

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

COMPARACIÓN DEL MARCO REGULATORIO VIGENTE ARGENTINO Y EUROPEO PARA LA ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE QUESOS FABRICADOS A PARTIR DE LECHE CRUDA

**Bortnik, Mauricio – LU1038928
Ingeniería en Alimentos**

Tutor:

Darduín, Ana Laura, UADE

2022

UADE

**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

Agradecimientos

Agradezco a todos aquellos que, de alguna manera, contribuyeron al desarrollo de este Proyecto Final de Ingeniería.

Quiero destacar la colaboración de la Lic. Ana Laura Darduín quien en su rol de tutora ha podido guiarme y contribuido con su experiencia académica y profesional en la realización del presente trabajo.

Finalmente, agradezco a mis familiares que me acompañaron y motivaron a lo largo de este proceso.

ÍNDICE

1.	Introducción.....	6
2.	Contexto internacional.....	7
3.	Generalidades	11
3.1.	Leche cruda.....	11
3.2.	Queso	13
3.2.1.	Origen del queso	13
3.2.2.	Bioquímica en el proceso de fabricación del queso	14
3.2.3.	Microflora en quesos elaborados a partir de leche cruda	16
3.2.4.	ETAS a partir de leche cruda y productos lácteos	19
3.2.5.	ETAS asociadas al consumo de leche cruda y productos lácteos elaborados	19
4.	Alertas alimentarias	26
5.	Comparación de marco regulatorio Europeo y Argentino	30
5.1.	Sellos de calidad europeos relacionados con la elaboración de quesos	49
6.	Estudio de HACCP para Queso Roquefort D.O.P. Y Queso Azul	52
6.1.	Análisis comparativo y oportunidades de mejora	69
7.	Discusión y conclusión	73

Resumen

El presente Proyecto Final de ingeniería realiza una comparación entre el marco normativo vigente europeo y argentino para la fabricación y comercialización de quesos elaborados a partir de leche cruda. Para ello, se realiza en primer lugar un análisis de la coyuntura internacional y de los números clave del sector en Europa y Argentina. Seguidamente, se realiza una breve descripción técnica del producto, teniendo en cuenta la bioquímica del proceso de fabricación y las características de la microflora responsable de dicho proceso.

Se mencionan y describen las principales enfermedades de transmisión alimentaria (ETAS) asociadas a los quesos elaborados con leche cruda y se realiza un análisis del RASFF (Rapid Alert System Feed and Food) para estudiar la incidencia de enfermedades relacionadas con el consumo de estos productos en Europa.

También se dan a conocer las diferentes adaptaciones en materia de legislación que adoptan diferentes países europeos y se analizan los casos particulares de Francia, Italia y España.

Se analizan dos casos reales de elaboración de queso de pasta azul, uno elaborado con leche cruda y otro elaborado a partir de leche pasteurizada. En dicho estudio se comparan los sistemas de HACCP implementados por cada fabricante y se plantean sugerencias y mejoras para ambos procesos.

Finalmente, se debate la posibilidad de implementar modificaciones en la legislación argentina que susciten mayor flexibilidad en la comercialización de este tipo de productos.

Abstract

This Final Engineering Project compares the current European and Argentinean regulatory framework for the manufacture and marketing of cheeses made from raw milk. To do so, first of all, an analysis of the international situation and the key figures of the sector in Europe and Argentina is carried out. This is followed by a brief technical description of the product, taking into account the biochemistry of the manufacturing process and the characteristics of the microflora responsible for this process.

The main food-borne diseases (FBD) associated with raw milk cheeses are mentioned and described, and an analysis of the RASFF (Rapid Alert System Feed and Food) is carried out to study the incidence of diseases related to the consumption of these products in Europe.

The different adaptations in terms of legislation adopted by different European countries are also presented and the particular cases of France, Italy and Spain are analysed.

Two real cases of blue-veined cheese production are analysed, one made from raw milk and the other from pasteurised milk. In this study, the HACCP systems implemented by each manufacturer are compared and suggestions and improvements are made for both processes.

Finally, the possibility of implementing modifications in the Argentinean legislation that would lead to greater flexibility in the commercialisation of this type of products is discussed.

1. Introducción

Desde hace algunos años, la industria alimentaria es testigo del cambio de paradigma que está teniendo lugar en la alimentación humana.

El conocimiento de productos de diferentes orígenes geográficos, la búsqueda de alimentos naturales o poco procesados y las exigencias en cuanto a nuevos sabores y experiencias sensoriales, han llevado al incremento del consumo de alimentos de elaboración de base tradicional por parte de los consumidores. Algunos de ellos, como por ejemplo cierto tipo de productos fermentados, tienen su origen en técnicas milenarias. Otros, son el resultado de varias generaciones de tradición local. Este es el caso de los quesos elaborados a partir de leche cruda de vaca, oveja y cabra que proporcionan un valor añadido en cuanto a sus características organolépticas. Se considera que este tipo de productos aporta las características del “Terroir”, un concepto que combina elementos específicos del suelo y la biodiversidad del entorno de donde proviene. Esto otorga a cada queso matices únicos y un sabor diferencial.

Sin embargo, la elaboración de quesos utilizando leche sin ningún tipo de procesamiento térmico, puede tener consecuencias en la salud humana si las Buenas Prácticas de Manipulación en cada uno de los pasos del proceso de fabricación y distribución no son adecuadas y si los peligros no son detectados a través de un sistema robusto de gestión de la calidad.

A lo largo del presente trabajo se da conocer la situación actual en Argentina y Europa de los quesos elaborados a partir de leche cruda y las tendencias de consumo para este tipo de productos. También se analizan los requerimientos que tiene cada país en materia de legislación alimentaria y salud pública para entender, a partir del marco histórico, cuáles son los factores que sustentan la viabilidad del expendio.

Además, se busca explicar cómo se garantiza la inocuidad de este tipo de quesos y para ello se describe el proceso productivo de algunas especialidades europeas haciendo hincapié en los sistemas de calidad implantados. También se realiza una comparación entre el queso Roquefort D.O.P. fabricado en UE y su equivalente consumido en Argentina, Queso Azul.

Finalmente se realiza una comparación entre ambos marcos regulatorios teniendo en cuenta las consideraciones de algunos países en materia de legislación interna

y se discute la viabilidad de una modificación en la legislación argentina que implique la comercialización de una mayor variedad de quesos de leche cruda en el país.

2. Contexto internacional

La leche y sus derivados proporcionan nutrientes esenciales y son una fuente importante de proteínas de alta calidad y grasas. Además, son una fuente de calcio, magnesio, riboflavina, selenio, vitamina B12 y ácido pantoténico. La leche animal juega un papel relevante en las dietas de niños en poblaciones con bajo nivel de ingestión de grasas y limitaciones de acceso a otras fuentes de alimentación de origen animal.

A nivel mundial se calcula que en 2021 se han producido más de 540 millones de toneladas de leche de vaca, superando sustancialmente las cantidades producidas en años anteriores. El 30% de esta cantidad se produjo en la Unión Europea, el máximo productor de leche de vaca en el mundo. Argentina se encuentra en el puesto número diez, con un valor cercano a los 12 millones de toneladas, según la web Statista.

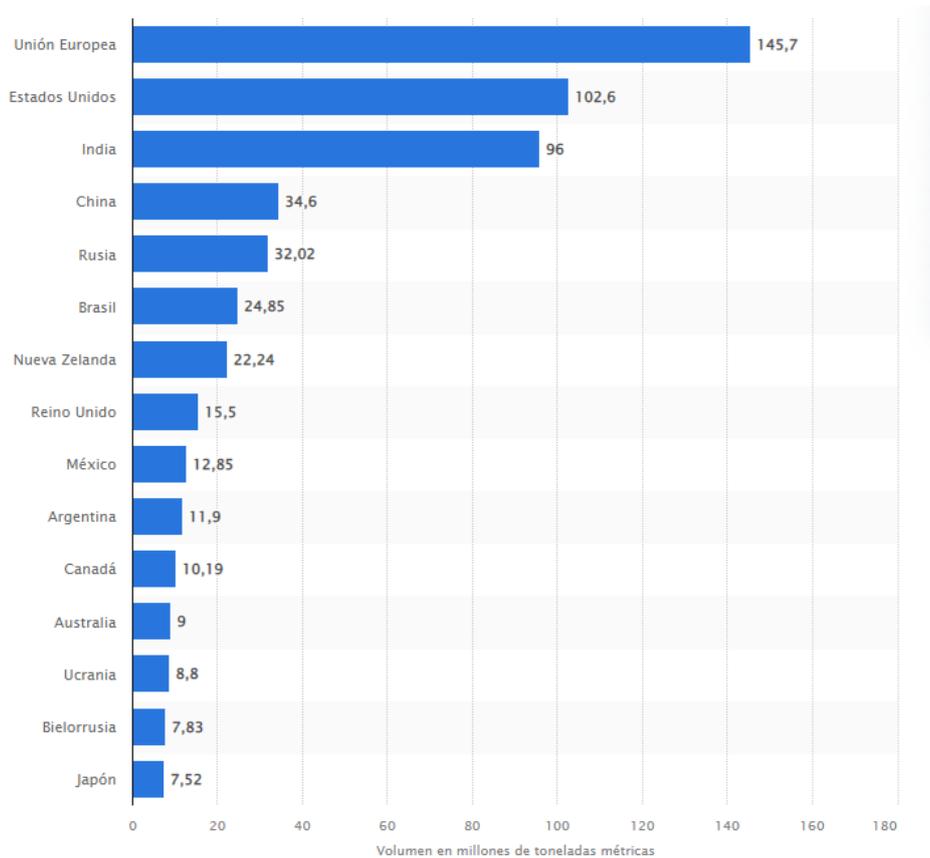


Fig 1: Ranking de los principales países productores de leche de vaca en el mundo en 2021. Fuente: Statista

En cuanto al consumo de lácteos, se mantuvo en todo momento en primer lugar respecto de otros alimentos, a pesar de algunas ligeras fluctuaciones y se situó en los 357.963 millones de kg en el mundo.

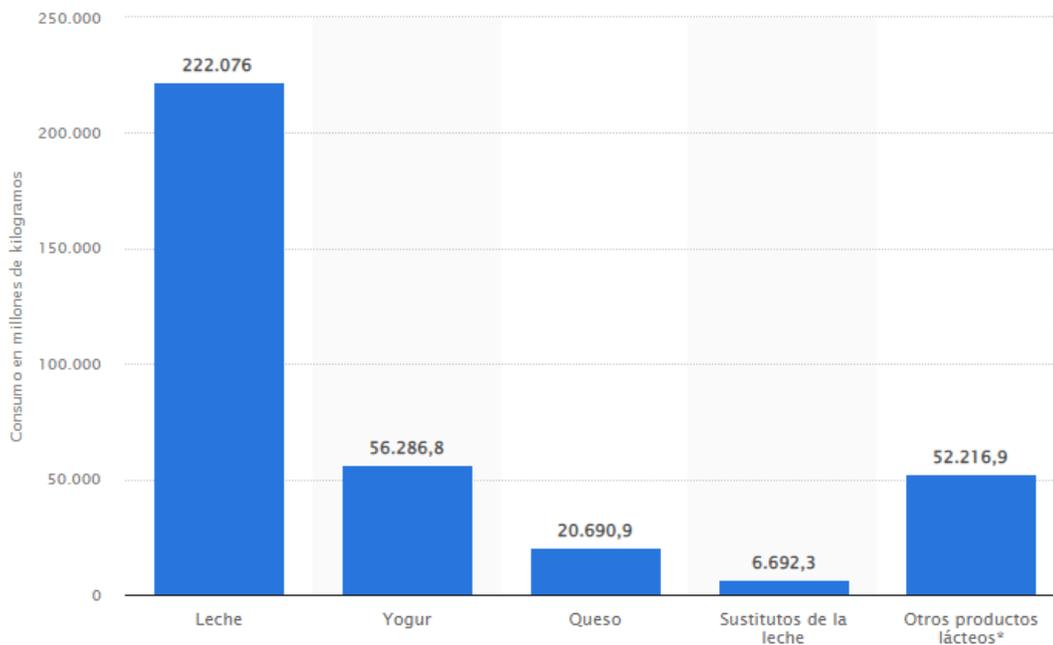


Fig 2: Volumen de productos lácteos consumidos a nivel mundial 2021. Fuente: Statista

El valor estimado del mercado de productos lácteos a nivel mundial se encuentra actualmente en torno a los 800.000 millones de dólares.

Para el caso particular de los quesos, en 2021 se produjeron a nivel mundial cerca de 21,9 millones de toneladas, suponiendo un incremento de casi medio millón respecto del año anterior. Se estima que el crecimiento continuará en los próximos años.

En cuanto al consumo de quesos, la Unión Europea también encabeza la lista durante 2021, con una ingesta de aproximadamente 9.000.000 de toneladas métricas en el conjunto de los países que forman parte. Estados Unidos y Rusia se encontraron en segunda y tercera posición respectivamente.

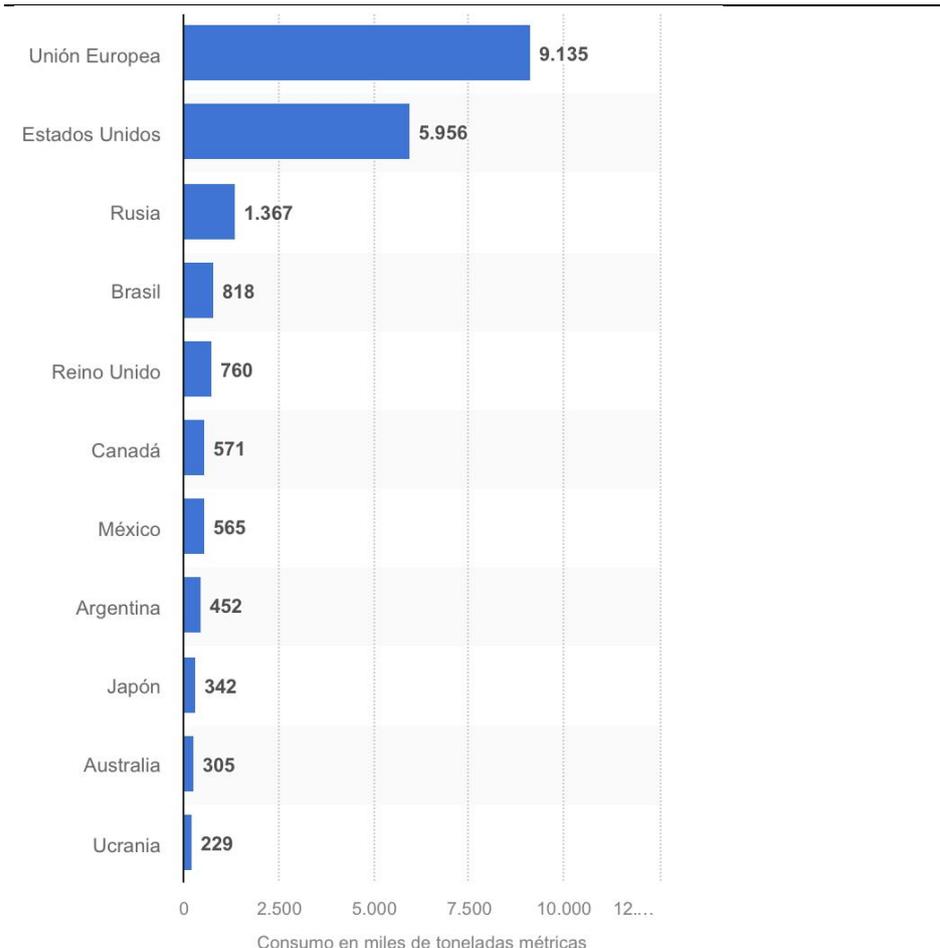


Fig 3: Ranking de consumo de quesos mundial 2021. Fuente: Statista

Uno de los países con mayor producción y consumo de quesos elaborados a partir de leche cruda ha sido tradicionalmente Francia. Según la estadística publicada en 2022 por el Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière (CNIEL) se han producido en 2020 219.897 toneladas de quesos de leche cruda, 194.897 en queserías y 25.000 a través de productores granjeros. Esto es el 16% de la producción francesa de quesos.

De los quesos producidos, 25.094 toneladas corresponden a quesos de pasta blanda de vaca, 93.893 toneladas a quesos de pasta prensada cocida de vaca, 47.456 toneladas a quesos de pasta prensada no cocida de vaca y 1434 toneladas a quesos de pasta “persillé” o marmolada de vaca. Respecto de los quesos de oveja, la producción fue de 9.408 toneladas y de oveja 17.166 toneladas.

El informe publicado indica que 4 de cada 5 quesos llevan los sellos de calidad DOP o IGP.

3. Generalidades

3.1. Leche cruda

Según se define en la Norma General para el Uso de los términos Lecheros (CODEX STAN 206-1999), se llama Leche Cruda a la *leche que no ha sido calentada a más de 40°C ni sometida a ningún tratamiento que tenga un efecto equivalente.*

<i>Agua</i>	875 g
<i>Glúcidos</i> de los cuales: - lactosa	48 g 48 g
<i>Materia grasa</i> de la cual: - lípidos simples - fosfolípidos - sustancias liposolubles insaponificables	36 g 35 g 0,5 g 0,5 g
<i>Sustancias nitrogenadas</i> de las cuales: - proteínas - sustancias nitrogenadas no proteicas	33 g 31,4 g 1,6 g
<i>Minerales</i> de los cuales(*): - ácido cítrico - potasio - calcio - cloruro - fósforo - sodio - azufre (procedente de aminoácidos azufrados) - magnesio	9 g 1,6 g 1,4 g 1,2 g 1,2 g 1,0 g 0,6 g 0,3 g 0,1 g

Fig 5: Componentes de la leche expresados en valores medios por litro de leche, Productos Lácteos Tecnología Romero R. y Mestres J.

	<i>Vaca</i>	<i>Oveja</i>	<i>Cabra</i>	<i>Búfala</i>
Agua	87-88	80-84	86-88	78-86
Grasa	3.5-4.0	5.0-7.0	4.0-6.0	6.0-9.0
Substancias Nitrogenadas	2.9-3.5	5.0-6.6	3.1-4.0	4.7-4.9
Lactosa	4.4-4.8	4.5-5.0	4.5-5.5	4.6-4.9
Sales Minerales	0.9	1.0-1.2	0.9-1.0	0.8-0.9

Fig 6: Composición aproximada de diferentes tipos de leche, Productos Lácteos Tecnología Romero R. y Mestres J.

En la leche cruda están presentes microorganismos tales como bacterias, levaduras, mohos, virus y diversos protozoos. Su crecimiento está influenciado por diferentes factores del medio en el que se encuentran, características propias y de los otros microorganismos con los que coexisten.

Entre los factores más importantes del medio que intervienen se encuentran los siguientes:

- **Temperatura:** las temperaturas bajas permiten estabilizar los niveles de microorganismos, aunque también ser el origen de cambios en el equilibrio de diferentes floras microbianas. En la leche cruda se encuentran presentes mayoritariamente los mesófilos como los lactococos y los psicrótrofos como *Pseudomonas* y minoritariamente los termofilos como *Bacillus stearothermophilus*.
- **Actividad de agua (aw):** la cantidad de agua libre es un indicador del agua disponible en un medio para el desarrollo de microorganismos. En la fabricación de quesos de leche cruda este parámetro se encuentra por encima de 0,95 en el caso de quesos frescos o de pastas blandas. Este valor tiene un efecto poco significativo sobre la flora presente. Sin embargo, en el caso de los quesos de pasta dura cuya AW se encuentra por debajo de 0,91, se produce un efecto inhibitor en el crecimiento de las bacterias presentes.
- **pH:** el pH bajo entre 4,3 a 5,5 permite el desarrollo de hongos y diferentes bacterias lácticas. Esto se ve favorecido en la etapa de acidificación o a lo largo de la fabricación de quesos de pasta fresca. En pH cercano a la neutralidad se desarrollan la mayor parte de las bacterias y hongos. Esto sucede también en la superficie de quesos de corteza lavada cuyo pH se encuentra entre 6,5 y 7.
- **Potencial redox:** el potencial se encuentra en un equilibrio determinado por la presencia de sustancias reductoras y oxidantes e influye en el desarrollo de los microorganismos según su necesidad de oxígeno. Dentro del grupo de los aerobios se encuentran estrictos como *Pseudomonas* o mohos y microaerófilos como *Lactobacillus* o *Streptococcus*. Dentro del grupo de los anaerobios se encuentran los facultativos como coliformes o

staphylococos y los estrictos como Clostridium. Las bacterias coriformes proliferan mejor en la superficie de los quesos mientras que las propiónicas lo hacen en el interior.

- **Composición de la leche:** Las sustancias que forman parte de la leche como lactosa, vitaminas, minerales, aminoácidos, proteínas, materias grasas, etc funcionan como sustrato para aquellos microorganismos que las pueden asimilar.
- **Antimicrobianos:** Se trata de sustancias que funcionan como inhibidores. Aquellos que están asociados a la composición fisicoquímica de la leche reciben el nombre de naturales, por ejemplo lactoferrina, ácidos grasos libres, sistema lactoperoxidasa entre otros. También se consideran naturales aquellos que provienen del estado inmunitario del animal como los anticuerpos. Por el contrario, se consideran artificiales aquellos que provienen de antibióticos, residuos de limpieza y/o desinfección.

3.2. Queso

3.2.1. Origen del queso

Los quesos son formas ancestrales de conservación y almacenamiento de la materia útil de la leche cuyas cualidades nutricionales y organolépticas son muy apreciadas por el consumidor. (Jeantet et al., 2007)

Existen distintas teorías y relatos relacionadas con el origen del queso. Se cree que surgió en el período Neolítico, hace unos 8.500 años en la región de “El Creciente fértil” que se corresponde con parte de los territorios del Levante mediterráneo, la Mesopotamia y Persia. En esta época, como consecuencia de la sobreexplotación agrícola, se agotó el suelo y los habitantes debieron dedicarse al pastoreo de cabras y ovejas, que podían sobrevivir en tierras no aptas para cultivar. Además, este momento coincidió con la aparición de la cerámica.

Ante la situación de hambruna, se cree que los pastores dejaban la leche recién ordeñada en recipientes de cerámica y comprobaron que, luego de cierto tiempo, el sólido en el que se transformaba era más tolerable a sus estómagos respecto de la leche fluida recién extraída del animal. Se considera este momento como el nacimiento de la actividad lechera y el origen del queso.

En 1861, Pasteur descubre el rol de los microorganismos en la fermentación y en el origen de algunas enfermedades. Esto sucede en un contexto de urbanización, industrialización y mecanización. La pasteurización se desarrolla en los años 1960 y comienzan a verse en el mercado productos más estandarizados, más tecnológicos y con ecosistemas más simplificados. Durante este siglo, se han inventado muy pocos quesos.

Esta evolución hacia la estandarización de la fabricación de los productos lácteos se vio favorecida por el auge del control de las medidas de higiene. Un producto pasteurizado era percibido como un producto de calidad.

3.2.2. Bioquímica en el proceso de fabricación del queso

Según el Codex Alimentarius se entiende por queso *el producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas de suero y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante:*

a) coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche desnatada/descremada, leche parcialmente desnatada/descremada, nata (crema), nata (crema) de suero o leche de mantequilla/manteca, o de cualquier combinación de estos materiales, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la porción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso deberá ser evidentemente más alto que el de la mezcla de los materiales lácteos ya mencionados en base a la cual se elaboró el queso; y/o

b) técnicas de elaboración que comportan la coagulación de la proteína de la leche y/o de productos obtenidos de la leche que dan un producto final que posee las mismas características físicas, químicas y organolépticas que el producto definido en el apartado (a).

A nivel bioquímico el queso puede definirse como un sistema complejo y variable que consiste en un gel de proteínas concentradas que engloban grasa y agua. El proceso de fabricación implica la formación de un gel de caseínas, la formación de una cuajada luego de la deshidratación parcial del gel y el procesamiento de la cuajada

resultante (agitación, salado, moldeo, etc.). En el caso de los quesos madurados, es necesario agregar una etapa de maduración.

La coagulación de la leche es una forma ancestral de conservación de las proteínas, de la materia grasa y de una parte del calcio y del fósforo (Abiazar, 2007).

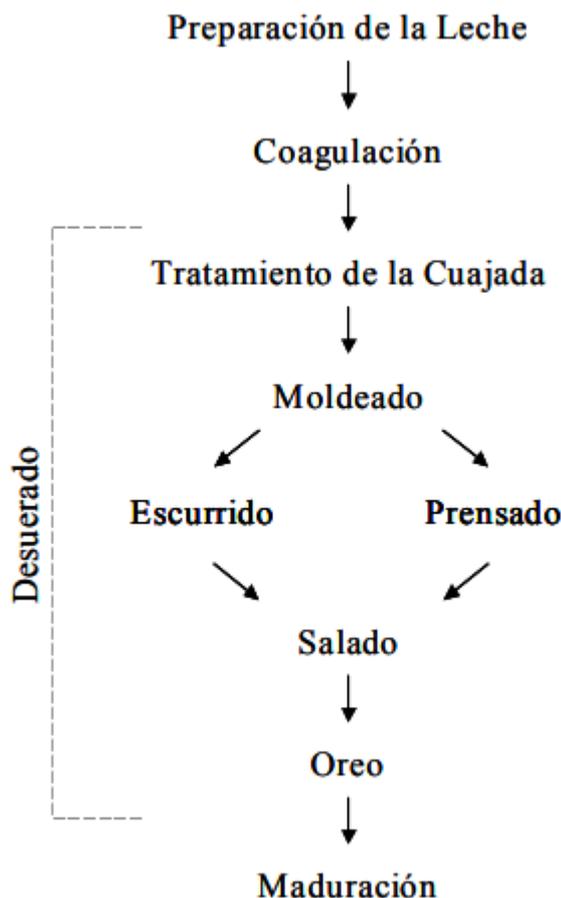


Fig 7: Diagrama general de elaboración de quesos, Productos Lácteos Tecnología Romero R. y Mestres J.

Durante la coagulación la leche se transforma en un gel como consecuencia de las modificaciones fisicoquímicas de las micelas de caseína. Estas modificaciones pueden variar dependiendo del método de coagulación empleado. La coagulación puede ser:

- a) Coagulación enzimática: Existen diversas enzimas proteolíticas de diferentes orígenes capaces de coagular la caseína de la leche. El cuajo tradicional es una mezcla de quimosina y pepsina. La quimosina es la única enzima que excretan los rumiantes recién nacidos y la pepsina se empieza a producir más adelante. Esta coagulación se realiza en dos partes, en la primera se hidroliza la caseína Kappa, que es la que

estabiliza la micela y en la segunda se forma el coágulo por asociación de micelas de caseína hidrolizadas en presencia de calcio.

- b) Coagulación ácido-láctica: Se da al añadir un ácido mineral u orgánico a la leche, el pH desciende a 4,6, que es el pH del punto isoeléctrico de las caseínas y éstas floculan formando un precipitado. Dependiendo de si se realiza de manera más lenta o rápida cambiará el tipo de coágulo formado que podrá ser granuloso o liso y homogéneo.
- c) Coagulación mixta: Se trata de una combinación de los dos mecanismos explicados anteriormente. Se trata de una práctica habitual en la obtención de cuajadas ácidas y se logra añadiendo una pequeña cantidad de cuajo y el cultivo iniciador que llevará el pH a 6,3-6,4.

3.2.3. Microflora en quesos elaborados a partir de leche cruda

A lo largo del proceso de fabricación de los quesos de leche cruda, la microflora natural de la leche sufre episodios de estrés (acidificación, desuerado, calentamiento, etc.) dependiendo del tipo de tecnología empleada. Además, con el objetivo de obtener una correcta acidificación y un desuerado suficiente, se suele realizar una siembra láctica masiva (106 UFC/ml de leche) sumado a la microflora natural presente en la leche. Esto genera un desequilibrio en las poblaciones que se incrementa aún más a lo largo del procesamiento, siempre a favor de las bacterias lácticas que proliferan y garantizan la acidificación de la cuajada. De esta manera, al momento del desmolde se obtienen niveles de bacterias lácticas acidificantes cercanos a 10⁸ UFC/g de cuajada. (RTM filières fromagères valorisant leur terrior).

A pesar de la concentración de bacterias lácticas mencionada anteriormente, la microflora natural de la leche juega un rol muy importante en las características finales del queso y se encuentra presente en las etapas finales de maduración.

En la superficie de los quesos, las microfloras formadas por levaduras, mohos filamentosos y bacterias, se desarrollan en aerobiosis y tienen un metabolismo muy activo.

Según el estudio de comparación realizado por Feurer et al., 2004^a. Sobre los quesos Munster, que existen fabricados a través de leche cruda y leche pasteurizada, también resulta de gran relevancia la gran diversidad de flora asociada al método de

fabricación artesanal, respecto del industrial. Las floras presentes en los lugares de fabricación artesanal, independientemente de los procesos de limpieza, son consideradas un factor que contribuye a la elaboración de la calidad en la elaboración de quesos de pasta blanda, tanto como aquella flora proveniente de la leche.

A lo largo del proceso de maduración tienen lugar diferentes cambios bioquímicos que involucran sustancias como caseínas, materia grasa, aminoácidos, ácidos grasos, citratos, lactatos, etc. Estos cambios están relacionados con la composición fisicoquímica y bioquímica inicial de la leche, de parámetros tecnológicos, de la composición del cuajo y de las condiciones de maduración. Las transformaciones de la cuajada permiten al queso adquirir una textura característica (proteólisis) y un gusto desarrollado.

Según el estudio publicado por Bouton et Grappin, 1995, cuando se suprime la flora inicial de la leche por microfiltración en quesos de pasta cocida prensada, se constata al comparar con los mismos quesos fabricados con leche cruda luego de 4 meses de maduración, una disminución de la intensidad del gusto y de la tipicidad. Otro estudio publicado por Beuvier et al., 1997 confirma que los quesos de leche cruda son más aromáticos que aquellos elaborados a partir de leche microfiltrada o pasteurizada que tienen un sabor más amargo y menos picante. Esto puede explicarse por la disminución de la actividad de los procesos bioquímicos en la cuajada, la degradación de aminoácidos provenientes de la proteólisis y por ende la disminución de la cantidad de compuestos aromáticos, así como una fermentación propiónica reducida.

A continuación, se describen los principales microorganismos que forman parte de la flora microbiana de la leche cruda y sus roles principales en la elaboración de quesos.

Tabla 1: Microorganismos presentes en la leche cruda y funciones.

Microorganismo	Funciones principales	Funciones secundarias	Ejemplos
Bacterias lácticas	Acidificación de la leche y del cuajo, participación en la formación del sabor (proteólisis, producción de aromas), de la textura y de la apertura de la pasta del queso (De Roissart et Luquet, 1994)	Producción de aminos biogénicas. Actividad Antipatogénica (bacteriocinas, ácido láctico) (Bonetta et al.,2008)	Lactococcus, leuconostoc, pediococcus, streptococcus thermophilus, lactobacillus, enterococcus
Bacterias propiónicas	Participación en la formación del sabor y en la apertura de los quesos de pasta prensada cocida (Emmental, Comté, Gruyère, ...) por fermentación propiónica (fermentación de los lactatos para dar ácido acético y propiónico, así como gas carbónico)	Actividad antipatogénica (bacteriocinas) (Ekinci et Barefoot, 2006)	Propionibacterium acidipropionici Propionibacterium freudenreichii Propionibacterium jensenii Propionibacterium thoenii

Bacterias de superficie	Constituyentes de la flora de superficie de los quesos madurados. Rol fundamental en la textura y en la transformación del color y del sabor de los quesos, principalmente en quesos de corteza lavada, florecida o mixta (Munster, Camembert, Pont l'Evêque,...)	Actividad antipatogénica (bacteriocinas)	<i>Sthapylococcus</i> no patógeno (<i>S. equorum</i> , <i>S. xylosus</i> , <i>S. lentus</i>), bacterias corineformes (<i>Micrococcus</i> , <i>Brevibacterium</i> , <i>Arthrobacter</i> , ...)
Levaduras	Desacidificación de la pasta al comienzo de la maduración que permite la implantación ulterior de una flora ácido-sensible como las bacterias corineformes. También intervienen en la formación del sabor y de la textura de los quesos.	<i>Geotrichum candidum</i> puede ser responsable de incidentes (grasa o piel de sapo) en tecnología de quesos de pasta blanda	<i>Kluyveromyces lactis</i> y <i>marxianus</i> , <i>Geotrichum candidum</i> , <i>Debaryomyces hansenii</i> , <i>Yarrowia lipolytica</i>
Mohos	Agentes de maduración presentes en la superficie (<i>P. camemberti</i> , quesos de corteza lavada, <i>Rhizomucor</i> , <i>Tomme de Savoie</i> et <i>Saint-Nectaire fermier</i>) o en el interior (<i>P. roquefort</i> , quesos azules) de ciertos quesos. Rol determinante en la formación de las características sensoriales.	Producción de micotoxinas	<i>Chrysosporium sulfureum</i> , <i>Cladosporium herbaram</i> , <i>Penicillium camemberti</i> , <i>Penicillium roqueforti</i> , <i>Rhizomucor fuscus</i> , <i>Rhizomucor plumbeus</i> , <i>Scopulariopsis brevicaulis</i> , <i>Trichothecium domesticum</i>

Fuente: Microflore du Lait Cru, CNAOL

Tabla 2: Bacterias presentes en la leche cruda y funciones.

Microorganismo	Funciones principales	Funciones secundarias	Ejemplos
Bacterias butíricas	Fermentación butírica (producción de ácido butírico e hidrógeno). Pueden provocar defectos de sabor y apertura (hinchado tardío) en quesos de pasta prensada cocida y no cocida.		<i>Clostridium tyrobutyricum</i> , <i>Clostridium butyricum</i> , <i>Clostridium beijerinckii</i> , <i>Clostridium sporogenes</i>
Bacterias coliformes	Pueden estar presentes en el tubo digestivo y materia fecal de los animales. El conjunto de estas bacterias es conocido como "coliformes totales". Algunas (termotolerantes o fecales) son utilizadas como indicadores de higiene en la producción.	Hinchamiento precoz (quesos de pasta blanda de aspecto esponjoso) Producción de compuestos aromáticos de interés (Morales et al., 2004)	<i>Escherichia coli</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Hafnia alvei</i> , <i>Klebsiella</i>
Bacterias psicrótrofas	Pueden proliferar en frío y producir lipasas y proteasas, generalmente termoestables. Pueden originar defectos de sabor (ranciamiento, sabor amargo) en quesos.	Producción de compuestos aromáticos de interés (Morales et al., 2005)	Algunos <i>Acinetobacter</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Flavobacterium</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Xanthomonas</i> .
Bacterias termorresistentes	Pueden sobrevivir a la pasteurización y provocar alteraciones luego. Algunas pueden producir lipasas y proteasas, a veces termoestables. Este grupo engloba todas las bacterias que esporula y también aquellas particularmente resistentes al calor dentro de las que no esporulan.		<i>Enterococcus</i> , algunos lactobacilos y algunas bacterias corineformes, <i>Bacillus</i> , <i>Clostridium</i>

Fuente: Microflore du Lait Cru, CNAOL

Tabla 3: Cantidad de microorganismos presentes en diferentes tipos de leche

Grupos microbianos	Leche de vaca (UFC/G)	Leche de cabra (UFC/G)	Leche de oveja (UFC/G)
Estafilococos y bacterias corineformes	100-1000	1000	
Lactococos	10-100	100-1000	10000
Lactobacilos	10-100	100	1000-10000
Leuconostocs	10-100	100-1000	10000-100000
Enterococos	10-100	100-1000	10
Bacterias propiónicas	10		
Bacterias Gram Negativas	100-1000		
de las cuales Enterobacterias	10		
de las cuales <i>Pseudomonas sp</i>	100-1000	10-100	
Levaduras	10-100	10-100	
Mohos	<10	<10	
Esporas aerobias	<10		
Bacterias coliformes	<10	100	

Fuente: Microflore du Lait Cru, CNAOL

3.2.4. ETAS a partir de leche cruda y productos lácteos

El consumo de quesos elaborados con leche cruda suscita controversias en el mundo. Algunos países permiten su fabricación siempre que tenga un período de maduración suficiente para eliminar las posibles bacterias patógenas que pudiera contener, otros como Francia lo permiten siempre que se mantengan las condiciones higiénicas necesarias durante su fabricación y otros lo prohíben.

Los principales peligros están asociados a quesos de pasta blanda con corteza florecida (camembert, brie, crottin) y aquellos de pasta prensada no cocida con poca maduración (morbier, reblochon, saint-nectaire). Le siguen los de pasta blanda y corteza lavada como los munster o maroilles según indica la Agencia Nacional de Seguridad sanitaria de Francia.

3.2.5. ETAS asociadas al consumo de leche cruda y productos lácteos elaborados

Según el informe publicado por la AECOSAN sobre los riesgos microbiológicos asociados al consumo de leche cruda y productos lácteos elaborados a base de leche cruda existen evidencias que relacionan los riesgos de enfermedad transmitida por la leche a los siguientes patógenos:

a) *Listeria monocytogenes*:

Se trata de una bacteria oportunista del tipo Gram positiva y catalasa positiva, anaerobia facultativa, no esporógena que tiene forma de bacilos cortos. Es psicotrofa y puede crecer en un rango que va entre 0°C y 45°C, siendo óptima la temperatura de entre 30°C y 37°C. El rango de pH apto para su crecimiento va desde 4,4 a 9,4 y la actividad de agua (AW) más apropiada para su crecimiento se encuentra por encima de 0,90.

Dentro del género *Listeria* existen diferentes especies, siendo *Listeria monocytogenes* la más importante ya que tiene la capacidad de producir β-hemólisis en agar sangre. Esta bacteria puede resistir diferentes condiciones de estrés tales como el frío, la acidez, la congelación, etc. a través de la formación de biofilms.

En cuanto a la enfermedad producida, puede manifestarse de dos maneras posibles. En el caso de ser no invasiva, provoca diarrea, náuseas, dolor de cabeza, mialgia, fiebre y fatiga dentro de las 9 a 32hs después de haber consumido el alimento contaminado. En caso de ser invasiva, provoca meningitis, septicemia y abortos pero los síntomas aparecen luego de 2 a 6 semanas. Esta forma de la enfermedad se asocia con población inmunodeprimida, niños, mujeres embarazadas, ancianos y enfermos terminales.

En cuanto a la fuente de contaminación, esta bacteria se encuentra distribuida en el medio ambiente. Los alimentos relacionados con ella son, generalmente, productos listos para consumir que han sido conservados durante largos períodos a temperaturas de refrigeración como helados, quesos, vegetales crudos y productos cárnicos.

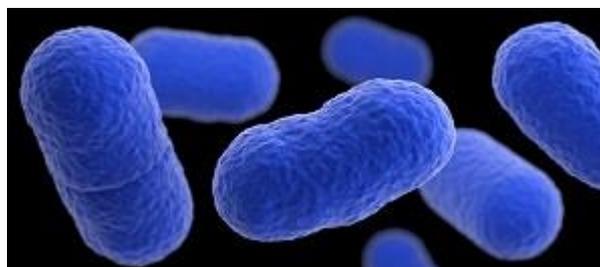


Fig 8: Cultivo de *Listeria monocytogenes*, SIGGO

Tabla 4: Características de *L. monocytogenes* y consecuencias en productos lácteos

Características	Consecuencias en productos lácteos
<p>Proliferación a temperaturas de entre -2°C a 45°C Temperatura óptima entre 30°C y 37°C La congelación detiene el crecimiento de la bacteria pero no la destruye Es termosensible a partir de los 55°C</p>	<p><i>L. monocytogenes</i> se desarrolla en una amplia gama de temperaturas. Se destruye en la leche por pasteurización. Asimismo, los diferentes pretratamientos térmicos pueden permitirle adquirir cierta termotolerancia. Se recomienda un aumento rápido de temperatura en los tratamientos térmicos.</p>
<p>Proliferación a pH de entre 4,6 y 9,6 pH óptimo 7,1</p>	<p>Los pH bajos aseguran una disminución de la población bacteriana</p>
<p>Inhibición del crecimiento con aw<0,9</p>	<p>La actividad de agua de la leche normalmente supera el valor inhibitor.</p>
<p>Inhibición del crecimiento con tasa de NaCl > 10-11%</p>	<p>La tasa de sal en productos lácteos normalmente no alcanza el valor inhibitor. La bacteria puede sobrevivir en las salmueras de los quesos aunque no se multiplica.</p>
<p>Proliferación en presencia o ausencia de oxígeno</p>	<p>La ausencia de oxígeno no es un factor limitante</p>

Fuente: Collecte de lait cru et fabrication de produits laitiers DILA

La bacteria es ubicua y normalmente se encuentra en el suelo, el agua y en vegetales en descomposición. También se encuentra en materia fecal de diferentes animales con buen estado de salud, particularmente herbívoros.

En las plantas de fabricación puede fijarse en las superficies a través de la formación de biofilms que pueden aparecer luego de operaciones de limpieza y/o desinfección ineficaces o incorrectas. Las bacterias que se encuentran en forma de biofilm son más resistentes a las operaciones de limpieza respecto de las bacterias individuales.

b) *Campylobacter jejuni*

Se trata de una bacteria Gram negativa con forma de bacilo curvado, que no forma esporas, es no fermentadora, oxidasa positiva y de reacción variable a la catalasa. En la familia *Campylobacteraceae* se incluyen 16 especies y 8 subespecies del género *Campylobacter*, de la que forma parte *C. jejuni*. Estas subespecies son termófilas y no pueden crecer a temperaturas inferiores a 30°C.

Las colonias de *Campylobacter* son normalmente grises, redondas, ligeramente elevadas, lisas y traslúcidas (Nachamkin, 1995).

C. jejuni es hospedador natural de aves debido a su temperatura corporal pero también pueden ser portadoras las personas y los animales domésticos. En el caso de la leche y otros productos avícolas, la contaminación es del tipo fecal durante el ordeño u ocasionalmente a partir de vacas con mamitis asintomática (Cullor, 1995^a, Hahn, 1996).

En cuanto a la enfermedad, provoca casos esporádicos de enteritis bacteriana y es una de las principales causas de toxiinfección alimentaria a nivel mundial, con mayor incidencia en niños y adultos jóvenes. Las infecciones suelen ser leves pero pueden ser mortales en niños o personas inmunodeprimidas.

Para la prevención en la cadena alimentaria debe actuarse implementando buenas prácticas agrarias y un adecuado programa de HACCP.

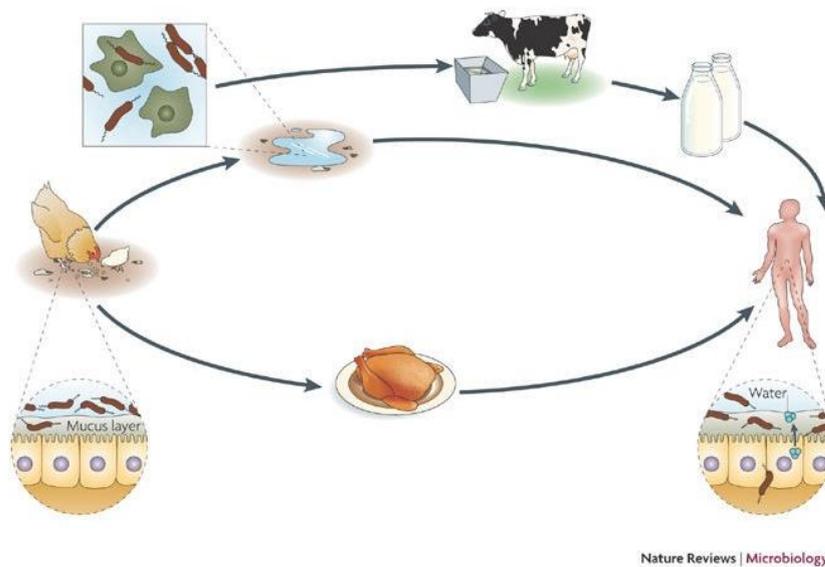


Fig. 9: Ciclo de transmisión de Campylobacter. Elika, Seguridad Alimentaria



Fig. 10: Campylobacter spp., Infecciones por Campylobacter, Sant Joan de Déu

Tabla 5: Características de *L. monocytogenes* y consecuencias en productos lácteos

Características	Consecuencias en productos lácteos
<p>Proliferación a temperaturas de entre 30°C a 45°C</p> <p>Puede sobrevivir a temperaturas de entre 0 y 10°C</p> <p><i>Campylobacter</i> es sensible al calor. Los tratamientos térmicos superiores a 60°C permiten destruir la bacteria.</p>	<p><i>Campylobacter</i> no se desarrolla en temperaturas de refrigeración.</p> <p>La bacteria es destruida a través de la pasteurización</p>
<p>Proliferación a pH de entre 4,9 y 9</p>	<p>Los pH bajos aseguran una disminución de la población bacteriana</p>
<p>Inhibición del crecimiento con $a_w < 0,987$</p>	<p>La actividad de agua de la leche normalmente supera el valor inhibitor</p>
<p>Inhibición del crecimiento con tasa de NaCl > 2%</p>	<p>La sal es un factor limitante</p>
<p>Es microaerobia y su crecimiento se favorece por una atmósfera pobre en oxígeno</p>	<p>La proliferación de <i>Campylobacter</i> es posible en atmósferas carentes de oxígeno</p>

Fuente: Collecte de lait cru et fabrication de produits laitiers DILA

c) ***Escherichia coli* productora de toxinas Shiga (ECEH o ECST)**

E. coli es una bacteria del tipo Gram negativa con forma de bacilo que forma parte de la flora intestinal. Según su virulencia puede ser *E. coli* enterotoxigénica (ECET), *E. coli* enteroinvasiva (ECEI), *E. coli* enteropatógena (ECEP), *E. coli* enterohemorrágica o productora de toxina Shiga (ECEH o ECST), *E. coli* enteroagregativa (ECEA o ECEA_{agg}) y *E. coli* difusamente adherente (ECDA).

La ECEH, también llamada *E. coli* O157:H7 se encuentra en el intestino del ganado vacuno y bovino. Produce una toxina Shiga y dos tipos de toxina, a saber Stx1 (es idéntica a la toxina de *S. dysenteriae*) y Stx2 (similar a la toxina de *S. dysenteriae*, pero más relacionada con la aparición de síndrome urémico hemolítico: SUH).

En cuanto al mecanismo patogénico de ECEH, se produce la eliminación de las microvellosidades de los enterocitos y producción de toxinas. Los síntomas pueden ir desde diarrea acuosa, colitis hemorrágica, hasta el SUH, causando insuficiencia renal aguda en niños y morbilidad y mortalidad en adultos.

E. coli puede ser destruida con diferentes desinfectantes como por ejemplo Hipoclorito de sodio al 1%, etanol al 70%, entre otros, por lo que es fundamental mantener las Buenas Prácticas de Manufactura a lo largo de la cadena de suministro.

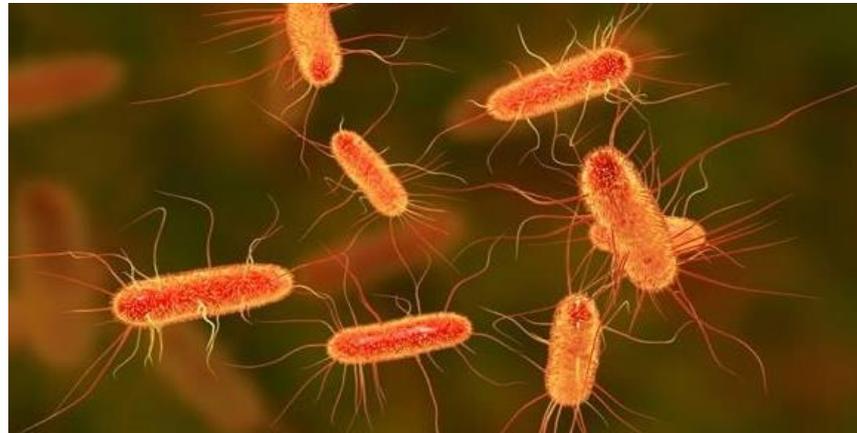


Fig. 11: Escherichia coli O157, Iraqi cross-sectional study

Tabla 6: Características de *L. monocytogenes* y consecuencias en productos lácteos

Características	Consecuencias en productos lácteos
Proliferación a temperaturas de entre 6-7°C a 45,5°C Temperatura Óptima 40°C <i>E. coli</i> es sensible al calor (D=6,6 min a 55°C y Z=5,3) La refrigeración y la congelación detienen el crecimiento bacteriano pero no destruyen	La bacteria se destruye a través de la pasteurización <i>E. coli</i> sobrevive a temperaturas de refrigeración y de congelación
Proliferación a pH de entre 4,2 y 9,4 pH óptimo 6,9	Algunas cepas pueden resistir a medios muy ácidos
Inhibición del crecimiento con aw<0,953	La actividad de agua de la leche normalmente supera el valor inhibitor
Inhibición del crecimiento con tasa de NaCl > 8,5g/L	Presenta buena resistencia a la sal
Puede crecer tanto en presencia como en ausencia de oxígeno	La ausencia de oxígeno no es un factor limitante

Fuente: Collecte de lait cru et fabrication de produits laitiers DILA

d) **Salmonella**

Se trata de bacterias Gram negativas con forma de bacilos, que pertenecen a la familia Enterobacteriaceae. Son anaerobias facultativas y no forman esporas. Fermentan glucosa, maltosa y manitol pero no fermentan lactosa ni sacarosa. Generalmente, son catalasa positiva, oxidasa negativa y reducen nitratos.

En cuanto a las condiciones ambientales, mueren por calentamiento mayor a 70°C y sobreviven a la refrigeración y congelación.

Existen 2 especies y 6 subespecies de *S. entérica*.

La enfermedad se transmite mediante la vía fecal-oral a través de alimentos contaminados con heces humanas o de animales o mediante la utilización de utensilios contaminados. En su forma no sistémica se presenta como una gastroenteritis con período de incubación que va desde las 12 a las 72 horas. En su forma aguda puede manifestarse fiebre, náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea durante algunos días. En cuanto a la gravedad, puede ir desde un ligero malestar a deshidratación grave.

En su forma sistémica, también llamada fiebre tifoidea y paratifoidea, la incubación puede darse entre 3 y 56 días y pueden existir síntomas de fiebre, dolor de cabeza, sensibilidad abdominal, constipación, manchas en la superficie del cuerpo, infección del flujo biliar, hemorragias y perforación del intestino (peritonitis).

El patógeno se encuentra presente en aves de corral, ganado porcino y bovino, en vegetales frescos y en el hombre.

Debido a que la principal causa de infección es la ingesta de alimentos crudos o que hayan sufrido contaminación cruzada, resulta fundamental en el caso de los productos fabricados con leche cruda mantener la higiene durante la manipulación, limpiar y enfriar adecuadamente.

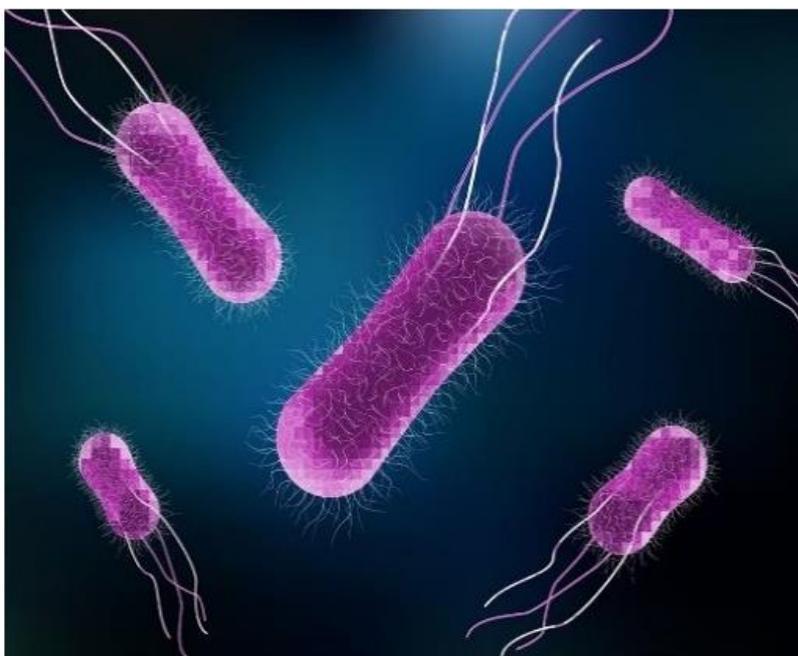


Fig. 12: Sensibilidad a radiación e inactivación de *Salmonella* spp., resistentes a antibióticos Senasica.gov.mx

Además, hace referencia a la existencia de otros patógenos de posible presencia en la leche cruda, aunque menos frecuentes. Estos son *Coxiella burnetti*, *Shigella*, *Staphylococcus*, *Yersinia*, *Cryptosporidium*, entre otros microorganismos.

Tabla 7: Características de *L. monocytogenes* y consecuencias en productos lácteos

Características	Consecuencias en productos lácteos
Proliferación a temperaturas de entre 5°C a 47°C Temperatura Óptima entre 35°C y 37°C <i>Salmonella</i> es sensible al calor (D=1,2 s a 71,7°C) La congelación detiene el crecimiento bacteriano pero no destruye	La bacteria se destruye a través de la pasteurización <i>Salmonella</i> sobrevive a temperaturas de refrigeración y de congelación
Proliferación a pH de entre 4 y 9 pH óptimo entre 6,5 y 7,5	Algunas cepas pueden resistir a medios muy ácidos
Inhibición del crecimiento con aw<0,93	La actividad de agua de la leche normalmente supera el valor inhibitor
Inhibición del crecimiento con tasa de NaCl > 3-4%	Los productos lácteos normalmente no alcanzan dicho contenido en sal
El crecimiento es posible en presencia o en ausencia de oxígeno	La ausencia de oxígeno no es un factor limitante

Fuente: Collecte de lait cru et fabrication de produits laitiers DILA

4. Alertas alimentarias

El sistema RASFF (Rapid Alert System Feed and Food) es una herramienta a nivel de la UE que permite intercambiar información sobre las medidas tomadas ante la detección de riesgos en alimentos. Las medidas de ejecución de este sistema se establecen a través del Reglamento de ejecución (UE) 2019/1715 de la Comisión, de 30 de septiembre de 2019.

A través de la aplicación informática RASFF Window se puede obtener información detallada de las diferentes notificaciones que han sido publicadas.

Durante 2021 el total de notificaciones recibidas fue de 4664 de las cuales 105 corresponden a la categoría leche y productos lácteos. Esto la coloca en la posición 13 según el índice de notificaciones publicado, con un 2%.

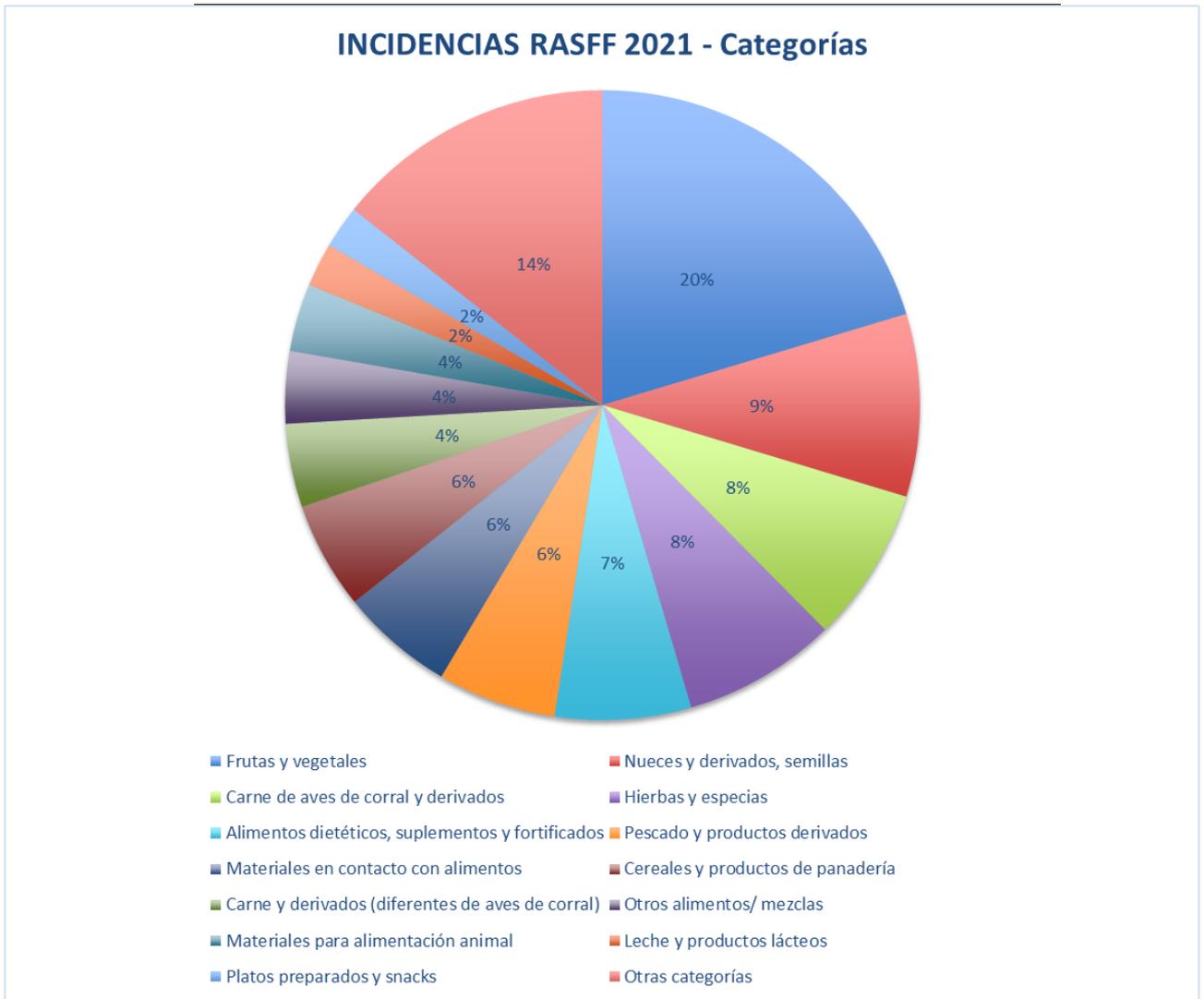


Fig. 13 Incidencias Rasff 2021 – Clasificación según categoría. Fuente: Propia

De las notificaciones publicadas en la categoría leche y productos lácteos, 81 pertenecen a la subcategoría quesos. (77% de categoría leche y productos lácteos, 1,7% del total de notificaciones)

La mayor parte de las notificaciones corresponden a quesos fabricados en Francia (32%). Le siguen Italia (14%), Holanda (8%) e Irlanda (5%).

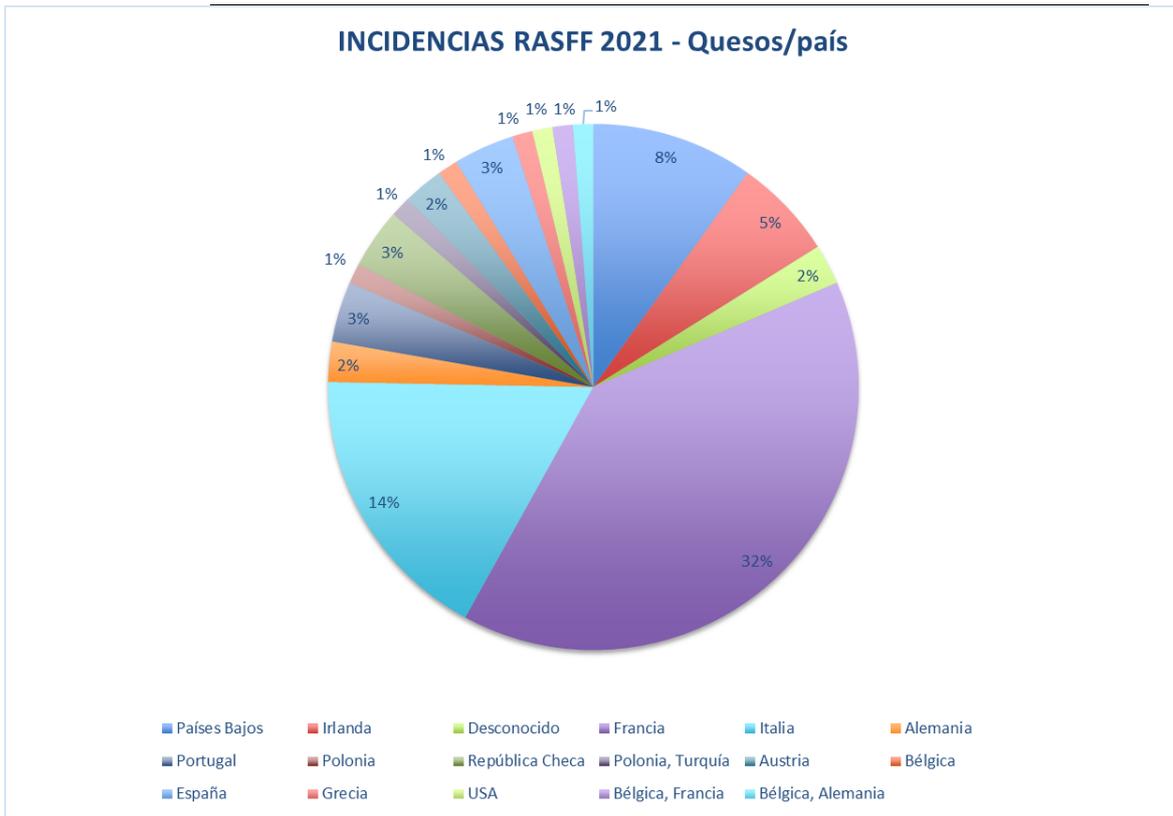


Fig. 14 Incidencias Rasff 2021 – Clasificación de incidencias de quesos por país. Fuente: Propia

Como se puede observar, el 82,7% de las notificaciones corresponden a incidencias del tipo microbiológico. Dentro de ellas, cerca del 69% corresponde a incidencias relacionadas con listeria monocytogenes y alrededor del 18% con E.coli.

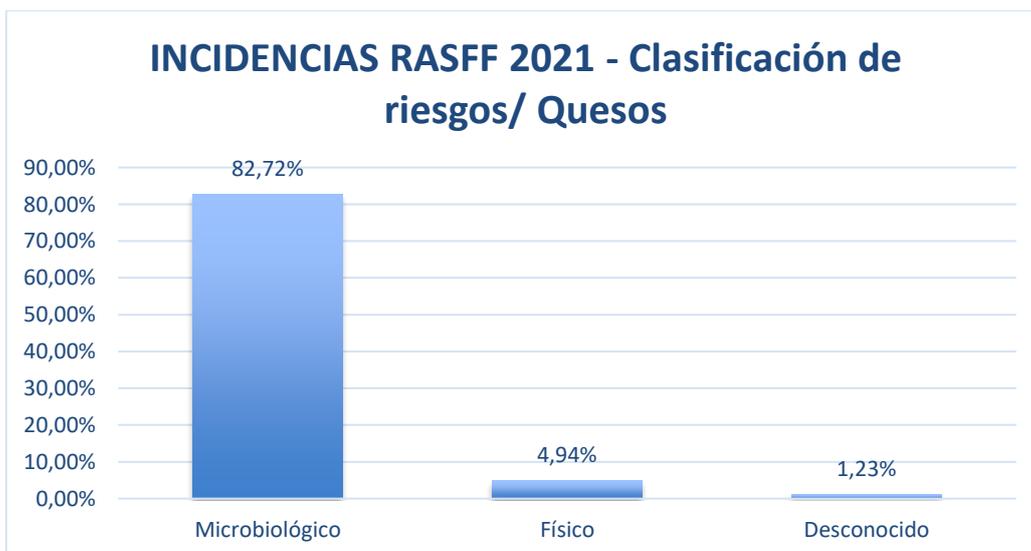


Fig. 15 Incidencias Rasff 2021 – Clasificación de riesgos en quesos.

Fuente: Propia



Fig. 16 Incidencias Rasff 2021 – Clasificación según microorganismo.

Fuente: Propia

De las incidencias microbiológicas registradas, cerca del 40% corresponde a quesos elaborados a partir de leche cruda y un 15% a quesos de leche pasteurizada o termizada. Existe también cerca un 43% de notificaciones en las que no se especifica el tipo de tratamiento térmico del queso, esto afecta directamente la conclusión del análisis.



Fig. 17 Incidencias Rasff 2021 – Clasificación según tipo de leche.

Fuente: Propia

En el caso de Argentina, no existe una herramienta de este tipo, sino que las notificaciones de alertas alimentarias son publicadas en el sitio web de ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica), en el apartado de alertas y retiros y en el Boletín Oficial. Durante 2021 no se han publicado notificaciones de alerta ni retiro para la categoría Quesos.

5. Comparación de marco regulatorio Europeo y Argentino

En 2004, Europa adoptó un nuevo marco legislativo conocido como “Paquete de Higiene” con las normas específicas de higiene que corresponden a los alimentos de origen animal. Este paquete está formado por los siguientes Reglamentos:

- *Reglamento (CE) n° 852/2004, del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril, relativo a la higiene de los productos alimenticios.*
- *Reglamento (CE) n° 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.*
- *Reglamento (CE) n° 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril, por el que se establecen normas*

específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.

En el reglamento (CE) n°853/2004, se establece en el artículo 10.8 que *un Estado miembro podrá mantener o establecer normas nacionales que prohíban o limiten la puesta en el mercado en su territorio de leche cruda destinada al consumo humano directo.*

Teniendo en cuenta este último artículo, cada país que forme parte de la Comunidad Europea podrá establecer las normas que rijan para la leche cruda y los productos fabricados con ella.

Cabe destacar que la elaboración de quesos a partir de leche cruda es posible, en el contexto de la normativa de higiene comunitaria y nacional, siempre que la leche utilizada cumpla los requisitos del Reglamento (CE) N° 853/2004, anexo III, Sección IX, y más concretamente, los requisitos relativos a la brucelosis y tuberculosis del Capítulo I.I.2 y los relativos a la leche cruda sobre gérmenes a 30°C y células somáticas.

Los operadores de empresa alimentaria deberán iniciar procedimientos para garantizar que la leche cruda cumpla los siguientes criterios:

i) para la leche cruda de vaca:

Colonias de gérmenes a 30°C (por ml)

Contenido de células somáticas (por ml)

≤ 100 000 ()*

*≤ 400 000 (**)*

ii) para la leche cruda procedente de otras especies:

Colonias de gérmenes a 30°C (por ml) ≤ 1 500 000 ()*

b) Sin embargo, en caso de que se destine leche cruda procedente de especies distintas de la vaca a la fabricación de productos realizados con leche cruda mediante un proceso que no implique ningún tratamiento térmico, los operadores de empresa alimentaria deberán adoptar medidas para garantizar que la leche cruda utilizada cumpla los siguientes criterios:

Colonias de gérmenes a 30°C (por ml) ≤ 500 000 ()*

() Media geométrica móvil observada durante un período de 2 meses, con dos muestras, por lo menos, al mes.*

*(**) Media geométrica móvil observada durante un período de 3 meses,*

con una muestra, por lo menos, al mes, salvo que la autoridad competente establezca otra

metodología que tenga en cuenta las variaciones estacionales en los niveles de producción.

El elaborador de estos quesos es el responsable de la inocuidad de estos y en el contexto de sus procedimientos de autocontrol basados en los principios del APPCC, demostrará que cumplen los criterios microbiológicos del Reglamento (CE) N° 2073/2005.

En este mismo Reglamento, se permite a través de una autorización por parte de la autoridad competente, la utilización de leche cruda que no cumpla con los criterios anteriormente citados respecto del número de gérmenes y células somáticas para fabricar quesos con un período de maduración de al menos 60 días.

Con respecto a la producción primaria, el reglamento especifica que la leche cruda debe provenir de animales que no presenten síntomas de enfermedades contagiosas transmisibles al hombre a través de la leche. Además, deben presentar un buen estado de salud general y no presentar signos de enfermedades potencialmente contaminantes de la leche y el calostro, como por ejemplo heridas en la ubre. Tampoco está permitido que la leche provenga de animales a los que se les haya administrado sustancias o productos no autorizados.

La leche cruda debe provenir de vacas o búfalas oficialmente indemnes de tuberculosis (T3) y en el caso de caprino y vacuno juntos, el caprino debe ser sometido a una inspección y control de tuberculosis.

Luego de realizarse el ordeño, la leche deberá conservarse en un lugar limpio concebido y equipado para evitar su contaminación, a una temperatura igual o inferior a 8°C en el caso de recogida diaria e igual o inferior a 6°C en caso de recogida no diaria. El transporte debe mantener una temperatura de 10°C o inferior a la llegada al establecimiento.

Con respecto al etiquetado se establece lo siguiente:

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en la Directiva 2000/13/CE, excepto en los casos mencionados en los apartados 4 y 5 del artículo 13 de dicha Directiva, deberán aparecer claramente indicados en la etiqueta:

a) en el caso de la leche cruda destinada al consumo humano directo, los términos "leche cruda";

b) en el caso de los productos elaborados con leche cruda en cuyo proceso de elaboración no intervenga ningún tratamiento térmico o ningún tratamiento físico o químico, las palabras "elaborado con leche cruda".

2. Los requisitos del punto 1 se aplican a los productos destinados al comercio minorista. El término "etiquetado" incluye cualquier envase, documento, rótulo, etiqueta, faja o collarín que acompañen o se refieran a dichos productos.

En los reglamentos se hace referencia a la necesidad de proteger las producciones tradicionales y las pequeñas empresas alimenticias. En el Reglamento (CE) n° 2074/2005 se habla de la excepción a lo dispuesto en el Reglamento (CE) n° 852/2004 para los alimentos con características tradicionales. Según el artículo 7 de este Reglamento *se entenderá por alimentos con características tradicionales a aquellos que, en el Estado miembro en el que se producen tradicionalmente son reconocidos históricamente como tradicionales, son producidos de acuerdo con referencias técnicas codificadas o registradas al proceso tradicional o siguiendo métodos de producción tradicionales o bien, son protegidos como productos alimenticios tradicionales por una norma comunitaria nacional, regional o local.* En este artículo también se establece que los Estados miembros podrán conceder a los establecimientos que producen alimentos de estas características excepciones individuales o generales de los requisitos establecidos en los reglamentos anteriormente citados y deberán notificarlo a la Comisión y los demás Estados miembros a más tardar doce meses después de la concesión. Las excepciones se refieren al tipo de materiales de que están hechos los instrumentos y el equipo usados específicamente para la preparación, envasado y embalaje de los productos, medidas de limpieza y desinfección de los locales y frecuencia con el fin de tener en cuenta la flora ambiental específica.

En el caso concreto de España, existe un reglamento nacional, Real Decreto 640/2006 por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios.

En él se especifica que la autoridad competente podrá autorizar el suministro directo por parte del productor de pequeñas cantidades de productos primarios

al consumidor final o a establecimientos locales de venta al por menor que suministran directamente al consumidor final, excepto en el caso de leche cruda.

En el artículo 5 se menciona que *la leche cruda procedente de animales que no cumplan los requisitos del Reglamento 853/2004 anteriormente descrito, podrá utilizarse en los siguientes casos:*

- a) *Vacas y búfalas que no muestren reacción positiva a las pruebas de brucelosis o tuberculosis ni presenten síntomas y siempre que la leche sea sometida a un tratamiento térmico hasta mostrar una reacción negativa a la prueba de la fosfatasa;*
- b) *Ovinos y Caprinos que no muestren reacción positiva a las pruebas de brucelosis o que hayan sido vacunados contra la brucelosis en el marco de un programa autorizado de erradicación, y que no presenten síntomas de esta enfermedad. En este caso la leche debe destinarse a la elaboración de queso con un período de maduración de al menos 60 días o ser sometida a un tratamiento térmico hasta mostrar una reacción negativa a la prueba de la fosfatasa.*

También se autoriza la utilización de leche cruda que no cumpla con los requisitos establecidos respecto de las colonias de gérmenes y contenido de células somáticas, para elaborar quesos con un ciclo de maduración de 60 días como mínimo y productos lácteos obtenidos en relación con la fabricación de dichos quesos. Para estos establecimientos, menciona, además, que se realizarán controles de almacén de forma que se conozca y registre el tiempo de permanencia de cada lote de productos para garantizar una estancia mínima de 60 días.

Con respecto a las excepciones para alimentos con carácter tradicional

- 1) España:

Tabla 8: Excepciones para alimentos con carácter tradicional

Comunidad Autónoma	Denominación	Sistema de identificación	Descripción requisitos exceptuados	Excepción	Otra información relevante	Tipo de establecimiento
BALEARES	Queso de Mahón – Menorca	D.O.P. Referencias históricas	Limpieza y desinfección locales	Se podrán aceptar prácticas de limpieza sin posterior desinfección, o bien una periodicidad muy reducida, con la finalidad de evitar que los locales pierdan la flora ambiental	D.O.P Mahón-Menorca	Elaborador mayorista y minorista
	Queso de Mallorca	Referencias históricas	Limpieza y desinfección locales	Se podrán aceptar prácticas de limpieza sin posterior desinfección, o bien una periodicidad muy reducida, con la finalidad de evitar que los locales pierdan la flora ambiental		Elaborador mayorista y minorista
	Queso de Ibiza	Referencias históricas	Limpieza y desinfección locales	Se podrán aceptar prácticas de limpieza sin posterior desinfección, o bien una periodicidad muy reducida, con la finalidad de evitar que los locales pierdan la flora ambiental		Elaborador mayorista y minorista
	Queso de Formentera	Referencias históricas	Utensilios y equipos	Uso de recipientes de barro para dar la forma.		Elaborador mayorista y minorista
			Limpieza y desinfección locales	Se podrán aceptar prácticas de limpieza sin posterior desinfección, o bien una periodicidad muy reducida, con la finalidad de evitar que los locales pierdan la flora ambiental		

CANARIAS	Quesos canarios	D.O.P. y referencias históricas	Utensilios y equipos	Moldes (empleitas) de madera y de hoja de palma. Paños de cáñamo para prensar el queso. Cajas de madera y de caña (cañiceras). Estanterías de caña para la maduración. Queseras de madera.	Favorece el secado del queso Quesos de Canarias (ISBN 84-86840-04-X - Depósito Legal TF 765- 1992) Guía de PCH para queserías artesanales de Canarias (Depósito legal TF 906-2014)	Elaborador mayorista
			Locales Limpieza y desinfección	Secado del cuajo en cuevas. Maduración en cuevas. Excepción desinfección de cuevas.	Desarrollo de microflora específica Quesos de Canarias (ISBN 84-86840-04-X - Depósito Legal TF 765-1992) Guía de PCH para queserías artesanales de Canarias (Depósito legal TF 906-2014)	
CANTABRIA	Quesos artesanos	Referencias históricas	Materiales/ Locales/Limpieza y desinfección	Molde para los quesos de corteza de abedul.	Uso tradicional en queserías de montaña tanto de los Picos de Europa, Cordillera Cantabrica, Valles Pasiegos y de zona interior de Cantabria llamada	Elaborador mayorista
				Exención de la desinfección en cámaras de afinado con siembra fúngica ambiental y/o en corteza controlada.	La Montaña. Exención de desinfección se hace necesario para el desarrollo de microflora específica. los paños favorecen el escurrido y los moldes favorecen el secado y maduración	
	Queso Picón-BejesTresviso	Referencias históricas	Locales. Limpieza y desinfección	Maduración en cuevas		Elaborador mayorista
CASTILLA-LA MANCHA	QUESO MANCHEGO	D.O.P. Referencias históricas	Locales y materiales	Uso de esparto como molde para el prensado		Elaborador mayorista
CASTILLA Y LEÓN	Queso	Referencias históricas.	Utensilios y equipos	Moldes de madera o esparto		Elaborador mayorista
				Cuba de preparado no		

				resistente corrosión.		
				Hojas de árbol como envoltura		
			Limpieza y desinfección	Frecuencia de la desinfección. Lavado de las estanterías de madera con agua y jabón, sin desinfección	Excepción total de la desinfección de cuevas y bodegas. Reducida la desinfección en la madera	
CATALUÑA	Quesos artesanales	D.O.P.	Limpieza y desinfección			Elaborador mayorista
		Referencias históricas		Reducción en la frecuencia de la limpieza y desinfección de los locales y estantes utilizados para la maduración del queso, necesaria para el mantenimiento de la microflora ambiental específica.	ISBN: 84-393-6213-7 Quesos específicamente incluidos en las publicaciones o listados sobre quesos tradicionales de las autoridades competentes en calidad alimentaria.	
EXTREMADURA	Queso de la Serena	D.O.P.	Limpieza y desinfección	Métodos y sistemas de limpieza adaptados a la actividad		Elaborador mayorista
	Queso de Achehúche	D.O.P.	Limpieza y desinfección	Reducción de la frecuencia o ausencia de desinfección en baldas de madera		Elaborador mayorista
	Queso Gata Hurdes	Referencias técnicas	Limpieza y desinfección	Reducción de frecuencia o ausencia de desinfección en baldas de madera. Empleo de técnicas de limpieza distintas del arrastre mecánico-desinfección, vaporización de la madera		Elaborador mayorista
	Torta del Casar	D.O.P.	Limpieza y desinfección	Superficies de paredes y estantes utilizados para la maduración del queso, con microflora ambiental específica, y por tanto con procedimientos de limpieza y		Elaborador mayorista

				desinfección distintos		
	Queso de cabra de los Ibores	D.O.P.	Limpieza y desinfección	Superficies de locales y estantes utilizados para la maduración del queso, con microflora ambiental específica, y portanto con procedimientos de limpieza y desinfección distintos		Elaborador mayorista
	Quesos artesanos extremeños	Referencias históricas / técnicas	Limpieza y desinfección	Métodos y frecuencia de limpieza y desinfección adaptados a la actividad		Elaborador mayorista
TODAS	Quesos	Referencias históricas, técnicas, D.O.P., I.G.P., etc.	Locales	Locales con superficies no lisas ni fáciles de limpiar para la maduración de quesos		Elaborador mayorista y minorista
			Materiales	Baldas de madera para madurado y/o afinado de quesos. Uso de paños para el moldeado de quesos		

Fuente: Agencia española de seguridad alimentaria y nutrición

2) Francia: existe el reglamento “*Arrêté du 7 novembre 2012 relatif aux règles sanitaires applicables aux produits laitiers présentant des caractéristiques traditionnelles*” a través del cual se hace referencia al artículo 7 del Reglamento (CE) 2074/2005 y donde se especifican cuáles son los productos lácteos en cuestión:

Productos lácteos que llevan una Denominación de Origen Protegida, Indicación Geográfica Protegida o son una Especialidad Tradicional Garantizada.

Quesos con denominación:

“Crème”: queso o especialidad quesera con 45g-60g de materia grasa por 100g de producto después de desecación completa.

“Double Crème”: queso o especialidad quesera con 60g-75g de materia grasa por 100g de producto después de desecación completa

“Triple Crème”: queso o especialidad quesera con al menos 75g de materia grasa por 100g de producto después de desecación completa

“Fruitier” o cualquier otra indicación que indica origen frutal bajo determinadas condiciones especificadas.

Los productos lácteos, además de los mencionados en el apartado 1, que sean fabricados por métodos especificados en los pliegos de condiciones del código rural y de la pesca marítima

Los productos lácteos derivados obtenidos a partir de productos mencionados de 1 a 3.

En este mismo reglamento se establece que los operadores de establecimientos de fabricación y maduración de productos lácteos con características tradicionales podrán utilizar los locales, materiales, equipos, envases y embalajes que figuran en el anexo para la fabricación y maduración de los productos mencionados en el artículo 1. Además, se especifican condiciones edilicias de los centros de producción.

3) Italia: En el caso de Italia existe la “Linea guida applicativa del regolamento (CE) n° 852/2004 del parlamento europeo e del consiglio sull’igiene dei prodotti alimentari” donde se especifica el ámbito de aplicación del Reglamento (CE) n°852/2004 y también donde se hace referencia a las excepciones para productos de características regionales. Esta regulación se complementa con el documento “Linee guida per la trasformazione e la vendita dei prodotti alimentari nonché per la somministrazione di pasti e bevande (attività agrituristica) da parte delle aziende agricole” donde se establecen características edilicias, de fabricación y conservación de alimentos así como características microbiológicas y otras referencias a establecimientos regionales.

A través del “Decreto Ministeriale 8 settembre 1999” se identifican los productos llamados “Tradicionales” por región.

Tabla 9: Quesos Tradicionales Italianos

Abruzzo
Cacio di vacca bianca, Caciotta di vacca; Caciocavallo abruzzese; Caciofiore aquilano; Caciotta vaccina frentana, Formaggio di vacca, Casce d'vacc; Caprino abruzzese, Formaggi caprini abruzzesi; Formaggi e Ricotta di stazzo; Giuncata vaccina abruzzese, Sprisciocca; Giuncatella abruzzese; Incanestrato di Castel del Monte; Pecorino d’Abruzzo; Pecorino di Atri; Pecorino di Farindola; Pecorino marchetto, Cacio marchetto; Scamorza abruzzese;
Basilicata
Caciocavallo; Caciocavallo di Massa di Maratea; Cacioricotta; Caprino; Casieddo o Casieddu; Manteca; Mozzarella; Padraccio; Pecorino; Pecorino misto; Scamorza; Toma; Treccia di Massa di Maratea; Treccia dura;
Calabria
Animaletti di provola; Butirro; Caciocavallo di Ciminà; Caciocavallo podolico; Cacioricotta; Caciotto di Cirella di Platì; Canestrato; Caprino dell'Aspromonte; Farci-provola; Felciata; Formaggio caprino della Limina; Giuncata; Mozzarella silana; Musulupu dell'Aspromonte;

Pecorino del Monte Poro; Pecorino del Pollino; Pecorino della Locride; Pecorino della Vallata "Stilaro Allaro"; Pecorino misto; Pecorino primo sale; Provolone; Rasco; Strazzatella silana;
Campania
Bebè di Sorrento; Bocconcini alla panna di bufala; Burrini e burrata di bufala; Caciocavallo affumicato; Caciocavallo del Matese*; Caciocavallo di bufala; Caciocavallo di grotta del Cervati e delle Gole di Pertosa*; Caciocavallo di Castelfranco*; Caciocavallo irpino di grotta*; Caciocavallo podolico*; Caciocchiato; Cacioricotta caprino del Cilento; Caciotta di capra dei Monti Lattari; Caciottina canestrata di Sorrento; Caprino conciato del Montemaggiore*; Caso conzato*; Caso maturo*; Caso Vallicelli*; Casoperuto e marzolino*; Casuforte di Statigliano, Cacioforte, Casoforte*; Casu ré pecóra del Matese*; Fiordilatte; Formaggio caprino del Cilento; Formaggio duro di latte di pecora, capra e vacca*; Formaggio morbido del Matese*; Juncata; Manteca*; Manteca del Cilento*; Mozzarella nella mortella*; Pecorino del Monte Marzano*; Pecorino di Bagnolese*; Pecorino di Carmasciano*; Pecorino di Laticauda*; Pecorino fresco e stagionato; Pecorino di Pietraraja*; Pecorino salaprese*; Primosale stagionato di Cuffiano*; Provolone affumicato*; Provolone affumicato di bufala*; Provolone*; Riavulillo*; Ricotta di fuscella di Sant'Anastasia*; Scamorza; Scamorza di bufala; Scamorzini del Matese*; Scamosciata; Stracciata*; Stracciata del Matese*; Treccia;
Emilia-Romagna
Caciotta*; Caciotta vaccina al caglio vegetale*; Caprino*; Cascio pecorino lievito, Pecorino fresco a latte crudo*; Casecc*; Formaggetta fresca, Furmain*; Pecorino*; Pecorino del pastore*; Pecorino dell'Appennino Reggiano*; Raviggiole*; Ribiola della bettola, ill Ribiol*; Robiola, Ribiola, Furmai nis;
Friuli-Venezia Giulia
Caciotta caprina; Caprino stagionato; Cuincir; Formadi frant; Formaggio asino*; Formaggio caprino morbido; Formaggio di malga*; Formaggio fagagna; Formaggio salato; Formai del cìt; Frico; Latteria; Monte Re; Sot la trape; Tabor; Lazio;
Lazio
Burrata di bufala; Cacio di Genazzano; Cacio fiore*; Cacio magno (semplice e alle erbe); Caciocavallo di bufala (semplice e affumicato); Caciocavallo di Supino; Caciocavallo vaccino (semplice e affumicato); Cacioricotta di bufala; Caciotta dei Monti della Laga; Caciotta della Sabina (semplice e alle erbe); Caciotta di bufala (Pontina); Caciotta di mucca; Caciotta di vacca ciociara (semplice ed aromatizzata); Caciotta genuina romana; Caciotta mista ai bronzi; Caciotta mista della Tuscia; Caciotta mista ovi-vaccina del Lazio; Caciottina di bufala di Amaseno (semplice e aromatizzata); Caprino presamico (di latte vaccino) di Supino; Ciambella di Morolo; Conciato di San Vittore; Formaggio e caciotta di pecora sott'olio; Formaggio di capra; Gran cacio di Morolo; Marzolino e/o Marzolina; Pecorino (viterbese, ciociaro); Pecorino ai bronzi; Pecorino dei Monti della Laga; Pecorino della Sabina (semplice e alle erbe); Pecorino di Amatrice; Pecorino di Ferentino; Pecorino in grotta del viterbese; Pressato a mano*; Provolone di bufala (semplice e affumicato); Provolone di vacca (semplice e affumicato); Provolone vaccino; Scamorza appassita - Cacetto di Supino; Scamorza vaccina (semplice e ripiena); Squarquaglione dei Monti Lepini; Stracchino di capra;
Liguria
Bruzzo (Brus, Brussa, della Valle Arroscia); Caciotta (Caciotta di Brugnato); Caprino (della Valbrenna); Caprino di malga (delle Alpi Marittime); Formaggetta (delle Valli Arroscia e Argentina); Formaggetta (savonese, di Stella, della Valle Stura); Formaggetta della Val Graveglia, di Bonassola, di Vaise,; dell'alta Valle Scrivia, dell'alta Valle Stura, della Val di Vara; Formaggio di malga (di Triora, delle Alpi Marittime); Giuncata (Zuncà, Giuncà); Mozzarella di Brugnato; Pecorino di malga; Prescinseua (Quagliata); Robiola (della Val Bormida); S. Stefano d'Aveto (San Ste'); Sarasso (Sarazzu); Söla (Tumma, Sola delle Alpi Marittime); Toma di Mendatica (dell'alta Valle Arroscia);

<p>Lombardia</p> <p>Agri di valtorta; Bagoss; Bernardo; Branzi; Cadolet di capra; Caprino a coagulazione lattica; Caprino a coagulazione presamica; Caprino vaccino; Casatta di Corteno Golgi; Casolet; Casoretta; Crescenza; Fatuli'; Fiorone della Valsassina; Fiurì o Fiurit; Fontal; Formaggella della Val Brembana; Formaggella della Val Camonica; Formaggella della Val di Scalve; Formaggella della Val Sabbia; Formaggella della Val Seriana; Formaggella della Val Trompia; Formaggella di Menconico; Formaggella Tremosine; Formaggio d'Alpe grasso; Formaggio d'Alpe misto; Formaggio d'Alpe semigrasso; Formaggio Val Seriana; Formai de Livign; Frumagit di Curiglia; Furmag de Segia; Garda Tremosine; Granone Iodigiano; Italice; Lattecrudo di Tremosine; Latteria; Magnoca; Magro; Magro di latteria; Magro di piatta; Mascherpa d'Alpe; Matusc; Moteli; Nisso; Nostrano grasso; Nostrano semigrasso; Panerone; Robiola bresciana; Robiola della Valsassina; Rosa camuna; Semuda; Sta'el; Stracchino bronzone; Stracchino della Valsassina; Stracchino orobico; Stracchino tipico; Strachet; Tombea; Torta orobica; Valtellina scimudin; Zincarlin; Zincarlin de Vares; Marche; Cacio in forma di limone; Caciotta; Caciotta vaccina al caglio vegetale; Caprino; Caprino al lattice di fico; Cascio pecorino lievito - Pecorino fresco "a latte crudo"; Casecc; Pecorino; Pecorino in botte; Ravigliolo; Slattato; Molise; Burrino (Manteca); Caciocavallo; Caciocavallo di Agnone; Cacio-ricotta; Caprino; Formaggio di Pietracatella; Mozzarella di vacca; Pecorino del Matese; Pecorino di Capracotta; Scamorza molisana; Stracciata; Treccia di Santa Croce di Magliano;</p>
<p>Marche</p> <p>Cacio in forma di limone; Caciotta; Caciotta vaccina al caglio vegetale; Caprino; Caprino al lattice di fico; Cascio pecorino lievito - Pecorino fresco "a latte crudo"; Casecc; Pecorino; Pecorino in botte; Ravigliolo; Slattato;</p>
<p>Molise</p> <p>Burrino (Manteca); Caciocavallo; Caciocavallo di Agnone; Cacio-ricotta; Caprino; Formaggio di Pietracatella; Mozzarella di vacca; Pecorino del Matese; Pecorino di Capracotta; Scamorza molisana; Stracciata; Treccia di Santa Croce di Magliano;</p>
<p>Piemonte</p> <p>Beddo; Bëggia; Bettelmat; Boves; Caprino della Val Vigizzo; Caprino lattico piemontese; Caprino presamico piemontese; Caprino valesiano o crava; Caso di Elva (Toma di Elva o Casale de Elva o Toumo de caso); Cevrin di Coazze; Civrin della Val Chiusella; Formaggio a crosta rossa; Formaggio del fieno; Gioda; Maccagno o Macagn; Mollana della Val Borbera; Montebore; Montegrano; Motta; Murianengo o Moncenisio; Murtarat; Nostrale d'alpe; Ossolano; Paglierina; Robiola d'Alba; Robiola di Cocconato; Seirass (Sairass) di latte o Ricotta piemontese; Sola (Sora, Soera); Spress; Ttoma ajgra; Toma biellese; Toma d'alpeggio; Toma del lait brusc o bianca alpina; Toma della Valsesia; Toma di Celle; Toma di Lanzo; Tometto o Tumet; Tomino canavesano asciutto; Tomino canavesano fresco; Tomino del bot; Tomino delle valli saluzzesi; Tomino del Talucco; Tomino di Rivalta; Tomino di S. Giacomo di Boves; Tomino di Saronella (Chivassotto); Tomino di Sordevolo; Toumin dal mel; Tuma 'd trausela; Tuma di Bossolasco; Tuma mola; Vaciarin;</p>
<p>Puglia</p> <p>Burrata; Cacio; Caciocavallo; Caciocavallo podolico dauno; Cacioricotta; Cacioricotta caprino orsarese, Cas rcott; Caprino; Giuncata; Manteca; Mozzarella o Fior di latte; Pallone di Gravina; Pecorino; Pecorino di Maglie; Pecorino foggiano; Scamorza; Scamorza di pecora; Vaccino;</p>
<p>Sardegna</p> <p>Axridda; Bonassai; Casizolu di pecora - Prittis; Casizolu, Tittighedda, Figù; Casu axedu, Fruhe, Frughe, Frua merca, Fiscidu, Viscidu,; Ischidu, Bischidu, Vischidàle, Préta, Piéta, Casàdu,; Cagiadda, Casu agèru, Casu e fitta, Latte cazàdu, Latti callàu; Casu frazigu, Casu becciu, Casu fattittu, Casu marzu,; Hasu muhidu, Formaggio marcio; Casu in filixi; Casu</p>

friscu, Formaggio fresco; Dolcesardo Arborea; Formaggio di colostro ovino; Fresa, Fresa de attunzu; Greviera di Ozieri; Pecorino di Nule; Pecorino di Osilo; Provoletta di latte vaccino sardo provola, Peretta; Semicotto di capra; Trizza;

Regione Siciliana

Ainuzzi; Belicino; Caci figurati; Caciocavallo palermitano; Caciotta degli Elimi; Canestrato; Canestrato vacchino; Cofanetto; Cosacavaddu ibleo; Ericino; Formaggio di capra "padduni"; Formaggio di capra siciliana; Formaggio di S. Stefano di Quisquina; Maiorchino; Maiorchino di Novara di Sicilia; Mozzarella; Pecorino rosso; Picurinu: tuma, primosale, secondo sale, stagionato; Piddiato; Provola; Provola dei Monti Sicani, Caciotta; Provola delle Madonie; Provola di Nebrodi; Provola siciliana; Tumazzu di vacca; Vastedda palermitana;

Toscana

Caciotta della Lunigiana, Formaggio bovino della Lunigiana; Caciotta di pecora; Caciotta dolce, Vacchino dolce; Caciotta stagionata, Mucchino, Vacchino; Formaggi caprini della Maremma, Caprini freschi o aromatizzati; Formaggi di latte di capra dell'Isola di Capraia; Formaggio caprino dell'Alto Mugello; Formaggio caprino delle Apuane; Il Fossa del Greppo, Pecorino di Fossa del Greppo,; Formaggio pecorino di Fossa del Greppo; Il grande vecchio di Montefollonico; Marzolino di Lucardo, Pecorino di Lucardo; Pastorella del cerreto di Sorano; Pecorino a crosta fiorita, Pecorino buccia di rospo; Pecorino a latte crudo abbucciato; Pecorino a latte crudo della Montagna Pistoiese, Pecorino di; Pistoia; Pecorino a latte crudo della Provincia di Siena; Pecorino alle erbe aromatiche, Pecorino fresco verde; Pecorino del Casentino; Pecorino del Parco di Migliarino-San Rossore; Pecorino della Costa Apuana, Pecorino massese; Pecorino della Garfagnana e delle Colline Lucchesi, Pecorino baccellone; Pecorino della Lunigiana; Pecorino delle cantine di Roccalbegna; Pecorino delle Colline senesi; Pecorino di Pienza stagionato in barriques; Pecorino stagionato in foglie di noce; Pratolina, Formaggio caprino; Ravaggiolo di latte vaccino del Mugello, Ravaggiolo del Mugello, Ravaggiolo; Ravaggiolo di pecora pistoiese, Ravaggiolo, Raveggiolo; Ravaggiolo di pecora senese, Ravaggiolo, Raveggiolo; Ricotta di pecora Grossettana; Ricotta di pecora Massese; Ricotta di pecora Pistoiese; Stracchino, Crescenza;

Umbria

Caciotta (Caciotta e Caciotta al tartufo); Formaggio (farcito e misto); Pecorino (di Norcia, di Norcia del pastore, Stagionato in; fossa/grotta, Stagionato in botte, Umbro); Ravaggiolo;

Valle d'Aosta

Brossa; Formaggio di capra a pasta molle; Formaggio di pecora o capra a pasta pressata; Formaggio misto; Reblec; Reblec de crama; Salignoùn; Séras; Toma di Gressoney;

Veneto

Caciocapra*; Caciotta misto pecora*; Fior delle Dolomiti*; Formaggio acidino*; Formaggio agordino di malga*; Formaggio al latte crudo di Posina*; Formaggio bastardo del Grappa*; Formaggio busche*; Formaggio caciotta di Asiago*; Formaggio casato del Garda*; Formaggio casel bellunese*; Formaggio Cesio*; Formaggio Comelico*; Formaggio Contrin*; Formaggio Dolomiti*; Formaggio Fodom*; Formaggio inbriago*; Formaggio latteria di Sappada*; Formaggio malga dell'altopiano dei sette comuni*; Formaggio malga bellunese*; Formaggio misto pecora fresco dei Berici*; Formaggio Moesin di Fregona*; Formaggio Montemagro*; formaggio morlacco*; Formaggio Nevegàl*; Formaggio nostrano veronese*; Formaggio pecorino dei Berici*; Formaggio pecorino fresco di malga*; Formaggio renàz*; Formaggio schiz*; Formaggio stracon*; Formaggio tosella*; Formaggio valmorel*; Formaggio zigher*; Formaggio zumelle*; Furmai nustran*;

Bolzano

Algunder bauernkäse halbfett (Formaggio contadino semigrasso di Lagundo); Algunder butterkäse (Formaggio di Lagundo); Algunder ziegenkäse (Formaggio di capra di Lagundo); Alpkäse (Formaggio di alpeggio)*; Aschbacher magerkäse (Formaggio aschbach magro);

Graukäse (Formaggio grigio)*; Hochpustertaler (Formaggio Alta Pusteria); Inticina (Formaggio "Inticina"); Ortler (Formaggio Ortler); Pustertaler bergkäse (Formaggio di montagna della Val Pusteria); Raucherkäse (Formaggio affumicato)*; Sextner almkäse (Formaggio di montagna di Sesto)*; Toblacher stangenkäse (Formaggio originale Dobbiaco); Zieger (Formaggio fresco aromatizzato)*;

Trento

Canestrato; Caprino; Casàda; Casolet; Dolomiti; Fontal; Misto capra; Montagna; Monte Baldo e Monte Baldo primo fiore; Monteson; Nostrano (Nostrano "de casel", Nostrano, Nostrano di malga,; Nostrano di Primiero); Provola e caciotta a pasta filata; Tosela; Tre valli; Vezzena;

*Los quesos no cumplen con la normativa higiénico-sanitaria.

Fuente: Decreto Ministeriale 8 settembre 1999

En Argentina, a diferencia de lo que ocurre en la Comunidad Europea, está prohibida por el artículo 556 bis del Código Alimentario Argentino, la venta al público de leche cruda de cualquier especie. Además, se especifica que *en aquellas localidades donde no pueda abastecerse total o parcialmente a la población de leche pasteurizada y/o sometida a tratamiento térmico autorizado, las autoridades locales deberán solicitar a la autoridad sanitaria provincial la autorización correspondiente para su venta, asimismo deberá presentar las características físicas y químicas que establece el CAA en el Artículo 555. A esta leche la llama "leche certificada cruda" y debe cumplir con los requisitos establecidos y proceder de establecimientos especialmente habilitados a tal fin, provistos de medios de higiene adecuados para el mantenimiento de los animales y de dispositivos mecánicos para el ordeño. Además, debe ser enfriada inmediatamente después del ordeño y mantenida a una temperatura no superior a 5°C hasta su recepción por el consumidor y debe ser expendida en envases esterilizados e inviolables, previamente aprobados por la autoridad sanitaria competente (artículo 557 CAA).*

En el artículo 605 (Res Conj. SPyRS y SAGPA N° 33/2006 y N° 563/2006) se establece que *la leche a ser utilizada deberá ser higienizada por medios mecánicos adecuados y sometida a pasteurización o tratamiento térmico equivalente para asegurar fosfatasa residual negativa combinado o no con otros procesos físicos o biológicos que garanticen la inocuidad del producto. Queda excluida la obligación de pasteurizar o dar tratamiento térmico a la leche higienizada que se destine a la elaboración de quesos que se sometan a un proceso de maduración a una temperatura superior a los 5°C durante un lapso no menor de 60 días.*

Durante 2021 se aprobó en Argentina la Resolución Conjunta 10/2021 que fue incorporada al Capítulo II “Condiciones Generales de las Fábricas y Comercios de Alimentos” del Código Alimentario Argentino, como Artículo 60 bis.

En dicha norma se define el concepto de “Establecimientos Lácteos de Elaboración Artesanal” como *aquellos que elaboran sus productos a partir de leche de vacunos o de otros mamíferos obtenida de tambo propio o adquirida a partir de terceros y que efectúan sus productos en forma individual, familiar o asociativa hasta un máximo de 5000 litros diarios promedio analizados, y hasta 1000 l/día promedio por operario de producción. El producto es elaborado en forma manual o con ayuda de herramientas semiautomáticas o automáticas, siendo la intervención directa del elaborador el componente sustancial del producto terminado.*

Además, se especifican los requisitos que deben tener los establecimientos elaboradores de este tipo de productos.

1-Ubicación: De existir otras explotaciones animales distintas a las vinculadas con la producción de leche se deberán establecer las distancias y barreras necesarias y suficientes para evitar la contaminación proveniente de esas explotaciones.

2-Satisfacer las normas de carácter general presentes en este Capítulo, exceptuándose la obligación de contar con: guardarropas, lavabos y retretes separados para ambos sexos y capacidad de 15 metros cúbicos por operario.

3-Mantener independencia con la sala de ordeño, la separación será mediante paredes completas de piso al techo y deberá contar con un sector de transición que permita a los manipuladores el cambio de vestimenta y calzado al ingreso.

4-En el área de elaboración se podrán realizar todas las actividades del proceso siempre que se mantenga un flujo ordenado y la sectorización de las actividades tales como empaque, rotulación y expedición de los productos elaborados. Para la maduración y conservación de los productos se deberá contar con estanterías o bandejas que garanticen el mantenimiento de las condiciones higiénico-sanitarias.

5-La leche ingresará al área de elaboración a través de cañerías o recipientes en perfectas condiciones de higiene.

6-Las materias primas utilizadas en la elaboración de los productos lácteos que no requieran frío se almacenarán en habitaciones o armarios separados y cerrados; en recipientes identificados y de fácil limpieza y desinfección, o en sus envases originales.

7-La leche no procesada dentro de las DOS (2) horas de extraída, deberá conservarse a una temperatura igual o menor a OCHO (8) grados centígrados durante un máximo de 24 horas o menor a SEIS (6) grados centígrados hasta un máximo de 48 horas.

8-Se permitirá la conservación de las materias primas y productos terminados mediante equipos tales como, heladeras, congeladores “freezers” y similares. Los equipos y sistemas de refrigeración mantendrán relación con el volumen y características del producto, debiendo asegurar una temperatura adecuada y constante para su conservación.

9-En caso de proceder al congelamiento de la leche, el mismo se deberá realizar dentro de las DOS (2) horas de extraída, previamente filtrada, a una temperatura menor o igual a menos DIECIOCHO (-18) grados centígrados, por un período máximo de CINCO (5) meses.

Una vez descongelada la leche no podrá volver a congelarse.

Una vez recibida la leche en la sala de elaboración, deberá ser higienizada por filtración u otro medio mecánico adecuado.

10-El proceso de elaboración del producto deberá incluir un tratamiento térmico combinado o no con procedimientos físicos y/o químicos y/o biológicos de la leche y/o del producto intermedio con el objeto de asegurar la inocuidad del producto final.

Este último requisito marca una diferencia significativa con la modalidad europea ya que establece la obligación de aplicar un tratamiento térmico al producto para garantizar su inocuidad.

Durante 2019 se llevó a cabo el estudio llamado Evaluación de Riesgos de Quesos Artesanales Bovinos de marzo de 2019 publicado por la Red de Seguridad Alimentaria (RSA) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) donde se explica que no hay suficiente información disponible respecto del estado sanitario de los rodeos lecheros bovinos cuya leche está destinada a la elaboración de quesos del tipo artesanal en las cuencas lecheras de Entre Ríos, Corrientes, Catamarca, Formosa, Tucumán y Buenos Aires y si bien se estima que los animales están libres de zoonosis, no existe documentación que lo avale. En este mismo estudio se analizaron los peligros relevantes para el consumidor: brucelosis y tuberculosis.

En el caso de la brucelosis, se estudió la prevalencia a nivel provincial.

Provincia	Prevalencia animal (%)	Prevalencia de rodeo (%)
Santa Fe	1,24	8,97
Formosa	1,32	13,55
Córdoba	1,09	12,86
Buenos Aires	1,02	14,83
Corrientes	0,40	11,28
Entre Ríos	0,50	12,38
Salta	0,42	13,04

Fig. 18 Prevalencia de brucelosis (animal y predial) a nivel provincial.

RAS-CONICET

Los resultados muestran que no existe ningún clúster de agrupamiento por lo que se supone que aquellos establecimientos positivos a brucelosis se encuentran distribuidos en forma homogénea en el país. Si bien la prevalencia animal es baja, la prevalencia de predios mantiene los mismos valores que los observados dos décadas atrás. Esto muestra que no ha existido un saneamiento efectivo y por lo tanto el estudio concluye que no es posible descartar la presencia del patógeno en leche cruda.

En el caso de la Tuberculosis, el nivel en la actualidad se encuentra por debajo de 0,5% (Torres, 2016) dado que la inspección veterinaria para la detección de esta enfermedad goza de una buena organización y calidad.

SENASA realizó una inspección federal entre los años 1995 y 1997 donde se identificaron clústers primarios de tuberculosis (Pérez et al.,2002) que coincidían con las regiones de mayor producción lechera de la Provincia de Córdoba y Santa Fe. Esto significa que la enfermedad se agrupa de forma regional.

Con respecto a la calidad de la materia prima, para las diferentes cuencas lecheras se utilizó información existente (Costabel et al., 2016; Oliszewski et al., 2016; Pérez et al., 2012; Oliszewski et al., 2007; Revelli et al., 2004b) que se resume en el siguiente cuadro.

Parámetro	Entre Ríos N=19	Corrientes N ₁ = 20 ¹ N ₂ = 24 ²	Catamarca N= 15	Formosa N= 17	Chaco N= 4	Promedio
Recuento de células somáticas (células/mL)	512.235 ± 268.246			127.666 ± 148.323		420.000 ± 294.384
pH	6,63 ± 0,087		6,65 ± 0,085	6,61 ± 0,075		6,63 ± 0,082
Recuento de aerobios totales	3,58 ± 1,74	6,47 ± 1,20 ¹	4,05 ± 0,96	5,17 ± 0,96	3,32 ± 0,66	4,18 ± 1,43
Recuento de Coliformes totales	>1000 UFC/ml 1/19 (5,2%)	4,17 ± 1,35 ¹ 3,37 ± 0,70 ²	2,97 ± 1,10	1,86 ± 0,79	1,45 ± 1,12	2,21 ± 1,09
Recuento de Coliformes fecales		3,82 ± 1,36 ¹	2,51 ± 0,56	0,75 ± 0,48	0,96 ± 0,97	1,49 ± 1,05
Recuento de <i>E. coli</i>		2,85 ± 1,42 ¹ 2,23 ± 1,50 ²	Prevalencia 1/15 (6,66%)			
Recuento de <i>S. aureus</i>	Prevalencia 9/19 (47,36%)	3,07 ± 1,30 ¹ 2,78 ± 1,02 ²	2,49 ± 1,99	0,93 ± 1,31		1,29 ± 1,33
Brucelosis	Presencia 0/19			Presencia 0/13		

Fig. 19 Resumen de información de parámetros de calidad de la leche, RAS-CONICET

El Código Alimentario Argentino establece que la leche no debe superar las 400.000 células/ml de leche y de acuerdo con lo observado en el cuadro anterior, cerca del 36% de las leches bovinas destinadas a la producción de quesos artesanales supera esta cantidad.

Parámetro	Límite máximo*	Método de análisis	Entrada en vigencia
Contenido de células somáticas (por cm ³)	750.000	FIL 148A: 1995	1 año a partir de la fecha de publicación en el B.O.
Contenido de células somáticas (por cm ³)	550.000	FIL 148A: 1995	3 años a partir de la fecha de publicación en el B.O.
Contenido de células somáticas (por cm ³)	400.000	FIL 148A: 1995	6 años a partir de la fecha de publicación en el B.O.

(*) Valor correspondiente a la media geométrica de los resultados de las muestras analizadas durante un período de tres meses, con al menos una muestra al mes, de la leche cruda en el momento de la recepción en el establecimiento de tratamiento térmico y/o transformación.

Fig. 20 Contenido de células somáticas para leche, CAA

El elevado recuento de células somáticas es un indicio de mala salud en la ubre del animal y existe la posibilidad de presencia de microorganismos tales como *S. aureus*.

Respecto de los microorganismos aerobios mesófilos totales, un número elevado indica la existencia de deficiencias higiénicas en todo el sistema de obtención del producto (Calvinho et al., 1998;2001). Asimismo, el número obtenido superior el esperado, no aporta información suficiente para identificar la fuente de la contaminación (Hayes et al.,2001) sino que estima de manera general la calidad higiénica de la leche que podría provenir de infecciones en la ubre del animal, protocolos de limpieza deficientes, calidad microbiológica del agua inadecuada, etc.

Los coliformes totales, coliformes fecales y *E. coli* indican contaminación fecal de la leche, generalmente a través de higiene deficiente de la rutina de ordeño o del equipo de ordeño (Murphy & Boor, 1998, Verdier-Metz, et al.,2009) y además, son responsables de la hinchazón precoz y aparición de gustos indeseables en quesos. Según las estimaciones realizadas por el estudio de RSA-CONICET alrededor del 95% de los establecimientos lecheros estudiados presentarían recuentos de coliformes superiores a 100 UFC/ml y más del 50% de los tambos cuya leche esta destinada a la elaboración de quesos artesanales tendrían recuentos superiores a 2lgUFC/ml en coliformes fecales.

Para *S. aureus* el estudio estima que el 50% de los establecimientos tendrían presencia del patógeno y cerca del 80% lo tendría en una concentración superior a los 50 UFC/ml.

Además de las características intrínsecas de la leche utilizada como materia prima resulta fundamental analizar la contaminación microbiológica asociada al proceso de elaboración.

RSA-CONICET concluye el trabajo afirmando que, de manera general, los establecimientos dedicados a producir y ordeñar bovinos, cuya leche está destinada a la elaboración de quesos artesanales son pequeños y que no cuentan con las condiciones edilicias adecuadas para elaborar quesos de estas características. Tampoco están provistos de medios higiénicos adecuados para el mantenimiento de los animales ni los dispositivos adecuados para el ordeño. En gran parte de estas instalaciones, no existen protocolos de adecuada higiene y sanitización de equipamientos y utensilios.

Por otra parte, no se cuenta con personal capacitado para garantizar un manejo seguro de la leche obtenida. Tampoco está controlada la sanidad de los animales y no es posible descartar la presencia de dichas enfermedades.

La leche producida no se refrigera de manera inmediata luego de ser obtenida y esto se traduce en elevados recuentos de bacterias coliformes y *S aureus*.

El proceso de maduración no se realiza según lo establecido por CAA. Y la probabilidad de no ser aptos para el consumo humano es elevada.

Según el estudio, *Las nociones de calidad percibidas por productores queseros de Tandil, Argentina: diversidad de estrategias y tensiones en procesos de desarrollo territorial* (Irene Velarde, P. Vimo, M.A. Corradetti, P. Vertiz, J. Otero, J. Raimundi, L. Fernandez, C. Lozano and F. Espinoza), el 53% de las materias primas utilizadas supera el límite establecido para los parámetros estipulados por el CAA y cerca del 40% de la leche proviene de rodeos con altos RCS (mastitis). Además, el 66,66% de las materias primas están fuera de los límites aceptados para coliformes.

Este mismo estudio analiza también la importancia del agua cuya calidad microbiológica se realiza mediante técnicas accesibles. De las muestras tomadas en cada quesería se obtuvo que de un total de 15 establecimientos, 10 presentaron contaminación en sus aguas en alguno de sus parámetros microbiológicos, especialmente por su alta carga de microorganismos coliformes y bacterias mesófilas totales.

5.1. Sellos de calidad europeos relacionados con la elaboración de quesos

Existen regímenes de calidad que buscan proteger a algunos productos agrícolas y alimenticios frente a usurpaciones e imitaciones y así evitar la competencia desleal. Entre ellos se encuentran la Denominación de Origen Protegida, la Indicación Geográfica Protegida y la Especialidad Tradicional Garantizada que son definidas a través del REGLAMENTO (UE) No 1151/2012 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de noviembre de 2012 sobre los regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios.

La Comisión Europea es la encargada de registrar las denominaciones DOP o IGP, que tienen reconocimiento a nivel nacional.

Además, estos sellos ayudan a garantizar el cumplimiento de los estándares específicos y de esta manera mantener la calidad de los productos elaborados.

Denominación de Origen Protegida



Fig. 21 Logo DOP, origenEspaña.es

Se trata de una denominación que se utiliza para identificar un producto originario de un lugar determinado, de una región o, en casos excepcionales, de un país. La calidad de estos productos se debe fundamental o exclusivamente a un medio geográfico particular, con los factores naturales y humanos inherentes a él y sus fases de producción tienen lugar en su totalidad en la zona geográfica definida.



Fig. 22 Logo IGP, origenEspaña.es

Indicación Geográfica Protegida

Es un nombre que identifica a un producto originario de un lugar determinado, una región o un país, que posee una cualidad determinada, una reputación u otra característica que pueda esencialmente atribuirse a su origen geográfico, y de cuyas fases de producción, una al menos tenga lugar en la zona geográfica definida.

Es importante destacar que en un producto DOP todas las fases de producción se realizan en la zona geográfica definida mientras que en uno IGP sólo es necesario que una de las fases se realice en dicha zona geográfica. Además, en los alimentos DOP el vínculo entre las características del producto y la zona geográfica en que se produce es más fuerte que en uno con IGP, ya que en el producto DOP las características del producto se deben fundamental o exclusivamente a la zona geográfica en cuestión mientras que en IGP sólo es necesario que una cualidad, reputación o característica se deba a la zona.

Al inscribir un producto en el registro comunitario con una DOP/IGP se establece protección frente a cualquier uso comercial, usos indebidos, imitación o evocación, etc.



Fig. 23 Especialidad Tradicional Garantizada,

Esta denominación no hace referencia al origen, sino que tiene por objeto proteger métodos de producción y recetas tradicionales. Según el Reglamento 1151/2012 se puede registrar como ETG los nombres que describan un producto o alimento específico que sea resultado de un método de producción, transformación o composición que correspondan a la práctica tradicional aplicable a ese producto o alimento, o, esté producido con materias o ingredientes que sean utilizados tradicionalmente.

Los productos registrados tienen protección contra uso indebido, imitación o cualquier otra práctica que pueda inducir al error al consumidor.

6. Estudio de HACCP para Queso Roquefort D.O.P. Y Queso Azul

Los procesos de elaboración de los productos Queso Roquefort D.O.P. y Queso azul corresponden a casos reales, en este apartado se analiza el Estudio HACCP que se lleva a cabo en los centros de producción que fabrican estas referencias.

1) Constitución del equipo HACCP y definiciones

- Productos: Queso Roquefort D.O.P. y Queso Azul
- Perímetro: Recepción de leche en fábrica a distribución
- Peligros estudiados: Biológicos, químicos y físicos
- Equipo HACCP: Dirección General, Gerencias de Calidad, Mantenimiento, Producción y RRHH. Líder de HACCP: Jefe de Aseguramiento de Calidad.

2) Descripción de los productos

Tabla 10: Descripción de productos Análisis HACCP

Denominación	A) Roquefort D.O.P. B) Queso Azul
Ingredientes	A) LECHE CRUDA DE OVEJA, SAL, CUAJO, FERMENTOS LÁCTICOS, <i>PENICILLIUM ROQUEFORTII</i> B) LECHE PASTEURIZADA DE VACA, SAL, CUAJO VEGETAL, <i>PENICILLIUM ROQUEFORTI</i> , FERMENTOS LÁCTICOS
Acondicionamiento/Embalaje	A) 100G X12 (Rebanada de 100 g envasada en una bandeja blanca de PVC/PE blanco, termoformado, sellado con una película de polietileno termosellada impresa (fácil de abrir). B) 500G X4 (MD 390mm MM Film de contacto alimentario plástico)
Condiciones de transporte/almacenamiento y distribución	Transporte en camión refrigerado. Distribución en grandes y medianas

	plataformas/Distribución directa a mayoristas
Vida Útil	A) 70 días
	B) 140 días
Instrucciones de conservación	A) 0-5°C
	B) 0-8°C
Tratamiento térmico	A) Ninguno
	B) >72°C/>15 Segundos

3) Características fisicoquímicas

Tabla 11: Características Fisicoquímicas

	A	B
pH	5,5	5,6
Materia seca	55%	62%
Materia grasa	32%	35%
M.G./E.S.	52%	56,50%
Humedad	45%	38%

4) Características microbiológicas

Tabla 12: Características microbiológicas

	A	B
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia en 25g	Ausencia en 25g
Enterotoxinas estafilocócicas	No detectable en 25g	No detectable en 25g
Estafilococos coagulasa +	-	<10 ⁵ UFC/G
<i>E. Coli</i>	<1000 UFC/G	<10 ⁵ UFC/G
<i>Salmonella spp.</i>	Ausencia en 25g	Ausencia en 25g

5) Utilización esperada de los productos

Tabla 13: Utilización esperada de los productos

	A	B	
Destino	X	X	Industrias de segunda transformación (platos preparados, fundidores, ...)
	X	X	Comercios (gran distribución, mayoristas, etc.)
	X	X	Sector restauración
			Otros (charcutería, almacén, etc.)
Consumidores	X	X	Adultos sanos
		X	Niños
		X	Personas mayores
		X	Mujeres embarazadas

		X	Personas enfermas, inmudeprimidas, con alergias alimentarias
Modo habitual de conservación, utilización y consumo.	X	X	Conservación en frío
	X	X	Consumo directo
			Consumo en una o varias veces con o sin volver a poner en frío
	X	X	Consumo con corteza
	X	X	Consumo sin corteza
	X	X	Consumo antes de la vida útil indicada
Utilización razonablemente abusiva			Consumo después de la vida útil indicada
			Conservación a temperatura ambiente

6) Diagrama de fabricación

a) Queso Roquefort D.O.P.

El Queso Roquefort D.O.P., tal como se especifica en el Pliego de Condiciones de la D.O.P., se elabora a partir de leche cruda de oveja. El primer paso en el proceso de fabricación es la obtención y transporte de la leche y su inmediata refrigeración, a una temperatura inferior a 8°C.

En la quesería se produce la descarga de la leche y su almacenamiento en frío, esta vez a una temperatura igual o inferior a 4°C. En esta parte del proceso, el fabricante considera que es necesario establecer un Punto Crítico de Control (PCC1) para garantizar la ausencia de antibióticos en la leche. En la tabla de análisis de peligros que se encuentra más abajo se detallan las características de dicho control.

Seguidamente se agregan los fermentos lácticos, se produce el trasiego y se remueve la leche en la tina. La temperatura del proceso se encuentra en este momento entre 28 y 34°C, tal como se especifica en el Pliego de condiciones para esta D.O.P.

Seguidamente, durante el mismo día, se agrega el cuajo. El pH en esta etapa se encuentra en un rango que va desde 6,5 a 6,7. Este paso del proceso se realiza de manera manual. Luego se realiza el moldeo, manteniendo el pH alcanzado y a una temperatura de entre 26 a 33°C, En este mismo paso se agrega de manera mecanizada el *penicillium roquefortii* característico de este queso.

El próximo paso es el desuerado en el cual se separa el suero formado, durante 18 horas a una temperatura de 18°C y pH que va desde 4,90 a 5,10. Luego se enfría, llevándolo a 10-12°C para poder desmoldarlo. El productor establece sus primeros PROp aquí y analiza la presencia de E. coli patógena y la presencia de enterotoxinas estafilocócicas.

Más tarde se realiza el salado de la corteza y de las caras del queso de manera mecánica y tiene lugar la primera etapa de almacenamiento a 10-12°C. 2 días después, se vuelve a salar y se invierte el queso para realizar el segundo almacenamiento a 10°C.

Luego se realiza el “piquage”, una etapa fundamental en la elaboración de quesos de pasta azul. En este punto del proceso se crea una aereación en el queso y esto permite el desarrollo de los fermentos azules presentes. El dióxido de carbono residual contenido en las cavidades del queso es liberado y recogido en chimeneas específicas para tal fin. El pH en este punto es de 4,7 a 4,9.

Una vez fabricado el queso se transporta a la zona de la montaña de Combalou (comuna de Roquefort-sur-Soulzon) para permitir al fermento *Penicillium roquefortii* desarrollarse, aquí se producirá el proceso de affinage, que da al queso sus propiedades características. El tiempo mínimo son 14 días y la temperatura en las cuevas es de 8 a 14°C. Pasado este tiempo se envuelve el queso en papel metalizado (plombage), se coloca en cajas y se lleva a almacenamiento en frío, a temperaturas que van desde -4 a -2°C durante 9 a 11 días. El pliego de condiciones estipula que el queso no debe almacenarse a temperatura inferior a -5°C.

El queso se lleva a la planta nuevamente donde se lava y se deja madurar como mínimo 90 días a temperatura entre 11 y 13°C colocado en carros.

Por último, el queso se corta y envasa y permanece a 0°C para la preparación de pedidos. Aquí el fabricante sitúa tres nuevos PROp y analiza la presencia de listeria monocytogenes y salmonella spp. en el producto terminado así como la existencia de cuerpos extraños.

El transporte se realiza a una temperatura igual o inferior a 8°C.

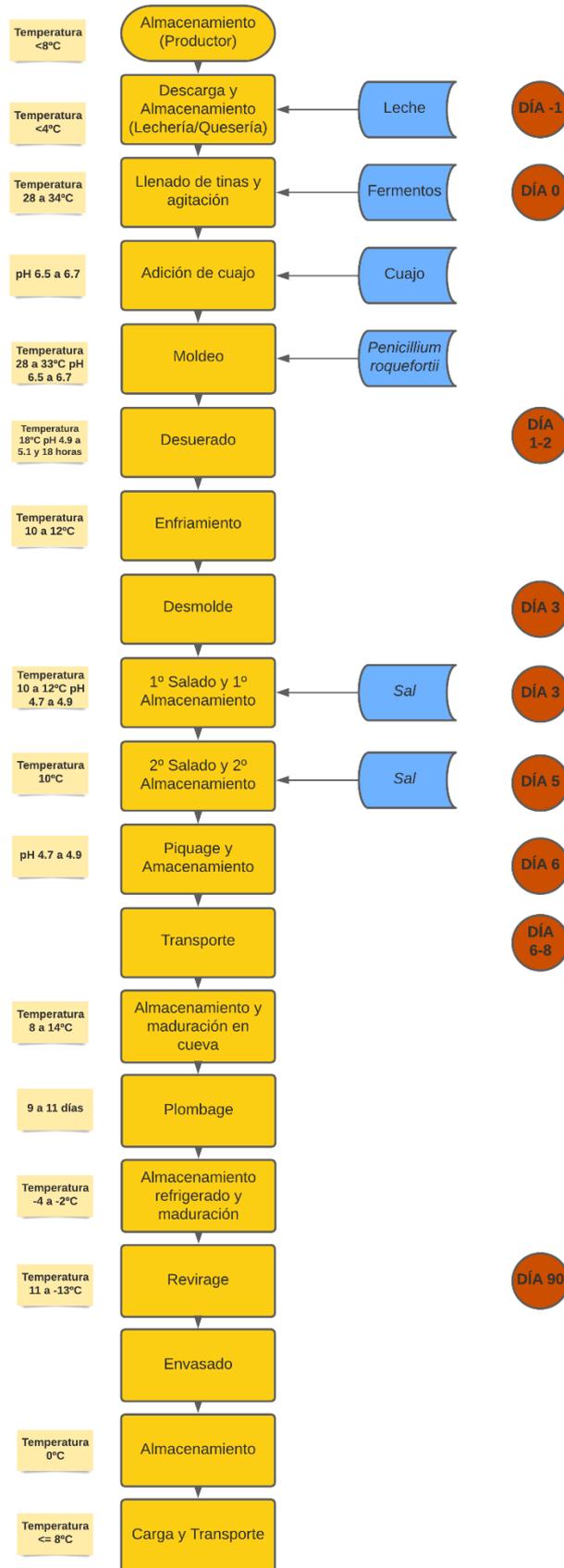


Fig. 24 Diagrama de elaboración Roquefort D.O.P.

El fabricante ha realizado su análisis de peligros y ha identificado los peligros presentes en su fábrica. Para cada peligro, presente en el producto final, ha asignado un coeficiente de gravedad y la probabilidad de ocurrencia teniendo en cuenta los siguientes criterios.

Tabla 14: Criterios de gravedad HACCP

Gravedad (G)		
1	Insignificante	Sin consecuencias para la salud del consumidor
3	Baja	Tiene repercusión muy leve en el consumidor, requiriendo atención médica primaria
5	Media	Puede suponer enfermedad, requiriendo hospitalización del consumidor
10	Alta	Puede causar al consumidor la muerte o secuelas permanentes

Tabla 15: Probabilidad de Ocurrencia HACCP

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.)		
1	No muy probable	Una vez cada 3 años
3	Ocasional	Una vez al año
5	Frecuente	Una vez al año en promedio
10	Muy Frecuente	Una vez a la semana en promedio

La evaluación de peligros se obtiene multiplicando la gravedad por la probabilidad de ocurrencia. Se considera que un peligro es significativo si $G \times P.O. \geq 10$, según la guía “Collecte de lait cru et fabrication de produits laitiers » publicada por DILA

Tabla 16: Análisis relación Gravedad y Probabilidad de ocurrencia

		Gravedad			
		Insignificante	Baja	Media	Alta
Probabilidad de Ocurrencia	No muy probable	No significativa			Significante
	Ocasional				
	Frecuente				
	Muy frecuente				

Tabla 17: Clasificación de peligros

Peligro	Gravedad	Probabilidad de Ocurrencia	Resultado
Cuerpos extraños, vidrios y plásticos duros	5	3	15 Significante
Metales pesados	5	1	5 No significativa

Dioxinas	5	1	5	No significativa
Residuos de productos de limpieza	3	3	9	No significativa
Aflatoxina M1	5	1	5	No significativa
Alérgenos	5	1	5	No significativa
Antibióticos	5	3	15	Significativa
Ruptura de la cadena de frío	3	1	3	No significativa
Listeria monocytogenes	10	3	30	Significativa
Salmonella	10	1	10	Significativa
Staphylococcus aureus	3	1	3	No significativa
Toxinas de Staphylococcus aureus	10	3	30	Significativa
E coli	3	3	9	No significativa
E coli STEC	10	3	30	Significativa

Tabla 18: Diagrama HACCP

Peligro	Etapas involucradas	Causas	Medidas preventivas	PRoP/CCP	Límites aceptables	Monitoreo				Acciones correctivas	Documentos asociados
						Qué/Cómo	Dónde	Cuándo	Quién		
Presencia de antibióticos	Recolección de la leche	Mala gestión de los animales tratados	Guía "Modalités des contrôles de la qualité du lait de brebis" establecida por la Confédération Générale de Roquefort	PCC1: Recepción de la leche	Respuesta negativa a los test de antibióticos	Qué/Cómo	Dónde	Cuándo	Quién	Aplicación del reglamento confederal que penaliza a los productores incriminados	
			Si el productor lo desea, puede llevar una muestra de leche para realizar el test de antibióticos antes de recoger la leche			Búsqueda de antibióticos en cada lote de leche recepcionada	Muestra de leche representativa de la cisterna en la quesería	En la recepción de la cisterna y antes de la descarga	Laboratorio interno, en caso de positivo confirmación por el LIAL		
			Sensibilización de productores			Búsqueda de antibióticos en el tanque de fabricación	Muestra de leche representativa del tanque de la lechería	Cuando el tanque está lleno, antes del trasiego y comienzo del proceso de fabricación	Laboratorio interno, en caso de positivo confirmación por el LIAL	Intervención de la ARC Prohibición para la fabricación de quesos y destrucción de la leche contaminada	

Peligro	Etapas involucradas	Causas	Medidas preventivas	PRoP/CCP	Límites aceptables	Monitoreo				Acciones correctivas	Documentos asociados	
						Qué/Cómo	Dónde	Cuándo	Quién			
Presencia de enterotoxinas estafilocócicas en el cuajo	5. Desuerado	Presencia de Staphylococcus aureus >10 ⁵ UFC/G	Respeto de las buenas prácticas de higiene	ProP1	Ausencia en 25g	Qué/Cómo	Dónde	Cuándo	Quién	Implementar de manera obligatoria auditoria y control de proveedores	Reglamento UE nº 2073/2015	
			Realización de 3 controles a principios de la campaña			Gestión y seguimiento de productores	En los establecimientos productores a través de reuniones, por teléfono y visitas.	Antes de comenzar la campaña y durante.	ARC			
						VERIFICACIÓN						Aplicación de medidas de higiene suplementarias y/o complementarias
			Guía de buenas prácticas (Confédération)			Un análisis de enterotoxinas estafilocócicas de la mezcla de lotes de un día de fabricación	Toma de muestra en el día 1	Todos los lotes	Laboratorio interno, en caso de positivo confirmación por el LIAL			Modificación del plan de control en caso de ser necesario
									Control de expertos obligatorio realizado por la AFSSA			
									Destrucción de productos			

Peligro	Etapas involucradas	Causas	Medidas preventivas	PRoP/CCP	Límites aceptables	Monitoreo				Acciones correctivas	Documentos asociados	
						Qué/Cómo	Dónde	Cuándo	Quién			
Presencia de E. coli patogénica	5. Desuerado	Presencia de E. coli	Respeto de las buenas prácticas de higiene	ProP2	Ausencia en 25g	Qué/Cómo	Dónde	Cuándo	Quién	Búsqueda de la causa	Reglamento UE nº 2073/2015	
			Realización de 3 controles por mes			Gestión y seguimiento de productores	En los establecimientos productores a través de reuniones, por teléfono y visitas.	Antes de comenzar la campaña y durante.	ARC			
			Seguimiento interno de productores respecto del parámetro			VERIFICACIÓN						Aplicación de medidas de higiene suplementarias y/o complementarias
			Si el resultado es positivo en menos de 5h, búsqueda de E coli, Coliforme, Staphilococcus aureus.			Un análisis de coliformes + E coli por visita	Leche proveniente de una visita	Diario	Laboratorio interno			Modificación del plan de control en caso de ser necesario
			Guías de Buenas Prácticas (Confédération)							Dstrucción de productos		

Peligro	Etapas involucradas	Causas	Medidas preventivas	PRoP/CCP	Límites aceptables	Monitoreo				Acciones correctivas	Documentos asociados
						Qué/Cómo	Dónde	Cuándo	Quién		
Presencia de <i>salmonella</i> spp. en producto terminado	12. Almacenamiento producto terminado	Contaminación en las instalaciones del productor o a lo largo del proceso	No se colecta la leche si la temperatura del tanque es mayor de 10°C	ProP3	Ausencia en 25g de queso/25 ml de leche	Análisis según plan "Modalité de contrôle de la qualité du lait de brebis" de la confédération Générale Roquefort					
			Guía elaborada por la Confédération générale de Roquefort (leche de oveja)								
			Análisis de listeria sistemático de todas las entregas de leche								
			Aplicación del procedimiento de gestión de lotes peligrosos								

Peligro	Etapas involucradas	Causas	Medidas preventivas	PRoP/CCP	Límites aceptables	Monitoreo				Acciones correctivas	Documentos asociados	
						Qué/Cómo	Dónde	Cuándo	Quién			
Presencia de listeria monocytogenes en producto terminado	12. Almacenamiento producto terminado	Contaminación en las instalaciones del productor o a lo largo del proceso	No se colecta la leche si la temperatura del tanque es mayor de 10°C	ProP4	Ausencia en 25g de queso/25ml de leche	Análisis según plan "Modalité de contrôle de la qualité du lait de brebis" de la confédération Générale Roquefort						
			Guía elaborada por la Confédération générale de Roquefort (leche de oveja)									Devolución de la leche
			Análisis de listeria sistemático de todas las entregas de leche									Fabricación según los procedimientos de gestión de lotes de riesgo
			Aplicación del procedimiento de gestión de lotes peligrosos									Gestión de no conformidades

Peligro	Etapas involucradas	Causas	Medidas preventivas	PRoP/CCP	Límites aceptables	Monitoreo				Acciones correctivas	Documentos asociados
						Qué/Cómo	Dónde	Cuándo	Quién		
Presencia de cuerpos extraños en producto terminado	12. Almacenamiento producto terminado	Contaminación de la materia prima o a lo largo del proceso	Filtros en la descarga y trasiego de la leche	ProP5	Ausencia de cuerpos extraños	Qué/Cómo	Dónde	Cuándo	Quién	Procedimiento de gestión de no conformidades y ficha de incidencias de calidad	
			Inspección de las liras, moldes y recipientes			Análisis y limpieza de filtros	Puestos de trabajo	Después de cada descarga	Operador		
			Ausencia de vidrios en caso de ser posible. En caso contrario, supervisión e inventario de vidrios.			Supervisiones planificadas	Sobre los productos	Permanente	Todo el personal	Revisión y mantenimiento de equipos	
			Aplicación del procedimiento de gestión de lotes peligrosos			Etiqueta azul ante sospecha de cuerpo extraño	Sobre los productos	Al momento de constatarlo	Responsable	Destrucción de material contaminado	
						Detector de metales en línea de envasado termoformado	Envasado	Sistemático	Responsable		
						Auditorías internas	En todas las etapas de fabricación	Puntual	Auditorías internas		

b) Queso Azul



Fig. 25 Diagrama de elaboración Queso Azul

En el caso del queso azul utilizado, el fabricante considera que su proceso comienza con la recepción de la leche y en este mismo paso ha establecido el PCC1. A través de él garantiza la ausencia de antibióticos y otras sustancias. La leche se almacena a temperatura inferior a 8°C.

Seguidamente la leche es filtrada para evitar una eventual contaminación física de sustancias o materiales residuales, esto es el PCC2.

Una vez filtrada la leche se pasteuriza. Esta etapa del proceso reviste de gran importancia ya que es una de las grandes diferencias entre este queso y el anteriormente estudiado. La temperatura utilizada es 72°C +/- 2°C durante 45 segundos. Este paso es el PCC3.

La siguiente etapa es la adición de los ingredientes, cuajo, penicillium roquefortii y fermentos lácticos para producir la coagulación de la leche. Este proceso se lleva a cabo durante 30 minutos a una temperatura entre 28 y 32°C y con un pH de 6,3 a 6,5. Una vez efectuada la separación del lactosuero. Luego tiene lugar el moldeado utilizando moldes sin fondo durante 24hs a temperatura ambiente de 20-22°C.

El próximo paso es el salado que se realiza por frotación tras desmoldar. El pH se encuentra entre 5,1 a 5,20.

Para finalizar el proceso, el queso pasa por una etapa de oreo de 4 a 7 días a temperatura de 12 a 14°C y 80-85 % de humedad relativa y otra de maduración a 8-10°C y 90-95 %HR.

El envasado y maduración tienen lugar a 0°C y durante 32 a 56 días.

Tabla 19: Diagrama HACCP Queso Azul



COMPARACIÓN DEL MARCO REGULATORIO VIGENTE ARGENTINO Y EUROPEO PARA LA ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE QUESOS FABRICADOS A PARTIR DE LECHE CRUDA

Bortnik, Mauricio

Metal	1	5	1	5	Evaluación de proveedores, Formación del personal	Verificación de la presencia de cuerpos metálicos	Hierro 2,2,5 mm; Hierro 2,5,3mm; Inoxidable 2,5x5,5 mm	detector de metales	En curso	Clasificación de riesgo de contaminación de metales	Responsable de PA-49rg	Identificación del producto contaminado y eliminación (ISO 224-C1, pruebas, verificaciones y muestreo) ; ISO 2.10 gestión de productos no conformes)							
Vidrio y plásticos duros	1	5	2	10	Aplicación de verificaciones preoperativas, Formación del personal, Seguimiento estructural, Gestión de residuos	Gestión de vidrio y plásticos duros	Presencia de vidrios y plásticos rotos	control visual	Cada 3 meses	Registro de material de vidrio y plásticos rotos (ISO 2.10)	RAQ	Substitución de vidrio o plástico "producto viable al procedimiento" "gestión de vidrios plásticos duros rotos" (ISO 2.10)	Gestión del	Inspección interna	Anualmente	Informe VI	Verificación del sistema de gestión (ISO 2.10)	RAQ	Modificación del plan de seguimiento intervenciones estructurales
Cabello	2	1	5	10	Aplicación de verificaciones preoperativas, Formación del personal, Higiene del personal														
carga bacteriana mohos y levaduras en el aire comprimido	1 1 1	2 2 2	2 2 2	4 4 4		Plan de gestión de aire comprimido en planta	presión diferencial del filtro <0,6 bar	Manómetro	Dos veces al mes	Normativa Qm 721-02C Control de la presión diferencial	Responsable de Ingeniería	Substitución de filtro y aumento de la higiene (ISO 751-02C gestión de plantas de aire comprimido)		Análisis del aire comprimido	Anualmente	Informes analíticos	Inspección de la planta de aire comprimido Qm 751-02C	RAQ	modificación del plan de vigilancia de los filtros

Fuente: Elaborador de Queso Azul

6.1. Análisis comparativo y oportunidades de mejora

Ambos productores se basaron en el árbol de toma de decisiones que aparece en el Codex Alimentarius para establecer los Puntos Críticos de Control en el proceso.

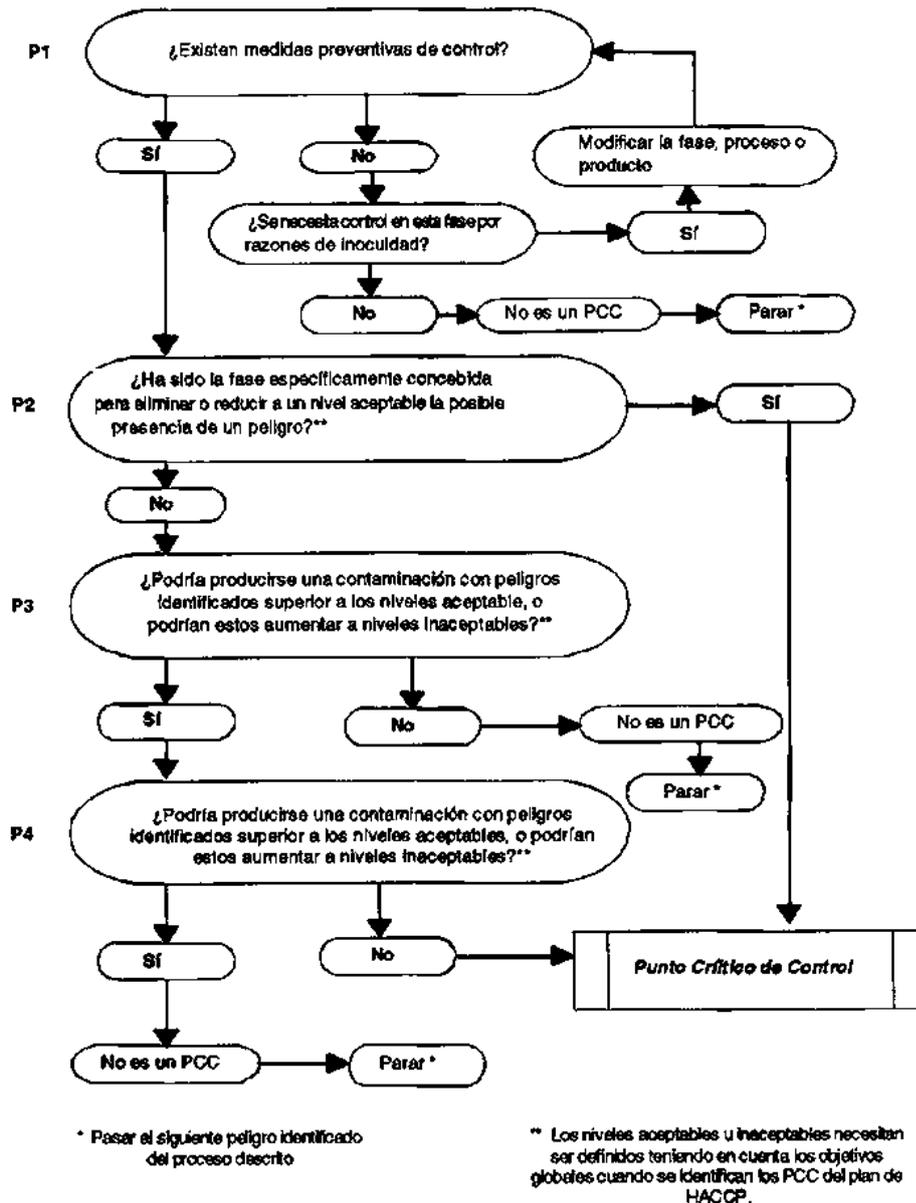


Fig 26: Árbol de toma de decisión HACCP, Codex Alimentarius

En el diagrama HACCP de ambos productos se encuentra establecido un Punto Crítico de Control en la etapa de recepción de la leche, asociado a la detección de residuos de

antibióticos. Estas sustancias, tienen repercusiones tecnológicas en la elaboración del queso. Su acción tecnológica principal es la provocación de trastornos en la capacidad de acidificación de la leche, por lo tanto, quedan inhibidos los cultivos iniciadores y el queso obtenido se altera o no presenta características organolépticas tan satisfactorias como las del queso en la que los cultivos iniciadores han actuado con normalidad. Además, los residuos de antibióticos también pueden actuar sobre componentes de la leche tal como la lipasa que pierde entre el 7 y el 49% de su actividad.

El marco regulatorio europeo establece que en la producción primaria debe realizarse una prueba de detección de residuos de antibióticos previa a la carga de la cisterna. Por otra parte, el centro lácteo debe tomar dos muestras antes de proceder a la descarga, una para enviar a analizar a un laboratorio autorizado y otra para hacer una prueba “in situ” de residuos de antibióticos. En el caso de resultados no conformes, el centro lácteo está obligado de comunicarlo a las autoridades sanitarias.

A nivel europeo, las normas que regulan la presencia de antibióticos y sustancias inhibidoras en alimentos son las siguientes:

Reglamento (CE) n°37/2010: que establece los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal.

Reglamento (CE) n°470/2009 : Procedimientos comunitarios para establecer los límites de residuos de sustancias farmacológicamente activas en los alimentos de origen animal.

Reglamento (CE) n°853/2004 que establece las reglas específicas de higiene aplicables a los alimentos de origen animal. También exige la puesta en marcha a nivel de producción, de procedimientos para evitar la puesta en el mercado de leche cruda cuyos niveles de antibióticos sea superior a los autorizados.

Asimismo, en el caso de Francia, existe un acuerdo interprofesional firmado por la FNPL, la FNIL y la FNCL que regula la supervisión y control de ausencia de sustancias inhibidoras en la leche cruda antes de la transformación y establece las responsabilidades de las diferentes partes en casos de obtener resultados positivos en el test de sustancias de inhibición.

Teniendo en cuenta esto, se explica por qué el transformador de la materia prima entiende que se trata de un PCC en esta primera instancia. En caso de no ser obligatorio, podría establecerse un PRCoP junto con un adecuado control de proveedores.

Además, en el caso del Roquefort, existe una obligación especificada en el “Pliego de condiciones para Roquefort D.O.P.” que establece cuáles son las sustancias permitidas y prohibidas en la alimentación animal. El queso Roquefort D.O.P. perdería su denominación en caso de incumplir con lo estipulado en el documento.

Otra diferencia relevante entre ambos procesos es la existencia del tratamiento de pasteurización en el Queso Azul (PCC3) para eliminar los posibles patógenos que pudieran existir en la leche. El queso Roquefort D.O.P. no pueden ser pasteurizado, el “Pliego de condiciones para Roquefort D.O.P.” establece que no está permitido someter el queso a un tratamiento térmico. Esto se debe a que, tal como se explicó en secciones anteriores, el calor produciría modificaciones fisicoquímicas y microbiológicas que afectarían las características sensoriales buscadas del producto final.

En el caso del queso Roquefort D.O.P. los análisis microbiológicos se llevan a cabo en el desuerado y en producto final como P_{RoP} para garantizar la ausencia de contaminación proveniente de etapas iniciales o a lo largo del proceso productivo. La presencia/ausencia de tratamiento térmico también influye de manera significativa en la vida útil del producto final. En el caso del queso elaborado con leche cruda es de 70 días mientras que en el que se produce a partir de leche pasteurizada el doble, 140 días. Además, la temperatura de almacenamiento y transporte es más rigurosa en el caso del Roquefort D.O.P. ya que se encuentra 3 grados por debajo de la establecida para el Queso Azul.

En el Queso Azul se realiza una filtración antes de comenzar el proceso de fabricación per se, esto es el PCC2 y sirve para garantizar la ausencia de contaminación física que pudiera estar presentes en la leche. En el Queso Roquefort D.O.P., el fabricante incluye un control de cuerpos extraños, pero lo hace como P_{RoP} en el producto acabado. Si bien ambos enfoques garantizan al consumidor un producto inocuo, el hecho de agregar un control más temprano P_{RoP} en la fabricación de Roquefort D.O.P. permitiría detectar en una etapa inicial la presencia de contaminación física y así evitar llegar a tener un queso madurado contaminado, con su costo intrínseco asociado. Sin embargo, teniendo en cuenta el árbol de toma de decisiones del Códex Alimentarius y el diagrama de producción del Queso Azul, podría modificarse el PCC2 y convertirlo en un P_{RoP}, ya que finalmente existe una etapa de control sobre el producto final que serviría para garantizar la ausencia de cuerpos extraños.

Por último, ambos fabricantes utilizan P_{RoP} antes de liberar el producto a la venta y consisten en medidas para detectar contaminación física, como por ejemplo detector de

metales y otras para contaminación microbiológica, los análisis. Todos estos controles mencionados antes, correctamente documentados, garantizan para ambos procesos la inocuidad del producto final.

7. Discusión y conclusión

A lo largo del trabajo se hace referencia a la gran variedad de especialidades queseras fabricadas a partir de leche cruda en Europa y de su comercialización. Dicha variedad de productos contrasta con la existente a día de hoy en Argentina y esto podría explicarse por diversos factores. Por un lado, la legislación argentina al igual que la legislación europea exige que los quesos fabricados a partir de leche cruda tenga un período de maduración superior a los 60 días, con el objetivo de asegurar la eliminación de patógenos que podrían traducirse en enfermedades de transmisión alimentaria; sin embargo, la legislación europea otorga mayor flexibilidad a aquellos productos que considera “de tradición” y permite a cada país miembro establecer las condiciones de fabricación y/o pliegues de condiciones para la elaboración de quesos.

Por otro lado, los quesos más consumidos en Argentina han sido históricamente el tipo cremoso o cuartirolo, el queso mozzarella (utilizado principalmente en la elaboración de pizzas), el queso Port Salut, el queso Sardo, el queso Tybo en barra y el queso Reggianito por lo que la existencia de mayor variedad de quesos de especialidad elaborados a través de leche cruda significaría un cambio en el consumo de los argentinos. Actualmente se están desarrollando variedades de queso similares a las europeas como el queso Brie, Cabécou de Rocamadour, Morbier, etc. pero siempre teniendo en cuenta el tiempo de maduración exigido por la legislación en el caso de ser fabricados a partir de leche cruda.

En Europa, los quesos de especialidad fabricados con leche cruda han sido históricamente consumidos por la población. El hecho de que aún existan, a pesar del riesgo microbiológico intrínseco, denota la importancia de la implementación de sistemas HACCP en su fabricación y del control gubernamental respecto de las condiciones de fabricación. Tal como se puede observar en el desarrollo del diagrama de flujo del queso Roquefort D.O.P. y su análisis, los controles establecidos buscan garantizar la inocuidad del producto final.

Otro punto que resulta fundamental al momento de analizar la viabilidad de la comercialización de quesos elaborados a partir de leche cruda en Argentina sin cumplir con el tiempo establecido actual de maduración, es el control que realizan los organismos del estado responsables de velar por la seguridad alimentaria de los productos. En el caso de la Unión Europea, el sistema de alertas RASFF es robusto, rápido y eficiente y recoge todas las

notificaciones realizadas. En cambio el sistema de notificaciones que existe en Argentina para este tipo de incidencias (Alertas y Retiros de Alimentos ANMAT) parece ser más obsoleto ya que se publican muy pocas alertas alimentarias a pesar de la real incidencia.

Por estos motivos expuestos anteriormente, se llega a la conclusión de que aún no es recomendable modificar la legislación en cuanto a disminuir el tiempo de maduración de quesos de leche cruda existente en la actualidad en Argentina.

ANEXO I – Quesos D.O.P. elaborados a partir de leche cruda en Francia
FRANCIA

Según la información publicada por el Ministère de l’Agriculture et de la Souveraineté alimentaire de Francia, el país cuenta hoy con 46 quesos que poseen Denominación de Origen Protegida y dan testimonio de la diversidad y de la riqueza del terroir, garantizando al consumidor el origen del producto.

Del total, ¾ de los quesos DOP franceses están fabricados a partir de leche cruda.



Fig. 27 Mapa de quesos DOP Francia, fuente <https://www.produits-laitiers-aop.fr/>

I - Aquitaine/ Midi Pyrénées

Rocamadour: Es un queso elaborado a partir de leche cruda entera de raza alpina. Tiene tamaño pequeño, forma redonda y plana. Su pasta es blanda y de color beige oscuro o marfil y tiene una corteza de color blanca. La maduración se realiza en una sala llamada “hâloir” o en cuevas y debe ser superior a 6 días.



Fig. 28 Queso Rocamadour, produits-laitiers-aop.fr

Laguiole: Es un queso de leche cruda de leche cruda entera de vaca de la zona de l'Aubrac. Su maduración es superior a los 4 meses. Su tamaño es grande, pesa aproximadamente 50KG. Tiene una corteza regular y una pasta amarilla.



Fig. 29 Queso Laguiole, produits-laitiers-aop.fr

Roquefort: Es un queso de pasta azul fabricado a partir de leche cruda de oveja de la raza lacaune en el sur de Francia. Su maduración se realiza en cuevas de la misma región y debe permanecer como mínimo 14 días. El peso medio es de 2,7KG y su presentación en forma de cilindro. Es de color blanco a marfil en el exterior y en el interior presenta venas de color verde, gris azul.



Fig. 30 Queso Roquefort, produits-laitiers-aop.fr

Ossau-Iraty : Es un queso de pasta prensada no cocida, fabricado a partir de leche entera de oveja. Su corteza es natural y el color de esta varía del amarillo anaranjado al gris en función de las condiciones de maduración que va desde 80 a 120 días. Existe en diferentes tamaños que van desde 1,8KG a 6KG.



Fig. 31 Queso Ossau-Iraty, produits-laitiers-aop.fr

Auvergne

Saint Nectaire : Es un queso de pasta prensada no cocida elaborado a partir de leche de vaca que, según el pliego de condiciones, puede ser cruda (fermier) o termizada/pasteurizada (laitier). La maduración es de mínimo 28 días. Su corteza es enmohecida, que dependiendo del tiempo de maduración pueden ser blancas, marrones o grises. La pasta de color marfil.



Fig. 32 Queso Saint-Nectaire, produits-laitiers-aop.fr

Cantal : Es un queso de pasta prensada cruda elaborado a partir de leche de vaca cruda o pasteurizada. Tiene forma cilíndrica y es de tamaño grande, pesa entre 35KG y 45KG. Su pasta es de color marfil y la corteza gris-blanquecino, adquiere a lo largo de la maduración manchas de color naranja y/o rojizo. Según el tiempo de maduración se clasifica en Joven (30 a 60 días), Entre-Deux (90 a 120 días) o Viejo (más de 240 días).



Fig. 33 Queso Cantal, produits-laitiers-aop.fr

Fourme d’Ambert : Es un queso de pasta azul fabricado a partir de leche cruda o termizada/pasteurizada de vaca. Su pasta es de color marfil y su corteza gris piedra. Su peso es de 2kg. Se caracteriza por ser el queso más dulce entre los quesos azules. Su maduración es de como mínimo 28 días.



Fig. 34 Queso Fourme d’Ambert, produits-laitiers-aop.fr

Bleu d’Auvergne : Se trata de un queso de pasta azul fabricado a partir de leche cruda o termizada/pasteurizada de vaca. Su color es blanco marfil con venas azul verdoso que se extienden de manera regular. Pesa entre 2KG y 3 KG y su maduración es de al menos 4 semanas.



Fig. 35 Queso Bleu d’Auvergne, produits-laitiers-aop.fr

Salers : Es un queso fabricado a partir de leche cruda de vacas Salers, que sólo puede ser fabricado del 15 de abril al 15 de noviembre y debe elaborarse en un recipiente llamado “gerle” que creará un ecosistema que permite a cada flora microbiana desarrollarse y otorgar así sabores sutiles. La maduración va desde 6 a 18 meses y pesa unos 40KG.



Fig. 36 Queso Salers, produits-laitiers-aop.fr

Bourgogne - Champagne

Époisses: Es un queso de pasta blanda elaborado a partir de leche cruda o termizada/pasteurizada de vaca. Su corteza es de color rojo anaranjado y su pasta de color crema. Su tamaño es de 300g y la maduración se realiza durante 2 a 3 meses en un ambiente húmedo. La corteza se lava periódicamente



Fig. 37 Queso Époisses, produits-laitiers-aop.fr

Mâconnais : Es un queso de pasta blanda elaborado a partir de leche cruda de cabra. Su tamaño es pequeño y tiene una maduración de al menos 10 días. Su corteza es florecida y de color marfil beige con presencia de mohos.



Fig. 38 Queso Mâconnais, produits-laitiers-aop.fr

Langres : Es un queso de pasta blanda y corteza lavada de color amarillo rojizo es fabricado a partir de leche cruda o termizada/pasteurizada de vaca. Su tamaño es pequeño, entre 250g y 300g. La maduración es de 2 a 3 meses en un ambiente húmedo.



Fig. 39 Queso Langres, produits-laitiers-aop.fr

Chaource : Es un queso de pasta blanda fabricado a partir de leche entera cruda o termizada de vaca. Su maduración es de al menos 14 días y le aporta al queso una corteza lisa y florecida con mohos blancos con un aroma particular. Su tamaño es de 250G o 450G.



Fig. 40 Queso Chaource, produits-laitiers-aop.fr

Charolais : Es un queso de pasta blanda y corteza florecida fabricado a partir de leche entera cruda de cabra. Su tamaño es de 250 a 310 gramos y su forma es cilíndrica. Su pasta es de color blanca y su maduración es de al menos 2 semanas.



Fig. 41 Queso Charolais, produits-laitiers-aop.fr

Val de la Loire

Chavignol : Es un queso de pasta blanda elaborado a partir de leche cruda de cabra y que según su tiempo de maduración presenta diferentes características. La maduración mínima es de 10 días y las características del queso varían notablemente a lo largo del proceso.

Su aspecto es cilíndrico y su peso se encuentre comprendido entre 60G y 90G. La corteza es fina y de color marfil.



Fig. 42 Queso Chavignol, produits-laitiers-aop.fr

Selles-sur-cher : Es un queso de pasta blanda elaborado a partir de leche entera cruda de cabra. Tiene forma tronco-cónica y su peso es de 150G. Está cubierto por una capa de carbón de leña pulverizado. Su maduración es de al menos 10 días. La corteza se pigmenta con mohos azules y es de color gris ceniza.



Fig. 43 Queso Selles-sur-cher, produits-laitiers-aop.fr

Valençay : Es un queso de pasta blanda elaborado a partir de leche cruda de cabra. Está cubierto por una capa de carbón de leña pulverizado. Su maduración es de al menos 10 días. Su forma es piramidal y pesa aproximadamente 220G. Su corteza es de color gris claro a azul, la pasta blanca homogénea y lisa.



Fig. 44 Queso Valençay, produits-laitiers-aop.fr

Sainte-Maure de Touraine : Es un queso de pasta blanda elaborado a partir de leche cruda de cabra. Su forma es cilíndrica y lleva una paja que lo atraviesa de extremo a extremo. Su maduración es de 10 días a 6 semanas. Tiene forma de tronco y está cubierto de cenizas. El color de la pasta es blanco a marfil.



Fig. 45 Queso Sainte-Maure de Touraine, produits-laitiers-aop.fr

Pouligny Saint-Pierre : Es un queso de pasta blanda y corteza florecida elaborado a partir de leche cruda de cabra. Tiene forma piramidal y existe en dos formatos, 150G y 250G. Su corteza es de color blanca marfil al igual que la pasta. La maduración es de entre 9 y 10 días.



Fig. 46 Queso Pouligny Saint Pierre, produits-laitiers-aop.fr

Franche-Comté, Alsace-Lorraine

Munster : Es un queso de pasta blanda fabricado a partir de leche cruda o termizada/pasteurizada de vaca. Su corteza es lavada regularmente y su maduración se realiza

en un lugar húmedo durante 14 a 21 días. Su forma es cilíndrica plana y se fabrica en 3 formatos diferentes que van desde 120G a 1750G. La pata es de color marfil beige claro.



Fig. 47 Queso Munster, produits-laitiers-aop.fr

Comté : Es un queso de pasta prensada cocida elaborado a partir de leche cruda de vacas de las razas Montbéliarde o Simmental alimentadas exclusivamente con forrajes de la zona. La maduración es de mínimo 4 meses y máximo 24 meses. Su pasta es amarillo pálido y su corteza amarillo dorada o marrón. El peso es de 40KG aproximadamente.



Fig. 48 Queso Comté, produits-laitiers-aop.fr

Mont d'Or : Es un queso de pasta blanda elaborado a partir de leche cruda de vaca. Su forma es cilíndrica plana y su peso varía entre 480G a 3,2KG. Está rodeado de una hoja de abeto y viene en una caja del mismo material. La corteza es florecida de color amarillo a marrón claro y su pasta brillante. La maduración es de 21 días.



Fig. 49 Queso Mont d'Or, produits-laitiers-aop.fr

Morbier: Es un queso de pasta prensada no cocida fabricado a partir de leche cruda de vaca. Tiene forma de cilindro plano y un peso que va desde 5KG a 8KG. La corteza es natural de color beige anaranjada y su pasta es fina y lisa de color marfil a amarillo pálido. En el centro tiene una línea horizontal de carbón vegetal característica.

Su maduración es de al menos 45 días.



Fig. 50 Queso Morbier, produits-laitiers-aop.fr

Bleu de Gex : Es un queso de pasta azul de leche cruda de vaca con corteza natural. Su peso va de 6KG a 9KG y su corteza es de color blanquecina a amarillenta. La palabra “Gex” está impresa sobre el relieve de la corteza. Su pasta es de color blanco marfil, tiene venas de color azul verdosas algo pálidas repartidas a lo largo de toda la masa.

Su maduración es de 2 meses.



Fig. 51 Queso Mont d'Or, produits-laitiers-aop.fr

Méditerranée

Pélardon : Es un queso de pasta blanda fabricado a partir de leche entera cruda de cabra. Su corteza es florecida con mohos amarillo pálido, blancos o azules. Tiene forma cilíndrica y pesa 60G. Su maduración es de al menos 11 días.



Fig. 52 Queso Pélardon, produits-laitiers-aop.fr

Banon : Es un queso de pasta blanda fabricado a partir de leche cruda de cabra. La maduración se realiza en hojas de castaña. El color del queso es cobrizo y tiene forma cilíndrica plana. Pesa entre 90G y 110G. La maduración es de al menos 15 días.



Fig. 53 Queso Banon, produits-laitiers-aop.fr

Normandie

Camembert de Normandie : Es un queso de pasta blanda y corteza florecida elaborado a partir de leche cruda de vaca. Tiene forma cilíndrica y pesa alrededor de 250G. Su corteza es de color blanco con mohos superficiales y puede llegar a tener pigmentos rojos, dependiendo del tiempo de maduración.

La pasta es de color marfil a amarillo claro. La maduración es de mínimo 21 días.



Fig. 54 Queso Camembert de Normandie, produits-laitiers-aop.fr

Pont l'Évêque : Es un queso de pasta blanda y corteza florecida fabricado a partir de leche cruda o termizada/pasteurizada de vaca. La corteza es de color amarillo anaranjado y tiene textura estriada. Puede pesar desde 150G hasta 1,6KG. La maduración es de 18 días como mínimo.



Fig. 55 Queso Pont l'Évêque de Normandie, produits-laitiers-aop.fr

Livarot : Es un queso de pasta blanda y corteza lavada elaborado a partir de leche cruda o termizada/pasteurizada de vaca de la raza Normande. Tiene forma cilíndrica y tiene 3 a 5 lazos hechos de juncos provenientes de cañas naturales alrededor. Su tamaño va desde 200G hasta 1,5KG y su maduración es de mínimo 21 días.



Fig. 56 Queso Livarot, produits-laitiers-aop.fr

Neufchâtel : Es un queso de pasta blanda y corteza florecida elaborado a partir de leche cruda o termizada/pasteurizada de vaca. Existe en diferentes formas. La corteza es blanca con mohos y su maduración es de como mínimo 10 días.



Fig. 57 Queso Neufchâtel, produits-laitiers-aop.fr

Poitou – Charentes

Chabichou : Es un queso de pasta blanda y corteza natural elaborado a partir de leche entera cruda de cabra. Tiene forma de cono con extremos planos y pesa 140G. En el extremo lleva las siglas CdP (Chabichou du Poitou). Su corteza es de color marfil y cubierta de mohos. Su maduración es como mínimo de 10 días.



Fig. 58 Queso Chabichou, produits-laitiers-aop.fr

Rhône-Alpes

Picodon : Es un queso de pasta blanda y corteza natural elaborado a partir de leche entera cruda de cabra. Tiene forma de un disco plano con bordes redondos. Pesa entre 45G a 90G, dependiendo de su maduración, que es de mínimo 12 días. La corteza está recubierta de mohos uniformes que van desde el color blanco hasta el gris o marrón. La pasta es blanca a amarilla.



Fig 59 Queso Picodon, produits-laitiers-aop.fr

Fourme de Montbrison : Es un queso de pasta azul elaborado a partir de leche cruda o pasteurizada de vaca. Tiene forma cilíndrica y pesa entre 2,1KG y 2,7KG. La corteza es seca y florecida y es de color naranja con mohos blancos, amarillos y rojos. La pasta es de color crema con venas de color verde claro. Su maduración es de mínimo 15 días.



Fig. 60 Queso Fourme de Montbrison, produits-laitiers-aop.fr

Bleu du Vercors-Sassenage : Es un queso de pasta azul elaborado a partir de leche cruda o termizada de vaca. Tiene forma cilíndrica y su peso se encuentra entre 4 y 4,5KG. Su corteza presenta una flora de colores que van del blanco al gris azulado. La pasta es de color marfil a amarillo claro. La maduración es de mínimo 21 días.



Fig. 61 Bleu du Vercors-Sassenage, produits-laitiers-aop.fr

Rigotte de Condrieu : Es un queso de pasta blanda elaborado a partir de leche entera cruda de cabra. Su corteza es de color crema y la pasta de color blanca a marfil. El peso es de 35G y la maduración es de mínimo 8 días.



Fig. 62 Rigotte de Condrieu, produits-laitiers-aop.fr

Savoie

Beaufort : Es un queso de pasta prensada cocida y corteza natural elaborado a partir de leche entera cruda de vaca. Tiene forma cilíndrica plana y su peso varía de 20KG a 70KG. La corteza es limpia de color uniforme amarillo a marrón. La maduración va desde 5 a 12 meses.



Fig. 63 Beaufort, produits-laitiers-aop.fr

Reblochon : Es un queso de pasta blanda y corteza lavada elaborado a partir de leche cruda de vacas de razas Abondance, Tarine y Montbéliarde. La corteza es amarilla recubierta de una discreta espuma blanca. La pasta es color blanca a marfil y su maduración va desde 4 a 8 semanas.



Fig. 64 Reblochon, produits-laitiers-aop.fr

Abondance : Es un queso de pasta prensada semi cocida elaborado a partir de leche entera cruda de vaca. Tiene forma cilíndrica plana y su peso va entre 6KG a 12KG. La corteza es frotada con una solución a base de agua y sal, es de color amarilla dorada a marrón. La pasta es de color marfil a amarilla pálida. La maduración es de como mínimo 3 meses.



Fig. 65 Abondance, produits-laitiers-aop.fr

Chevroitin : Es un queso de pasta prensada no cocida y corteza lavada elaborado a partir de leche cruda de cabra. Tiene una corteza ligeramente y dependiendo de la

alimentación de las cabras puede presentar otras coloraciones. La pasta es de color crema y pesa entre 250G a 350G. La maduración es de 21 días.



Fig. 66 Chevrotin, produits-laitiers-aop.fr

Tome des Bauges : Es un queso de pasta prensada no cocida y corteza natural elaborado a partir de leche cruda entera o descremada de vaca. Su peso es de 1,1KG a 1,4KG. La corteza tiene relieves e irregularidades y es de color gris recubierta de una capa blanca. La pasta es amarilla a marfil. Su maduración es de mínimo 5 semanas.



Fig. 67 Tome des Bauges, produits-laitiers-aop.fr

Thièrache – Brie

Maroilles : Es un queso de pasta blanda y corteza lavada elaborado a partir de leche cruda o termizada/pasteurizada de vaca. Su peso va desde 180G hasta 720G. La corteza es de color rojo anaranjado y húmeda. La pasta es blanca a crema con pequeños agujeros. La maduración es de mínimo 21 a 35 días.



Fig. 68 Maroilles, produits-laitiers-aop.fr

Brie de Meaux : Es un queso de pasta blanda florecida elaborado a partir de leche cruda de vaca. Tiene forma cilíndrica plana y pesa entre 2,6KG a 3,3KG. La corteza es blanca con algunas estrías y su pasta es de color blanca. La maduración va desde 4 a 8 semanas.



Fig. 69 Brie de Meaux, produits-laitiers-aop.fr

Brie de Melun : Es un queso de pasta blanda y corteza florecida fabricado a partir de leche cruda de vaca. Tiene forma cilíndrica y pesa entre 1,5KG y 2,2KG. La corteza presenta estrías y su pasta color crema. Su maduración es de mínimo 5 semanas.



Fig. 70 Brie de Melun, produits-laitiers-aop.fr

Bibliografía

LIBROS

BADUI DERGAL, Salvador Química de los alimentos. Cuarta edición PEARSON EDUCACIÓN, México, 2006 ISBN: 970-26-0670-5

BOATELLA R. Josep. Química y Bioquímica de los Alimentos II UNIVERSITAT DE BARCELONA; 2004 ISBN: 978-84-475-2838-7

FRANCO B., Felipe; SIERRA A., Fernando Gastroenterología y hepatología; ECOE EDICIONES, Bogotá 2018. ISBN 978-958-8843-73-5

GASTALVER r, María del Carmen UF1180: Procesos básicos de elaboración de quesos; España, 2006 ISBN: 978-84-16424-76-4

LEHININGER A. Principios de bioquímica 6ta Edición. Barcelona: OMEGA; 2014: 820-927

ISBN 978-8428216036

MATTHEWS, Karl. Microbiología de los Alimentos: introducción, Thomas J. Montville

ACRIBIA S.A. 2009 ISBN: 9788420011318

PRIMO Y., Eduardo, Química orgánica básica y aplicada. Barcelona REVERTE; 2007 ISBN: 84-291-7955-0

RAMIREZ O., María Eugenia. Tendencias de innovación en la ingeniería de alimentos.

OMNIASCIENCE 2015 ISBN: 9788494422928

ROMERO DEL CASTILLO, Roser; MESTRES Josep, Productos lácteos Tecnología. EDICIONS UPC; España, 2004 ISBN: 978-84-988-0261-0

TORTORA, Gerard. Introducción a la microbiología. PANAMERICANA; 2007 ISBN: 978-9500607407

SITIOS WEB

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS [En línea] [Consulta 30/09/2022]

http://www.anmat.gov.ar/renaloe/docs/analisis_microbiologico_de_los_alimentos_vol_i.pdf

BOLSA DE COMERCIO DE ROSARIO [En línea] [Consulta 30/09/2022]

<https://www.bcr.com.ar/es/print/pdf/node/88436>

CÓDEX ALIMENTARIUS [En línea] [Consulta 15/10/2022]

<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>

CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO [En línea] [Consulta 17/09/2022]

<https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

COLLECTE DE LAIT CRU ET FABRICATION DE PRODUITS LAITIERS [En línea] [Consulta 03/10/2022]

https://agriculture.gouv.fr/sites/default/files/documents/pdf/gph_lait_cru_produits_laitiers_20135957_001_p000_cle82a6a2.pdf

EL SECTOR LÁCTEO EN EL MUNDO- DATOS ESTADÍSTICOS (STATISTA) [En línea] [Consulta 17/09/2022]

<https://es.statista.com/temas/9459/el-sector-lacteo-en-el-mundo/#dossierKeyfigures>

ESTADÍSTICAS DE PRODUCTOS INDUSTRIALES (INDEC) [En línea] [Consulta 02/10/2022]

https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/epi_03_21.pdf

FROMAGES AU LAIT CRU [En línea] [Consulta 20/09/2022]

<https://www.fermedelaquilbardiere.fr/fichiers/verbatim-colloque-lait-cru-102135.pdf>

INFORME DEL COMITÉ CIENTÍFICO DE LA AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN (AESAN) [En línea] [Consulta 30/09/2022]

https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/LECHE_CRUDA_CRITERIOS.pdf

INFORME DEL CONSUMO DE ALIMENTACIÓN EN ESPAÑA 2020 [En línea] [Consulta 01/10/2022]

https://www.mapa.gob.es/en/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anual-consumo-2020-v2-nov2021-baja-res_tcm38-562704.pdf

MICROFLORE DU LAIT CRU [En línea] [Consulta 22/09/2022]

<http://iccheesemongers.com/wp-content/uploads/Microfloredu laitcru-RMT-juillet2011BD.pdf>

NORMA GENERAL PARA EL QUESO (CÓDEX ALIMENTARIUS) [En línea] [Consulta 17/09/2022]

https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B283-1978%252FCXS_283s.pdf

PRODUITS LAITIERS : MARCHE EUROPEEN, TENDANCES DE CONSOMMATION ET INNOVATION [En línea] [Consulta 01/10/2022]

https://www.ahfesproject.com/app/uploads/2021/06/AHFES-A6.2_rapport-produits-laitiers_20210603.pdf

ARTÍCULOS DE REVISTAS ELECTRÓNICAS

CUESTA DE SANTOS, ALICIA, control de calidad en la industria de productos lácteos

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/31477/TFG-I-954.pdf?sequence=1>

DEMARIGNY Y, BEUVIER E, BUCHIN S, POCHE S, GRAPPIN R. Influence of raw milk microflora on the characteristics of Swiss-type cheeses : II. Biochemical and sensory characteristics. Le Lait, INRA Editions, 1997, 77 (1), pp.151-167. fhal-00929508

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00929508/document>

JAKOB, ERNST ; EUGSTER ELISABETH, Sécurité alimentaire du fromage: procédés de traitement du lait de fromagerie.

https://www.agrarforschungschweiz.ch/wp-content/uploads/pdf_archive/2016_1112_f_2224.pdf

MONTEL M.C. , BOUTON Y. , PARGUEL P. , Ecosystemes des laits et des fromages au lait cru - enjeux pour leur maîtrise.

https://www.researchgate.net/publication/236305077_Ecosystemes_des_laits_et_des_fromages_au_lait_cru_-_enjeux_pour_leur_maitrise

QUIGLEY, LISA, The microbial content of raw and pasteurized cow milk as determined by molecular approaches. Sci. 96:4928-4937

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030213004104>

Rsa-conicet, evaluación de riesgos de quesos artesanales bovinos issn 2618-2785

<https://rsa.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2019/03/INFORME-RSA-Evaluacion-de-riesgos-de-Quesos-Artesanales-Bovinos.pdf>

VELARDE I., VIMO, P, CORRADETI, M.A. Las nociones de calidad percibidas por productores queseros de Tandil, Argentina: diversidad de estrategias y tensiones en procesos de desarrollo territorial

<https://ideas.repec.org/p/ags/eea116/95239.html>