

# Evaluación de la calidad microbiana de los quesos frescos de los mercados de Juliaca – Perú

Evaluation of the microbial quality of fresh cheeses from the markets of Juliaca - Peru

Alex Danny Chambi-Rodriguez<sup>1</sup>

## Resumen

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la calidad microbiana de los quesos frescos de los mercados de la ciudad de Juliaca; para tal efecto se evaluaron muestras frescas de queso de los mercados de Cerro Colorado y Santa Bárbara; aplicando el método de dilución y reencuentro en placa petri de los siguientes microorganismos: *salmonella spp*, *estafilococcus* y *coliformes totales*, incubándolos a 37 °C, por un tiempo de 24 - 48 horas, y los resultados fueron expresados por unidades formadoras de colonias por gramo (ufc/g) para así compararlas con los criterios microbiológicos con el expediente N° 07-051670-002 que contiene el Oficio N° 5868-2008/DJ/ DIGESA, en los cuales se encontró presencia de *estafilococcus* 800 x 103 , y en coliformes totales 40 x 103 , y *Salmonella spp* 11 x 103 en el mercado de Santa Bárbara, excediendo lo permitido por la norma; en cambio, se encontraron salmonellas en ausencia, *estafilococcus* 142 x 103 y *coliformes* totales 13 x 104, en el mercado de Cerro Colorado, excediendo lo permitido por la norma: en conclusión, los quesos frescos son de mala calidad microbiana y se recomienda tomar acciones preventivas, ya que el consumo de estos puede producir enfermedades de transmisión alimentaria (ETA).

**Palabras clave:** Calidad microbiana; queso fresco; *Salmonella spp*; Coliformes Totales; *Staphylococcus*.

## Summary

The objective of the present investigation was to evaluate the microbial quality of the fresh cheeses of the markets of the city of Juliaca; Fresh cheese samples from the markets of Cerro Colorado and Santa Bárbara were evaluated for this purpose; Using the method of dilution and reunion in petri dish of the following microorganisms: *salmonella spp*, *staphylococci* and total coliforms incubating at 37 °C for a time of 24-48 hours and the results were expressed by colony forming units per gram (cfu / g). In order to compare them with the microbiological criteria with the file N° 07-051670-002, containing the office No. 5868-2008 / DJ / DIGESA, of which *staphylococci* was present 800 x 103, and in total coliforms 40 x 103, And *Salmonella spp* 11 x 103 in the Santa Barbara market, exceeding what was allowed by the norm. In contrast, salmonellas were found in absence, *staphylococci* 142 x 103 and total coliforms 13 x 104 in the Cerro Colorado market, exceeding what is allowed by the norm, in Conclusion the fresh cheeses are of poor microbial quality and it is recommended to take preventive actions since the consumption of these can produce foodborne diseases (ETA).

**Keywords:** Microbial quality; fresh cheese; *Salmonella spp*; Total Coliforms; *Staphylococcus*.

## Introducción

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), son muy comunes a nivel mundial y nacional, ya que son causadas por los alimentos contaminados, y como consecuencia de su manejo inadecuado de alimentos, pasa desapercibido el verdadero origen de patologías e intoxicaciones alimentaria, (Plaza Ibarra & Morales Roma, 2011). En la ciudad de Juliaca, la comercialización de quesos es a menudo, y la mayoría de los proveedores no cuentan con los implementos adecuados para una buena elaboración, lo que hace que los quesos no sean de buena calidad, afectando la salud pública, ya que no cuentan con las inspecciones y seguimientos frecuentes de registros sanitarios.

De acuerdo con la CODEX STAN 283-1978, se denomina queso fresco al producto sin madurar que se obtiene por la separación del suero después de la coagulación de la leche cruda; por lo general, se dice que los quesos frescos obtienen una coagulación ácida (Meyer, 2012). Podemos decir que el queso es importante porque proporciona proteínas ricas en aminoácidos esenciales no sintetizables por el organismo.

Dicho esto, los quesos frescos están contaminados de coliformes totales, *Salmonella spp* y *Staphylococcus*. Ramis Verguèz (2012) describe que los *coliformes totales* son microorganismos de Gram negativos, enterobacteriaceae aerobias y anaerobias patógenos que fermentan la lactosa, produciendo colonias negras con brillo metálico. Así mismo, Camacho Garrido, en *Ensayos microbiológicos* (2014), menciona que estas están presentes en el intestino del ser humano, animales y en otros lugares del ambiente.

Carrascal (2012) menciona que la *Salmonella spp* son aerobios mesófilos, Gram negativos; este tipo de microorganismos es de mayor importancia en quesos, ya que la contaminación es a partir de las manos del ordeñador, heces de los animales, contaminación del equipo de ordeño, aguas contaminadas y por la deficiencia de cocción en la materia prima. Considerando que el hábitat es el intestino, los alimentos crudos de origen animal contienen el patógeno con ciertas frecuencias, indican Carlstrom & Yousef (2013), quienes detectaron *Salmonella spp* en productos avícolas, incluyendo carne de pollo, pavo, huevos y lácteos. Entre tanto, la FAO (2003), dice que la *salmonella spp* puede afectar a personas de cualquier edad.

Yousef & Carlstrom (2014) afirman que el *Staphylococcus* es un microorganismo anaerobio de Gram positivo; dicho microorganismo causa enfermedades. En general, la intoxicación de *Staphylococcus* es causada por las toxinas preformadas en un alimento contaminado; su presencia en los alimentos es signo evidente de falta de higiene y mala manipulación, de acuerdo con Calderón Pascual (2000). Presenta como síntomas náusea, vómitos, dolor abdominal y diarrea, entre una y seis horas, aproximadamente (Camacho Garrido, 2014). Crecen en medios químicamente definidos que contienen glucosa, sales, aminoácidos, tiamina y ácido nicotínico (Velázquez Meza, 2004).

El presente trabajo de investigación tuvo por objetivo la evaluación de microorganismos de "*Salmonella spp*, *Staphylococcus* y *Coliformes Totales*" presentes en el queso fresco tomando como muestra de dos mercados de Juliaca Cerro Colorado y Santa Bárbara.

## Metodología

### Lugar de investigación

El presente artículo de investigación fue desarrollado en el Campus Juliaca de la Universidad Peruana Unión, Filial Juliaca, en el Laboratorio de Microbiología, de acuerdo con el expediente N° 07-051670-002, que contiene el Oficio N° 5868-2008/DJ/ DIGESA.

## Lugar de muestreo

Para esta investigación se recolectaron muestras de quesos frescos de dos mercados de Juliaca Santa Bárbara y Cerro Colorado; para tal efecto, se seleccionó aleatoriamente el puesto de muestreo, luego se pasó a colocar las muestras en bolsas estériles herméticamente sellados y se pasó trasladar en *cooler* a una temperatura aproximada de 4 °C hasta el lugar de evaluación de muestras.

## Análisis de microorganismos

### Aislamiento de *Salmonella*

Para el aislamiento de la *Salmonella* se tomó la muestra de 10 g de queso fresco, se utilizó SS-Agar realizando el sembrado por superficie, esparciéndolas con la espátula de drigalsky en placas Petri, con una diluciones seriadas hasta , para posteriormente ser incubadas en un tiempo 24 - 48 horas a 37 °C para el crecimiento microbiano, y de esa forma determinar la cantidad de Unidades formadoras de colonias (UFC).

### Aislamiento de “*Coliformes Totales*”

Para el aislamiento o determinación de *Coliformes Totales* se tomó la muestra de 10 g de queso fresco utilizando el agar MacConkey; se realizó el sembrado por superficie en placas Petri con una dilución de , dejando en la estufa por 24-48 horas a 37 °C para el crecimiento microbiano, de la misma manera para poder determinar el número de Unidades formadoras de colonias (UFC).

### Aislamiento de *Staphylococcus*

Para el aislamiento de *Staphylococcus*, se tomó la muestra de 10 g de queso fresco utilizando el agar Bair-Parker con yema de huevo; se realizó el sembrado por superficie en placas Petri con una dilución de dejando en la estufa por 24-48 horas a 37° C para el crecimiento microbiano, para determinar las Unidades formadoras de colonias (UFC).

## Resultados y discusión

Los resultados del análisis de calidad microbiana se pueden apreciar en la Tabla 1; en mercado Santa Bárbara se encontraron *Salmonellas ssp*, que contienen una carga microbiana positiva; en cambio, muestra la ausencia de *Salmonella spp* en el mercado Cerro Colorado; con respecto a *Staphylococcus* encontramos que la carga microbiana del mercado Santa Bárbara es mayor a la de Cerro Colorado; y finalmente, en los *coliformes totales* la muestra del mercado Cerro Colorado tiene mayor carga que Santa Bárbara.

Tabla 1

Conteo de ufc/g en los quesos frescos de Santa Bárbara y Cerro Colorado

Mercado	Microorganismos	Ufc/g
Santa Bárbara	<i>Salmonella spp</i>	11 x 10 <sup>3</sup>
	<i>Staphylococcus</i>	800 x 10 <sup>3</sup>
	<i>Coliformes Totales</i>	40 x 10 <sup>3</sup>
Cerro Colorado	<i>Salmonella spp</i>	Ausencia
	<i>Staphylococcus</i>	142 x 10 <sup>3</sup>
	<i>Coliformes Totales</i>	13 x 10 <sup>4</sup>

Albarracin & Sarmiento (2006) señalan que la contaminación del queso se debe a la mala manipulación de ordeñado produciendo el microorganismo de *Salmonella*.

López Sánchez (2016) comenta que la contaminación de *Staphylococcus* se asocia principalmente con el manejo inadecuado de queso; otras fuentes de contaminación son los portadores nasales y las personas con ampollas y heridas infectadas en manos y brazos.

En Lima se realizaron análisis microbiológicos de los quesos frescos en 39 mercados y se obtuvieron los microorganismos de coliformes totales y *Staphylococcus*. Y a las 39 muestras, los *coliformes* llegaron a un promedio de 58.6%, y los *Staphylococcus* llegaron a un promedio de 87.2% (Cristóbal Delgado & Mautua Torres, 2003).

## **Conclusiones**

En el presente estudio se demostró que los quesos frescos expendidos en la ciudad de Juliaca no cuentan con una buena calidad microbiana, ya que se demostró que existe la presencia de *Salmonella spp*, *Coliformes totales* y *Staphylococcus*, por cual se manifiesta que son un riesgo para la salud, ya que aquellos no cumplen con la normativa peruana.

## **Declaración de conflicto de intereses**

Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de intereses. La información y los datos son propiamente de los autores.

## Referencias Bibliográficas

- Albarracín, F. Y., Sarmiento, P., Carrascal, A. K., Mercado, M. (2006). Estimación de la proporción de *Listeria monocytogenes* y *Salmonella* spp en quesos frescos (queso de hoja, cuajada) y queso doble crema producidos y comercializados en el Municipio de Pamplona, Norte de Santander. *Bistua: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas [en línea]*. 4(2), 30-41 [fecha de Consulta 15 de Noviembre de 2022]. ISSN: 0120-4211. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90340204>
- Calderón Pascual, V. (2000). *Microbiología alimentaria*. Madrid, España: Días de Santos.
- Camacho Garrido, S. (2014). *Ensayos microbiológicos*. España: Síntesis.
- Carlstrom, C., & Yousef, A. (2013). *Microbiología de alimentos*. Zaragoza, España: Acribia.
- Cristóbal Delgado, R., & Maurtua Torres, D. (2003). Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales comercializados en Lima - Perú y la supuesta acción bactericida de *Lactobacillus* spp. *Rev Panam Salud Pública*, 14(3), 158-164.
- FAO. (2003).
- López Sánchez, R. E. (2016). Determinación de la resistencia microbiana de cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas de quesos frescos provenientes de mercados de Lima Metropolitana (Tesis de pregrado), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Marín, M., & Horzella, M. (2011). Presencia de *Listeria Monocytogenes* en leche cruda y quesos frescos artesanales. *Revistas Electrónicas UACH*. <http://revistas.uach.cl/html/agrosur/v29n2/body/art04.htm>
- Meyer, M. (2012). *Elaboración de productos lácteos*. México: Industrias Rurales.
- Plaza Ibarra, L., & Morales Roma, L. (2011). Análisis microbiológico en quesos frescos que se expenden en supermercados en la ciudad de Guayaquil. Determinando la presencia o ausencia de *Listeria* y *Salmonella*. Repositorio de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1-9.
- Ramis Verguèz, M. (2012). *Microbiología moderna de los alimentos*. España: Acribia.
- Rodríguez, C., & Patrick Ogeerally, L. (2009). Calidad sanitaria en queso artesanal tipo "telita". Upata, Estado Bolívar, Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 29(2), 1-5.
- Velázquez Meza, M. E. (2004). Surgimiento y diseminación de *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente. *Salud Pública*, 47(5), 1-7. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342005000500009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342005000500009)
- Yousef, A. & Carlstrom, C. (2014). *Microbiología de alimentos*. España: Acribia.