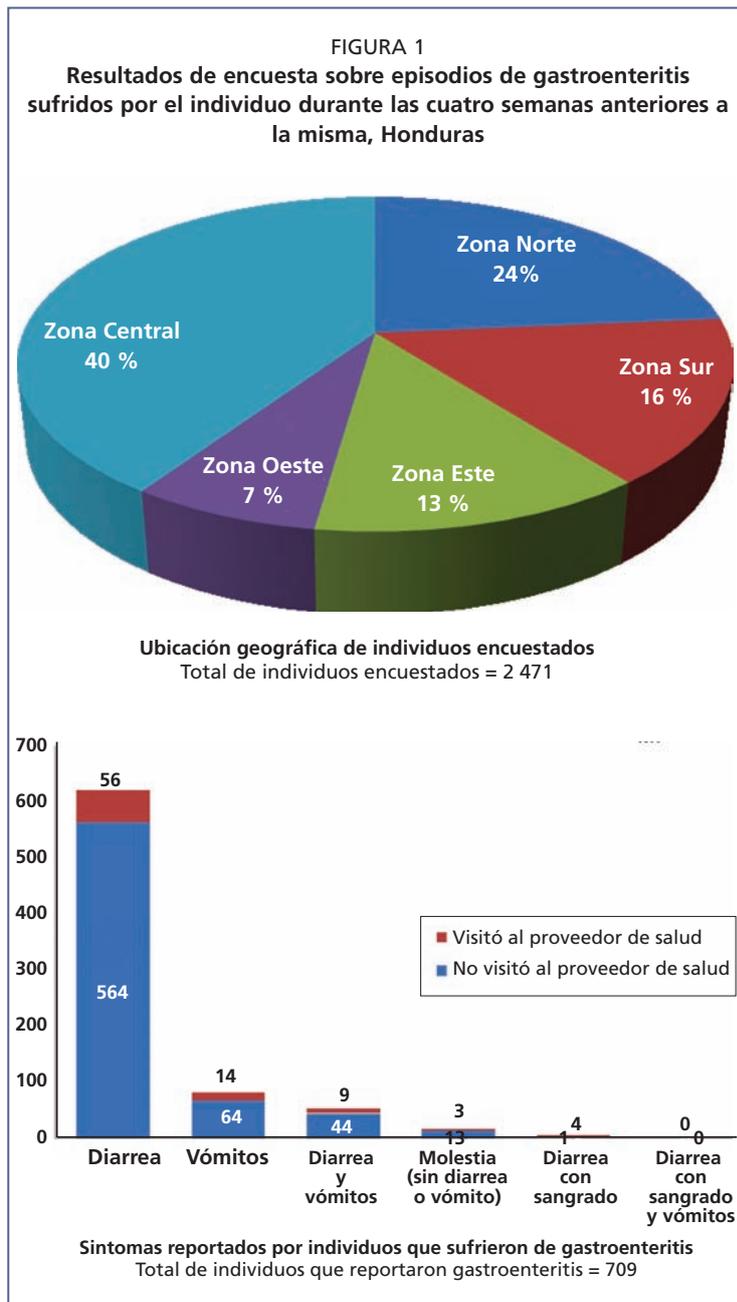
⁵ Incluye infecciones debido a *Escherichia coli* enterotóxigena, *Escherichia coli* enteroinvasiva, *Escherichia coli* enterohemorrágica, otras *Escherichia coli*, *Campylobacter* sp., *Yersinia enterocolitica* y *Clostridium difficile*.

⁶ No se realizó diagnóstico.

⁷ Incluye balantiasis, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* sp., *Isospora belli*, *I. hominis*, sarcosporidiosis, tricomoniiasis, sarcocistosis y otros protozoarios.

⁸ Incluye las toxinas de *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *C. perfringens*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Bacillus cereus* y otras toxinas bacterianas.

⁹ Incluye ingesta de hongos y bayas, otras partes de plantas y otras sustancias nocivas ingeridas como alimentos.



en el marco de la globalización y la salud pública, evidentemente es necesario mejorar el sistema actual.

El número de individuos que sufren de gastroenteritis y visitan al médico, en promedio es el 15 por ciento [$P(10,16 < \mu < 19,84) = 0,99$]. Sin embargo, aquellos que sufren únicamente de diarrea acuden al médico el nueve por ciento de las veces [$P(4,16 < \mu < 19,84) = 0,99$]. Por otra parte, en casos graves como la presencia de sangre en las heces, el 80 por ciento acude al médico [$P(75,16 < \mu < 84,84) = 0,99$].

En el cálculo de las estimaciones anuales se recurrió a métodos publicados (Más-Coma *et al.* 1999; Mead *et al.*, 1999; Schneider *et al.*, 2004). El porcentaje de casos de enfermedades transmitidas por alimentos está bien estudiado. Sin embargo, las condiciones socioeconómicas y en algunos casos climáticas de Honduras llevan a una desviación de lo citado en esas publicaciones. Además, por esas mismas razones, las estimaciones obtenidas por extrapolación deben ser consideradas con precaución. Lamentablemente, los informes consolidados no distinguen los agentes causales con características muy diferentes, lo cual complica aún más las estimaciones. Por

ejemplo, el Código A04 (otras infecciones intestinales bacterianas) consolida, entre otros, todos los casos de *Escherichia coli* sin considerar si se trata del virotipo enterohemorrágico que produce diarrea con sangrado o del tipo enteropatogénico que se asocia a diarreas comunes. Esta forma de consolidación no permite identificar los agentes causales, lo que sería posible según el sistema de codificación.

Los factores de extrapolación calculados para las gastroenteritis bacterianas menos severas como las causadas por *Salmonella* sp. no tifoidea o paratifoidea fueron similares a las informadas por Mead *et al.*, (1999). Se calculó que por cada episodio informado existían aproximadamente 38,59 que no se informaban; la literatura indica que en los Estados Unidos de América ese factor es de 38. A pesar de que los factores son similares, dado que la población de este último país es cerca de 45 veces mayor que la de Honduras, el impacto proporcional de la incidencia sobre la población total es cerca de 45 veces mayor en Honduras. En el caso de las infecciones severas como listeriosis, carbunco, fiebre tifoidea y paratifoidea, se estimaron factores dos veces más altos que los factores

CUADRO 4

Estimación de la incidencia anual de enfermedades transmitidas por alimentos, Honduras

Agente causal	Informado ¹	Porcentaje por alimentos ²	Factor de extrapolación ³	Estimación	Porcentaje
Bacterianas	256 915,9	80	4,36	4 425 584	21,16
Fiebre tifoidea y paratifoidea	85,5	95	38,59	234 878	1,12
Otras infecciones (<i>Salmonella</i> sp.)	7,7	20	38,59	187 397	0,90
Shigelosis	4,3	70	20,44	104 526	0,50
Otras infecciones intestinales bacterianas ⁴	300,5	2	4,36	3 873 233	18,52
Carbunco (<i>Bacillus anthracis</i>)	1,2	99	4,36	3 292	0,02
Listeriosis	8,1			22 258	0,11
Diarrea gastroenteritis de presunto origen infeccioso ⁵	256 508,6				
Parasitarias	115,0		260	2 668 024	12,75
Amebiasis	76,3	10	200 000	1 984	0,01
Otras enfermedades intestinales (protozoarios) ⁶	26,3	50	24 000	2 630 000	12,57
Toxoplasmosis	3	50	4,36	36 000	0,17
Otras infecciones debidas a trematodos	2,4	90	4,36	9	<0,01
Cisticercosis	7	100		30	<0,01
Virus	2 548,0			13 833 653	66,10
Infecciones intestinales (virus y otros)	62,2	40	661 000	13 445 680	66,10
Hepatitis aguda tipo A	2 485,8	5	3	373	<0,01
Toxinas	39,8			808	<0,01
Otras intoxicaciones alimentarias bacterianas ⁷	30,3	100	20,34	616	<0,01
Sustancias nocivas ingeridas como alimento ⁸	9,5	100	20,16	192	<0,01
Total	259 618,7			20 928 069	100,00

¹ Promedio de los informes de seguimiento pasivo de la Secretaría de Salud, años 1998, 1999, 2001-2006 y el IHSS, años 1991-1995, 1997-2003.

² Porcentaje estimado en que el vehículo del agente causal es un alimento, basado en estudios previos (Más-Coma, 1999; Mead et al., 1999; Schneider et al., 2004)

³ Factor de extrapolación a la población total (Cuadro 2).

⁴ Incluye infecciones debido a *Escherichia coli* enteropatógena, *Escherichia coli* enterotoxigénica, *Escherichia coli* enteroinvasiva, *Escherichia coli* enterohemorrágica, otras *Escherichia coli*, *Campylobacter* sp., *Yersinia enterocolitica* y *Clostridium difficile*.

⁵ No se realizó diagnóstico; se sumaron proporcionalmente a los casos diagnosticados asumiendo una proporción constante.

⁶ Incluye balantiasis, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* sp., *Isoospora belli*, *I. hominis*, sarcosporidiosis, tricomoniasis, sarcocistosis y otros protozoarios.

⁷ Incluye las toxinas de *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *C. perfringens*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Bacillus cereus* y otras toxinas bacterianas.

⁸ Incluye ingesta de hongos y bayas, otras partes de plantas y otras sustancias nocivas ingeridas como alimentos.

conocidos en los Estados Unidos de América; esto que podría indicar una escasez de centros de atención y la desatención de la población a síntomas más severos.

La estimación anual de las infecciones parasitarias resultaron similares a las poblaciones de los países desarrollados (Hall et al., 2005; Mead et al., 1999; Roberts et al., 1996; Skeels et al., 1990). Al igual que en el caso de las infecciones bacterianas, el impacto sobre la población es mayor en Honduras en razón de su menor población. La incidencia se estima en que alrededor de una cada dos personas sufre infecciones parasitarias cada año; en los países desarrollados se considera que es menor a una persona por cada cien habitantes.

Las infecciones virales son constantemente estimadas como la principal causa de gastroenteritis, especialmente en niños menores de cinco años, si bien los alimentos no siempre son el principal vehículo (Glass et al., 1996; Grohman, 1985; Kapikian y Chanock, 1996; Mead et al., 1999; Pang et al., 1999; Vinjé et al., 2000). En el caso de Honduras se estimó que más del 60 por ciento de los casos de gastroenteritis son de origen viral; este porcentaje es menor que en los países desarrollados donde son menos frecuentes las infecciones parasitarias y bacterianas.

Finalmente, las intoxicaciones estimadas no llegaron al 0,01 por ciento del total de los casos; por esta razón, se presume que se omiten en la mayoría de las referencias consultadas.

ESFUERZOS PARA COMBATIR LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Debido a la creciente demanda de productos inocuos en respuesta a un mercado más competitivo y a la prevención de las enfermedades transmitidas por alimentos en la población, han surgido varias iniciativas para su prevención. El Gobierno de Honduras, organizaciones no gubernamentales, universidades y el sector privado combaten el problema por medio de programas de capacitación y prevención, servicios de diagnóstico y consultorías específicas.

Servicios de diagnóstico, capacitación y consultorías específicas

En respuesta a las exigencias del mercado, en este momento se ofrece capacitación y consultorías específicas a personal del sector público y privado en temas de inocuidad, incluyendo Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (ACCPP). Entre otras instituciones y empresas que ofrecen estas oportunidades se encuentran el Gobierno de Honduras, la Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano y Agrobiotek de Honduras.

El Centro de Estudios y Control de Contaminantes del gobierno hondureño tiene como objetivo contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales del país. Si bien su enfoque está preferentemente dirigido a la conservación de los recursos ambientales, cuenta con una unidad de Calidad del Agua y otra de Microbiología Ambiental y de Alimentos. Estas unidades ofrecen servicios de diagnóstico a precios subsidiados sobre la calidad del agua y microbiología de alimentos. Además, realizan estudios en respuesta a necesidades identificadas en las afluentes de agua y en algunos alimentos. También cuenta con una unidad de educación para educación sanitaria y tratamiento domiciliario del agua para consumo humano. Del mismo modo, el Laboratorio Nacional de Análisis de Residuos (LANAR) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería ofrece servicios de diagnóstico en alimentos. Este laboratorio ha sido recientemente remodelado y ofrece estos servicios a precios competitivos al servicio de inspección gubernamental y a la agroindustria.

La Escuela Agrícola Panamericana, a través de la carrera de Agroindustria Alimentaria y por medio de varios proyectos, contribuye a mejorar la competitividad de los productos alimentarios hondureños. La inocuidad alimentaria es un elemento fundamental de estos proyectos. Desde hace varios años, la Escuela ofrece programas de capacitación al gobierno y a la empresa privada y recientemente ha establecido acuerdos con otras instituciones para llegar hasta los micro y pequeños productores rurales con asistencia técnica y servicios de diagnóstico. De esta manera el aporte de la Escuela se traduce en un mejoramiento de la inocuidad alimentaria a lo largo de toda la cadena productiva y en todos los estratos sociales.

AIB es una empresa estadounidense dedicada a la capacitación y asistencia técnica en materia de inocuidad alimentaria. Esta empresa, a través de Agrobiotek de Honduras, imparte capacitación periódica en el tema. Esta capacitación cubre todos los aspectos necesarios para el montaje de un plan ACCPP, desde los prerrequisitos hasta cursos avanzados. También brinda servicios de auditoría, consultoría y venta de materiales y equipos y desde 1995 ofrece servicios de diagnóstico a la agroindustria alimentaria.

Vigilancia

Los Sistemas de Vigilancia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (SISVETA) son una valiosa fuente de información para el combate eficaz y eficiente de las mismas. Esta vigilancia es el elemento fundamental para dirigir correctamente los esfuerzos

para la prevención, la educación y el diagnóstico. El esfuerzo más reciente se produjo en 1998 después del paso del huracán Mitch cuando se montaron estaciones de seguimiento activo a fin de prevenir la extensión masiva de los brotes. Lamentablemente estas estaciones terminaron su actividad después de esta emergencia en razón del alto costo para mantener el sistema. Los gastos de operación, infraestructura, personal y equipos de laboratorio son altos e impiden en este momento mantener su operación a pesar de que la Secretaría de Salud cuenta con personal capacitado y saca provecho de esta iniciativa. Actualmente, la prioridad de la Secretaría de Salud se centra en las enfermedades inmunoprevenibles, SIDA/HIV y enfermedades transmitidas por vectores (com. pers., J. Arita, SISVETA).

En 1991, la epidemia de cólera que se inició en Perú se extendió rápidamente por varios países de América Latina y el Caribe a través de fuentes de agua y alimentos. En esta emergencia los esfuerzos hondureños y la colaboración de la FAO consiguieron contener eficazmente la epidemia (Costarrica y Marrón, 2002). La movilización del personal técnico y la educación masiva de la población lograron evitar un potencial desastre epidemiológico en la nación. Sin embargo, después de la emergencia no fue posible, desde el punto de vista económico, mantener un sistema de tal magnitud por parte del gobierno hondureño.

OTROS ESTUDIOS Y OBSERVACIONES

En Honduras existen escasos estudios sobre la caracterización de las enfermedades transmitidas por alimentos. Sin embargo, algunos estudios han logrado documentar ciertos problemas en la cadena alimentaria.

Un informe de la FAO y la Secretaría de Salud indica que los alimentos de mayor consumo en el país son arroz, frijol y tortillas. Se estimó que los alimentos más ligados a las enfermedades transmitidas por alimentos son lácteos, cárnicos y agua de consumo. Además, se estima que *Escherichia coli* patógena, *Salmonella* sp. entérica y hepatitis son los agentes causales más comunes. Se informa acerca cuatro brotes en los años 2000 y 2001 que ocurrieron en el comedor de una maquila, en dos centros de educación superior y en una escuela pública. En estos brotes se presume que la preferencia por alimentos de rápida preparación y consumo en las vías públicas producidos por micro y pequeñas empresas fueron la circunstancia influyente para la aparición de los brotes. El escaso suministro de agua y la rotura de la cadena de frío también favorecieron la difusión de los agentes patógenos. Sin embargo, el estudio no informa acerca los agentes causales ni la metodología usada para los informes (FAO/Gobierno de Honduras, 2002).

Generalidades sobre micro, pequeñas y medianas empresas de alimentos

El nivel educativo del personal que trabaja en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME) es relativamente limitado; en su mayoría han completado solo el tercer año de educación primaria y en el mejor de los casos la educación primaria completa. Por otra parte no cuentan con la capacitación específica adecuada para garantizar la producción de alimentos inocuos. Si bien se han realizado algunos esfuerzos en esta área, se observan algunas limitaciones importantes.

No se da seguimiento a la capacitación para asegurar su implementación en las líneas de producción.

El nivel educativo es una barrera cuando se deben introducir ciertos temas; por ejemplo, cálculos de porcentajes.

El sector de lácteos, ubicado preferentemente en el departamento de Olancho, es el que ha recibido más apoyo en todos los niveles de producción. Otros sectores y zonas productoras han recibido asistencia a nivel de medianas empresas semi-artesanales. Se estima que la mayoría del personal operativo de las MIPYME ha recibido algún tipo de capacitación sobre inocuidad alimentaria.

EQUIPOS Y UTENSILIOS

Las MIPYME en sus operaciones emplean recipientes, utensilios y superficies de materiales de costo relativamente bajo comparados con los equipos recomendados de acero inoxidable; en muchos casos son comunes los utensilios y mesas de madera y los equipos para cocción hechos de aluminio. En el caso de los lácteos, las MIPYME cuentan con locales destinados al procesamiento de la leche pero el equipo y los utensilios son inadecuados. Además, en muchos casos estos no reciben la limpieza, desinfección y mantenimiento necesarios para garantizar un procesamiento inocuo.

Si bien los productores conocen las implicancias de usar equipos y utensilios inadecuados, el cambio a materiales adecuados es poco frecuente. En realidad, el costo del reemplazo por equipos de acero inoxidable, en las condiciones actuales, es probablemente, económicamente prohibitivo. En el caso de los elementos de medición como termómetros y refractómetros, son reemplazados con medidas empíricas. Algunos proyectos han dotado de equipos de medición a algunas industrias pero la adopción de la tecnología es dificultosa en razón de la escasa capacitación y seguimiento. En términos generales, los controles de temperatura, humedad, grados Brix, concentración de sales, oxidación de lípidos, caramelización y otros son basados en la experiencia de los operadores y no en instrumentos calibrados.

INFRAESTRUCTURA

En general, en las MIPYME el procesamiento de alimentos no se realiza en locales especializados. Comúnmente las operaciones se llevan a cabo en la vivienda del propietario donde las condiciones son inadecuadas para procesar alimentos. No existe control sobre contaminación cruzada, manejo de sustancias peligrosas, plagas y otros factores que afectan la inocuidad de los procesos. En muchos casos la cocción de los productos se realiza en fogones de ladrillos de arcilla y alimentados con leña, al aire libre, sujeta a todo tipo de contaminación. Además, en estos fogones se emplean recipientes hechos de barriles metálicos de distintos orígenes que pueden estar contaminados con metales o resto del contenido original de los barriles.

La ubicación de los locales de procesamiento no considera aspectos importantes para prevenir la contaminación. El acceso al agua potable no siempre está disponible por lo que se emplean recipientes de los materiales más variados y por lo general inapropiados para transportar y almacenar el agua. Raramente se toma en consideración la proximidad de carreteras, depósitos de basura, establos u otras fuentes de posible contaminación.

Por otro lado, los departamentos de Ocotepeque, Copán, Santa Bárbara, Olancho, La Paz, La Esperanza, El Paraíso, Choluteca y Valle se han beneficiado y con apoyo nacional e internacional han logrado el mejoramiento y construcción de instalaciones apropiadas para el procesamiento de hortalizas, frutas y lácteos. Sin embargo, la falta de capacitación técnica y seguimiento para el uso correcto de esas instalaciones han resultado en la subutilización o mal manejo de los locales y, como consecuencia, no se ha logrado mejorar en forma cierta la inocuidad de la producción.

CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS ARTESANALES

Los alimentos artesanales producidos por las MIPYME gozan de buena demanda. Específicamente en el caso de los lácteos, las características organolépticas son consideradas iguales o mejores a las de los productos procesados en industrias tecnificadas. Si bien la inocuidad de los alimentos procesados es desconocida por los consumidores, su percepción de la calidad del producto no comprende este componente. Un problema identificado es que muchas organizaciones que ofrecen asistencia técnica a las MIPYME solucionan problemas de la duración de la vida en anaquel e inocuidad en manera inadecuada. En general se capacita a los procesadores en el uso de preservantes químicos en detrimento de las buenas prácticas de manufactura. El uso de estos preservantes químicos requiere cálculos precisos para garantizar niveles

seguros en el producto final; sin embargo, el grado de escolaridad de los operarios en muchos casos es insuficiente para hacer ajustes precisos. Esto conlleva al abuso de los preservantes para prolongar la vida del producto, lo que puede tener un impacto importante sobre la salud de los consumidores.

Lácteos y cárnicos

Un estudio llevado a cabo por un grupo de investigadores (Padilla *et al.*, 1996) intentó identificar los posibles focos de contaminación bacteriológica en los derivados lácteos de producción artesanal. Los investigadores llegaron a la conclusión que los factores que afectan la inocuidad de los productos lácteos comercializados en el mercado de Tegucigalpa fueron las prácticas de ordeño, el tiempo de almacenamiento de la leche, la limpieza del equipo y las condiciones de procesamiento, transporte y venta. Informaron que más de la mitad de los puestos no poseían registro sanitario, indicando deficiencias en el control gubernamental. La temperatura ambiental, la mala manipulación, la falta de limpieza de los recipientes entre distintos lotes y otras condiciones de venta desfavorables facilitan el desarrollo de microorganismos, incluyendo los microorganismos patógenos.

Entre los productos estudiados, el queso fresco presentó los niveles más altos de contaminación. En más del 90 por ciento de los casos se encontró contaminación con *Staphylococcus aureus*, coliformes fecales y otras enterobacterias. En el caso de quesos secos o estacionados no se encontraron niveles altos de coliformes ya que estos no sobreviven a las condiciones de humedad y contenido de sal de los mismos, si bien se encontró *S. aureus*. Otros alimentos con condiciones más adversas para el desarrollo de microorganismos como la crema ácida presentaron conteos de bacterias más bajos. Todos los productos se analizaron para *Salmonella* sp. pero no fue detectada y los niveles de *S. aureus* llegaron a los 10^9 UFC/g de producto. Los conteos de coliformes totales indicaron una clara contaminación fecal en muchos de los productos estudiados, en algunos casos suficientes para producir toxinas como en el caso del *S. aureus* y de enterobacterias, por lo general inofensivas; sin embargo, el alto conteo de estas hace que aumente la posibilidad de encontrar alguna especie que cause daño a la salud. Del mismo modo, la contaminación fecal sugiere la presencia de virus en estos alimentos; es necesario destacar que en este estudio no se realizó diagnóstico para estos agentes. Si bien los resultados sugieren que la población podría tener una cierta tolerancia a estos agentes patógenos, el sector de la población a riesgo como los niños y las mujeres embarazadas podrían presentar síntomas graves con niveles de contaminación superiores a los tolerados por un adulto saludable.

Si bien el estudio mencionado se limita a productos lácteos y a un sector comercial restringido, existe la posibilidad de que la calidad microbiológica de otros productos de alto riesgo comercializados en mercados populares también sea similar. Los productos cárnicos sufren condiciones similares de procesamiento y comercialización y los rastros o mataderos clandestinos son una opción atractiva para la faena y procesamiento de la carne debido a sus bajos costos operativos. Además, los mercados populares comercializan estos productos sin refrigeración y al aire libre, en condiciones favorables para la contaminación con insectos y polvo.

Otro problema relacionado con los productos lácteos son las toxinas producidas por mohos en pastos y granos almacenados en condiciones inapropiadas. Estos forrajes son la principal fuente de alimentos para el ganado durante la época seca y las toxinas pueden encontrarse en la leche del ganado alimentado con pastos contaminados. Estas toxinas han sido relacionadas a mutaciones genéticas y casos de cáncer de colon e hígado. Entre estas toxinas, las aflatoxinas son consideradas las más potentes, por lo que su incidencia en los productos lácteos y en el alimento para el ganado lechero fue investigada por el Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO) y la Cooperación Suiza (COSUDE) en Honduras (Ramos *et al.*, 1994). En este grupo de

toxinas la dosis letal media (DL_{50}) se estima entre 0,5 y 10 mg/kg de peso (Jay, 1996). Las regulaciones toleran una concentración máxima de toxina de 0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ en la leche y menos de 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ son permitidos en el alimento para el ganado. En algunos casos, si el alimento no es suministrado en cantidades importantes, se permiten hasta 300 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (FDA, 2000).

Los investigadores tomaron muestras de alimentos en El Zamorano y en el departamento de Olancho. Además, tomaron muestras de leche comercial en Tegucigalpa durante un período de seis meses, tomando cinco submuestras de seis marcas diferentes. Todas las muestras se encontraron por debajo de los límites tolerados de aflatoxina en la leche (0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$). Sin embargo, en dos de las marcas estudiadas se presentaron constantemente niveles detectables de la toxina. Una de estas dos plantas procesadoras fue estudiada con mayor detalle analizando los animales que abastecieron de leche a la planta. En seis de las ocho haciendas se detectó la toxina, en una de ellas por encima de los niveles permitidos.

Aunque el estudio presenta en general niveles tolerables de aflatoxinas en la leche, la presencia constante de las mismas junto con la falta de seguimiento, representan un peligro potencial para la población consumidora. El caso de los individuos alimentados desde temprana edad con productos contaminados es realmente preocupante ya que están constantemente expuestos a las toxinas durante el transcurso de su vida predisponiéndolos a sufrir problemas serios cuando sean adultos.

Hortalizas

Por su naturaleza los productos hortícolas están expuestos a microorganismos patógenos presentes en el campo y en el agua de riego. Dependiendo de las condiciones de producción y cosecha, estos productos pueden contener cargas importantes de especies formadoras de esporas como *Clostridium* spp. y *Listeria* spp. y enterobacterias presentes en el agua de riego como *Escherichia coli* patógenas y *Salmonella* spp. Un elemento que está particularmente correlacionado con la contaminación del producto final es la calidad del agua de riego. Se ha comprobado que la presencia de enterobacterias, incluyendo *Salmonella* sp. en el agua de riego es un indicador de contaminación de los productos cosechados (Castro de Esparza, 1990; CEPIS, 1991).

El CESCO realizó una investigación en productos hortícolas (CESCO, 2003) en la cual se tomaron muestras en tres puntos en el tiempo y se analizaron apio, repollo, coliflor, lechuga, tomate, pepino y brócoli. Las muestras fueron tomadas en dos supermercados y en un mercado popular. Los análisis realizados fueron recuento de coliformes totales y fecales como indicadores de contaminación y posible presencia de patógenos. Los resultados del estudio revelan niveles considerables de contaminación (mayores a 10^3) en varias muestras. Especialmente contaminados resultaron los productos con hojas y los que fueron adquiridos en el mercado público. Uno de los supermercados presentó niveles aceptables de contaminación, probablemente relacionados con prácticas de lavado realizado en el establecimiento. Los investigadores concluyeron que el consumo de estos productos puede contribuir con altas tasas de morbilidad por enfermedades diarreicas agudas.

Acuicultura y pesca

El cultivo de camarones es un rubro importante en la economía hondureña y sus exportaciones alcanzaron a más de \$EE.UU. 176 millones en el año 2006. Debido a su orientación hacia la exportación esta industria se rige por sistemas de calidad establecidos según las normas de los mercados internacionales. El Servicio Nacional de Seguridad Agropecuaria (SENASA) realiza las inspecciones a estas operaciones. Los controles son realizados localmente e incluyen análisis organolépticos, de metales y control microbiológico minucioso. Además de los requerimientos de inocuidad mínimos como las Buenas Prácticas de Manufactura, la industria cuenta con acreditación APPCC, ISO

9001 e ISO 12000. Evidentemente, esta industria se encuentra a un nivel relativamente alto de inocuidad (Mancía, 2007).

Sin embargo, en el caso de las explotaciones de camarones, una misión de la Unión Europea realizó una inspección al sistema de producción de pescado y los inspectores internacionales identificaron (Health and Consumer Protection Directorate, 2000) varias deficiencias, a saber: no existe un plan para la prevención de contaminantes, la emisión de permisos de explotación no es supervisada adecuadamente, las inspecciones a establecimientos procesadores están bien documentadas pero se detectó la falta de actualización de los planes APPCC y de seguimiento a las recomendaciones y se evaluó como deficiente la supervisión a granjas camaroneras, específicamente el uso de fármacos como los antibióticos.

La zona del lago de Yojoa, entre los departamentos de Cortés, Comayagua y Santa Bárbara es una zona de pesca importante para las comunidades locales pero que se ve amenazada por explotaciones mineras. Un estudio conducido por CESSCO tomó muestras de peces para ser analizados en busca de rastros de plomo y cobre (Ramos *et. al.*, 1994). El estudio consistió en el muestreo de dos especies: *Micropterus salmoides* (róbalo negro) y *Oreochromis niloticus* (tilapia). Se tomaron 25 muestras de cada especie de las cuales se analizaron separadamente las vísceras, el filete y los restos. En los filetes de róbalo negro y tilapia se encontraron niveles de plomo de 0,586 ppm y 0,423 ppm, respectivamente; esto significa que una persona de 60 kg de peso debería consumir 10 róbalos o tres tilapias diarias para exceder los valores máximos establecidos. La concentración de cobre en las dos especies no fue estadísticamente diferente, con un promedio de 1,48 ppm. En este caso, una persona de 60 kg de peso debería consumir cuatro pescados diarios para sobrepasar los valores permitidos. Por medio de una encuesta se estimó que la ingesta diaria no excede dos pescados diarios por lo que, según los resultados del estudio, se concluyó que no existe en este momento un riesgo considerable para la población, si bien existe un peligro potencial por las continuas descargas de metales al lago Yojoa. Además, la ingesta de metales puede proceder de otros alimentos como hortalizas y granos cultivados en la zona y de esta manera exceder los valores diarios establecidos.

CONCLUSIONES

- La calidad de las estadísticas disponibles es una limitación para estimar la incidencia y el impacto de las ETA en Honduras. No obstante, en base a los datos disponibles, incluyendo una encuesta a nivel nacional, se estimó que el ciudadano hondureño sufre de gastroenteritis, en promedio, cerca de 3,5 veces al año. Además, se estima que de estos casos, aproximadamente el 66 por ciento son de origen viral, cerca del 21 por ciento bacterial, casi el 13 por ciento son parasitarios y un porcentaje menor es causado por toxinas.
- Actualmente, instituciones privadas y públicas, contribuyen al combate de las ETA por medio de servicios de diagnóstico en laboratorios, capacitación en temas de salud e inocuidad alimentaria y consultorías dirigidas a micro y pequeñas empresas. Sin embargo, las enfermedades inmunoprevenibles como SIDA/VIH y las enfermedades transmitidas por vectores tienen prioridad ya que tienen un impacto más evidente sobre la salud y el bienestar socioeconómico de la población.
- Estudios y observaciones realizadas revelan problemas evidentes en la cadena alimentaria del país. Estos problemas incluyen: deficiencias en las prácticas de campo y procesamiento, abuso de preservantes químicos, carga microbiana por encima de los límites permitidos, presencia de patógenos, toxinas y metales pesados. Por otra parte, existen sectores productivos industrializados generalmente dirigidos a la exportación, que utilizan buenas prácticas durante la producción y procesamiento de alimentos.

RECOMENDACIONES

- La Secretaría de Salud del Gobierno de Honduras, en su función reguladora, debería exigir el informe de todos los diagnósticos realizados desde cualquier centro de atención médica, ya sea público o privado, con el objetivo de obtener estadísticas más representativas y con mejores descripciones. Además, para aumentar el valor de las estadísticas, se requieren sistemas de vigilancia activa. Conocer la situación real permite dirigir los esfuerzos hacia los factores claves de la cadena alimentaria. En base a la información actual, la capacitación y la asistencia técnica dirigidas a mejorar las prácticas de producción, procesamiento y distribución de alimentos deben ser parte de una estrategia adecuada.
- Es necesario dar seguimiento a todos estos esfuerzos para garantizar cambios permanentes y sostenibles en cada eslabón de la cadena. Proteger la salud de la población, lograr colocar los productos en mejores mercados, obtener mejores retornos de las inversiones y la lealtad de la clientela, entre otras cosas, son beneficios que pueden ser utilizados como atractivos para perpetuar los cambios hacia una cadena alimentaria inocua.

Referencias

- Banco Central de Honduras.** 2006. Honduras en Cifras 2000-2002. Subgerencia de estudios económicos. 68 pag.
- Banco Mundial.** 2006. Honduras reporte de pobreza logrando la reducción de la pobreza. Informe No. 35622-HN.
- Bazet C., Burger M., Camou T., Cardozo A., Civila E., Correa H., Dell'Acqua L., Díaz A., González S., Zeballos E., Schelotto F., Savio M., Savio E., Salveraglio C., Salvatella R., Rago M., Pesce L., Pérez G., Pannone R., Palacio J. y R. Lindner C.** 2000. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs). 32 pg.
- Bean N., Griffin P., Goulding J. e Ivey C.** 1990. *Foodborne disease outbreaks, 5-year summary, (1983-1987)*. J. Food Protect 53: 711-728.
- Buzby J., Roberts T., Lin J. y MacDonald J.** 1997. *Bacterial foodborne disease: Medical costs and productivity losses*. Agricultural Economic Report (USDA) No. 741.
- Castro de Esparza, M.L.** 1990. Evaluación de riesgos para la salud por el uso de las aguas residuales en agricultura.
- CEPIS.** 1991. Re-uso en agricultura de las aguas residuales tratadas en las lagunas de estabilización de San Juan.
- Cerdas C., Araya E. y Coto S.** 2003. Parásitos intestinales en la escuela 15 de agosto, Tirrases de Curridabat, Costa Rica. Mayo-Junio de 2002. Revista Costarricense de Ciencias Médicas. 3-4:127-133.
- Comisión Presidencial para la Modernización del Estado/CONASA.** 2007. Formulación Programa de Inversiones del sector APS, Pedro Serrano, p. 3.
- Costarrica, M.L., C. Marron.** 2002. Estrategias para el mejoramiento de la calidad de los alimentos callejeros en América Latina y el Caribe. (en línea). Consultado en agosto del 2007. <http://www.fao.org/docrep/W3699T/w3699t08.htm>.
- Dirección General de Salud Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO).** 2003. Calidad microbiológica en productos hortícolas. Unidad de Microbiología Ambiental y de Alimentos. 5 pag.
- Federal Drug Administration.** 2000. *Action levels for poisonous or deleterious substances in human food and animal feed*. (en línea). Acceso en noviembre 2007. <http://www.cfsan.fda.gov/~lrd/fdaact.html>
- Glass R., Noel J., Mitchell D., Herrmann J., Blacklow N., Pickering L., Dennehy P., Pickering L., Ruiz G., de Guerrero M. y Monroe S.** 1996. *The changing epidemiology of astrovirus-associated gastroenteritis: a review*. Arch Virol - Suppl;12:287-300.
- Gobierno de Honduras.** 2000. Datos del sector agua potable y saneamiento. (En línea) consultado en agosto del 2007. <http://www.ersaps.gob.hn/portal/sector/>.
- Gómez M., Orihuela de la Cal J., Orihuela de la Cal M. y Fernández N.** 1999. Parasitismo intestinal en manipuladores de alimentos. Rev Cubana Med Gen Integr, 15 (5):520-523.
- Grohman G.** 1985. *Viral diarrhoea in children in Australia*. In: Tzipori S, editor. *Infectious diarrhoea of the young*. New York: Elsevier Science Publishers.
- Hall G., Kirk M.D., Becker N., Gregory J.E., Unicomb L., Millard G., Stafford R., Martyn D. y Lalor K.** OzFoodNet Working Group. 2005. *Estimating foodborne gastroenteritis*, Australia. Emerg Infect Dis.; 11:1257-1264.
- Health and Consumer Protection Directorate – Food and Veterinary Office.** 2000. *Final report of a mission carried out in Honduras from 26 June to 30 June 2000 in order to assess the conditions on the production of fishery products*. European Commission. 17 pag.
- Hedberg C., Angulo F., Townes J., Vugia D., Farley M.** 1997. Differences in *Escherichia coli* O157:H7 annual incidence among FoodNet active surveillance sites. Baltimore, MD; 22-26.

- U.S. Department of Health and Human Services. 1996. *Hepatitis surveillance* Report No. 56. Atlanta, Public Health Service, CDC, Estados Unidos de América.
- Iannacone J., Benites M. y Chirinos L. 2006. Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima. *Parasitología Latinoamericana*. 61(1-2):54-62.
- IHSS (Instituto Hondureño de Seguridad Social). 2007. Producción y población del IHSS al 2006. (En línea) consultado en julio del 2007. Disponible en: <http://www.ihss.hn/estadisticas/estadisticas.htm>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). 2001. Censo de población y vivienda 2001. Tegucigalpa, Honduras. (En línea) consultado en julio del 2007. Disponible en: <http://www.ine-hn.org>.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). 2003. Proyecciones. Publicado en Disco Compacto.
- Jay, J. M. 1996. *Modern Food Microbiology*. 5ta Ed. New York. Chapman and Hall. 661 pg.
- Kapikian A. y Chanock R. 1996. *Rotaviruses*. In: Fields BN, DM DMK, Howley PM, eds, *Fields Virology*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1657-1708.
- Mancia, P. 2007. Análisis de las condiciones operativas y necesidades de infraestructura y equipo de las plantas procesadoras de camarón en la zona sur de Honduras del Programa de Ingeniero en Administración de Agronegocios, Zamorano, Honduras. 32p.
- Más-Coma, M., Esteban J. y BARGUES, M. 1999. *Epidemiology of human fascioliasis: a review and proposed new classification*. Bulletin of the World Health Organization. 77:340-346.
- Mead P., Slutsker L., Dietz V., McCaig L., Breese J., Shapiro C., Griffin P. y Tauxe R. 1997. Differences in *Escherichia coli* O157:H7 annual incidence among FoodNet active surveillance sites. Baltimore, MD; 22-26.
- Mead P., Slutsker L., Dietz V., McCaig L., Breese J., Shapiro C., Griffin P. y Tauxe R. 1999. *Food-related illness and death in the United States*. Emerg Infect Dis.;5:607-625
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Secretaría de Salud, República de Honduras. 2002. Informe final del Taller Nacional Sobre Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC). Proyecto TCP/RLA/0065. 32 Pag.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2001. Perfil del sistema de servicios de salud de Honduras. Programa de Organización y Gestión de Sistemas y Servicios de Salud. 34 pg.
- Padilla, G. E., Ramírez, E.T. y Sabillon L. M. 1996. Investigación de la contaminación microbiológica de productos lácteos producidos en forma artesanal. Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO). 41 Pag.
- Pang, X. L., Joensuu, J. y Vesikari T. 1999. *Human calicivirus-associated sporadic gastroenteritis in Finnish children less than two years of age followed prospectively during a rotavirus vaccine trial*. *Pediatr. Infect. Dis. J.*; 5:420-426.
- Ramos L. D., Ferrary M. L., Guerrero L. M., Tarradellas J., Waki I. y Sorto, L. 1994. Cuantificación de aflatoxinas en la leche fluida para consumo humano y en alimentos para el ganado lechero. CESCCO y COSUDE. Tegucigalpa. 46 pag.
- Ramos L. D., Ferrary M. L., Guerrero L. M., Tarradellas J., Urrea N. y Botto J. A.. 1994. Determinación de plomo y cobre en peces y manejo de sus residuos en el Lago de Yojoa, Honduras. CESCCO y COSUDE. Tegucigalpa. 54 pag.
- Roberts C. L., Morin C., Addiss D. G., Wahlquist S. P., Mshar P.A. y Hadler J. L. 1996. Factors influencing *Cryptosporidium* testing in Connecticut. *J Clin Microbiol*. 34:2292-3.
- Schneider K. R., Parish M. E., Goodrich R. M. y Cookingham, T. 2004. Preventing Foodborne Illness: *Bacillus cereus* and *Bacillus anthracis*. Florida Cooperative Extension Services, EDIS FSHN036.
- Skeels M. R., Sokolow R., Hubbard C. V., Andrus J. K. y Baisch J. 1990. *Cryptosporidium* infection in Oregon public health clinic patients, 1985-88: the value of statewide laboratory surveillance. *Am J Public Health*; 80:305-308.
- Tappero J., Schuchat A., Deaver K., Mascola L. y Wenger J. 1995. Reduction in the incidence of human listeriosis in the United States. Effectiveness of prevention efforts. *JAMA*; 273:1118-1122.

- Population profile of the United States: 1999.** (En línea) acceso en julio 2007. Disponible en:
<http://www.census.gov>.
- Vinjé J., Deijl H., Hedlund K., Svensson L., Koopmans M., van Duynhoven Y., Van der Heide R., Lewis D. y Hedlund K.** 2000. *Molecular Detection and Epidemiology of Sapporo-Like Viruses.* J Clin Microbiol.; 38(2): 530–536.
- World Health Organization** – *National Health Accounts Series.* 2007. Honduras – Gasto Nacional en Salud. 2 pag.

