

Contaminación de los alimentos por *Vibrio cholerae*, coliformes fecales, *Salmonella*, hongos, levaduras y *Staphylococcus aureus* en Tabasco durante 2003.

Manuel E. Borbolla-Sala,⁽¹⁾ Ma. del Rosario Vidal-Pérez,⁽²⁾ Olga E. Piña-Gutiérrez,⁽³⁾ Isabel Ramírez-Messner,⁽⁴⁾ Juan J. Vidal-Vidal.⁽⁴⁾

mborbolla@saludtab.gob.mx

RESUMEN

OBJETIVO. Conocer los agentes bacterianos más frecuentes que contaminan los alimentos callejeros en el estado de Tabasco México.

MATERIAL Y MÉTODOS. Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo del total de análisis procesados (10334) durante el periodo 2003 en el Laboratorio de Salud Pública de Tabasco.

RESULTADOS. 9% de los alimentos analizados tuvo Mesofílicos aerobios, siendo los tacos de pollo, el repollo y el arroz guisado los alimentos mayormente contaminados. El 14% presentó contaminación por *Vibrio cholerae*, y los alimentos principalmente contaminados fueron las mojarra crudas, el pescado crudo y el repollo crudo. El grupo de coliformes fecales estuvo presente en los alimentos en el 35% de los casos que incluyeron los quesos de hebra (Oaxaca), salsa a la mexicana, repollo con cilantro. Con respecto a los hongos, el 17% de los alimentos seleccionados que lo presentaron fueron los quesos, seguido del pastel y bebida de "pozol". De manera semejante las levaduras aunque estas con un porcentaje del 66%. La *Salmonella* prácticamente estuvo ausente, 0.44%. Los *Staphylococcus aureus* en 11.28% permanecieron como contaminantes de los alimentos.

Palabras claves: Muestras de alimento, contaminación de alimentos.

SUMMARY

OBJECTIVE. To know the most frequent bacterial agents that contaminate the foods at the streets in the state of Tabasco..

MATERIAL AND METHODS. It was carried out an observational, descriptive and retrospective study of the total of processed analysis (10334) during the period 2003 in the Laboratorio de Salud Pública de Tabasco.

RESULTS: 9% of the foods analyzed had aerobes mesophilic, being the chicken tacos, the cabbage and the cooked rice the mostly polluted foods. The 14% presented contamination for *Vibrio cholerae*, and the mainly polluted food were the raw mojarra, the raw fish and the raw cabbage. The group of fecal coliforms was present in the foods in 35% of the cases that included the strand cheeses (Oaxaca), mexican sauce, cabbage with cilantro. Regarding to the mushrooms, the 17% of the selected foods that presented it were the cheeses, followed by the cake and «pozol» drink. In a similar way the yeasts although, these with a 66%. Practically the *Salmonella* was absent, in a 0.44%. The *Staphylococcus aureus* in 11.28% remained as pollutants of the foods.

Keywords: foods samples, food contamination.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades diarreicas en el estado, son transmitidas principalmente por alimentos, siendo en su mayoría de tipo infeccioso, aunque también las hay de origen químico como las intoxicaciones. La incidencia de estas enfermedades, sigue constituyendo uno de los problemas de salud pública más extendidos en el mundo contemporáneo y permanecen como una de las causas principales de morbilidad, que ocupan el segundo lugar entre las enfermedades transmisibles de notificación obligatoria.¹

Del total de 154,687 casos nuevos de diarreas acumulados

⁽¹⁾ Coordinador Técnico Administrativo del Laboratorio de Salud Pública de Tabasco, Secretaría de Salud del Estado de Tabasco.

⁽²⁾ Coordinadora de Vigilancia Sanitaria del Laboratorio de Salud Pública de Tabasco, Secretaría de Salud del Estado de Tabasco.

⁽³⁾ Directora del Laboratorio de Salud Pública de Tabasco, Secretaría de Salud del Estado de Tabasco.

⁽⁴⁾ Laboratorio de Salud Pública de Tabasco, Secretaría de Salud del Estado de Tabasco.

hasta la semana 53 del 2003², el 32.4% de las diarreas fue causado por amibiasis intestinal y giardiasis y el resto, 67.6% fue causado por virus y bacterias. De éstas últimas las bacterias, nos ocuparemos en el presente trabajo. Entre los alimentos involucrados resaltan los pescados frescos-refrigerados y congelados, debido a que estos productos en su origen están sometidos a una contaminación microbiológica y química, entre otras.

El cólera es una infección intestinal aguda causada por el *Vibrio cholerae* O1 y O139, que se transmite al hombre por la ingesta de agua y alimentos contaminados por este microorganismo. La enfermedad se presenta en personas de cualquier edad y se caracteriza por diarrea abundante y vómito que puede llegar a la deshidratación, la cual puede evolucionar hasta el choque hipovolémico y causar la muerte. En México en la década pasada hubo un impacto importante en la salud, teniendo la epidemia de cólera el siguiente desarrollo. (Cuadro 1)

CUADRO 1. Evolución del colera en México

AÑO	CASOS	TASA DE MORBILIDADX 100,000 HBS	ENTIDADES FEDERATIVAS	LETALIDAD POR CIENTO
1991	2690	3.2	17	0.04
1992	8162	9.4	28	1.2
1993	11,091	12.5	26	1.8
1994	4075	4.5	21	1.4
1995	16,430	17.9	14	0.5
1996	1088	1.2	14	0.5
1997	2,356	2.5	28	0.9
1998	71	0.07	15	0

Fuente: DGE-SSA-1999.

El cólera es una enfermedad prevenible y controlable a través de acciones que incluyen la adecuada vigilancia epidemiológica, el diagnóstico oportuno y la adecuada atención médica, la vigilancia del saneamiento ambiental y el fomento para la salud; estas acciones son realizadas conjuntamente por los sectores público, social y privado. Los pescados en conserva, debido a que estos productos en su origen están sometidos a una contaminación microbiológica y química entre otras y que aunado a la forma de consumo generan enfermedades para el consumidor.³

Las enfermedades causadas por alimentos contaminados son uno de los problemas de salud más extendidos en el país. En el año 2003 en Tabasco se reportaron poca más de 500 casos provocados por el consumo de alimentos contaminados.^{4,5,6} (Cuadro 2)

El control sanitario en la preparación de alimentos que se

ofrecen en establecimientos fijos, es el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo y verificación que deben efectuarse con el fin de contribuir a la protección de la salud del consumidor, mediante el establecimiento de las disposiciones sanitarias que se deben cumplir tanto en la preparación de alimentos, como en el personal y los establecimientos, en los puntos críticos presentes durante su proceso; que permitan reducir aquellos factores que influyen durante su preparación en la transmisión de enfermedades por alimentos⁷.

CUADRO 2. Límite Máximo.^{6,7}

BACTERIA	LIMITE
Organismos coliformes totales	(UFC/g) 100
Staphylococcus aureus	(UFC/g) 1000
Hongos y levaduras	(UFC/g) 500
Salmonella en 25 g	Ausente
Vibrio cholerae* en 50 g	Ausente
Listeria monocytogenes** en 25 g	Ausente

Alimentos potencialmente peligrosos, aquellos que en razón de su composición o sus características físicas, químicas o biológicas pueden favorecer el crecimiento de microorganismos y la formación de sus toxinas, por lo que representan un riesgo para la salud humana. Requieren condiciones especiales de conservación, almacenamiento, transporte, preparación y servicio; éstos son: productos de la pesca, lácteos, carne y sus productos y huevo entre otros.

Alimentos preparados, los que se someten a un procedimiento mecánico como picado, mezclado entre otros; físico-químico como calor húmedo o seco, de fritura, enfriamiento o congelación para su consumo.

Los mohos y levaduras están ampliamente distribuidos en la naturaleza y se pueden encontrar formando parte de la flora normal de un alimento, o como agentes contaminantes y en los equipos preparados (lavados) inadecuadamente, provocando el deterioro fisicoquímico de éstos, debido a la utilización en su metabolismo de los carbohidratos, ácidos orgánicos, proteínas y lípidos originando mal olor, alterando el sabor y el color en la superficie de los productos contaminados. Además, los mohos y levaduras pueden sintetizar metabolitos tóxicos termoresistentes, capaces de soportar algunas sustancias químicas, así como la irradiación y presentan capacidad para alterar sustratos desfavorables, permitiendo el crecimiento de bacterias patógenas.

Es de gran importancia cuantificar los mohos y levaduras en los alimentos, puesto que al establecer la cuenta de estos

microorganismos, permite su utilización como un indicador de prácticas sanitarias inadecuadas durante la producción y el almacenamiento de los productos, así como el uso de materia prima inadecuada.⁸

Los miembros del género *Salmonella* han sido muy estudiados como patógenos cuando se encuentran presentes en los alimentos. El control de éste microorganismo depende tanto por parte de las autoridades sanitarias, como en las plantas procesadoras de alimentos. Además, su identificación estriba en cierta medida del método analítico utilizado para su detección.

Este microorganismo fue inicialmente identificado en muestras clínicas y los métodos empleados para estos casos se adaptaron posteriormente para su detección en alimentos. Las modificaciones a los métodos consideraron dos aspectos principales, el primero es el debilitamiento o daño a las células bacterianas presentes en un alimento, debido al proceso a que está sujeto (por ejemplo: tratamiento térmico, secado, entre otros.) y segundo, la variabilidad inherente a la naturaleza del producto bajo estudio.

Para diversos alimentos existen diferentes protocolos para el aislamiento de *Salmonella*, todos ellos son esencialmente similares en principio y emplean las etapas de preenriquecimiento, enriquecimiento selectivo, aislamiento en medios de cultivos selectivos y diferenciales, identificación bioquímica y confirmación serológica de los microorganismos⁹

El crecimiento de *Staphylococcus aureus* en alimentos tiene gran importancia por tratarse de un microorganismo capaz de producir una poderosa enterotoxina que al ingerirse causa intoxicaciones alimentarias.

Entre las razones para determinar el *Staphylococcus aureus* en alimentos están: confirmar la presencia de este microorganismo como agente causal de una enfermedad de origen alimentario. Determinar si un alimento o ingrediente es fuente potencial de este microorganismo enterotoxigénico. Demostrar la contaminación postproceso la cual es

usualmente debida a contacto humano o con superficies inadecuadamente sanitizadas.

Los alimentos sujetos a contaminación postproceso con ~~tipos enterotoxigénicos de~~ *staphylococcus aureus* representan un riesgo por la ausencia de flora competitiva que normalmente restringe el crecimiento de éste y la producción de enterotoxinas.

Este tipo de alimento se vuelven más peligroso, si además es sujetos a un inadecuado manejo o es mantenido a temperaturas de conservación inapropiada.

Los alimentos perecederos tales como: carnes crudas y procesadas, ensaladas, productos de pastelería y productos de leche, son los más comúnmente asociados con intoxicación estafilocócica.¹⁰ Cuadros 3 y 4. Según la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) son una de las principales causas de enfermedad entre la población mundial, éstas contemplan tanto a las provocadas por la contaminación microbiana de los alimentos, que por regla general cursan de manera aguda, como las alteraciones a la salud, producto de la ingestión constante de ciertos contaminantes.

El número de afectados por la ingestión de contaminantes de manera crónica no está cuantificado. Se considera que la mejor manera de reducir las ETA es la prevención, entre cuyas medidas se encuentra la expedición de normas así como la vigilancia de su cumplimiento.¹¹

OBJETIVO

Con el propósito de conocer los agentes contaminantes de los alimentos asociados con más frecuencia a enfermedades gastrointestinales, el Laboratorio de Salud Pública realizó la revisión microbiana para mostrar la calidad bacteriológica de los alimentos procedentes de los diecisiete municipios (jurisdicciones) de Tabasco durante el año 2003, utilizando para su análisis, lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia.

CUADRO 3. Límites máximos.⁽¹²⁾

CÁRNICOS EN PUNTO DE VENTA: ESPECIFICACIONES: (Límite máximo)	PRODUCTOS CÁRNICOS			
	Curados	Troceados y curados		
	Madurados	Cocidos	Crudos	Madurados
Mesofílicos aerobios UFC/g	—	600,000	—	—
Coliformes fecales NMP/g	£ 3	£ 3	—	£ 3
<i>Salmonella</i> spp en 25 g muestra	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<i>Staphylococcus aureus</i> UFC/g	£ 1000	£ 1000	£ 1000	£ 1000

CUADRO 4. Límites máximos.⁽¹²⁾

CÁRNICOS EN PLANTA:	PRODUCTOS CÁRNICOS			
	Curados	Troceados y curados		
ESPECIFICACIONES:	Madurados	Cocidos	Crudos	Madurados
(Límite máximo)				
Mesofílicos aerobios UFC/g	—	100,000	—	—
Coliformes fecales NMP/g	£ 3	£ 3	—	£ 3
Salmonella spp en 25 g muestra	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Staphylococcus aureus UFC/g	£ 100	£ 100	£ 100	£ 100

MATERIAL Y MÉTODOS

La Secretaría de Salud de Tabasco cuenta con el programa de control microbiológico de alimentos, donde se realizó la distribución (jurisdiccional) del número de muestras que se debieron procesar y del tipo de las mismas, a través de un cronograma estatal; en el año 2003, se recibieron y se procesaron 3,519 muestras a las que se les practicaron 10,334 análisis distribuidos de la manera siguiente: (Cuadro 5)

CUADRO 5. Análisis de las muestras de alimentos.

ANÁLISIS	TOTALES
MESOFÍLICOS AERÓBIOS	3503
COLIFORMES TOTALES	1855
COLIFORMES FECALES	566
HONGOS	286
LEVADURAS	241
SALMONELA	2502
VIBRIO	1115
STAPHYLOCOCCUS AUREUS	266
TOTAL	10334

Fuente: Depto de control microbiológico, LESP Tabasco, 2003.

Posteriormente se hizo un estudio retrospectivo de todos los registros de alimentos procesados en el departamento de Control Microbiológico del Laboratorio de Salud Pública de Tabasco. Se realizaron tablas de datos y gráficas de los resultados, donde se puntualizó la frecuencia y la probabilidad de acuerdo al tipo (muestra) estudio. Se compararon todos los alimentos con las Normas Oficiales Mexicanas, que para cada tipo de los mismos, existe un límite máximo permitido y los que se anotan son aquellos que estuvieron por arriba de estos.

RESULTADOS

Los *Mesofílicos aerobios* como contaminantes de los alimentos y posibles causantes de enfermedad intestinal por jurisdicción, (usados frecuentemente como indicadores de contaminación de los alimentos). (Cuadro 6)

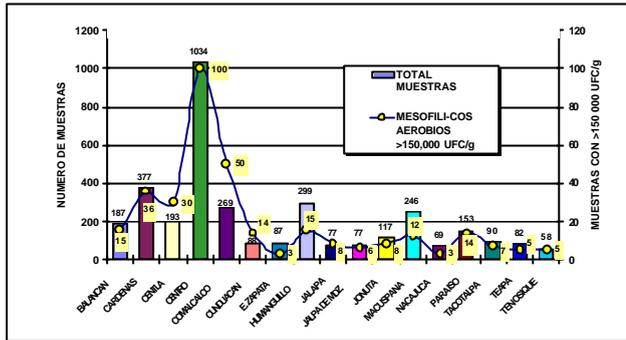
CUADRO 6. Distribución de muestras por jurisdicción, presencia de *mesofílicos aerobios* y probabilidad.

JURISDICCION	TOTAL MUESTRAS	MESOFÍLICOS AERÓBIOS >150,000 UFC/g	PROBABILIDAD
BALANCAN	187	15	8%
CARDENAS	377	36	10%
CENTLA	193	30	16%
CENTRO	1034	100	10%
COMALCALCO	269	50	19%
CUNDUACAN	88	14	16%
E. ZAPATA	87	3	3%
HUIMANGUILLO	299	15	5%
JALAPA	77	8	10%
JALPA DE MDZ	77	6	8%
JONUTA	117	8	7%
MACUSPANA	246	12	5%
NACAJUCA	69	3	4%
PARAISO	153	14	9%
TACOTALPA	90	7	8%
TEAPA	82	5	6%
TENOSIQUE	58	5	9%
TOTAL	3503	331	9%

Fuente: Depto de control microbiológico, 3503 muestras, LESP de Tabasco, 2003. mebs

El cuadro 5 de distribución destaca la Jurisdicción de Comalcalco, seguida de Cunduacán y Centla. Lo que se puede apreciar objetivamente en la gráfica 1.

GRÁFICA 1. Mesofílicos aerobios en muestras de alimentos por jurisdicción 2003.

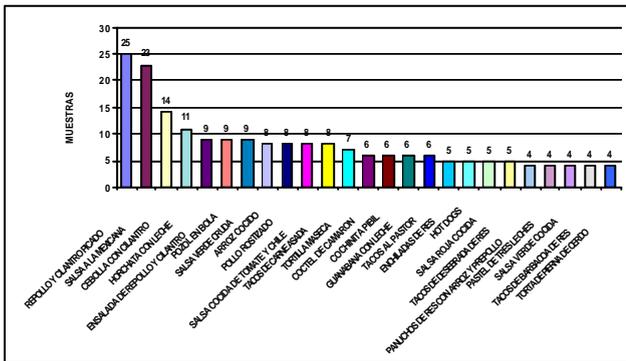


Fuente: Depto de control microbiológico, 3503 muestras, LSP de Tabasco, 2003.

Si bien es cierto que el municipio de Centro tiene más análisis practicados y positivos a Mesofílicos aerobios, su proporción varía o se presenta diferente.

Los alimentos que más frecuentemente presentaron niveles superiores a 150,000 UFC/g de colonias, es decir que estuvieron por arriba de lo esperado, y que podrían causar enfermedad, se presentaron en el siguiente orden: el repollo con cilantro picado, salsa mexicana, horchata con leche, entre otros. (Gráfica 2)

GRÁFICA 2. Principales alimentos contaminados con mesofílicos aerobios.



Fuente: Depto de control microbiológico, LSP de Tabasco, 2003.

Una de las prioridades del estado sin duda lo constituye la búsqueda del *Vibrio cholerae* O1 y O139, aunque este último que es el más patógeno, no se aisló en los medios de cultivo. Sin embargo, su distribución por jurisdicción y proporción fue (ver cuadro 7).

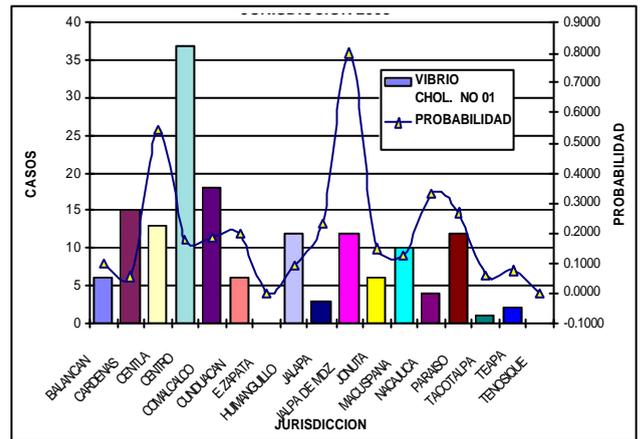
CUADRO 7. Distribución de muestras por jurisdicción, presencia de *vibrio cholerae* No. 1 y probabilidad.

JURISDICCION	TOTAL MUESTRAS	VIBRIO CHOL. NO 01	PROBABILIDAD
BALANCAN	61	6	0.0984
CARDENAS	267	15	0.0562
CENTLA	24	13	0.5417
CENTRO	206	37	0.1796
COMALCALCO	98	18	0.1837
CUNDUACAN	30	6	0.2000
E. ZAPATA	19	0	0.0000
HUIMANGUILLO	133	12	0.0902
JALAPA	13	3	0.2308
JALPA DE MDZ.	15	12	0.8000
JONUTA	40	6	0.1500
MACUSPANA	81	10	0.1235
NACAJUCA	12	4	0.3333
PARAISO	45	12	0.2667
TACOTALPA	17	1	0.0588
TEAPA	26	2	0.0769
TENOSIQUE	28	0	0.0000
TOTAL	1115	157	0.1408

Fuente: Depto de control microbiológico, 1115 muestras, LSP de Tabasco, 2003. mebs

destacándose su presencia como contaminante en las jurisdicciones de Jalpa de Méndez, Centla, Nacajuca y Paraíso. (Gráfica 3)

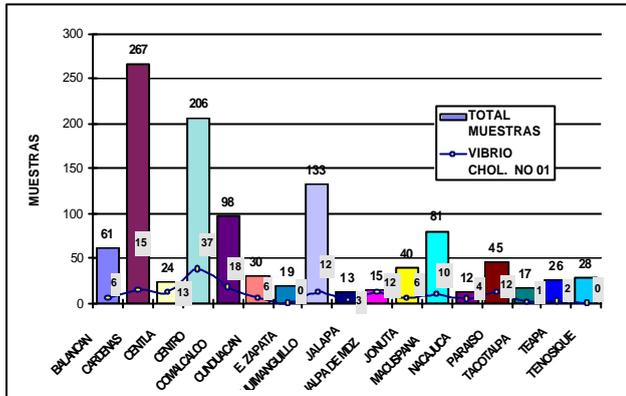
GRÁFICA 3. Casos y probabilidad de *vibrio cholerae* por jurisdicción 2003.



Fuente: Depto de control microbiológico de alimentos, análisis de 1115 muestras, LSP de Tabasco 2003.

Al graficar por frecuencia y por jurisdicción se apreciaron las localidades que presentaron más alimentos contaminados con *Vibrio cholerae* NO O1, como se muestra en la gráfica 4.

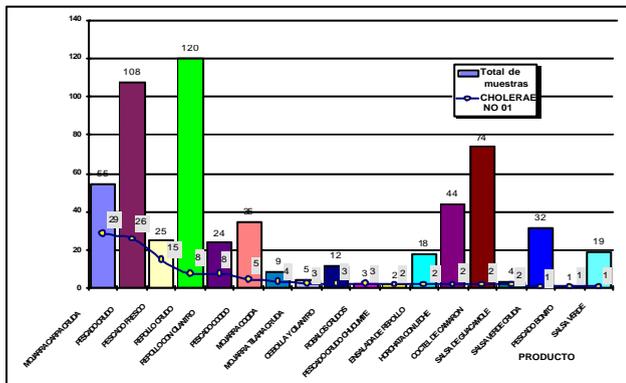
GRÁFICA 4. Distribución de muestras por jurisdicción y presencia de vibrio cholerae 2003.



Fuente: Depto de control microbiológico, análisis de 1115 muestras, LESP de Tabasco 2003.

Dentro de los alimentos contaminados con el *Vibrio*, tenemos a los que se manejan en estado natural como se aprecia la gráfica 5.

GRÁFICA 5. Principales alimentos con colera No. 1, LESP 2003.



Fuente: Depto de control microbiológico de alimentos, análisis de 1115 muestras, LESP de Tabasco 2003.

Los pescados crudos de diversas variedades según se muestra en la gráfica como la mojarra carpa, la tilapia y el robalo, son los principales portadores, seguido del repollo con cilantro entre otros alimentos.

Un grupo de bacterias que están en particular en las excretas humanas y de algunos seres vivos son los coliformes fecales. Si estos se recuperan (cultivan) de los alimentos en cierta cantidad mayor a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana para los alimentos preparados, se infiere son causantes directos de enfermedad. (Tabla 8)

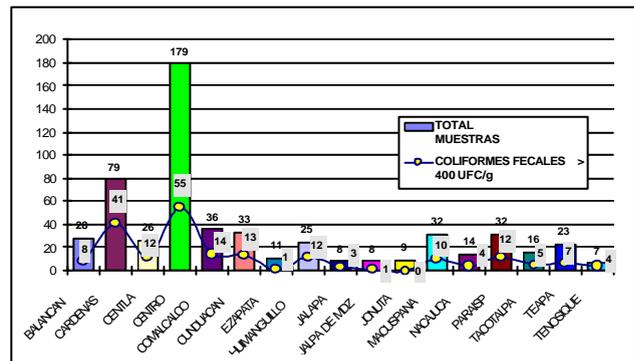
TABLA 8. Distribución de muestras por jurisdicción, presencia de coliformes fecales y probabilidad.

JURISDICCION	TOTAL MUESTRAS	COLIFORMES FECALES > 400 UFC/g	PROBABILIDAD
BALANCAN	28	8	0.2857
CARDENAS	79	41	0.5190
CENTLA	26	12	0.4615
CENTRO	179	55	0.3073
COMALCALCO	36	14	0.3889
CUNDUACAN	33	13	0.3939
E. ZAPATA	11	1	0.0909
HUIMANGUILLO	25	12	0.4800
JALAPA	8	3	0.3750
JALPA DE MDZ.	8	1	0.1250
JONUTA	9	0	0.0000
MACUSPANA	32	10	0.3125
NACAJUCA	14	4	0.2857
PARAISO	32	12	0.3750
TACOTALPA	16	5	0.3125
TEAPA	23	7	0.3043
TENOSIQUE	7	4	0.5714
TOTAL	566	202	0.3569

Fuente: Depto de control microbiológico, 566 muestras, LESP de Tabasco, 2003. meps

Los coliformes fecales los encontramos como contaminantes de los alimentos más frecuentemente en los provenientes de las Jurisdicciones de Tenosique, Cárdenas, Huimanguillo, Centla y Cunduacán, durante el periodo de análisis. (Gráfica 6)

GRÁFICA 6. Alimentos contaminados con coliformes fecales.

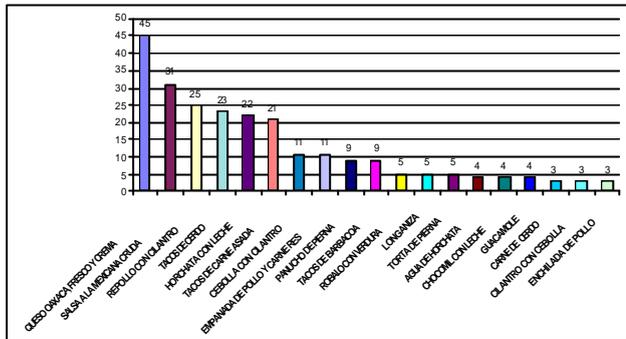


Fuente: Depto de control microbiológico, 556 muestras, LESP Tabasco, 2003.

El lugar que más envió productos fue el municipio de Centro, por tener mayor número de comercios establecidos que participaron en el muestreo, sin embargo, como se observa en la gráfica 7, las jurisdicciones con probabilidad de contaminación cercana a 0.5, hace pensar que la contaminación de los alimentos pudo haber existido antes

del último manejo de los mismos.

GRÁFICA 7. Coliformes fecales en alimentos cocidos y crudos, fuera de norma, LSP 2003.

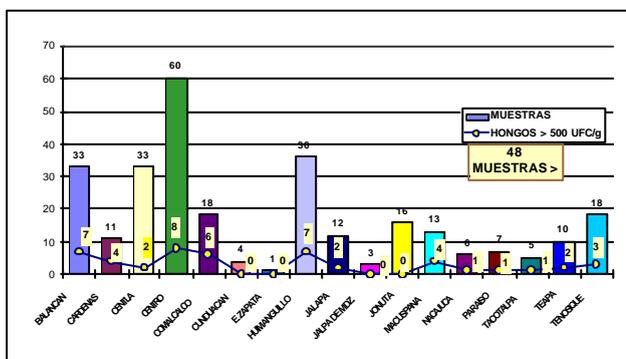


Fuente: Depto de control microbiológico, 556 muestras, LSP Tabasco.

Las jurisdicciones que tienen más población son las que enviaron mayor número de muestras y también resultaron con mayor número de muestras con coliformes fecales, fuera del límite máximo que establecen la normas oficiales mexicanas, para cada tipo de alimento. Así, los alimentos que más frecuentemente estuvieron contaminados fueron los quesos, de estos, los tipo hebra (Oaxaca), fresco y crema, seguido de la salsa mexicana, repollo con cilantro, tacos de cerdo y horchata con leche.

Los hongos constantes en los quesos y lácteos, responsables de la fermentación de los mismos y sus derivados, son en ocasiones considerados como contaminantes en la medida que causan cambios en los sabores, coloración y olor de los alimentos. (Gráfica 8)

GRÁFICA 8. Contaminación por hongos en alimentos por jurisdicción, LESP 2003.



Fuente: Depto de control microbiológico, 286 muestras de hongos, LESP Tabasco, 2003.

Un exceso, se considera como indicador de contaminación de los alimentos. Como se muestra en la tabla 9, de 286 muestras, fuera de norma estuvieron 48, es decir el 17%, cuya distribución principal fue en las jurisdicciones de Cárdenas, Comalcalco y Macuspana.

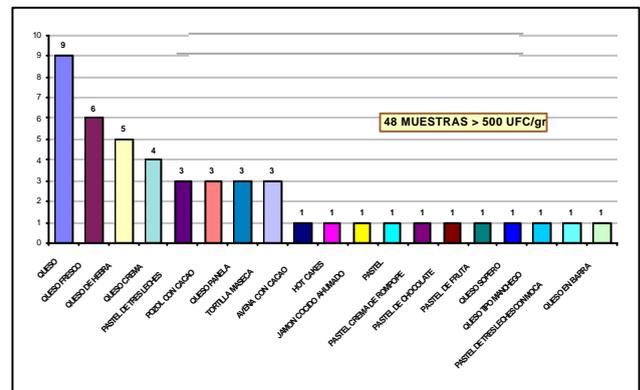
TABLA 9. Distribución de muestras por jurisdicción, contaminación por hongos.

JURISDICCION	MUESTRAS	HONGOS > 500 UFC/g	.%	Probabilidad
BALANCAN	33	7	21%	0.15
CARDENAS	11	4	36%	0.08
CENTLA	33	2	6%	0.04
CENTRO	60	8	13%	0.17
COMALCALCO	18	6	33%	0.13
CUNDUACAN	4	0	0%	-
E. ZAPATA	1	0	0%	-
HUIMANGUILLO	36	7	19%	0.15
JALAPA	12	2	17%	0.04
JALPA DE MDZ.	3	0	0%	-
JONUTA	16	0	0%	-
MACUSPANA	13	4	31%	0.08
NACAJUCA	6	1	17%	0.02
PARAISO	7	1	14%	0.02
TACOTALPA	5	1	20%	0.02
TEAPA	10	2	20%	0.04
TENOSIQUE	18	3	17%	0.06
TOTAL	286	48	17%	1.00

Fuente: Depto de control microbiológico, 286 muestras de hongos, LESP Tabasco, 2003.

Los alimentos que más presentan contaminación con levaduras fueron los quesos de tipo inespecífico, posteriormente el tipo fresco, seguido de los de hebra (Oaxaca), el “pozol”, la tortilla entre otros. (Gráfica 9)

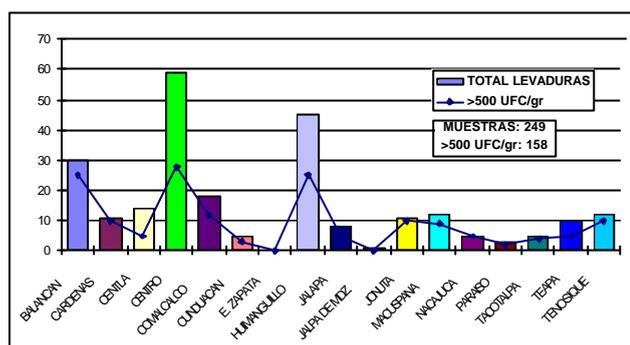
GRÁFICA 9. Contaminación por hongos en alimentos.



Fuente: Depto de control microbiológico, 286 muestras de hongos, LESP Tabasco, 2003.

Las levaduras al igual que los hongos participan en la descomposición de los alimentos lácteos y productos del maíz como pozol y se encuentran presentes en los alimentos en mayor medida que los hongos, al igual que el anterior, un exceso se considera como indicador de contaminación. (Gráfica 10)

GRÁFICA 10. Distribución de alimentos contaminados por levaduras y el total solicitado por Jurisdicción 2003.



Fuente: Depto de control microbiológico, 249 muestras, LSP Tabasco, 2003.

Los municipios que más presentaron levaduras en sus productos son Balancán, Centro y Emiliano Zapata, esto corresponde a los municipios donde se industrializa la leche; sin embargo, al realizar la probabilidad con respecto al total de muestras analizadas, se encuentran entre los primeros tres lugares. (Ver tabla 10)

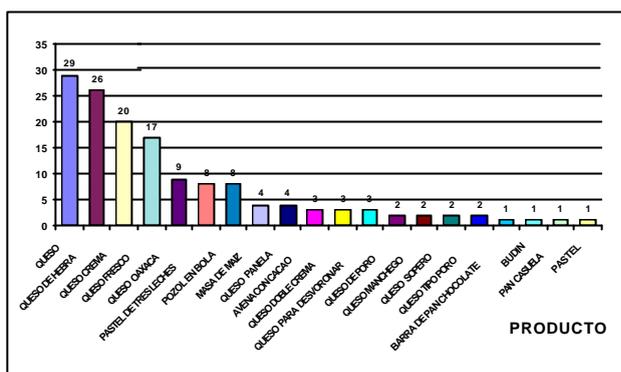
TABLA 10. Distribución de muestras por jurisdicción, contaminación por levaduras.

JURISDICCION	TOTAL LEVADURAS	>500 UFC/gr	:%
BALANCAN	30	25	16%
CARDENAS	11	10	6%
CENTLA	14	5	3%
CENTRO	59	28	18%
COMALCALCO	18	12	8%
CUNDUACAN	5	3	2%
E. ZAPATA	0	0	0%
HUIMANGUILLO	45	25	16%
JALAPA	8	5	3%
JALPA DE MDZ.	1	0	0%
JONUTA	11	10	6%
MACUSPANA	12	9	6%
NACAJUCA	5	5	3%
PARAISO	3	2	1%
TACOTALPA	5	4	3%
TEAPA	10	5	3%
TENOSIQUE	12	10	6%
TOTAL	249	158	63%

Fuente: Depto de control microbiológico, 249 muestras, LSP Tabasco, 2003.

Los alimentos que más fueron seleccionados para muestra se encuentran los lácteos y sus derivados, (ver gráfica 11), observamos que los quesos fueron los que mayor contaminación por levaduras tuvieron entre otros.

GRÁFICA 11. Contaminación por levaduras de los alimentos 2003.



La presencia de *Salmonella* en los alimentos es y ha sido preocupación de la Secretaría de Salud, por lo que en el periodo 2003 se tomaron 2503 muestras para tal fin, encontrando 11 positivas. (Tabla 11)

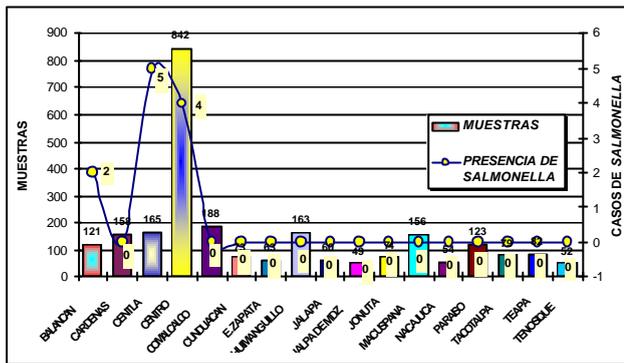
TABLA 11. Distribución de muestras por jurisdicción, contaminación por *Salmonella*.

JURISDICCION	MUESTRAS	PRESENCIA DE SALMONELLA	:%
BALANCAN	121	2	1.65%
CARDENAS	158	0	0.00%
CENTLA	165	5	3.03%
CENTRO	842	4	0.48%
COMALCALCO	188	0	0.00%
CUNDUACAN	73	0	0.00%
E. ZAPATA	63	0	0.00%
HUIMANGUILLO	163	0	0.00%
JALAPA	60	0	0.00%
JALPA DE MDZ.	49	0	0.00%
JONUTA	74	0	0.00%
MACUSPANA	156	0	0.00%
NACAJUCA	54	0	0.00%
PARAISO	123	0	0.00%
TACOTALPA	79	0	0.00%
TEAPA	82	0	0.00%
TENOSIQUE	52	0	0.00%
TOTAL	2502	11	0.44%

Fuente: Depto de control microbiológico, 286 muestras de hongos, LSP Tabasco, 2003.

Los municipios afectados en orden decreciente fueron: Centla, Centro y Balancán, permaneciendo libre el resto de los municipios en la entidad. (Gráfica 12)

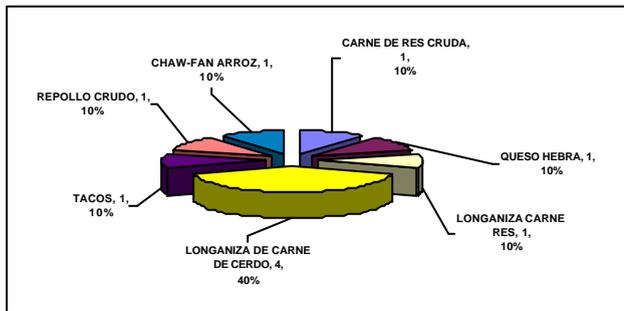
GRÁFICA 12. Alimentos contaminados por *Salmenella* 2003.



Fuente: Depto de control microbiológico, 2502 muestras, LESP 2003.

Los alimentos que más participaron en este grupo y que estuvieron contaminados fueron los cárnicos crudos, como se aprecia en la gráfica 13.

GRÁFICA 13. Alimentos con *Salmenella*, 2003.



Fuente: Depto de control microbiológico, 2502 muestras, LESP Tabasco, 2003.

Otro grupo no menos importante de contaminación de los alimentos es por *Staphylococcus aureus*, que en el estado se distribuyó de la siguiente manera: (ver tabla 12)

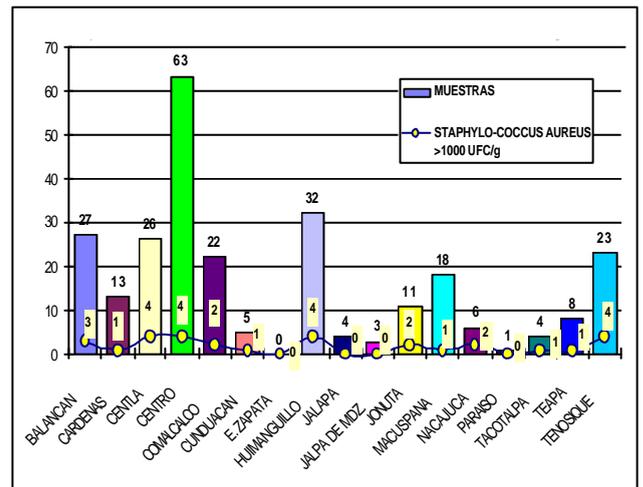
De un total de 266 muestras 30 resultaron con más de 1000 UFC/g es decir capaces de causar directamente infección intestinal debido a su poderosa toxina. Siendo los municipios de Centro, Huimanguillo, Balancán, Tenosique y Centla, los de mayor incidencia en el muestreo. (Gráfica 14)

TABLA 12. Distribución de muestras por Jurisdicción, contaminación por *Staphylococcus aureus*.

JURISDICCION	MUESTRAS	STAPHYLOCOCCUS AUREUS >1000 UFC/g	%
BALANCAN	27	3	10.00%
CARDENAS	13	1	3.33%
CENTLA	26	4	13.33%
CENTRO	63	4	13.33%
COMALCALCO	22	2	6.67%
CUNDUACAN	5	1	3.33%
E. ZAPATA	0	0	0.00%
HUIMANGUILLO	32	4	13.33%
JALAPA	4	0	0.00%
JALPA DE MDZ.	3	0	0.00%
JONUTA	11	2	6.67%
MACUSPANA	18	1	3.33%
NACAJUCA	6	2	6.67%
PARAISO	1	0	0.00%
TACOTALPA	4	1	3.33%
TEAPA	8	1	3.33%
TENOSIQUE	23	4	13.33%
TOTAL	266	30	11.28%

Fuente: Depto de control microbiológico, LESP Tabasco, 2003.

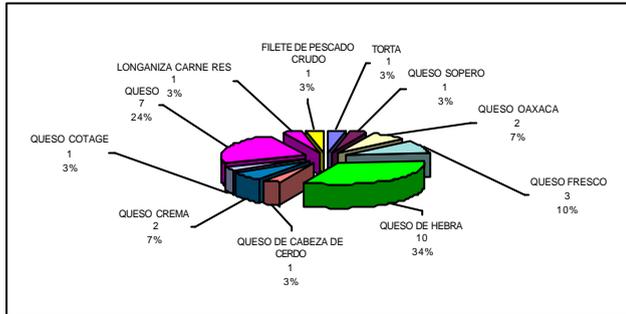
GRÁFICA 14. Muestras de alimentos contaminados por *Staphylococcus Aureus*, por Jurisdicción, 2003.



Fuente: Depto de control microbiológico, LESP Tabasco, 2003.

Los alimentos que más presentaron contaminación por estafilococos fueron los lácteos. (Gráfica 15)

GRÁFICA 15. Alimentos contaminados con *Staphylococcus Aureus*.



Fuente: Depto de control microbiológico, LESP Tabasco, 2003.

DISCUSIÓN

El número de muestras analizadas durante el periodo 2003, proceden de una asignación selectiva de muestras y dependió de un programa estatal de la Secretaria de Salud. En el presente estudio, los resultados obtenidos son orientadores y nos permiten las siguientes comparaciones y cuestionamientos:

Al mencionar en el boletín epidemiológico de la semana 53 de 2003, se presentaron el estado 1,208 casos de Fiebre Tifoidea y 5,240 casos de paratifoidea y otras salmonelosis, lo que contrasta con nuestro estudio ya que de las 2502 muestras alimentos analizados solo se tuvieron 11 positivas a *Salmonella*. En otros estudios de la literatura, la *Salmonella* está como contaminante principal en las carnes procesadas, al igual que se obtuvo en nuestro estudio lo mencionado Vello Pérez Luis.¹³

Lo anterior, orienta a dos reflexiones, por parte del Laboratorio de Salud Pública a revisar la sensibilidad de la técnica, y por parte del departamento de Epidemiología, reforzar los criterios diagnósticos de caso, utilizados por los médicos en el estado.

Desde hace poco más de una década que el *Vibrio cholerae* nuevamente está entre la población, residiendo en nuestras aguas blancas,¹⁴ negras y de los alimentos que se contaminan de origen, o bien, se adquiere al procesar los alimentos por su manejo inadecuado. Siendo la variedad *Vibrio cholerae* NO O1 la variedad identificada en la muestra de alimentos procesados.

El diagnóstico de diarreas por el efecto del consumo de alimentos contaminados con el *Vibrio cholerae* NO O1, y que en nuestro estudio se encontró que de cada 2 alimentos crudos uno es positivo, no cuenta con una estadística

específica en unidades medicas, y se lleva junto con infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas (CIE 10) como causa diagnóstica, y por ende se dificulta comparar su incidencia con la literatura disponible.

Los coliformes fecales estuvieron presentes en los alimentos analizados con una frecuencia del 35.6%, es decir, que bacterias como la *Escherichia coli* entre otras bacterias, pudo estar presente en esos alimentos de manera regular. Y al igual que las diarreas por el cólera, no cuentan con registro específico.

Al analizar los lácteos, el *Vibrio cholerae* en nuestro estudio se presentó más frecuentemente en el queso, semejante a los estudios de Cristóbal Delgado Ruth (2002 Perú).¹⁵

Las levaduras y los hongos están como contaminantes de los alimentos, que además de causar cambios en el sabor y calidad (su uso es como indicador de contaminación de los alimentos), también se han relacionado que la ingesta de estos puede causar enfermedades diarreicas, que difícilmente se diferencian de las bacterianas y se diagnostican poco por el clínico, y pueden durar períodos prolongados como la enfermedad de Cron's (colitis ulcerativa), el Esprue o la enfermedad Intestinal Inflamatoria Crónica.¹⁶ Otros alimentos que son contaminados con levaduras especialmente la *Cándida albicans* son las bebidas ligeras con los jugos de frutas, refrescos y leche condensada, además de la miel, que son las responsables de patologías a distancia del intestino y que puede ser la puerta de entrada a los alimentos contaminados. Sin duda dentro de este grupo se encuentran los aspergilos que se desarrollan fácilmente en las semillas almacenadas por periodos prolongados y que al consumo son asociadas directamente con problemas de neoplasias hepáticas.

La contaminación por *Staphylococcus aureus* generalmente es asociada a el procesamiento o manipulación de alimentos en los puntos de empaque y en venta, principalmente aquellos de amplio consumo entre la población, en especial queso y pasteles. También el proceso de elaboración del queso, su distribución, almacenamiento y transporte en malas condiciones de refrigeración, se asociaron como factores de riesgo en varios brotes.

La presencia de *Staphylococcus aureus* se estudia poco en los productos como las carnes de bovino, el puerco y el pollo, ya que según la Universidad Chonju, República de Corea estos también son transmisores de infecciones al humano.¹⁷

En el caso de los pasteles se demostró que la crema pastelera a temperatura ambiente es un excelente medio de cultivo

para este germen¹⁸, lo que contrasta con nuestro estudio que presenta en primer lugar el queso de hebra (Oaxaca), longaniza, etc; estando los pasteles por fuera de los primeros diez alimentos contaminados con *Staphylococcus aureus*.

CONCLUSIÓN

En el presente estudio se muestra de forma descriptiva el resultado de analizar las muestras de alimentos (10334) durante el periodo 2003 en el Laboratorio de Salud Pública de Tabasco. Se obtuvieron los siguientes resultados: el 9% tuvo mesofílicos aerobios, siendo los tacos de pollo, el repollo y el arroz guisado los alimentos mayormente contaminados. El 14% presentó contaminación por *Vibrio cholerae No O1*, y los alimentos principalmente contaminados fueron las mojarra crudas, el pescado crudo y el repollo crudo. El grupo de coliformes fecales estuvo presente en el 35% de los casos que incluyeron los alimentos queso de hebra (Oaxaca), salsa a la mexicana, repollo con cilantro. Con respecto a los hongos el 17% de los alimentos seleccionados lo presentaron y en orden de frecuencia fueron los quesos en primer lugar, seguido del pastel y la bebida de "pozol". De manera semejante a los hongos se observó la contaminación por levaduras, aunque estas con una frecuencia del 66% en los alimentos muestreados. La *Salmonella* prácticamente estuvo ausente como contaminante de los alimentos, con una frecuencia del 0.44%. Los *Staphylococcus aureus* permanecieron como contaminantes de los alimentos en 11.28%.

La contaminación de los alimentos continuará siendo una preocupación de la Secretaría de Salud de Tabasco.

Del presente estudio se desprende que intensificar las medidas higiénicas en procesamiento de los alimentos podría ser la clave para disminuir su contaminación.

AGRADECIMIENTO

Al M.S.P. Dr. Saúl Murrieta Vega, Director del Centro de Salud "Dr. Maximiliano Dorantes" de Villahermosa Tabasco, por sus valiosos comentarios que enriquecieron el contenido del presente trabajo.

REFERENCIAS

1. Norma Oficial Mexicana NOM-027-SSA-1993, Bienes y Servicios. Productos de la pesca. Pescados frescos-refrigerados y congelados.
2. Sistema Nacional de Salud, Secretaría de Salud, Dirección general de Epidemiología, casos nuevos de enfermedad acumulados hasta la semana 53 del 2003
3. Norma Oficial Mexicana NOM-028-SSA1-1993, Bienes y Servicios. Productos de la pesca. Pescados en conserva.
4. Boletín epidemiológico, Dirección general de Epidemiología, casos nuevos acumulados hasta la semana 53 del 2003. SSA Tabasco.
5. Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA1-1993, Bienes y Servicios. Productos de la carne. Carne molida y carne molida moldeada. Envasadas.
6. Norma Oficial Mexicana NOM-035-SSA1-1993, Bienes y Servicios. Quesos de suero.
7. Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA1-1993, Bienes y Servicios. Helados de crema, de leche o grasa vegetal, sorbetes y bases o mezclas para helados.
8. Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
9. Norma Oficial Mexicana NOM-111-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.
10. Norma Oficial Mexicana NOM-114-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Método para la determinación de *Salmonella* en alimentos.
11. Norma Oficial Mexicana NOM-115-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Método para la determinación de *Staphylococcus aureus* en alimentos.
12. Norma Oficial Mexicana NOM-145-SSA1-1995, Bienes y Servicios. Productos de la carne. Productos cárnicos curados y cocidos, y curados emulsionados y cocidos. Especificaciones sanitarias.
13. *Salmonella* en carnes crudas: un estudio en localidades del estado de Guerrero. Bello Pérez, I.; Ortiz Dillanes, DM.; Pérez Memije, E.; Castro Domínguez, V. Salud pública Méx.; 32(1):74-9, ene.-feb. 1990.
14. La ecología de *vibrio cholerae* sero group 01 en ambientes acuáticos. Borroto, René J. Revista panamericana de salud pública; 2(5):328-33, nov. 1997.
15. Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales comercializados en Lima, Perú, y la supuesta acción bactericida de *lactobacillus* SPP. Cristobal Delgado, Ruth I; Murtua Torres, Dora J. Rev. Panam salud pública 14(3):158-64, sept. 2003.
16. Journal of Musculoskeletal Medicine. Nov. 1996. Pp 28-34. Wakefield. The Lancet. 1996. 348:315-317. Ruiz-Sánchez, et al. Intestinal candidiasis. A clinical report and comments about this opportunistic pathogen. Mycopathologia. 2002;156(1):9-11. Heaton, k. W. Inflammatory bowel diseases. Allan, R.N., Keighley, M.R.B., Alexander-Williams, J., and Hawkins, C.F. [eds.]. Churchill Livingstone, New York. 1990. Etzel, R. Mycotoxins. Journal of the American Medical Association. 287(4). Jan 23/30, 2002. Council for agricultural

science and technology. Mycotoxins: risks in plant, animal and human systems. Economic and health risks. Task force report number 139. Jan 2003. Cast. Ames, IA.

17. Methicillin (oxacillin)-resistant staphylococcus aureus strains isolated from major food animals and their potential transmission to humans LEE JH. Veterinary Public Health, College of Veterinary Medicine, Chonbuk National University, Chonju, Republic of Korea. Applied & Environmental Microbiology. 69(11):6489-94, 2003 Nov.

18. Fuente archivo del departamento de evaluación Epidemiológica de laboratorio nacional de salud pública 1980-1989.

CARTA DE LOS DERECHOS GENERALES DE LOS MÉDICOS

otros.

Ley Federal del Trabajo:

Artículo 132.- Son obligaciones de los patrones:

VI.- Guardar a los trabajadores la debida consideración, absteniéndose de mal trato de palabra o de obra.

Ley General de Salud:

Artículo 51.- Los usuarios tendrán derecho a obtener prestaciones de salud oportunas y de calidad idónea y a recibir atención profesional y éticamente responsable, así como trato respetuoso y digno de los profesionales, técnicos y auxiliares.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica:

Artículo 9.- La atención médica deberá llevarse a efecto de conformidad con los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica.

Artículo 48.- Los usuarios tendrán derecho a obtener prestaciones de salud oportunas y de calidad idónea y a recibir atención profesional y éticamente responsable, así como trato respetuoso y digno de los profesionales, técnicos y auxiliares.

6. Tener acceso a educación médica continua y ser considerado en igualdad de oportunidades para su desarrollo profesional.

El médico tiene derecho a que se le facilite el acceso a la educación médica continua y a ser considerado en igualdad de oportunidades para su desarrollo profesional, con el propósito de mantenerse actualizado.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

Artículo 1, Párrafo Tercero.- Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las capacidades diferentes, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.

Ley General de Salud:

Artículo 89, segundo párrafo.- Las autoridades sanitarias, sin perjuicio de la competencia que sobre la materia corresponda a las autoridades educativas y en coordinación con ellas, así como con la participación de las instituciones de salud, establecerán

las normas y criterios para la capacitación y actualización de los recursos humanos para la salud.

Artículo 90, Corresponde a la Secretaría de Salud y a los Gobiernos de las Entidades Federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, sin perjuicio de las atribuciones de las autoridades educativas en la materia y en coordinación con estas: Fracción I.- “Promover actividades tendientes a la formación, capacitación y actualización de los recursos humanos que se requieran para la satisfacción de las necesidades del país en materia de salud...”.

Ley Federal del Trabajo

De la Capacitación y Adiestramiento de los Trabajadores:

Art. 153-A. Todo trabajador tiene el derecho a que su patrón le proporcione capacitación o adiestramiento en su trabajo que le permita elevar su nivel de vida y productividad, conforme a los planes y programas formulados, de común acuerdo por el patrón y el sindicato o sus trabajadores y aprobados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Art. 153-B. Para dar cumplimiento a la obligación que, conforme al artículo anterior les corresponde, los patrones podrán convenir con los trabajadores en que la capacitación o adiestramiento se proporcione a éstos dentro de la misma empresa o fuera de ella, por conducto de personal propio, instructores especialmente contratados, instituciones, escuelas u organismos especializados, o bien mediante adhesión a los sistemas generales que se establezcan y que se registren en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. En caso de tal adhesión, quedará a cargo de los patrones cubrir las cuotas respectivas.

Art. 153-F. “La capacitación y el adiestramiento deberán tener por objeto: Actualizar y perfeccionar los conocimientos y habilidades del trabajador en su actividad; así como proporcionarle información sobre la aplicación de nueva tecnología en ella”;...

7. Tener acceso a actividades de investigación y docencia en el campo de su profesión.

El médico tiene derecho a participar en actividades de investigación y enseñanza como parte de su desarrollo profesional.

Ley General de Salud:

Artículo 90.- Corresponde a la Secretaría de Salud y a los

Continúa en la página 242...