



Artículo original

## Evaluación de la calidad sanitaria y detección de *Salmonella* spp., en cremas de leche no pasteurizadas expandidas en el eje costero Carabobo-Falcón. Venezuela, 2003

Teresita Luigi-Sandoval\*, Rosa Loaiza, Nelly López, Francis García

*Escuela de Bioanálisis Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad de Carabobo  
Valencia-Venezuela*

Recibido 12 septiembre de 2005; aceptado 04 de octubre de 2005

---

**Resumen:** Se evaluó la Calidad Sanitaria y presencia de *Salmonella* spp. en cremas de leche no pasteurizadas expandidas en el eje costero Carabobo-Falcón, según Metodología por la APHA. Se obtuvo 93,7% de las muestras con contajes de Bacterias Aerobias Mesófilas no aceptables de acuerdo a la normativa Venezolana (COVENIN 3046 – 93), según este indicador sólo 6,7% de las muestras estuvo dentro de los límites microbiológicos. De las cremas analizadas 93,3% presentó carga de mohos fuera del rango de aceptación y según contaje de levaduras 96,7% son rechazables. Se recomiendan posteriores estudios con una muestra mayor sin embargo, las muestras de crema de leche analizadas, pueden considerarse de pobre calidad sanitaria y por ende susceptibles de sufrir alteraciones y causar enfermedades, sugiriendo posibles fallas en las condiciones sanitarias de producción.

**Palabras clave:** Microbiología, *Salmonella* spp., Calidad Sanitaria, Crema de Leche

## Evaluation of the sanitary quality and detection of *Salmonella* spp., in sold unpasteurized milk creams in Carabobo-Falcon coast. Venezuela, 2003

**Abstract:** The Sanitary Quality and *Salmonella* spp presence was evaluated in sold not pasteurized milk creams in the coastal axis Carabobo-Falcon, according to Methodology by the APHA. 93,7 % of the samples presented not acceptable recounts of Aerobic Mesophilic of agreement to the Venezuelan regulation (COVENIN 3046 - 93), according to this indicator only 6,7 % of the samples was inside the microbiological limits. Of the analyzed creams 93,3 % presented load of moulds out of the acceptance range and according to yeasts recounts 96,7 % is rejectable. Later studies are recommended with a major sample nevertheless, the analyzed milk creams samples, can be considered of poor sanitary quality and therefore capable of suffering alterations and causing diseases, suggesting possible faults in the sanitary conditions of production.

**Keywords:** Microbiology, *Salmonella* spp., Sanitary Quality, Milk Cream

---

\* Correspondencia:  
E-mail: morenoluigi@cantv.net

### Introducción

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), son aquellas en donde el alimento actúa como vehículo en la transmisión de organismos y sustancias tóxicas. Existen tres tipos principales de enfermedades transmitidas o relacionadas con los alimentos: *Infecciones*, *Intoxicaciones* y

*Toxiinfecciones alimentarias*, siendo las infecciones alimentarias las más frecuentes. Las infecciones alimentarias conllevan la ingestión del patógeno, seguida del crecimiento del mismo por invasión de los tejidos, liberación de toxinas, o ambos [1]. La frecuencia de estas enfermedades es compleja y cambiante debido: al número de microorganismos asociados con la enfermedad, a los cambios en la

producción, distribución y hábitos alimenticios, al potencial de manifestaciones extraintestinales de la enfermedad causada por muchos patógenos asociados con los alimentos y por último a la susceptibilidad de algunos individuos inmunocomprometidos a la enfermedad grave y prolongada [2]. Son muchos los microorganismos que pueden causar una ETA, entre las principales bacterias: *Salmonella* spp., *Acrobacter butzleri*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Shigella* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Plesiomonas shigelloides*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium* spp. y *Bacillus cereus* [1]. Otros microorganismos relacionados con estas enfermedades son hongos tales como: *Amanita* sp, *Galectina*, y *Phalloides* [3] y entre los parásitos encontramos: *Entamoeba histolítica*, *Balantidium coli*, *Cryptosporidium parvum* y *Giardia lamblia* [4], y por último se encuentran algunos virus como *Rotavirus*, *virus Norwalk*, *Calicivirus*, *Astrovirus*, *VHA*, *VHE*, y *Enterovirus* [5]. Las ETA de origen bacteriano son las más frecuentes, entre las cuales destaca la salmonelosis, ésta es una enfermedad aguda de distribución mundial, constituye una infección gastrointestinal de origen alimentario, que se caracteriza por elevada temperatura, diarrea, dolor intestinal y a veces vómitos, causada por la ingesta de *Salmonella* spp. la cual se multiplica en el tracto gastrointestinal del humano generando toxinas. El estado agudo dura 48 horas, pero por lo general, el paciente no se restablece sino hasta después de una semana, siendo su período de incubación de 6 a 24 horas [6]. Esta bacteria constituye una gran amenaza para la salud y bienestar del hombre, y es responsable de unos 16 millones de casos de salmonelosis (incluyendo fiebres tifoideas) y más de 500.000 muertes por año. Las infecciones por *Salmonella* spp se han convertido en una preocupación dentro del campo de la salud pública, debido a la naturaleza difundida de los organismos infectantes y a la gran cantidad de serotipos existentes [7]. La ingestión de sólo unas cuantas células de *Salmonella* spp, puede resultar efectiva para que se produzca la infección, de hecho la dosis infecciosa humana puede estar constituida por un mínimo de 1 a 10 células. La infección no sólo depende de la virulencia de las cepas infectantes, ni de la heterogeneidad inmunológica en las poblaciones humanas, sino que también influye la composición química de los alimentos involucrados, ya que en su mayoría los que albergan *Salmonella* spp están compuestos por grasa [8]. En los Estados Unidos cada año un estimado de 76 millones de personas contraen enfermedades transmitidas por alimentos y otras enfermedades diarreicas agudas [9]. La red de vigilancia activa de los programas de infecciones emergentes de enfermedades transmitidas por alimentos del Centro y Control de Enfermedades (CDC) colecta datos de enfermedades causadas por patógenos entéricos transmitidos comúnmente a través de los alimentos en 9 sitios de los Estados Unidos [10]. Esta red de alimentos, cuantifica y monitorea la incidencia de estas infecciones llevando a cabo vigilancia activa de las enfermedades con diagnóstico de laboratorio [11]. Las cifras antes mencionadas indudablemente subestiman la magnitud del problema. Si bien se ignora la incidencia real de enfermedades transmitidas por

alimentos, las estimaciones varían notablemente entre diferentes regiones del mundo, dependiendo entre otros factores de patrones culturales. Según Quevedo y González [12] las enfermedades transmitidas por alimentos han alcanzado su mayoría de edad, tradicionalmente se relacionaban con trastornos gastrointestinales pasajeros y sólo pocas como el botulismo causaban preocupación; ahora se sabe que pueden causar abortos o meningitis, como la listeriosis, daño cerebral u ocular prenatal en la toxoplasmosis, colitis hemorrágicas entre otras.

Venezuela no escapa a esta realidad, donde parte de su economía no petrolera se sustenta en la producción agrícola y pecuaria.

De la industria pecuaria se derivan productos cárnicos y lácteos, siendo éstos altamente favorables para la multiplicación de numerosos patógenos, lo que no garantiza la obtención de productos de buena calidad microbiológica, convirtiéndose en alimentos de alto riesgo para la salud pública. Uno de los productos con menos reportes en la literatura ha sido la crema de leche, quizás por no haberse detectado o por ser menos investigado para estos patógenos por la presunción de ser considerada de bajo riesgo de contaminación por sus características fisicoquímicas especialmente debido a su pH ligeramente ácido. La crema de leche es el producto lácteo cuyo contenido graso deberá ser no menor de 18%, separado de la leche por reposo, centrifugación o cualquier otro procedimiento físico, aprobado por la autoridad sanitaria competente [13]. COVENIN establece la normativa de calidad fisico-química y microbiológica para este producto, sin embargo, si no se realizan análisis de rutina no se puede establecer si estas cremas cumplen o no con los requisitos exigidos por la norma.

En general, en Venezuela hay desconocimiento de la calidad sanitaria de algunos alimentos expendidos al público en general lo que repercute directamente en la salud, economía e inclusive en el turismo de Venezuela. El eje costero Carabobo – Falcón es una zona netamente turística en la cual, parte de los productos expendidos en esa región son elaborados con materia prima, que debido a procesos de variable calidad higiénica, podrían implicar riesgos a la salud pública. En dicha región, se ofrecen cremas de leche a gran número de residentes de la zona y temporadistas por gozar de una elevada aceptación en el consumidor. Estas cremas de leche, de fabricación artesanal, podrían servir de vehículos para la transmisión de salmonelosis debido a múltiples factores pero cabe destacar el hecho de que, en su mayoría, son producidas, en pequeñas y medianas empresas, por habitantes de la costa, los cuales pudieran no poseer una formación higiénico sanitaria acorde ni disponer de la tecnología necesaria para la elaboración de un producto de calidad. Ante la problemática anteriormente expuesta, se consideró importante realizar un estudio de las cremas de leche no pasteurizadas expendidas en el eje costero Carabobo-Falcón evaluando los indicadores de calidad sanitaria y detectando la posible presencia de *Salmonella* spp.

## Marco metodológico

### Población

Estuvo conformada por cremas de leche recolectadas en la zona costera Carabobo-Falcón, durante el período de Junio-Agosto del año 2003.

### Muestra

Constituida por 30 muestras de cremas de leche, recolectadas de manera aleatoria en 3 grupos de 10 muestras cada uno de diferentes puntos de ventas ubicados en la carretera Boca de Aroa – Yaracal del eje costero Carabobo-Falcón. Es importante destacar que las muestras fueron adquiridas en puestos ambulantes y en establecimientos comerciales productores de las mismas.

## Procedimiento metodológico

### Obtención y manejo de la muestra

Se tomaron muestras de cremas de leche al azar, contenidas en envases estériles las cuales fueron transportadas en recipientes isotermos. Una vez en el laboratorio, se procesaron de inmediato o se almacenaron en temperatura de refrigeración por un período máximo de 24 horas hasta el análisis microbiológico que tuvo por objeto evaluar los indicadores de calidad sanitaria e investigar la posible presencia de *Salmonella* spp.

## Análisis microbiológico

### Determinación de Bacterias Aerobias Mesófilas (BAM) (Contaje en Placa. Método Estándar)

Según Metodología Estándar de Siembra en Profundidad sugerida por APHA [14], empleando agar para contaje estándar y un esquema de incubación de 30-32 °C por 48 horas.

### Determinación de mohos y levaduras

Según Metodología Estándar de Siembra en profundidad sugerida por la APHA [14], empleando agar papa-dextrosa acidificado hasta 4 - 4,5 con ácido tartárico al 10% y un esquema de incubación de 25 °C por 5-7 días.

### Numeración de las colonias en las placas y cálculo de los resultados

Las colonias se numeraron en cuanto terminó el tiempo de incubación. Se procedió a realizar dicha numeración, para esto se separaron las placas que tenían entre 25 y 250 colonias (en caso de cuantificar Bacterias) o entre 10 y 100 (en caso de Mohos y levaduras) de el número encontrado se multiplicó por el número inverso de la dilución correspondiente a las placas seleccionadas y se reportó el

resultado empleando los dos primeros dígitos de la izquierda. El resultado expresado correspondió al número de microorganismos o unidades formadoras de colonias por gramo de alimento (crema de leche) [14].

### Coliformes totales y fecales

Para la determinación Coliformes totales y fecales se siguió la técnica del Número Más Probable (NMP) sugerida por COVENIN.

### Determinación de Salmonella

Se siguieron los pasos de Pre-enriquecimiento, Enriquecimiento, Aislamiento Selectivo e Identificación bioquímica según APHA [14].

### Análisis estadístico

Los datos obtenidos se agruparon en Valores Promedios, Frecuencia, Porcentaje, Clases y Rangos.

## Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos se compararon con los lineamientos establecidos por la Norma Venezolana **COVENIN 3046 – 93**, para cremas de leche pasteurizada debido a que no existen normas para la elaboración de cremas de leche de origen artesanal.

Tabla 1. Intervalos de Frecuencia de Bacterias Aerobias Mesófilas (UFC/g) en muestras de Cremas de Leche provenientes del eje costero Carabobo-Falcón, Venezuela 2003.

Clase (UFC/g)	Frecuencia	Porcentaje (%)
10 <sup>2</sup> -10 <sup>3</sup>	2	6,7
10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup>	1	3,3
10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>	2	6,7
10 <sup>5</sup> -10 <sup>6</sup>	7	23,3
10 <sup>6</sup> -10 <sup>7</sup>	2	6,7
10 <sup>7</sup> -10 <sup>8</sup>	14	46,6
10 <sup>8</sup> ->10 <sup>8</sup>	2	6,7
Total	30	100

Fuente: Datos obtenidos en el presente estudio.

En la tabla 1 se resumen la frecuencia y porcentaje de los contajes de Bacterias Aerobias Mesófilas (BAM) expresados en UFC/g de las muestras analizadas de cremas de leche, se puede observar que el 46,6% está en el orden de 10<sup>7</sup> – 10<sup>8</sup> UFC/g, por lo cual se puede considerar que las muestras no cumplen con los límites microbiológicos establecidos como valores normales, según normas COVENIN 3046-93, ya que para estos indicadores sanitarios se tiene un rango normal de 10<sup>4</sup> UFC/g como mínimo y 10<sup>5</sup> como máximo valor, también debe destacarse que sólo el 6,7% de las muestras está dentro del rango permitido por la norma contra un 93,3% que se encuentra fuera de los límites antes mencionados, razón por la cual se puede inferir que el contaje obtenido no sólo refleja las condiciones higiénicas y de manipulación de las cremas, sino que

también indica el grado de frescura o de descomposición de las mismas; permitiendo justificar presencia de cepas de *Proteus mirabilis* y *Enterobacter* sp. aisladas en estas muestras.

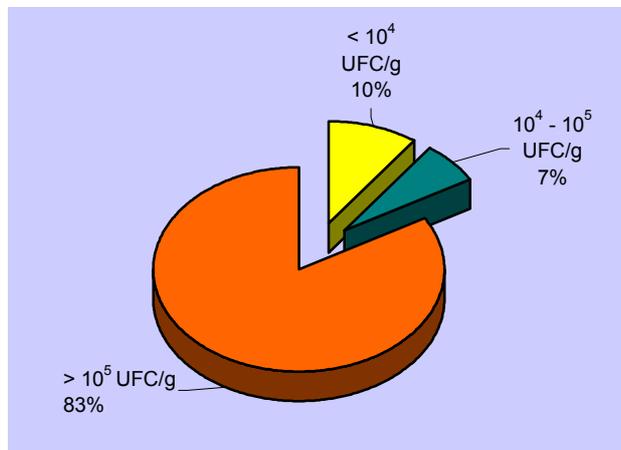


Figura 1. Contaje de Bacterias Aerobias Mesófilas (UFC/g), expresado en porcentaje en cremas de leche provenientes del eje costero Carabobo-Falcón, Venezuela 2003.

La Figura 1, presenta la incidencia de Bacterias Aerobias Mesófilas, y se encontró que 83% (30) del total de las muestras analizadas, excede de  $10^5$  UFC/g, siendo este el límite máximo de BAM según la normativa venezolana vigente. Mientras que el resto de los porcentajes (7 y 10%) se encuentran dentro del rango establecido por la Norma.

Tabla 2. Frecuencia de Contajes de mohos (UFC/g) en cremas de leche provenientes del eje costero Carabobo-Falcón, Venezuela 2003.

Clase (UFC/g)	Frecuencia	Porcentaje (%)
$10^{-1}-10^2$	6	20
$10^2-10^3$	2	6,7
$10^3-10^4$	1	3,3
$10^4-10^5$	7	23,3
$10^5-10^6$	5	16,7
$10^6-10^7$	5	16,7
$10^7-10^8$	0	0
$10^8->10^8$	4	13,3
Total	30	100

Fuente: Datos obtenidos en el presente estudio.

La Tabla 2 recopila los valores del contaje de Mohos (UFC/g), expresados en frecuencia y porcentaje de las muestras tomadas de cremas de leche, en la misma se tiene que el 23,3% está en el orden de  $10^4 - 10^5$  UFC/g, indicando esto que se encuentra por encima de los límites microbiológicos considerados como valores normales, según normas COVENIN 3046-93, ya que para estos mohos se tiene un valor máximo de  $10^3$  UFC/g, se observa igualmente que sólo el 6,7% de las muestras están en ese rango. Los mohos en los alimentos tienen tanto acciones indeseables como beneficiosas, sin embargo la cuantificación es de suma importancia para la establecer la calidad sanitaria. La presencia de estos microorganismos en la

crema de leche analizada puede indicar materia prima muy contaminada o almacenada en condiciones inapropiadas, mal manejo del producto terminado y contaminación del ambiente.

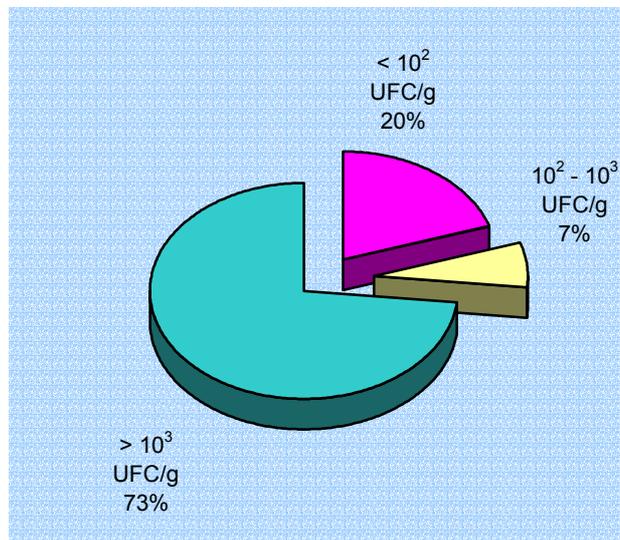


Figura 2. Contaje de mohos (UFC/g), expresado en porcentaje. cremas de leche provenientes del eje costero Carabobo-Falcón, Venezuela 2003.

En la Figura 2, se presentan los resultados del comportamiento de mohos aislados a partir de agar Sabouraud. Estos resultados revelan que el 73% de las muestras analizadas excede el límite máximo ( $10^3$  UFC/g) establecido por la normativa venezolana, de igual manera se observa que un 7% se encuentra dentro del rango de aceptación y que un 20% por debajo del mismo.

Tabla 3. Frecuencia de Contaje de Levaduras (UFC/g) en Cremas de Leche provenientes del Eje costero Carabobo-Falcón, Venezuela 2003.

Clase (UFC/g)	Frecuencia	Porcentaje (%)
$10^2-10^3$	1	3,3
$10^3-10^4$	3	10
$10^4-10^5$	3	10
$10^5-10^6$	6	20
$10^6-10^7$	4	13,3
$10^7-10^8$	7	23,3
$10^8->10^8$	6	20
Total	30	100

Fuente: Datos obtenidos en el presente estudio.

En la Tabla 3 se tiene los valores del contaje de levaduras (UFC/g), tomando en cuenta la frecuencia y porcentaje de las muestras tomadas de cremas de leche, el rango más representativo fue el  $10^7 - 10^8$  UFC/g con un porcentaje de 23,3% indicando esto que se encuentra por encima de los límites microbiológicos considerados como valores normales, según normas COVENIN 3046-93, ya que para estos se tiene un rango normal de  $10^2$  UFC/g como mínimo y  $10^3$  como máximo valor, se observa igualmente que en los

mohos un porcentaje muy pequeño de 3,3% de las muestras están en ese rango. Vinculado a lo citado anteriormente para mohos y su significado en la determinación de la calidad sanitaria de las cremas de leche, tenemos que el porcentaje de muestras que se encuentran fuera de los límites establecidos permiten sugerir las fallas en la elaboración, manipulación y conservación del producto.

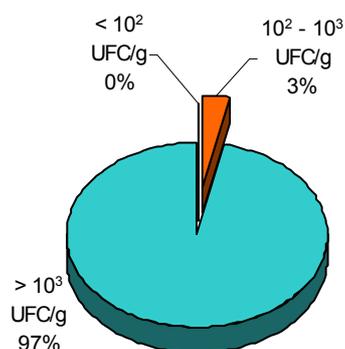


Figura 3. Contaje de Levaduras (UFC/g), expresado en porcentaje. cremas de leche provenientes del eje costero Carabobo-Falcón, Venezuela 2003.

En la Figura 3, se presentan los resultados del comportamiento de Levaduras aislados a partir de agar Sabouraud. Estos resultados revelan que el 97% de las muestras analizadas excede el límite máximo ( $10^3$  UFC/g) establecido por la normativa venezolana, mientras que el resto del porcentaje (3%) se encuentra dentro del rango.

Tabla 4. Grado de Aceptabilidad del total de muestras de cremas de leche provenientes del eje costero Carabobo-Falcón, Venezuela 2003.

PARAMETRO	M	M	NMA/30	% Acp
Bacterias Aerobias Mesófilas	$10^4$	$10^5$	2	6,7
Mohos	$10^2$	$10^3$	2	6,7
Levaduras	$10^2$	$10^3$	1	3,3

Fuente: Datos obtenidos en el presente estudio.

m, M= Límites de contajes microbiológicos mínimo (m) y máximo (M) recomendables por muestra analizada que no debe sobrepasarse, de ser así se considera la muestra defectuosa, NMA: Número de muestras aceptadas, Acp: Aceptabilidad.

En la Tabla 4 se expresa el grado de aceptabilidad de las muestras de cremas de leche, en la misma se tiene que para el caso de las Bacterias Aerobias Mesófilas dos muestras están en el rango aceptado (6,7%), iguales valores se tienen para los mohos y en el caso de las levaduras sólo una muestra cumplió con el rango establecido como normal (3,3%). Los resultados obtenidos en el presente estudio pueden ser debidos a que por lo general, estas cremas son elaboradas por pequeñas industrias de carácter semiartesanal,

instaladas en la región costera del eje Carabobo-Falcón. Para estas pequeñas y medianas industrias, cumplir con los requerimientos microbiológicos legalmente establecidos, en ocasiones es difícil debido a múltiples factores entre los que se pueden mencionar la falta de normas para este tipo de productos lácteos de fabricación artesanal, el desconocimiento de las normas existentes, la falta de inspecciones sanitarias o periódicas, no estar conscientes o sensibilizados ante la grave problemática a nivel individual o grupal que podría representar una crema de leche contaminada, entre otras razones.

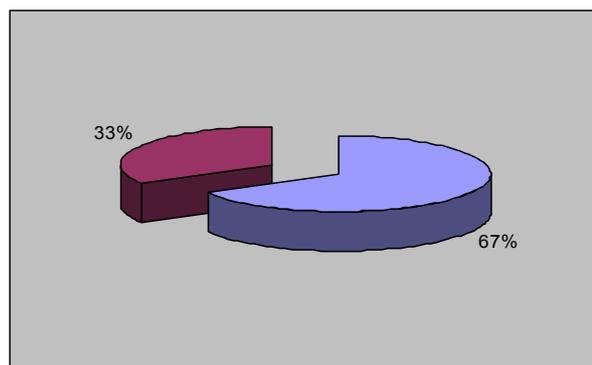


Figura 4. Porcentaje de Coliformes Totales y Fecales (NMP/g), en cremas de leche de origen artesanal, provenientes del eje costero Carabobo-Falcón, Venezuela 2003.

En la Figura 4 se observa que el 66.7% (20) de las muestras de crema de leche procesadas presentan valores de coliformes totales expresados en NMP/g fuera de los límites microbiológicos recomendados por la Normativa Venezolana. Díaz, C señala que los coliformes presentes en productos lácteos se consideran de origen animal y se toman como índice de calidad higiénica del producto. Los coliformes pueden multiplicarse con facilidad en cualquier sustrato alimenticio y éstos no pueden interpretarse necesariamente como señal de una contaminación fecal, sino más bien como un índice del grado de contaminación general. Debido a lo anteriormente mencionado estos resultados serían el reflejo de condiciones higiénicas inadecuadas en el proceso o contaminación post-proceso, considerando que estas cremas de leche artesanales se expenden en condiciones poco recomendadas, además de interrumpir la cadena de frío condición muy importante al evitar la proliferación de los microorganismos en este tipo de producto y por ende el deterioro del mismo y evitar el riesgo potencial de afectar la salud del consumidor.

#### Detección de *Salmonella* spp.

En las muestras de cremas de leche no pasteurizadas analizadas no se detectó presencia de *Salmonella* spp., lo que no necesariamente corresponda a una ausencia real del microorganismo. No puede descartarse la presencia ya que la no detección de *Salmonella* spp. en el presente estudio posiblemente sea debida a la elevada cantidad de Colifor-

mes Totales y Fecales y grasas presentes en las muestras que dificultan y/o enmascaran la detección de este patógeno bacteriano. Se sugieren estudios posteriores con técnicas especializadas como Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) en alimentos.

### Conclusiones

El 93,7% de las muestras presentaron contajes de Bacterias Aerobias Mesófilas no aceptables de acuerdo a la Normativa Venezolana. El 6,7% de los productos analizados presentaron una carga de mohos dentro del rango de aceptación y un 93,3% no cumplió con los requisitos exigidos por la Norma. En cuanto al contaje de levaduras 96,7% de las muestras son rechazables según COVENIN 3046 - 93. En las muestras de cremas de leche no pasteurizadas analizadas no se detectó presencia de *Salmonella* spp. Sin embargo, las cremas de leche examinadas, se pueden considerar de baja calidad sanitaria y susceptibles de sufrir alteraciones, sugiriendo estos resultados posibles fallas en las condiciones sanitarias de producción de la crema de leche en el eje costero Carabobo - Falcón.

### Recomendaciones

Establecer cordones sanitarios constantes por parte de las autoridades sanitarias respectivas, destacando el riesgo que implica al público consumidor el consumo de cremas de leche no pasteurizadas, ya que esta zona es considerada como polo turístico y este producto tiene una gran demanda. Ampliar la muestra para llevar a cabo una investigación que abarque un área mayor y establecer un seguimiento adecuado. Involucrar a la Universidad con los organismos sanitarios oficiales para formar equipos multidisciplinarios con las empresas productoras para sugerir las correcciones pertinentes mediante estudios en conjunto y aportar resultados que mejoren cada día la calidad sanitaria de los productos finales. Establecer programas educativos sobre el manejo y almacenamiento del producto artesanal, para evitar su contaminación y lograr disminuir el riesgo de padecer ETA al público consumidor.

### Referencias

- [1] Prescott-Harley-Klein. Microbiología. McGraw-Hill. INTERAMERICANA. 2000. Cuarta edición.
- [2] Barreda. P. Síndromes clínicos asociados con las enfermedades transmitidas por alimentos. (Documento en línea). Disponible en: [http://www.pediatraldia.cl/sindromes\\_clinicos\\_alimentos.htm](http://www.pediatraldia.cl/sindromes_clinicos_alimentos.htm). Acceso Junio 2005.
- [3] Doldán, M., González, C., Lovero, C. (2005). *Enfermedades transmitidas por los alimentos*. (Documento en línea). Disponible en: [http://members.fortunecity.es/robertexto/archivo7/contam\\_alim.htm#top](http://members.fortunecity.es/robertexto/archivo7/contam_alim.htm#top) Acceso Junio 2005.
- [4] Nino, I. Manual de Parasitología. 2004. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Valencia- Venezuela.
- [5] Brooks, G., Butel, J., Morse, S. Microbiología médica de Jawetz, Melnicky Adelberg. 2001. 17<sup>ava</sup> Edición. Manual Moderno. D.F, México.
- [6] Aguirre, L., Bracamonte, M., Rodríguez de Lord, V., Godoy, A., Plaza, N. Zoonosis mas frecuentes en Venezuela. 2000. Serie D-No 41. Maracay-Estado Aragua, Venezuela.
- [7] Doyle, M., Beuchat, L: y Montville, T.. Microbiología de los Alimentos. Fundamentos y Fronteras. 1997. Ed. Acirbia, S.A. Zaragoza, España.
- [8] Mead PS, Slutsker L, Dietz V, *et al.* Food-related illness and death in the United States. *Emerg Infect Dis* 1999;5:607-25.
- [9] CDC (Centro de Control y Prevencion de Enfermedades). Preliminary FoodNet data on the incidence of foodborne illness-selected sites, United States. *MMWR* 2003; 52(15):340-3.
- [10] Allos BM, Moore MR, Griffin PM, Tauxe RV. 2004. Surveillance for sporadic foodborne disease in the 21st century: the Food Net perspective. *Clin Infect Dis*;38 (suppl 3).
- [11] Díaz, C..Microbiología de la Leche y de los Productos Lácteos. Vol. I. 2001. Editorial. Venezolana, C.A. Mérida, Venezuela.
- [12] Ministerio de Fomento. Comisión Venezuela de Normas Industriales (COVENIN). N° 3046. Crema de leche para consumo directo. Caracas-Venezuela. Fondonorma, 1993.
- [13] American Public Health Association (A.P.H.A.). 1992. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 3th. De. Washington, USA.
- [14] Ministerio de Fomento. Comisión Venezuela de Normas Industriales. (COVENIN). N° 1104. Determinación de Número Más Probable de Coliformes totales, Coliformes fecales y de *Escherichia coli*. Caracas-Venezuela. Fondonorma, 1996.