

## Calidad de quesos artesanales en la comunidad de Santa Ana Xalmimilulco, Huejotzingo, Puebla

ROSAS-GALLO, Anabel†, GONZÁLEZ-MIGUEL, María Esther, HERNÁNDEZ-ZÁRATE, Galdy, LUNA-DIMAS\*, Mayra y ILLESCAS-CHÁVEZ, Edgar

*Universidad Tecnológica de Huejotzingo. Camino Real a San Mateo S/N. C.P. 74169 Santa Ana Xalmimilulco, Huejotzingo, Puebla*

Recibido 1 de Abril, 2017; Aceptado 18 de Junio, 2017

### Resumen

En este estudio se analizaron un total de 24 muestras de quesos artesanales y semi industrializados, incluyendo 12 de pasta filata (queso asadero, quesillo y provolone) y 12 de pasta prensada (queso manchego). En este trabajo se determinaron análisis bromatológicos para cada uno de los quesos como lo es contenido de proteína, grasa, carbohidratos así como determinar el contenido de sodio, para posteriormente hacer el cálculo del valor calórico. Los valores obtenidos reflejan una variabilidad entre cada queso principalmente en el contenido de sodio, por lo que se requiere estandarizar la formulación para ajustar correctamente los niveles de sodio. Los análisis de indicadores microbiológicos mostraron altos contenidos de los tres grupos evaluados: bacterias mesofílicas aerobias, hongos y levaduras, y bacterias coliformes totales. Las bacterias mesofílicas totales estuvieron presentes en el 86.66% de los quesos analizados; los hongos y las levaduras en el 80% de las muestras; y las bacterias coliformes totales en el 73.33%. Los valores sobrepasaron los límites máximos permisibles por la NOM-121-SSA1-1994, indicando que se requiere una mejora o implementación de Buenas Prácticas de Manufactura, así como una calidad de la materia prima aceptable para la manufactura de los quesos.

**Producción artesanal, análisis bromatológicos, calidad alimentaria, contenido calórico**

### Abstract

In this study, a total of 26 samples of artisan and semi industrialized cheese were analyzed; including 16 of filata pasta (asadero cheese, quesillo and provolone) and 10 of pressed pasta (Manchego cheese). In this research, bromatological analyses were done to determine in each type of cheese the protein content, fat, carbohydrates, as well as, the sodium quantity in order to calculate the caloric value. The values obtained show a variability between each type of cheese. In other words, principal variability is in the quantity of sodium, so it is necessary to standardize the formulation to adjust correctly sodium levels. The analyses of microbiological indicators show high contents of the three evaluated groups: aerobic mesophilic bacteria, fungi and yeasts and a total of coliform bacteria. The total mesophilic bacteria were presented in a 86.66% of the different types of cheese analyzed; Fungi and yeasts in 80% of the samples and the total of coliform bacteria in 73.33%. The values exceeded the maximum limits allowed by NOM-121-SSA1-1994, indicating the necessity to improve or implement Good Manufacturing Practices is required, as well as, a quality of raw material acceptable for the manufacture of cheese.

**Production crafts, bromatological analysis, food quality, calorie content**

**Citación:** ROSAS-GALLO, Anabel, GONZÁLEZ-MIGUEL, María Esther, HERNÁNDEZ-ZÁRATE, Galdy, LUNA-DIMAS, Mayra y ILLESCAS-CHÁVEZ, Edgar. Calidad de quesos artesanales en la comunidad de Santa Ana Xalmimilulco, Huejotzingo, Puebla. Revista de Operaciones Tecnológicas 2017. 1-2:13-20

† Investigador contribuyendo como primer autor.

\*Correspondencia al Autor Correo Electrónico: galdyhz@gmail.com)

## Introducción

Actualmente, existe un interés creciente por el consumo de quesos artesanales o tradicionales, típicamente elaborados con leche no pasteurizada y poseedores de una microbiota particular en cada tipo de queso. Estos quesos poseen características sensoriales peculiares, como su aroma y sabor que difieren al resto de los quesos elaborados a escala industrial (Garabal, 2007; Beresford y Williams, 2004).

Las características sensoriales y nutrimentales de los quesos artesanales y la leche, dependen principalmente: i) de las características de la región donde se produce; ii) las condiciones sanitarias de manufactura; iii) la etapa de lactancia; y iii) el método de nutrición (Micari *et al.*, 2007).

Las condiciones sanitarias durante el proceso de producción y las condiciones de almacenamientos inadecuadas de los quesos, puede dar origen a Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs), debido a patógenos potenciales presentes en la materia prima (leche) o bien al ser contaminadas durante su manufactura por bacterias indicadoras de malas prácticas de procesamiento y coliformes, entre otras (Codex Alimentarius, 2003; Granados, Urbina y Acevedo, 2010; Özdemir *et al.*, 2010;).

Por lo tanto la implementación y ejecución de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), resulta indispensable para la gestión de sistemas de inocuidad, como el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) de índole preventiva, y a nivel internacional, el estándar ISO-22000-Sistemas de gestión de la inocuidad de los Alimentos-Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. En México, la NOM-251-SSA-2009 establece las buenas prácticas de manufactura para aplicarlas correctamente en los procesos de producción de alimentos.

Sin embargo, el cumplimiento de este tipo de prácticas en la producción de alimentos tradicionales en México es escaso (Ramírez *et al.*, 2015).

En la comunidad de Santa Ana Xalmimilulco (municipio de Huejotzingo, Puebla, México), la producción de quesos artesanales, al igual que muchos municipios de Tlaxcala y del Estado de México, es una actividad de importancia socioeconómica y alimentaria para la región (Bustos-Flores, 2009). Los productores comercializan gran variedad de quesos (~10) en estas comunidades, e incluso en pequeñas granjas, donde los elaboran a partir de ganado de traspato, utilizando leche cruda de vaca, y sin la adición de cultivos de inicio. En consecuencia, es de importancia económica y para la salud pública, conocer la calidad nutrimental y microbiológica de estos productos lácteos en la región.

## Justificación

Actualmente, es escasa la información disponible con respecto a las características nutrimentales y microbiológicas de los quesos artesanales producidos en el estado de Puebla. En la región de Santa Ana Xalmimilulco, esta información se considera inexistente. Por lo cual, es de importancia obtener información, particularmente con respecto a la calidad nutrimental y microbiológica de estos productos alimenticios, debido a que los quesos son elaborados con leche no pasteurizada. Así, la manufactura, fermentación y madurez de los quesos artesanales y semi industrializados de la región.

## Problema

Las técnicas artesanales y semi industrializadas empleadas durante la producción de alimentos de origen lácteo, no se encuentran estandarizadas y las condiciones sanitarias no son supervisadas con rigor, por lo que los productos pueden variar en su calidad nutrimental y sanitaria. En el caso de los quesos artesanales, la principal problemática la representa el hecho de ser elaborados con leche no pasteurizada, por lo que pueden ser productos generadores de ETAs, al portar una flora microbiana natural, propia del insumo a partir del cual son preparados, lecha cruda de vaca. En el caso particular de los quesos, su manufactura involucra la ausencia del control de la temperatura y de la humedad en los cuartos de maduración, por lo que la calidad (nutricional y sanitaria) del producto varía y no es uniforme. El conocimiento de la calidad nutrimental y microbiológica de los quesos, se hace indispensable para la inocuidad alimentaria y para permitir sugerir a los productores, modificaciones del proceso y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), necesarias para la mejora y comercialización de los productos, así como el aseguramiento de su inocuidad.

## Hipótesis

Existe una relación directa entre la calidad nutrimental de la leche y la elaboración de los quesos con respecto a la presencia de indicadores microbiológicos presentes.

## Objetivos

### Objetivo General

El objetivo del presente estudio fue determinar la calidad nutrimental y microbiológica de 10 variedades y cuatro tipos de quesos artesanales producidos en dos empresas de la comunidad de Santa Ana Xalmimilulco, Puebla. Siendo este el primer estudio sobre quesos artesanales que se realiza.

## Objetivos específicos

- Determinar las características fisicoquímicas (grasa, proteína, cloruro de sodio, carbohidratos) en quesos.
- Determinar el contenido calórico en quesos.
- Determinar la presencia de mesofilos, hongos y levaduras *E. coli*.

## Marco Teórico

El queso es un alimento de alto consumo a nivel mundial cuyas características nutritivas, funcionales, texturales y sensoriales difieren entre cada tipo. Se estiman más de 2,000 variedades de queso (Gunasekaran y Ak, 2003), entre madurados, semi madurados y frescos. En México, el mayor consumo de quesos se da en los quesos frescos.

El término “calidad”, se define como la satisfacción del cliente, evaluada a través del cumplimiento de normas donde se establecen parámetros de tolerancia aceptables para el consumidor o comprador, desde otro enfoque considera cuatro dimensiones: calidad intrínseca del alimento, la seguridad, el servicio y precio.

La elaboración de quesos artesanales y semi industrializados es una estrategia de desarrollo para productores rurales de países en economías emergentes; sin embargo, este tipo de alimentos, por naturaleza y tecnología, carecen de características de calidad estandarizadas, por lo que se vuelve una debilidad ante productos industrializados (Ramírez, Garibay, Guzmán y Carvajal, 2016).

La relevancia de que un alimento sea inocuo o seguro se basa, entre otros aspectos, en la prevención de ETAs, las cuales representan un importante problema de salud pública a nivel mundial.

En México a finales de los ochenta, se registraron 2,076,343 de episodios relacionados con ETAs, mientras que para 2003 un estudio gubernamental indico 4,556 decesos causados por infecciones intestinales (Secretaria de Salud, México, 2005).

Un ejemplo de lo anteriormente expuesto, lo representa el trabajo de Vasallo, Oca y Cambas (2016), quienes indican que las muestras artesanales con productores de La Habana, presentaron valores por arriba del indicador para mesófilos (91.6 %), para coliformes totales (83.2%), y para hongos y levaduras (100%) de las muestras.

Estos estudios permitieron identificar las deficiencias en la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (Vasallo, Oca y Cambas, 2016).

En la comunidad de Santa Ana Xalmimilulco, se cuenta con productores de quesos artesanales y semi industrializados, siendo los quesos principalmente frescos, los que representan uno de los mayores riesgos en la transmisión de agentes patógenos.

### Metodología de Investigación

El estudio se realizó en 26 muestras de quesos incluyendo 16 de pasta filata (queso asadero, quesillo y provolone) y 10 de pasta prensada (queso manchego). Las muestras se recolectaron en dos empresas de la región de Santa Ana Xalmimilulco, Huejotzingo, Puebla. Los análisis bromatológicos se realizaron de acuerdo a métodos normados y estándares internacionales (A.O.A.C.).

Se determinó el porcentaje de grasa por medio del método Gerber, el cual consiste en homogenizar la muestra y medir con una probeta 10 mL de ácido sulfúrico y añadirlos dentro del butirómetro.

Una vez homogenizada la muestra, se utilizaron 11 g a 20°C de queso y se introdujeron en el butirómetro. Posteriormente se agregó 1 mL de alcohol amílico al butirómetro. Se homogenizó y se centrifugó 5 minutos a 1000 rpm. Se realizó la lectura sobre la escala del butirómetro.

El porcentaje de proteína se determino por el método del formaldehído por medio de una doble titulación con hidróxido de sodio y como indicador fenofaleína. Los cálculos se realizaron con la siguiente formula:

$$\% \text{Proteína (CASEINA)} = \frac{A \times 2}{X} \times 100$$

10

Para la determinación de cloruro de sodio se utilizo la NMX-F-328-S-1981, que consistió en pesar de 5 gramos de muestra. La muestra se homogenizo y se vació en un matraz aforado de 100 mL, se agitó vigorosamente por 5 minutos y se filtrado. Del filtrado obtenido, se tomaron alícuotas de 10 mL a un matraz erlenmeyer de 125 mL y se añadieron 20 mL de agua destilada y se le adicionó 5 gotas de cromato de potasio al 5% como indicador. Finalmente se procedio a titular con nitrato de plata hasta la aparición de una tonalidad anaranjada. Los cálculos se realizaron con la siguiente formula:

$$\text{NaCl} = \frac{\text{ml AgNO}_3 \times N \times 0.0584 \times \text{Aforo} \times 100}{\text{Peso de la muestra} \times \text{alícuota}}$$

Peso de la muestra x alícuota

El análisis microbiológico de mesofilos totales, hongos y levaduras y coliformes totales, se realizo conforme a la NOM-121-SSA1-1994. Quesos frescos y madurados y procesados. Especificaciones sanitarias.

### Resultados

Resultados nutrimentales

**Quesos artesanales y pasta filata**

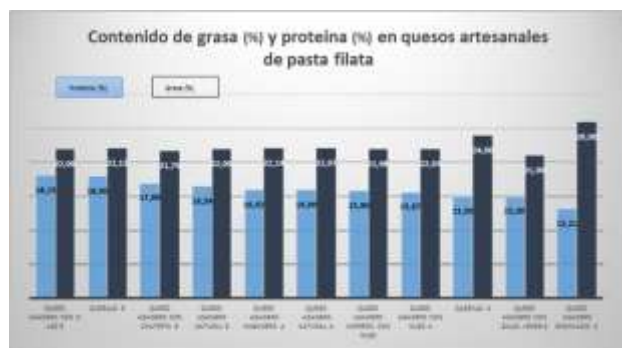
Se estudiaron 24 quesos artesanales y semi-industrializados, de los cuales se muestra el contenido nutrimental, como lo muestran las tablas 1 y 2.

PARAMETROS	QUESILLO E	QUESILLO DIA A	QUESO ASADERO E	QUESO ASADERO NATURAL E	QUESO ASADERO CON CHILTEPIN E	QUESO ASADERO CON SALSA VERDE E	QUESO ASADERO CON NUEZ A	QUESO ASADERO ENCHILADO A	QUESO ASADERO MAMONERO A	QUESO ASADERO MORRON CON NUEZ A	QUESO ASADERO E	MEDIA + DE	(C. 95%)
PROTEINA (g) (n=2)	18.00+0.2	15.00+0.3	15.54+0.5	25.00+0.8	18.15+0.1	17.00+0.5	15.00+0.2	15.87+0.6	13.24+0.6	15.02+0.2	15.9+0.3	16.80+1.0	15.21+5.7
GRASA (g) (n=2)	28.00+0.7	24.00+0.8	22.00+0.6	22.00+0.4	23.7+0.3	21.75+0.1	21.00+0.2	21.98+0.3	22.14+0.1	22.13+0.2	22.03+0.2	22.07+0.1	20.72+4.2
CARBOHIDRATOS (g) (n=2)	1.46+0.3	5.25+0.3	9.70+0.1	7.17+0.1	11.4+0.1	9.86+0.1	7.80+0.1	30.45+0.1	15.08+0.1	12.07+0.1	10.91+0.1	13.54+0.4	10.01+7.1
SODIO (mg) (n=2)	406+0.2	841+0.2	684+0.2	406+0.1	677+0.2	713+0.2	689+0.2	520+0.2	1130+0.2	1281+0.2	1189+0.2	1001+0.1	833.00
Valor Calorico (calorias)	312	314	305.00	327.00	320.00	305.00	281.00	318.00	320.00	310.00	310.00	217.00	310

**Tabla 1** Valor nutrimental de quesos artesanales de pasta filata

Los resultados de la tabla 1, muestran el valor calorico variable que es de 217 a 332 calorías por cada 100 g de queso.

De los quesos artesanales, considerados de pasta filata como queso oaxaca o quesillo y queso asadero, se tiene que el contenido de proteína según las especificaciones de la norma NMX-F-733- COFOCALEC-2010, donde establece un porcentaje de 21,5 como minimo, el 91,67 % de los quesos analizados, no cumple con el contenido de proteína según especificación. La figura 1, muestra el intervalo del valor de proteína que va de un 13, 21% a un 18, 15 % con una desviación estandar de 0.1 a 0.6.



**Figura 1** Contenido de grasa (%) y proteína (%) en quesos artesanales de pasta filata

Para el caso del contenido de grasa, se muestra un valor promedio de 22,57%, y la norma establece una proporción mínima de 20 % de grasa, no permite el uso de ingredientes no lácteos, sin embargo señala que pueden emplearse aditivos señalados en la NOM-121-SSA1-1994.

Por otro lado el contenido de sodio determinado, mostro una variabilidad, obteniéndose un rango que va de 406 mg a 1282 mg. Como lo muestra la figura 2.



**Figura 2** Contenido de Sodio en quesos artesanales de pasta filata.

Asi, el valor nutrimental de los quesos es variable, considerando que esta en un rango que va de 217 a 332 calorías por cada 100g.

**Quesos de pasta prensada**

En la Tabla 2. Se describe la composición proximal y el valor nutritivo de quesos de pasta prensada como lo es, queso manchego y queso provolone.

PARAMETROS	MANCHEGO NATURAL A	MANCHEGO CONDENSADO A	MANCHEGO EMBAJADO A	MANCHEGO FINES HERBAS E	MANCHEGO NATURAL E	MANCHEGO FINES HERBAS E	MANCHEGO CON NUEZ E	MANCHEGO CON CABRA E	PROVOLONE E	PROVOLONE AHUMADO E	PROVOLONE A	PROVOLONE AHUMADO A
PROTEINA (g) (n=2)	18.00+0.2	15.00+0.3	15.54+0.5	25.00+0.8	18.15+0.1	17.00+0.5	15.00+0.2	15.87+0.6	13.24+0.6	15.02+0.2	15.9+0.3	16.80+1.0
GRASA (g) (n=2)	28.00+0.7	24.00+0.8	22.00+0.6	22.00+0.4	23.7+0.3	21.75+0.1	21.00+0.2	21.98+0.3	22.14+0.1	22.13+0.2	22.03+0.2	22.07+0.1
CARBOHIDRATOS (g) (n=2)	1.46+0.3	5.25+0.3	9.70+0.1	7.17+0.1	11.4+0.1	9.86+0.1	7.80+0.1	30.45+0.1	15.08+0.1	12.07+0.1	10.91+0.1	13.54+0.4
SODIO (mg) (n=2)	406+0.2	841+0.2	684+0.2	406+0.1	677+0.2	713+0.2	689+0.2	520+0.2	1130+0.2	1281+0.2	1189+0.2	1001+0.1
Valor Calorico (calorias)	302	314	305.00	327.00	320.00	305.00	281.00	318.00	320.00	310.00	310.00	217.00

**Tabla 2** Valor nutrimental de quesos de pasta prensada

El contenido de proteína en los quesos se encuentra entre un rango de 21,00 +/- 0.2% a 26,42 +/- 0.2 %, encontrando una variación de hasta un 8% entre los diferentes quesos. Para el contenido de grasa se puede apreciar que existe una variación de un 10%, entre los quesos analizados, encontrándose una media del 20.72%.

El contenido de sodio muestra una media de 833 +/- 0.7 mg. observando que los valores obtenidos se duplican, ya que el rango obtenido va de 406 mg a 1282 mg.

La figura 3 muestra el valor nutrimental de los quesos de pasta prensada, el cual es variado, obteniéndose un rango de 217 a 332 calorías.



**Figura 3** Contenido nutrimental de quesos de pasta prensada

### Análisis microbiológicos

Los análisis preliminares del estudio microbiológico, muestran que las bacterias mesofílicas totales estuvieron presentes en el 86.66% de los quesos (artesanales y de producción semi industrial) analizados; los hongos y las levaduras en el 80% de las muestras; y las bacterias coliformes totales en el 73.33%. Para los tres grupos microbianos los conteos estuvieron por encima del límite máximo permisible establecido por la NOM-121-SSA1-1994.

Los conteos elevados de bacterias mesofílicas, concuerdan con estudios previos en quesos artesanales (Hatzikamari *et al.*, 1999; Granados *et al.*, 2010; Vasallo *et al.*, 20016).

### Conclusiones

Los resultados de las 24 muestras analizadas de quesos en la comunidad de Santa Ana Xalmimilulco indican que de acuerdo a la calidad nutrimental de los quesos de pasta filata, solo el 8% de los quesos cumplen con el contenido de proteína se encuentra entre un rango de 15,00 +/- 0.2% a 25,00 +/- 0.2 %, pare el contenido de grasa se puede apreciar que existe una variación de un 6%, entre las muestras, no así el contenido de sodio se duplica la cantidad dependiendo del tipo de queso obteniéndose un rango que va de 406 mg a 1282 mg. Respecto al valor calórico está en el rango de 217 a 332 calorías por cada 100g.

En el caso de los quesos de pasta prensada el contenido de proteína presento un rango de 21,00 +/- 0.2% a 26,42 +/- 0.2 %, el contenido de grasa se puede apreciar que existe una variación de un 10%, entre las muestras, no así el contenido de sodio se duplica la cantidad en una de las empresas obteniéndose un rango que va de 406 mg a 1282 mg. Respecto al valor calórico esta en el rango de 291 a 366 calorías por cada 100g.

Para la mayoría de los parámetros estudiados, la variabilidad entre cada queso mostro una dispersión del 5 a 10% (calculada por el coeficiente de variación), las causas de esta dispersión se pueden atribuir a la falta de homogeneidad de la materia prima específicamente de la leche, así como en el proceso de fabricación, debido a que no se cuenta con procedimientos de fabricación establecidos que permitan estandarizar sus formulas de productos y sus procesos, de ahí que la calidad nutrimental de cada uno de los quesos es diferente.

De acuerdo a la parte de inocuidad, los análisis preliminares del estudio microbiológico, muestran que las bacterias mesofílicas totales estuvieron presentes en el 86.66% de los quesos (artesanales y de producción semi industrial) analizados; los hongos y las levaduras en el 80% de las muestras; y las bacterias coliformes totales en el 73.33%. Para los tres grupos microbianos los conteos estuvieron por encima del límite máximo permisible establecido por la NOM-121-SSA1-1994. Los conteos elevados de bacterias mesofílicas, concuerdan con estudios previos en quesos artesanales (Hatzikamari *et al.*, 1999; Granados *et al.*, 2010; Vasallo *et al.*, 20016).

### Agradecimientos

Se agradece a la Universidad Tecnológica de Huejotzingo por las facilidades prestadas para la realización del presente trabajo. Se agradece el apoyo técnico del Mtro. Jorge E. Zamora Castro en el procesamiento de análisis fisicoquímicos de algunas muestras.

### Referencias

Codex Alimentarius. Textos Básicos. 2003. FAO. Comisión del Codex Alimentarius. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Roma, Italia. 78 pp.

Beresford, T., Williams, A. 2004. The microbiology of cheese ripening. En: Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology. P.F. Fox, (Ed.), Vol. 1. General Aspects. London. Academic press, 287-317 p.

Garabal, J.I. 2007. Biodiversity and survival of autochthonous fermented products. *International Microbiology*. 10:1-3.

Garibay, M. G., Guzmán, J. J., y Carvajal, A. V. 2016. Inocuidad en alimentos tradicionales: El queso de Poro de Balancán como un caso de estudio. *Estudios Sociales* 43, 89-110.

Granados, C., Urbina, G. y Acevedo, D. 2010. Tecnificación, caracterización fisicoquímica y microbiológica del queso de capa de Mompo Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 8(2): 41-45.

Gunasekaran, S. y Ak, M.M. 2003. Cheese Rheology and Texture. CRC Press. Nueva York, EE.UU. pp 437

Hatzikamari, M., Litopoulou-Tzanetaki, E., Tzanetakis, E. 1999. Microbiological characteristic of Anevato: a traditional Greek cheese. *Journal of Applied Microbiology*. 87: 595-601

ISO 22000:2005. Norma Internacional. Sistemas de gestión de la inocuidad de los – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria.

Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Norma Oficial Mexicana NOM-121-SSA1.1994. Bienes y servicios. Quesos: Frescos, madurados y procesados. Especificaciones sanitarias.

Norma Oficial Mexicana NOM-116-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Determinación de Humedad en Alimentos por Tratamiento Térmico. Método por Arena o Gasa.

Norma Oficial Mexicana NOM-F-68-S-1980 Bienes y Servicios. Determinación de Proteínas en alimentos. Método de Kendhal

Norma Oficial Mexicana NOM-F-090-S-1978. Determinación de fibra cruda en alimentos.

Norma Mexicana NMX-F-607-NORMEX-2013. Alimentos-Determinación de Cenizas en Alimentos-Método de prueba.

Norma Mexicana NMX-F-387-1982.  
ALIMENTOS. leche fluida determinación de  
grasa butírica por el método de Gerber.

Norma Mexicana NMX-F-150-S-1981.  
Alimentos para humanos. Determinación de  
Cloruro de Sodio en salmueras.

Özdemir, S., Yangilar, F., Ozdemir, C. 2010.  
Determination of microbiological characteristics  
of Turkish Karin kaymagi cheeses packaged  
indifferent materials. *African Journal of  
Microbiology Research* 4(9): 716-721.

Ramírez-López C., Vélez-Ruiz J.F. 2012.  
Quesos frescos: propiedades, métodos de  
determinación y factores que afectan su calidad.  
Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos. 131  
– 148

Vasallo, A. M., Oca, N. M. y Cambas, A. V.  
2016. Determinación de indicadores sanitarios  
en quesos artesanales. *Rev. Salud Anim.*, 64-66.