



***Universidad Nacional de La Plata***

***Centro INUS***

***Tesis de Maestría en Salud Pública***

***Orientación Sistemas Municipales***

Título: *“Venta Callejera de quesos: su importancia en la salud pública” .*

*Tesista: MVBact. Graciela S. Miceli*

*Directora: Ing. Agr. Elisa C. Miceli*

*Codirectora : Dra Adriana Moiso*

# INDICE

Agradecimientos	3
Resumen	4
1.Introducción	5
1.1 Evolución histórica de las toxiinfecciones alimentarias	5
1.2 La Producción y el consumo de queso en Argentina	6
1.3 Prácticas de higiene para la elaboración del queso	11
1.4 La Producción artesanal y la venta callejera del queso	13
2.Objetivo	14
3.Materiales y métodos	14
3.1 Recolección	14
3.2 Análisis de las características organolépticas del producto	15
3.3 Procesamiento de muestras	16
3.4 Análisis microbiológicos	17
3.5 Análisis Estadístico	19
3.6 Análisis de las muestras de queso	19
4.Resultados	20
4.1.Lugarde venta	20
4.2.Tipo de envase	20
4.3.Tipo de puesto	21
4.4.Conservación a 4°C	22
4.5.Peso de las muestras	23
4.6.Molde de las muestras	24
4.7.Color típico de las muestras	25
4.8.Presencia de hongos	26
4.9.Resultados según análisis microbiológicos	26
4.10.Microorganismos encontrados según cultivo	27
4.11.Significado sanitario de los hallazgos microbiológicos	28
1.Bacterias gram negativas	28
2.Staphilococcus	29
3.Mohos y Levaduras	31
4.12.Análisis Estadístico	31
5. Bioseguridad	31
6.Conclusiones	32
7.Bibliografía	36

## Agradecimientos:

A la Prof. Elisa Miceli, Directora y Hermana, por su apoyo en todo momento, en lo afectivo, en lo profesional, realizando el trabajo en su Cátedra, y también en lo económico, sin lo cual no hubiera podido comenzar con la tesis.

A la Prof. Adriana Moiso por sus aportes y colaboración en la presentación de la tesis.

A mi Amiga y compañera de la Maestría, Estela Bonzo por su incondicionalidad, sus horas de ayuda para que terminara con la tesis, y sus conocimientos aportados para ello.

A Sergio, mi Amor, por su apoyo siempre y su incentivo para que pudiera finalizar este trabajo.

Muchas Gracias

## RESUMEN

La producción artesanal de quesos y su venta callejera, es realizada habitualmente por producciones agro-alimentarias familiares. La elaboración de los productos no se realiza en buenas condiciones higiénico–sanitarias, lo que puede devenir en la contaminación microbiológica de los productos. Se procedió a analizar 35 muestras de quesos, que fueron adquiridos en locales o puestos de la cuenca lechera de Abasto Sur(calle 44 y 140, hasta la entrada del Partido de Brandsen). En el análisis microbiológico de la muestra, se observaron resultados positivos para agentes patógenos en el 68,6% de los casos. Los valores hallados fueron superiores a los aceptados por el Código Alimentario Argentino. Por las características de los agentes microbianos encontrados en las muestras de quesos procesadas, se infirió una falta de conocimiento de las Buenas Prácticas de Elaboración o Manufactura (BPE/BPM).

## **1. Introducción**

La producción artesanal de quesos y su venta callejera no pertenecen a la economía formal, sino a producciones agro-alimentarias familiares. La elaboración de los productos no se realiza habitualmente en buenas condiciones higiénico–sanitarias, lo que puede devenir en la contaminación microbiológica de los productos.

A través de la historia de los alimentos, el queso necesitó de un conjunto de condiciones y medidas higiénicas para garantizar la seguridad y salubridad del producto. Esto incluye la manipulación desde el momento en que se adquiere el alimento en un punto de venta hasta que se lo consume (35).

En este trabajo, nos referiremos a la seguridad y salubridad de los quesos de venta callejera.

### **1.1. Evolución histórica de las toxiinfecciones alimentarias (TA).**

Las toxiinfecciones alimentarias (TA)(15), son las enfermedades transmitidas por los alimentos y causadas, ya sea por los microorganismos patógenos, o por las toxinas que estos producen. La historia y la legislación sobre las mismas comienzan a documentarse en el siglo X, con el botulismo en Bizancio. Más tarde aparecen los documentos sobre el ergotismo en el siglo XVI. En el siglo XIX se inicia el enlatado de los alimentos y Pasteur asocia el deterioro de los mismos con las bacterias. En el siglo XX se produce un desarrollo notable de la microbiología de los alimentos, con el establecimiento de la etiología de las TA.

Con el avance de los sistemas de irradiación de los alimentos y la introducción de nuevos conceptos como HACCP (Hazard análisis of Critical Control Points) o APPCC en español (17, 13,38), comenzó una nueva era de la Química y de la Ingeniería Alimentaria. Como sistema de análisis de controles, el APPCC es una herramienta eficaz para aumentar la seguridad de los alimentos junto a una adecuada higiene y a la

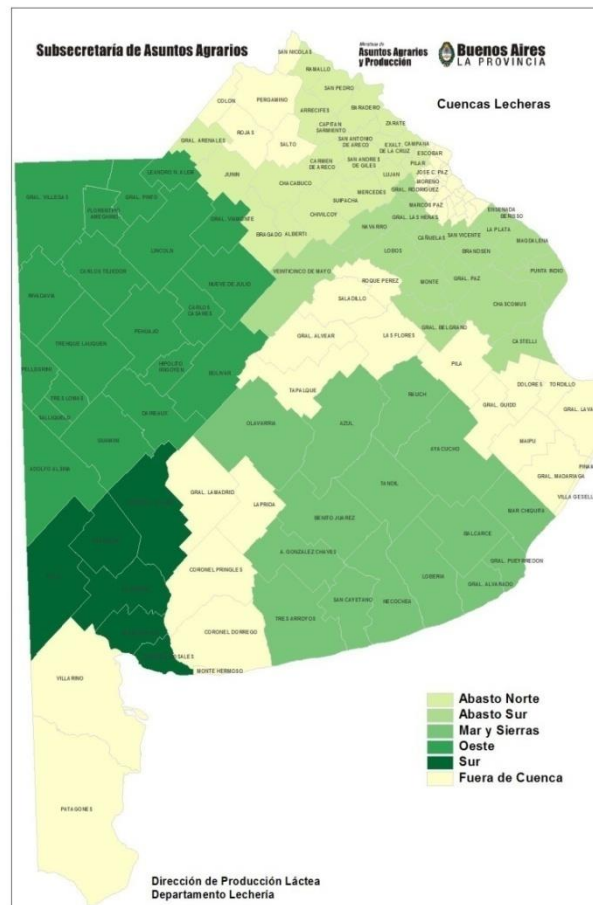
aplicación de buenas prácticas de manufactura (BPM) (7, 9, 16,30). Actualmente, se ha sumado a esto el desarrollo de técnicas genéticas o moleculares aplicadas al estudio de los patógenos alimentarios.

## **1.2. La producción y el consumo de queso en Argentina.**

El Código Alimentario Argentino (C.A.A.) en su artículo 605 (2,3,29), define al **queso** como el producto fresco o madurado (se entiende por fresco al que está listo para el consumo poco después de su fabricación y madurado al que ha experimentado los cambios bioquímicos y físicos necesarios y característicos de la variedad) que se obtiene por separación parcial del suero de la leche o leche reconstituida (entera, parcial o totalmente descremada), o de sueros lácteos coagulados por la acción física del cuajo, de enzimas específicas, de bacterias específicas, de ácidos orgánicos, solos o combinados, todos de calidad apta para uso alimentario; con o sin el agregado de especias, condimentos, aromatizantes, colorantes u otros aditivos específicamente indicados y reglamenta las características que debe reunir el queso de pasta semi-dura o de mediana humedad con respecto a las particularidades físicas, químicas, organolépticas y microbiológicas.(44).

Las principales provincias productoras de leche de la Argentina son: Córdoba (37% de la producción) seguida por Santa Fe (32 %) y Buenos Aires (27 %). El resto se reparte en pequeños aportes de otras regiones, entre otras de Entre Ríos y La Pampa. Según se observa en la Figura 1, la Provincia de Buenos Aires presenta una zonificación de la actividad en lo que se conoce como “cuencas”. Las mismas son las del Oeste, Abasto Norte, Abasto Sur y Mar y Sierras y Sur. La cuenca del Oeste, es la más importante con el 51 % de los tambos y 54 % de la producción. Le siguen Abasto Sur, Abasto Norte ubicándose en el último lugar la cuenca Sur.

**Figura 1. Cuencas lecheras de la Provincia de Buenos Aires**



**Fuente:** Ministerio de Asuntos Agrarios. Prov. Bs. As., 2010. (42)

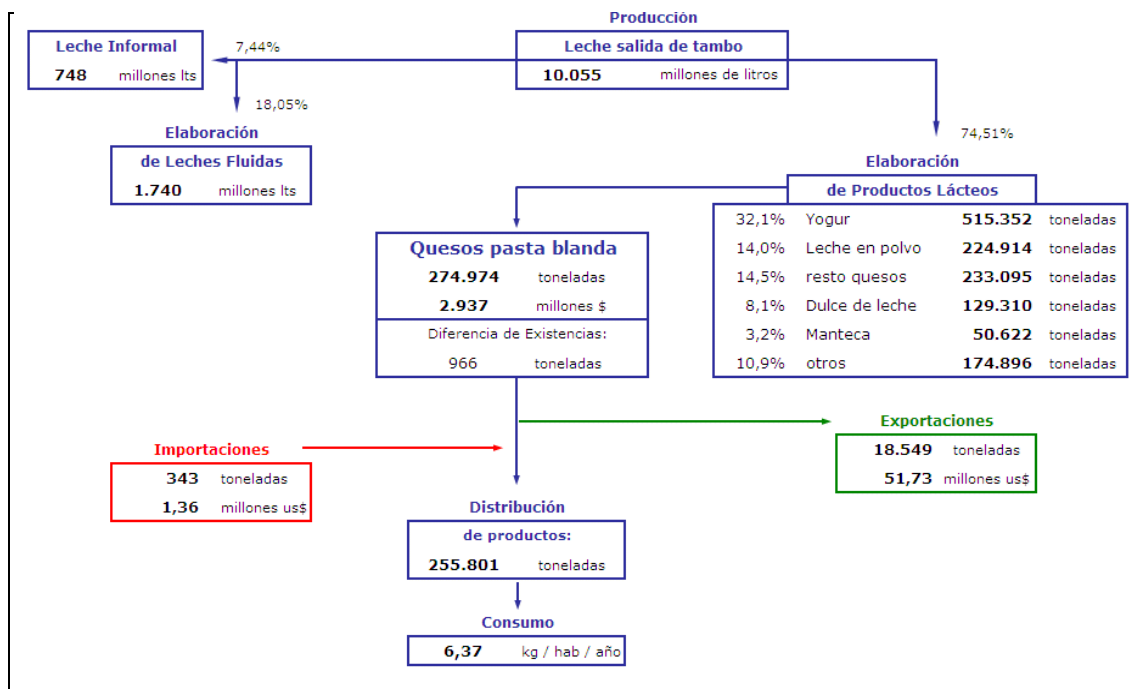
Según SENASA, la Cuenca de Abasto Sur contaba en 2009 con el 7% del total de tambos a nivel nacional, Abasto Norte el 30%, el Oeste 8,92 % y Mar y Sierras el 1,57%. En la Cuenca Abasto Sur el 52,12% eran tambos de menos de 100 has, en del Norte, un 52,16%, el oeste un 33,98 % y la Cuenca Mar y Sierras un 25,82%.

La producción en el año 2010 fue superior a los 10.000 millones de litros obtenidos a partir de un stock estimado de 1,8 millones de cabezas, distribuidos en aproximadamente 11.500 tambos. Esto hace un promedio de aproximadamente 150 vacas por tambo. La raza más difundida es la Holando Argentino. Sin embargo, existen

también, aunque en una proporción marginal, explotaciones de razas Jersey y Shorthorn (SAGPyA, 2010).

De la leche producida a nivel nacional, aproximadamente un 20% se destina al consumo en la forma de leche fluida. Cerca del 7% de la leche no ingresa al circuito industrial formal, constituyendo la *leche informal*. El resto es utilizado en la obtención de diferentes productos. De casi un millón y medio de toneladas de productos lácteos, el 32% del total en peso de producto corresponde a las leches fermentadas, el 31% a quesos, y el 14% a leche en polvo. Finalmente una fracción cercana al 8% se destina a la obtención de dulce de leche, cerca del 4% a la producción de manteca, y un 11% a otros productos (Figura 2).

**Figura 2: Destinos de la leche producida en nuestro país**



Fuente: Ministerio de Agricultura de la Nación, 2010. (43)

En 2009, aproximadamente 18 industrias lácteas representaron el 64% del total de la producción argentina de leche. Como dato de referencia, cabe consignar que, en 2007, unas 15 industrias concentraban alrededor del 54% de la producción nacional.

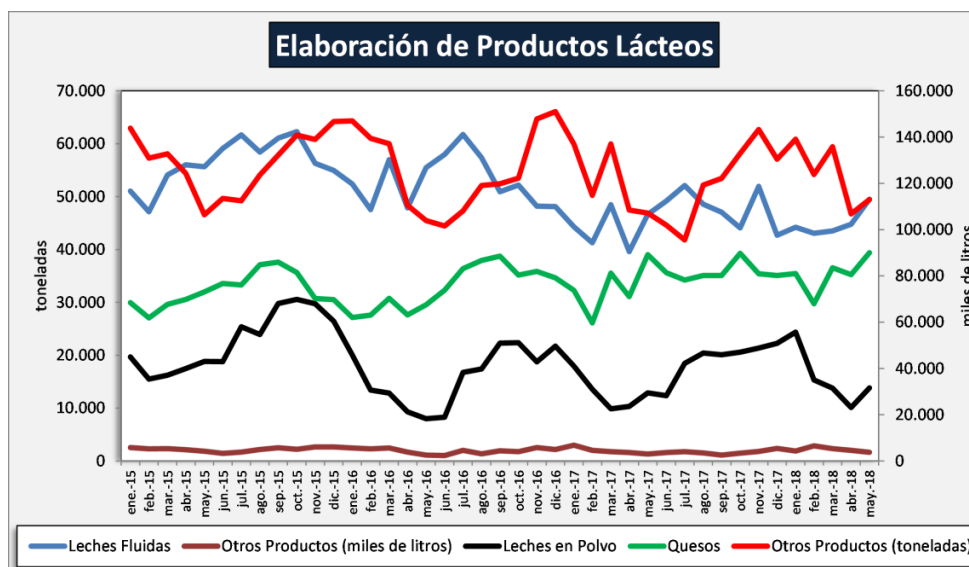


El MAGyP en 2013, hizo un balance de la producción y su destino, resumiendo que el 78% se destinaba a consumo interno y el 22% a exportación. De esos valores, los quesos representaban en volumen el 31% de la leche producida siempre asociado a altibajos climáticos o económicos.

En la actualidad los datos sobre Lechería Argentina, se informan a través del SIGLeA(Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina). Es una plataforma de intercambio de las bases de datos de AFIP, SENASA y MINAGRO. Por la generación de la LUME(Liquidación única, mensual y electrónica) (AFIP) se pudo determinar que en noviembre de 2017, existían 181 industrias lácteas y 6900 tambos. Datos actualizados muestran 9000 tambos y 354 industrias. Se conoce la producción de leche cruda, no así los productos lácteos porque son presentados por las industrias lácteas.

La provincia de Buenos Aires juega un importante papel en la producción nacional de leche. El número de pequeños productores (1 a 100 cabezas) representa cerca del 30% de los establecimientos. La cuenca de Abasto sur cuenta con aproximadamente 550 tambos representando el 22.1%. (OCLA, 2017).

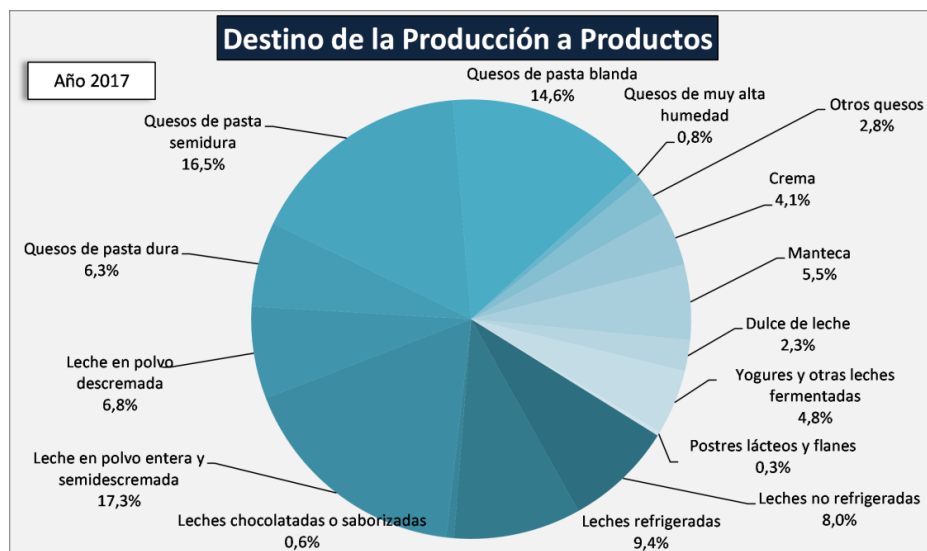
**Figura 3:**



Estimación de la cantidad de leche que se destina para la elaboración de cada una de los productos lácteos (expresados en litros de leche equivalente por mes y por año). Datos elaborados en base a la Resolución N°7/2014 y Resolución N° 230/2016 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca.

**Fuente:**OCLA(Observatorio de la Cadena Láctea Argentina).DNL (Dirección Nacional de Lácteos, Ministerio de Agroindustria). 2018.

**Figura 4:**



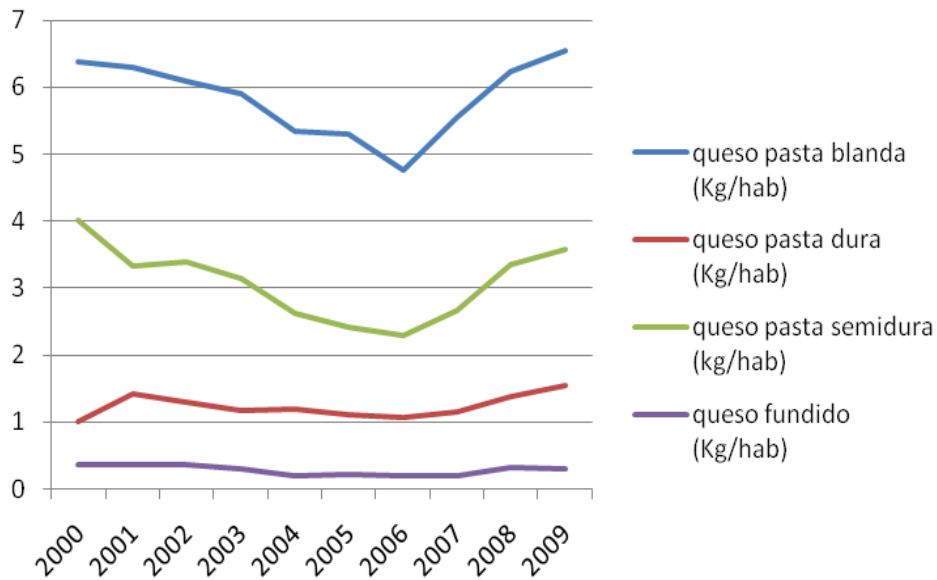
Información realizada sobre datos de elaboración de productos en kilogramos y litros y convertidos a equivalente con tabla de OCLA en función de la metodología vigente hasta 2016.

**Fuente:**OCLA(Observatorio de la Cadena Láctea Argentina).DNL (Dirección Nacional de Lácteos, Ministerio de Agroindustria). 2018.

Los quesos elaborados artesanalmente, en su mayoría, pueden estar asociados a la pasta semidura, en particular al denominado queso Pategrás. Este es un producto de mediana humedad, que presenta corteza lisa, textura compacta, color amarillento y sabor ligeramente picante (Federación Internacional de Lechería. Método de toma de muestra. FIL 50C.1999).

En Argentina, el consumo de queso per cápita/año es de 12 kg. Según puede apreciarse en la Figura 5, los quesos de alta humedad o de pasta blanda son los de mayor consumo por la población.

**Figura 5: Consumo nacional “per cápita” de quesos. Año 2009.**



**Fuente:** Dirección de Industria Alimentaria Convenio SAGPyA-CIL-FIEL, 2010.

### **1.3. Prácticas de higiene para la elaboración del queso.**

Las prácticas de higiene para la elaboración del producto están preestablecidas en las Condiciones higiénico–sanitarias y de Buenas Prácticas de Fabricación para Establecimientos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos del Código Alimentario Argentino (33,34) evaluadas según sus criterios microbiológicos (Cuadro 1).

**Cuadro 1: Criterios de aceptación de microorganismos en quesos de mediana humedad (36% < humedad < 46%).**

<b>Microorganismos</b>	<b>Criterios de Aceptación *</b>	<b>Categoría ICMSF</b>
Coliformes/ g (30°C)	n = 5 c = 2 m =1000 M = 5000	5
Coliformes/ g (45°C)	n = 5 c = 2 m =100 M =500	5
Estafilococos coag. positiva /g.	n = 5 c = 2 m=100 M=1000	5
Salmonella spp / 25 g.	n = 5 c = 0 m = 0	10
Listeria monocytogenes/ 25g	n = 5 c = 0 m = 0	10

\*n: número de unidades de muestra analizada

c:número máximo de unidades de muestra cuyos resultados pueden estar comprendidos entre m (calidad aceptable ) y M(calidad aceptable provisionalmente)

m:nivel máximo de microorganismos en el alimento, para una calidad aceptable.

M:nivel máximo del microorganismos en el alimento , para una calidad aceptable provisionalmente

ICMSF: International Commission on Microbiological Specifications for Foods.(Métodos de muestreo para análisis microbiológicos).

**Fuente:** Código Alimentario Argentino. Modificación de Productos Lácteos.2006.

La leche utilizada deberá ser higienizada por medios mecánicos adecuados y sometida a pasteurización para garantizar la eliminación de microorganismos patógenos y favorecer la inocuidad del alimento.

Los alimentos pueden contaminarse con diferentes tipos de agentes que pueden alterar o no sus características y/o transmitir potencialmente alguna enfermedad dependiendo del agente contaminante. La *inocuidad de los alimentos*, es un concepto clave.

#### **1.4. La producción artesanal y la venta callejera del queso.**

El enfoque de la “*granja a la mesa*” se entiende a veces como aplicable sólo a empresas alimentarias, olvidándose a menudo que especialmente en países en desarrollo, existen numerosos pequeños productores, que obtienen por ejemplo, leche de sus propios animales y la utilizan para consumo familiar y la producción de quesos frescos artesanales destinados a su consumo y/o venta. Se conforma así un mercado desprotegido, informal y sin prácticamente controles sanitarios (20,10).

La venta en las calles puede considerarse al mismo tiempo, un problema, un desafío y una oportunidad de desarrollo. El problema lo constituye el control de la calidad y la inocuidad de un producto. La oportunidad es la posibilidad de desarrollar pequeñas industrias y el desafío es proporcionar a las autoridades los medios necesarios para garantizar la calidad de los mismos.

En la producción artesanal, la falta de conocimiento y entrenamiento de los manipuladores de alimentos, (5,8) sumados a la probable elaboración con leche cruda o de quesos de corta maduración, ha suscitado preocupación por la capacidad potencial de ocasionar enfermedades. En estudios realizados en la provincia de Corrientes y según la bibliografía consultada de países de América Latina(1,4,5,14,28)se encontró que determinados grupos de agentes son los que producen este problema de salud pública,(*estafilococos coagulasa positivo, Escherichia coli* y coliformes totales). Estos están relacionados y son clara señal de contaminación ambiental y bajas condiciones de higiene con las que se trabaja(10).

En la Provincia de Buenos Aires, se cree que hay sub-registro de la venta callejera de quesos. Es difícil su identificación y no hay trabajos relacionados con este tema.

En el Boletín Epidemiológico Anual del Ministerio de Salud de la Presidencia de la Nación (BEA), en2009se notificaron 13.320 casos de ETAS en Argentina, con una tasa de notificación de 3,32casos x 10000 habitantes. De estos,917 casos correspondieron a

la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y la Provincia de Buenos Aires. Aunque no se ha discernir la correspondencia de los mismos con la fuente de infección, la venta callejera de quesos implica un grave riesgo para la salud, por el volumen del mercado ya pueden observarse a diario muchas personas que transitan por las rutas, comprando en esos puestos.

## **2. Objetivo**

Evaluar el riesgo para la salud humana del consumo de quesos elaborados artesanalmente, y comercializados por medio de la venta callejera en puestos sobre rutas o locales de la cuenca lechera de Abasto Sur, mediante el relevamiento de la calidad higiénico –sanitaria.

## **3. Materiales y métodos**

A continuación se desarrollarán los métodos de recolección y procesamiento de las muestras, análisis de las características organolépticas del producto y análisis bacteriológicos utilizados en este estudio.

### **3.1. Recolección**

Se procedió a analizar muestras de quesos, que fueron adquiridos en locales o puestos de la cuenca lechera de Abasto Sur, en base a la información brindada por el Ministerio de Asuntos Agrarios de la Prov. de Bs. As.

Las muestras de quesos extraídas y procesadas fueron en total treinta y cinco (35). Las mismas se obtuvieron en lugares de expendio desde la calle 44 y 140 hasta la entrada del partido de Brandsen. Los lugares fueron elegidos mediante muestreo aleatorio simple. Se tomaron por triplicado, como está reglamentado en el Código Alimentario Argentino (CAA)(21,24,25). Las mismas fueron de queso de pasta

semidura o mediana humedad (<36% humedad <46%), ya que es la producción más numerosa observada en los puestos de venta callejera, donde se realizaron los muestreos.

Se tuvieron en cuenta las condiciones climáticas y características del medio ambiente. Estos parámetros se consideraron, ya que pueden afectar la textura, el olor y el color de los quesos.

Los **lugares de adquisición del producto** se clasificaron de la siguiente manera:

- **Puesto:** son pequeñas infraestructuras rudimentarias, ya sea de madera u otro material.
- **Ruta:** son estructuras armadas sobre la banquina que sólo tienen una mesada de madera, con caballetes, algunos tienen una protección y mantel. Los productos se protegen con media sombra, con conservadoras, para resguardarlos de la temperatura ambiente y de los insectos.
- **Local de venta:** son los más completos. Son tiendas, con aire acondicionado y heladeras para los distintos productos.

### **3.2. Análisis de las características organolépticas del producto.**

Se refiere a la forma, la textura, el color, el aroma y la consistencia del producto.

En cada muestra se consideró:

- *Aspecto exterior:* corteza, color, rugosidad, tamaño.
- *Aspecto interior:* al tomar la muestra, la presencia de ojos, el tipo de pasta.
- *Peso:* medido con balanza.
- *Forma:* uso o no de moldes.
- *Textura:* pastosa, arenosa

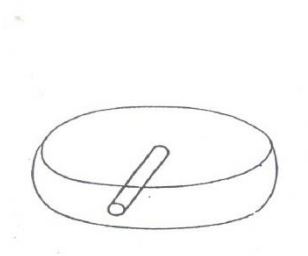
- *Consistencia*: duro, semiduro, blando.
- *Color*: amarillo, marfil, brillante
- *Presencia de hongos*
- *Presencia de insectos*
- *Aroma*: pese a que existe una diferencia entre aroma y olor, acá se usan como sinónimos. Se refiere a la **intensidad**, que puede ser **baja**(como en quesos frescos o tiernos de vaca) o muy **alta** (desagradable, como indicador de bacterias u hongos o relacionada con el alimento consumido por el animal (12,18).

### 3.3. Procesamiento de las muestras.

Las muestras fueron trasladadas desde los locales callejeros en heladeras portátiles con conservantes y se mantuvieron a temperatura de refrigeración, (4°-8°C) hasta su procesamiento.

1. Se procedió a limpiar la superficie de la muestra con alcohol 70°. Se tomaron 10 gr. de la misma, con un calador estéril. De acuerdo al tipo de queso, se obtuvieron las muestras con distintas técnicas (Figura 6).

**Figura 6: Técnicas de obtención de muestras de quesos.**



**Fuente:** Federación Internacional de Lechería. *Leche y Productos lácteos Métodos de muestreo por medio de un cateador .IDF 50B:1985.*



El calador de 15 a 20mm de diámetro, se introdujo con una profundidad no inferior a 25mm, se rotó hasta completar la vuelta y se retiró la muestra. Se utilizaron tapones exteriores para sellar la entrada, siempre que la parte externa no debiera también sembrarse.

Se cortaron pequeños trozos con una hoja de bisturí estéril, para permitir la homogenización del material y se los colocó en el recipiente estéril. Luego se le agregaron 90 ml de solución de citrato de sodio al 2%, previamente calentada. Se dispersó el material completamente, quedando una dilución 1/10, que fue el punto de partida de las diluciones sucesivas.

2. Se realizaron tres (3) diluciones de cada muestra y se hicieron los análisis microbiológicos de indicadores de calidad. Según las normas argentinas estos incluyen:

- Recuento en placa de mohos y levaduras (25°C, 5-7 días),
- Número más probable (N.M.P.) de coliformes totales (37°C) (8,23).
- Recuento de *Escherichia coli*, recuento de *Staphylococcus aureus* (6,11,26).-
- Determinación de *Salmonella* spp en 25 gr.(22)

De las 35 muestras totales que fueron procesadas, las primeras 16 muestras fueron procesadas en placa. Para las 19 muestras restantes, se usaron las placas de Petrifilm de 3M para coliformes totales, *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* (51).

### **3.4. Análisis microbiológico**

#### **1. Recuento de coliformes totales.**

Se usaron las placas EC para determinación de *coliformes totales* y *Escherichia coli*. Se colocaron 10gr de queso en 100 ml de caldo peptonado (no se debe usar citrato de sodio, porque se inhibe el desarrollo en las placas Petrifilm). Se homogeneizó muy

bien, se calentó a 33°C, se realizaron diluciones 1/100, 1/1000, 1/10000, se sembró 1 ml en cada placa y se incubó entre 33-35°C durante 24 horas.

## **2. Recuento de coliformes a 45°C.**

Se incubaron las placas EC durante 24 horas a 45°C. La presencia de gas fue indicativo de *Escherichia coli*.

## **3. Recuento de mohos y levaduras.**

Se sembraron diluciones -1 y -2, en placas con agar DRBC (Dichloran rosa de bengala cloranfenicol). Se incubaron a temperatura ambiente (20-25°C) por 7 días.

## **4. Recuento *Staphylococcus aureus*.**

Se sembraron las placas STX y se incubaron a 35°C, 24 +/- 1 horas. Se observó el desarrollo, se incubaron a 62°C por 1 hora y luego se colocó el disco de TNasa. Se incubó nuevamente a 35°C entre 1 y 3 horas y se observaron las colonias rojas o azules con un halo rosado alrededor.

## **5. Determinación de *Salmonella*.**

Se tomaron 25 gr. de muestra, se agregaron 225 ml de agua tamponada, a 45°C, se dispersó e incubó. Se transfirieron 10 ml de enriquecimiento a 100 ml de caldo tetrionato, y se incubó por 18 a 24 horas. Se transfirieron 10 ml del pre-enriquecimiento a 100 ml de caldo selenito cisteína, se incubó a 37°C durante 18-24 horas. A partir de esto, se estriaron en una placa de agar verde brillante rojo fenol (BPLS) y una de sulfito bismuto. Se incubaron a 37°C durante 20-24 horas.

6. En los casos en los que se observó desarrollo, se procedió a realizar la identificación y confirmación de las colonias típicas.

### 3.5. Análisis estadístico.

Los datos recolectados se volcaron en planillas desarrolladas para ese fin. Se realizó un análisis descriptivo, teniendo en cuenta tipo de variables (cuantitativas o cualitativas). El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el programa WinEpi. ([www.winepi.net](http://www.winepi.net)) y el programa para Análisis Epidemiológico de Datos Epidat 4.0. Para la descripción de los datos se aplicaron medidas de frecuencia y para verificar asociación entre variables se aplicó la prueba de  $\chi^2$  ( $p < 0,05$ ).

### 3.6. Análisis de las muestras de queso.

Los análisis se realizaron de acuerdo a, los lineamientos de CAA, con la modificación de que no se tomaron cinco (5) muestras de cada lote, considerando que es una elaboración de quesos de pequeños productores a escala artesanal, que no garantizaba la homogeneidad de producción del lote.

Sobre las treinta y cinco (35) muestras procedentes de quesos comercializados en puestos, se analizaron las siguientes variables:

Variable	Criterios de respuesta
Temperatura	Grados centígrados
Viento	Si/No
Lluvia	Si/No
Lugar	Puesto/Ruta/local
Con bolsa	Envasado/No envasado
Conservación a 4°C	Si/No
Tipo de puesto	Mixto/Queso
Peso	Gramos
Molde	Redondo/Cuadrado
Color atípico	Vetas/Uniforme
Hongos	Si/No
Ácaros	Si/No
Aroma	Fétido/Acre
Resultado según análisis microbiológico	Negativo/Positivo
Microorganismo encontrado según cultivo	Tipo de Microorganismo

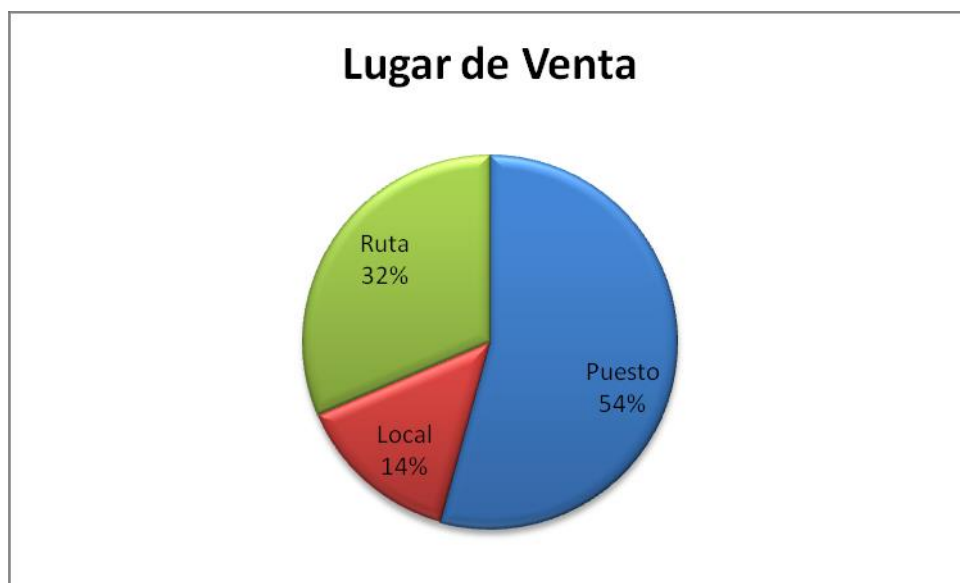
## 4. Resultados

A continuación se presentan los resultados correspondientes.

### 4.1. Lugar de venta

Como puede observarse en la Figura 7, la mayoría de los quesos se obtuvo en puestos callejeros. En cuanto al *origen de la producción*, en todo el muestreo resultó infructuoso poder obtener algún dato pues los vendedores sólo se limitaron a comentar que los quesos provenían de explotaciones familiares o de algún productor de la zona, pero carecían de otra información o eran reacios a brindarla. En algunos locales, los productos fueron etiquetados con una marca familiar.

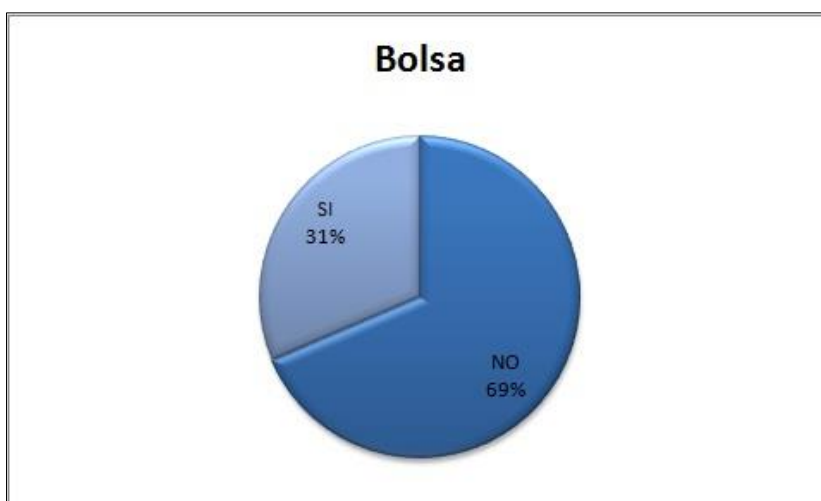
Figura 7: Quesos según lugar de venta (en %).



### 4.2. Tipo de envase

Como puede apreciarse en la Figura 8, la mayoría de las muestras no estaba envasada.

**Figura 8: Quesos según envase (en %).**



En los lugares englobados como “en ruta”, entregaban el producto en bolsas de papel o bolsas de plástico.

No se pudo visualizar la presencia de sanitarios cerca o vivienda en las proximidades, considerando que son varias horas las que se permanecen allí.

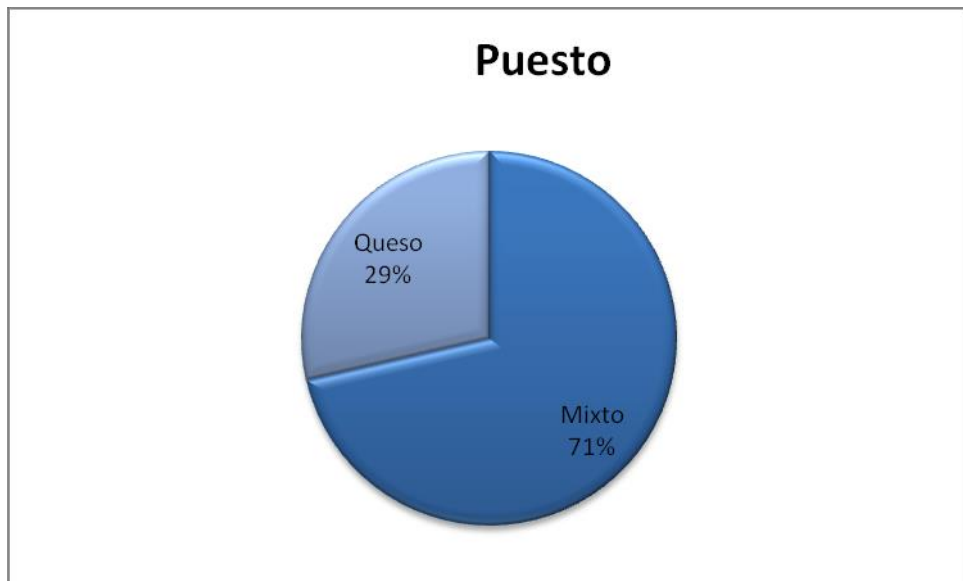
En otros puntos de muestreo los artículos se entregaron embalados en distintos materiales. Así se compraron 5 quesos.

### **4.3. Tipo de puesto.**

Como puede observarse en la Figura 9, la mayoría de los lugares de compra correspondieron a venta mixta, no sólo de queso, sino también frutas y verduras.

Estos puestos estaban equipados con heladeras, donde no sólo se almacenaban quesos, sino también vegetales.

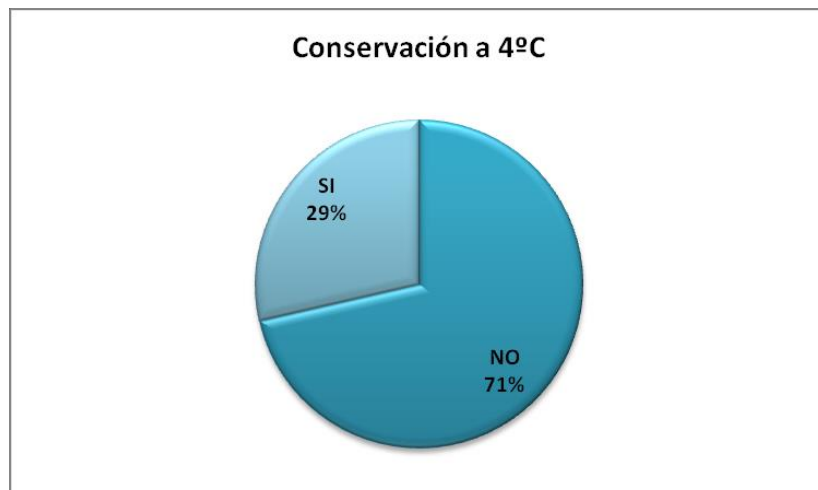
**Figura 9: Quesos según tipo de puesto en que fueron adquiridos (en %)**



#### **4.4. Conservación a 4º C.**

Como puede verse en la Figura 10, menos de un tercio de las muestras (28,6%) estaba a 4ªC y el resto a temperatura ambiente. A lo largo del muestreo las temperaturas medias oscilaron en 26º C, el porcentaje de humedad varió porque se tomó en distintas épocas.

**Figura 10: Quesos según conservación a 4º C(en %)**



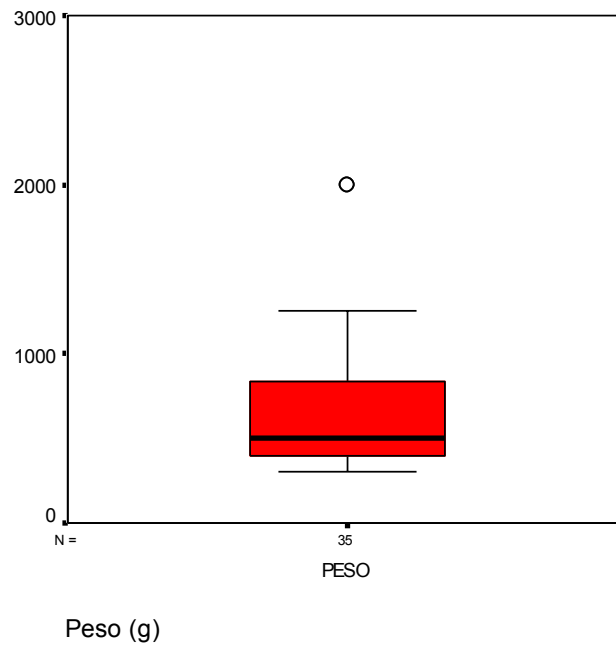
#### 4.5. Peso de las muestras.

Con respecto al peso, hubo discrepancias entre el peso en el lugar, que se mide con balanzas colgadas en algún soporte o sobre una mesada sin ningún tipo de nivel, y el realizado en el laboratorio, con una balanza nivelada colocada sobre una mesada fija, con las condiciones óptimas. Se consideró el peso obtenido en el laboratorio, con un valor promedio de todas las muestras de 687,29gr (Cuadro 2 y Figura 11).

**Cuadro2. Peso de los quesos(en gramos).**

Estadístico		
Media		687,29
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	544,44
	Límite superior	830,13
Error estándar		70,29
Mediana		500,00
Desviación estándar		416
Mínimo		300
Máximo		2000
Rango		1700

**Figura 11: Peso de los quesos (en gramos).**



#### 4.6. Molde de las muestras.

Con respecto a forma y consistencia, todos los quesos presentaron formas definidas, algo más redondos que cuadrados. Fueron de pasta semidura, sin adhesividad pegajosa.

La consistencia fue firme, con corteza lisa, no rígida y cuando se colocó el calador, se pudo penetrar sin resistencia (Figura 12).



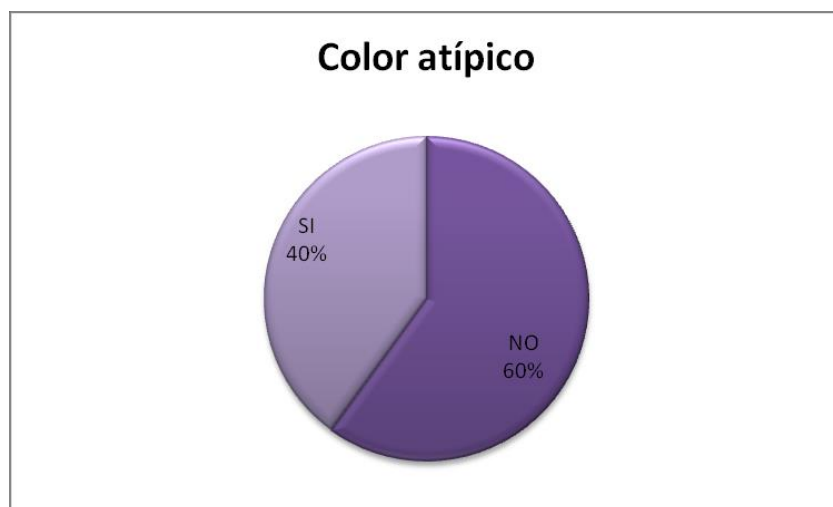
**Figura 12:Quesos según molde (en %).**



#### **4.7.Color atípico de las muestras.**

La mayoría de los quesos fueron de color marfil a amarillo intenso. Sólo el 14% presentaba color francamente atípico (muy claro o con vetas) (Figura 13).

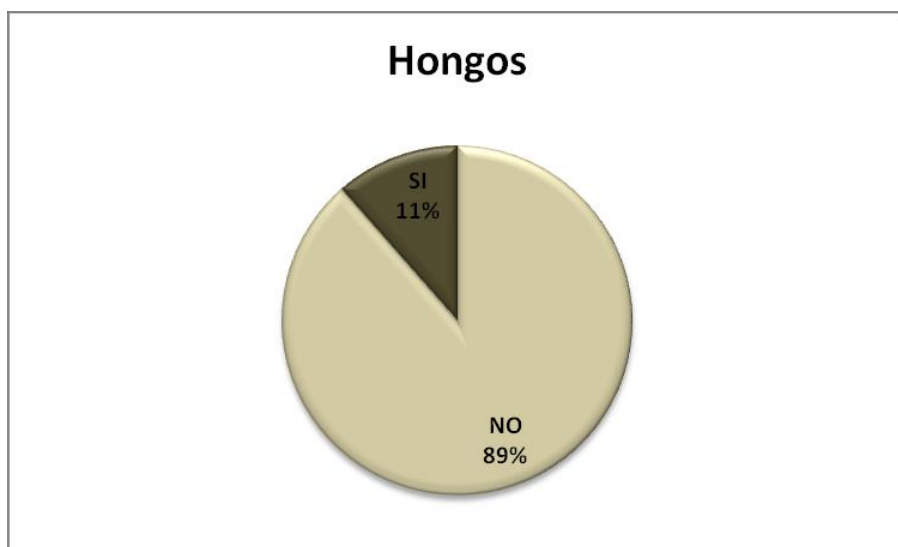
**Figura 13:Quesos según color atípico (en %).**



#### 4.8. Presencia de hongos.

La presencia de hongos en superficie sólo fue observada en una baja proporción de casos (Figura 14).

Figura 14: Presencia de hongos (en %).



#### 4.9. Resultado según análisis microbiológico.

En el análisis microbiológico, la mayoría de las muestras dio resultados positivos para agentes indeseables. Los valores hallados fueron superiores a los aceptados, según el CAA (Figura 15).

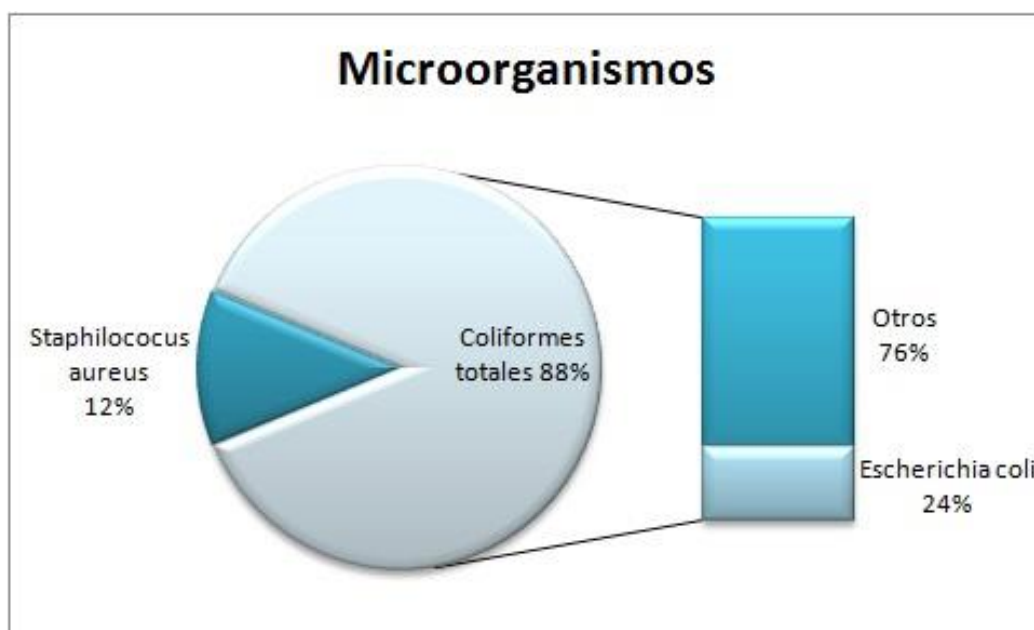
**Figura 15:Resultado del análisis microbiológico (en %).**



#### **4.10. Microorganismos encontrados según cultivo.**

De las 24 muestras con hallazgos positivos, la casi totalidad correspondió a coliformes totales, con una menor proporción de *Staphylococcus aureus*. Entre los coliformes, la mayoría resultó otros *Coliformes*, y en un cuarto de los casos se halló *Escherichia coli*, (no se realizó tipificación serológica). La mayoría de estos microorganismos se consideran contaminantes, indicadores de la condición higiénico-sanitaria, y pueden revelar deficiencias en el proceso de elaboración (Figura 16).

Figura 16: Microorganismos encontrados según cultivo (en %).



#### 4.11. Significado sanitario de los hallazgos microbiológicos.

Se deben considerar tanto las fuentes de los mismos, como la repercusión sobre la salud humana. A continuación se establece el origen de dichas alteraciones.

##### 1. Bacterias Gram negativas.

Las bacterias Gram (-) corresponden a una contaminación ambiental-fecal. Los coliformes totales denotan contaminación ambiental. El aislamiento de *Escherichia coli* a 45°C revela contaminación fecal. Se puede inferir que existe la posibilidad de un problema en el agua, por contaminación de la napa, al no respetarse la distancia entre los sanitarios y la pequeña planta elaboradora de quesos, relacionado a la higiene manual de los operadores (Figura 17).

**Figura 17: Perforación de los pozos.**



A: mala perforación de pozos



B: buena perforación de pozos

**Fuente:** Guía de Buenas Prácticas para tambo. INTA. EEA. Rafaela. 2008

## 2. Estafilococos

Su presencia podría deberse a causas humanas en el proceso de elaboración. También podría estar causada por la existencia de una mastitis subclínica en los animales de dónde provenía la leche. Al no pasteurizarse la leche, podrían aparecer en el producto.

Se considera, según trabajos técnicos, que un animal con mastitis clínica (Figura 18 A) pintado de rojo ocultaría 20 animales con mastitis sub-clínica, identificados con color rosa (Figura 18 B). En las capacitaciones, los extensionistas les enseñan a los tamberos como identificar a los animales con mastitis. Hay varios métodos. En la Figura 18 C, se muestran marcando con una cruz roja el animal o los pezones.

**Figura 18: Mastitis de la vaca.**

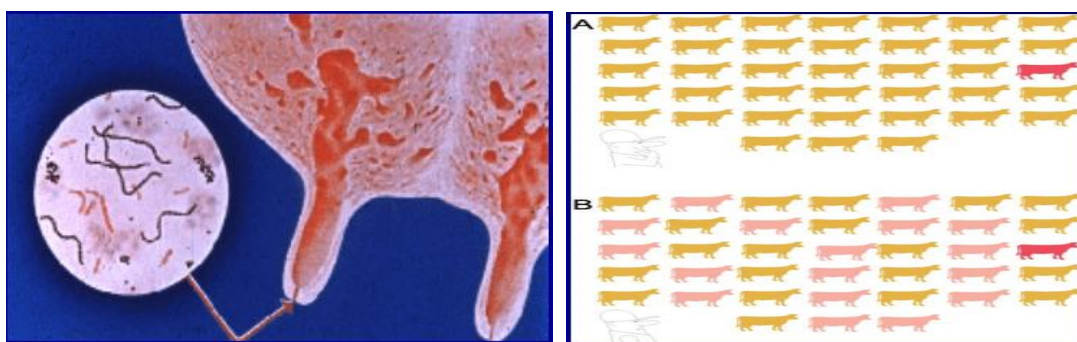


Figura A

Figura B

**Fuente:** J.Chaves (48).



Figura C.

**Fuente:** *Animales con mastitis. Guía Buenas Prácticas de Tambo. INTA. Rafaela. 2008.*

La presencia de estafilococos, se ha incrementado en los últimos años, sobre todo en los países latinoamericanos, donde existen escasas medidas de control. Está considerada dentro de las cuatro ETAs (Enfermedades transmitidas por alimentos) más importantes. Aunque se la supone “benigna”, está sub-diagnosticada. Puede ser grave según el estado nutricional y sanitario de la población que consuma los productos, pues las toxinas que producen son las responsable directas de la enfermedad.

Los manipuladores de alimentos son usualmente las fuentes más importantes de contaminación. En la nariz de los operadores existe un número elevado de microorganismos, así como en los equipos y superficies de contacto. En los tambos, los encargados pueden ser fuente importante de contagio. Se debe recordar que la toxina es tan nociva para el hombre como para el ganado bovino. En este tiene la particularidad de causar cicatrices en la glándula mamaria que permiten acantonar gran número de agentes que no pueden ser eliminados con tratamiento ni por los propios mecanismos inmunitarios del individuo. Así llega a producir la muerte del animal, y por consecuencia, la eliminación de gran número de agentes.

### **3. Los mohos y levaduras.**

Pueden aparecer en los cultivos. Por lo general, reflejan contaminación ambiental, sin incidencia en la salud humana.

El *agente coagulante* empleado para la elaboración del queso, sería otra potencial fuente de contaminación de la materia prima según datos de bibliografía, (Vasek,O, Carrera,G. 2004) (33,34).

### **4.12.Análisis estadístico**

Al analizar las distintas variables analizadas (Temperatura, Viento, Lluvia, Lugar, Con bolsa, Conservación a 4°C, Tipo de puesto, Peso, Molde, Color atípico, Presencia de Hongos y Ácaros, Aroma) consideradas como variables cuya presencia podía estar relacionada con resultados positivos en el análisis microbiológico, no se encontró asociación estadísticamente significativa en ninguno de los casos.

**5.Bioseguridad** :Todos los procedimientos fueron realizados respetando las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) y las Normas de Bioseguridad .

## **6.CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos demuestran una alta contaminación de las muestras de quesos de venta callejera examinadas, de una enorme importancia en Salud Pública.

Los agentes encontrados no están dentro de los considerados potencialmente riesgosos, pero ningún microorganismo puede considerarse “no peligroso”, considerando que no se conoce la población que lo consume.

Esto adquiere una enorme relevancia, si consideramos que la producción de quesos es un recurso económico complementario de alguna otra actividad que realizan en las pequeñas explotaciones en el país y en América latina.

De acuerdo a la Carta de Ottawa, OMS 1986, la promoción de la salud consiste en proporcionar a los pueblos los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma. El objetivo de este trabajo expresa la posibilidad de un aporte en la determinación del estado de los alimentos que podemos adquirir en la vía pública, de interés para la Salud Pública. La transformación que se podría realizar en los entornos, sería importante para que se vuelvan facilitadores de las conductas saludables. En este sentido, lo más relevante debería ser reforzar las capacidades de los individuos y de las comunidades a las que pertenecen.

Desde la Salud Pública se tendría que implementar un sistema de capacitación hacia los pequeños productores, incluyendo la toma de decisiones para que puedan tener acceso al conocimiento de la problemática en salud, que, en definitiva, puede volverse en su contra, y en sus ámbitos familiares y zonas de influencia.

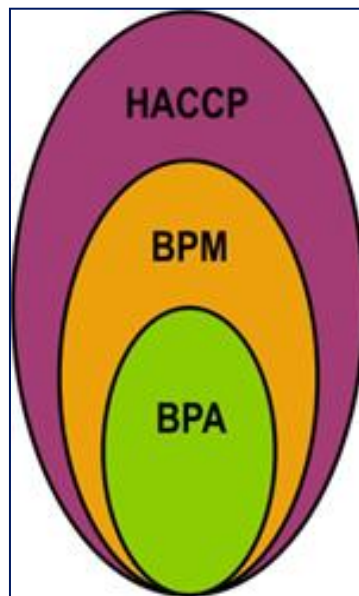
Se debería contemplar la posibilidad de que los pequeños establecimientos pudieran implementar las Buenas Prácticas de Manejo (BPM), lo que permitiría la incursión en



otro tipo de mercado, convirtiéndose en una fuente generadora de ingresos para los pequeños y medianos productores.

Las **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)** son procedimientos que se aplican en la elaboración de los alimentos para garantizar que estos sean inocuos. Se articulan con las **Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA)** y ambos son prerrequisitos del **Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control** (HACCP de las siglas en inglés Hazard Analysis Critical Control Point).

**Figura 19: Buenas Prácticas de Manufactura.**



**Fuente:**ANMAT.[www.anmat.gov.ar/Portafolios Educativo en Temas clave de Control de la Inocuidad de los Alimentos](http://www.anmat.gov.ar/Portafolios/Educativo)

Dentro de las BPM se deberían incorporar Procedimientos Operativos Estándar (POE) (Cuadro 3) (47), que describen las tareas de saneamiento que se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración. En este caso, serían considerados a partir de la materia prima de origen animal.

**Cuadro 3: Procedimientos Operativos Estandarizados**

Buenas Prácticas	POE
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Son normas (Reglamentos)</li> <li>■ Requisitos generales para diferentes aspectos del proceso.</li> <li>■ Son universales.</li> <li>■ Indican <u>lo que se debe:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer.</li> <li>- Tener.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Describen una secuencia específica de eventos para realizar una actividad.</li> <li>■ Aseguran la estandarización.</li> <li>■ Aplicables a operaciones específicas.</li> <li>■ Son propios de cada organización.</li> </ul> <p>Indican: cómo, cuándo, dónde y quién lo hace.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Basados en las normas (BP) o leyes correspondientes al rubro y/o país.</li> </ul>

**Fuente:** ANMAT. [www.anmat.gov.ar/Portafolios Educativo](http://www.anmat.gov.ar/Portafolios/Educativo) en *Temas clave de Control de la Inocuidad de los Alimentos*

Los POE se originan de las Buenas Prácticas. Si no se desarrollan los POE, no se cumplen las Buenas Prácticas.

Deberían contemplarse los planes de prerrequisito a desarrollar en la producción primaria que corresponden a:

- a) manejo de rodeo,
- b) buenas prácticas de ordeño y
- c) procedimientos médico veterinario. (ICMSF, LAS, 2006).

Es importante que los productores tengan acceso a las leyes y reglamentos vigentes sobre el tema y contactar a un profesional veterinario para su asesoramiento, a fin de lograr la concreción de municipios saludables, para instalar la “calidad de vida” que es una aspiración de OMS.

A partir del año 2013, se comenzaron a realizar Proyectos de Voluntariados de la UNLP, dentro del cual está el Proyecto “Tambos Sanos”, destinado a pequeños productores de agricultura familiar de la zona que adolecen de condiciones higiénico – sanitarias. Es un proyecto multidisciplinario donde intervienen las Facultades de Ciencias Veterinarias, Ciencias Agrarias, Comunicación social y Diseño en comunicación. Se amplió, a partir del año 2015, incluyendo otra producción que está en aumento y actualmente es “Tambos y Cerdos Sanos”. Se ofrecen charlas /taller para los CEPT de la región, considerando que la mayoría de los alumnos son hijos o tienen relación con esos productores y pueden ser multiplicadores de los conceptos, ideas y valores para el mejoramiento de las comunidades. El Proyecto intenta aportar soluciones a las problemáticas del sector mediante el asesoramiento, para minimizar los riesgos sanitarios y técnicos.

Se basa en el concepto de que la capacitación es importante, porque es una herramienta que ayuda a mejorar el trabajo, reforzar los métodos y formas de hacer las cosas, asiste en general a toda la población a pensar nuevas formas de resolver los problemas, y permite mejores posibilidades de trabajo, estabilidad laboral, progreso económico y bienestar familiar.

Otro punto importante para el establecimiento de Buenas Prácticas es la visualización integral de las cadenas agroalimentarias. Habitualmente, este es parcial y fragmentada, sin que exista un eje que articule horizontal y verticalmente las distintas etapas, desde la producción primaria hasta el consumidor final.

## **7. Bibliografía**

1-Caballerero TorresA,Carreras Vara JA,Lengomin FernándezME.Evaluación de la vigilancia microbiológica de alimentos que se venden en las calles. Rev. Cubana Alimentación y Nutrición.1998. 12(1):7-10pp.

2-Codex Alimentarius.(2<sup>da</sup> Ed.1995). Volumen 1B. Requisitos Generales. (Higiene de los Alimentos. 243pp.

3-Código Alimentario Argentino(2006).(Res.Conj.SP y RS y SAGPA N°33/2006 y N°563/2006).Cap.VIII. Alimentos Lácteos.

4-Costabel L, Audero G, CostamagnaD, ButarelliS, TrullsB.; BoffaS.y col.Caracterización de Calidad yEstudio de Inocuidad de Leche y Quesos artesanalesproducidos en tambos fábrica de Entre Ríos.2016. INTA Rafaela.EEA.131-140 pp.

5-Cristóbal Delgado, R y Maurtua Torres, D.Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales comercializados en Lima, Perú y la supuesta acción bactericida de *Lactobacillus spp*.Rev. Panm Salud Pública.2003.Vol 14.nº3.158-164pp.

6-Díaz Rivero,C y González de García B. *Staphylococcus aureus* en queso blanco fresco y su relación con diferentes microorganismos indicadores de calidad sanitaria. RESPYN. 2001.Vol 2.Nº3.Mexico. 1-9pp.

7-FAO.Buenas Prácticas de higiene en la preparación yVenta de los alimentos en la vía pública en América Latinay el Caribe. Herramientas para lacapacitación.2009.182pp.

8-FAO..Microbiología de Alimentos Módulo II. DtoQuímica y microbiología de Alimentos.1981.17-22pp.

9-FAO Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación . Manual de buenas prácticas agrícolas, para la agricultura familiar.2006. (parte IX).

10-Fernandez,V, Schneirder,R, Correa,C, Schimidt, V Zanela, M.(2010).Avaliação oficial, produzidos e comercilaizados pela agricultura familiar na região leste do Rio Grande do Sul. Libro de resúmenes 11º Congreso Panamericano de la Leche.8. 5pp .22-25 marzo Brasil.

11-Foster, T.Inmune evasión by staphylococci.Nat. Rev. Microbiol.3. 2005.948-958pp.

12-Galván Romo,L.Cuaderno Tecnológicos N°5. Lácteos. Evaluación sensorial de queso de oveja y cabra. INTI.2007. 22-29pp.

13-Galuber,C. Aplicación y utilidad del Plan HACCP-Análisis de riesgos y control de puntos críticos-en el tambo. Rev. Colegio de Veterinarios. Suplemento Técnico Veterinario. 2005.N°34.30-34pp.

14-Garcés,R,Brito,C,Cabello,M,Orelana,A,Brandi,E,Lopez, JL. Determinación de la Calidad Microbiológica de la leche cruda y del quesillo artesanal elaborado en una cooperativa de campesinas en una zona del centro-sur de Chile.Rev.de tecnología e higiene de los alimentos .2005.N°366. 62-65pp.

15-Gil Sánchez, J.Toxiinfecciones alimentarias:¿una patología emergente? Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Son Dureta. 2003.Palma de Mallorca.1-13pp.

16- HACCP. Análisis de peligros y puntos críticos de control.Guía orientadora de SENASA.2003.41pp

17-Hough, G..Manual del Departamento Sensorial de Alimentos (DESA).ISETA.2012. 1-134pp.

18-INTA.EEA.El Profesional Tambero. Manual para el operario detambo.2008.Rafaela.292pp.

19-INTA. EEA.Información Técnica de producción animal. 2016.Rafaela. Año 4.Nº2. 131-140pp.

20-International Standard FIL-IDF:50B:1985. Federación Lechera Internacional.La leche y los productos Lácteos. Bruselas. Bélgica.

21-International Standard FIL-IDF 93A:1985 .Detección de Salmonella. 10pp.

22-International Standard FIL-IDF: 73A:1985.Determinación de coliformes totales a 30°C.8pp

23-International Standard FIL-IDF: 122C:1996.Preparación de muestras y diluciones. 2001.4pp.

24- International Standard FIL-IDF: 100B:1991.Conteo de colonias a 30°C. 3pp.

25- International Standard FIL-IF: 145B:1990.Recuento de *Staphylococcus aureus*. 4pp.

26-Lara, JD,Bello,G, Terminiello,L ,Lemoine,ML(et col.)Tecnología de la elaboración de quesos: experiencias de investigación aplicada y capacitación para estudiantes, técnicos, pequeños productores y la comunidad en general. Laboratorio de Investigación en Productos Agroindustriales. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.2014.11pp.

27-Lengomín Fernández ME, Caballero Torres A, Monterrey Gutiérrez P y Arcia Torres J.Riesgos en la venta de alimentos en las calles. Rev. Cubana Alimentación y Nutrición.1997. 11(2).79-83pp.

28-Manual para manipuladores de quesos.Conserjería de Agricultura y Alimentación. Dirección General de Producción y Capacitación Agraria. Gobierno de Canarias.1993. 66pp.

29-MERCOSUR/GMC/res N°69/93.RequisitosMicrobiológicos para quesos.24-28pp.

30- MERCOSUR / GMS / Res. N ° 80 / 96. Condiciones higiénico-sanitarias y de Buenas Prácticas de Elaboración para establecimientos elaboradores, industrializadores de alimentos. 8pp.

31- Miceli E, Castagnasso H, Lara J, Miceli G, Taylor J.Calidad de Leche: capacitación de capacitadores. X Congreso Iberoamericano de Extensión Universitaria Encuentro Uruguayo de Extensión Universitaria: Trabajo completo Eje Formación de Formadores.2009.7pp.

32-Negri, LM, Aimar, MV.Guía de Buenas Prácticas para Tambos.Ed.INTA.EEA.Rafaela.2016.54 pp.

33-Norma Argentina IRAM 14057-3.Lече y Productos lácteos Determinación y recuento de *Escherichia coli* presuntiva. Método del número más probable (NMP).1997.2ªEd.14pp.

34-Pons, JC, Sivardière, P. Manual de capacitación. Certificación de calidad de los alimentos orientada a sellos de atributos de valor en países de América Latina. Edición María Teresa Oyarzun, Florence Tartanac. ECOCERT y FAO. L'Isle Jourdain, Francia y Santiago, Chile. 2002.

35-SENASA.Guía de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar. Pautas generales.Dirección Nacional de Sanidad Animal.Unidad de Presidencia. Coordinación de Agricultura Familiar.2017.23pp.

36-Taverna, M; Coulon J.La Calidad de la leche y de los quesos.INTA.2000.1-111pp.

37-Vasek, O., Cardozo., Fusco, AJV. Producción artesanal de quesos. Sistema de transformación agroalimentaria en la región correntina (Argentina).IV Congreso Internacional de la Red SIAL. 27 al 31 de octubre de 2008. Mar del Plata.Argentina.

38- Vasek, O, Cabrera,R, Coronel, GJ, de Giorgi GS y Fusco, AJV. Análisis de Riesgos en la Elaboración de queso artesanal de Corrientes. Argentina. 2004.FACENA.Vol.20.  
13-22pp

39-Vasconcelos Paiva Brito MA, Mendonça, Vicentini NM, Lange CC, Carvalho NL,Marques SLS.Eixo Temático: Industrialização de productos lácteos.Sobrevivência de *Staphylococcus* Spp. Coagulasa-positivo, *Escherichia coli* e coliformes totais em queijos artesanais no período de maturação. Libro de Resúmenes 11° Congreso Panamericano de la Leche.2010. 5 pp.Belo Horizonte: Minas Gerais. Brasil.22 al 25 de marzo.

40-Vicentini NM, Vasconcelos Paiva Brito MA, Mendonça LC, Brito JRF, Carvalho AF,Lange CC,Marques SLS.Condições de fabricação e avaliação microbiológica de queijos produzidos em pequenas propriedades na Mesorregião do Campo das Vertentes, Minas Gerais. Libro de Resúmenes 11° Congreso Panamericano de la Leche 2010.5pp.Belo Horizonte: Minas Gerais. Brasil.22 al 25 de marzo 2010.

### **Link**

41-Bisang, R;Porta,F;Cesa, V &Camp, M.2008 “Evolución reciente de la actividad láctea:el desafío de la interacción productiva”  
<http://www.cepal.org/publicaciones/xm L/6/32766/DocW26pdf>.

42-INTA. 2010.Descripción de las subzonas pertenecientes a la EEA Cuenca del Salado.  
<http://www.inta.gov.ar/cuenca/info/subzonas.htm>

43-MAA.2010.Ministerio de Asuntos Agrarios. Enero 2010. Resumen estadístico de la cadena láctea de Buenos Aires.



[http://www.maa.gba.ar/2010/subsecretaria/archivos/Informe\\_Relevamiento.pdf](http://www.maa.gba.ar/2010/subsecretaria/archivos/Informe_Relevamiento.pdf)

44-<http://www.poncelet.es/enciclopedia> del queso.Consultado marzo 2012.

45-<http://www.winepi.net>.2013.

46.[http://www.Chilealimentos.com/medios/2008/e\\_Normativas\\_Nacionales/INN/Consulta pública/Lechey productos lácteos muestreo](http://www.Chilealimentos.com/medios/2008/e_Normativas_Nacionales/INN/Consulta_pública/Lechey_productos_lácteos_muestreo). Págs.46.

47-[www.anmat.gov.ar/portafolio\\_educativo/home.asp](http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/home.asp). Consultado 2016-2017.

48--Chaves,J.2017.Diagnóstico de mastitis en un tambo problema.Engormix. Art.técnicos.<http://www.engormix.com>

49-<http://www.agroindustria.gob.ar/lecheria>.

50-[Http://www.maa.gba.gov.ar/marzo201](http://www.maa.gba.gov.ar/marzo201). Censo de Establecimientos lecheros. Provincia de Buenos Aires.

51-<http://www.3M.com/microbiology>

52. Análisis epidemiológico de datos Epidat 4.0

53- OCLA. Observatorio de Cadena Láctea Argentina. [WWW.ocla.org.ar](http://WWW.ocla.org.ar).