

Anexo 21. Tabla de resultados de la composición botánica presente en el forraje disponible en la Cooperativa.



Resultados de la composición botánica.

Especie	Peso (g)	%
<i>Lolium perenne</i>	66,03	53,5%
<i>Lolium multiflorum</i>	41,45	33,6%
<i>Holcus lanatus</i>	8,75	7,1%
<i>Trifolium repens</i>	2,54	2,1%
Malezas	1,97	1,6%
Otros	1,54	1,2%
Poa SPP	1,19	1,0%
Total	123,47	100,0%

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Anexo 22. Capacitación efectuada por el profesional de INIA Cristian Moscoso (Ing. Agrónomo). sobre mejoras y sugerencias para un manejo de pastoreo.



Anexo 23. Evidencia del manejo de pastoreo inicial.

Capacitación manejo de pastoreo

Manejo inicial pastoreo



Anexo 24. Informe emitido por el profesional Cristian Moscoso con descripción de mejoras y sugerencias en base al conocimiento de composición botánica.

Visita Marcelo Maldonado

Miércoles 03 de octubre de 2018

Situación

El predio visitado cuenta con una buena cobertura de praderas.

Se necesita definir la estacionalidad de la producción de leche por parte del productor.

Es necesario ajustar el manejo de pastoreo para incrementar el consumo de pradera.

Recomendaciones

- 1) Cambio en la disposición del cerco eléctrico. Dejar potreros más anchos. Utilizar cerco en todos los potreros.
- 2) Utilización de criterio de pastoreo de ingreso (número de hojas: 2-3 hojas/macollo) y residuo (5 cm).
- 3) Tener definida superficie a ensilar.
- 4) No sobre fertilizar los potreros. A rasgos generales anualmente aplicar entre:
100-120 kg N/ha (217-260 kg urea/ha). Parcializar en primavera.
110-120 kg P₂O₅/ha (240-260 kg SFT/ha)
50-60 kg K₂O/ha (83-100 kg muriato/ha)
30-40 kg S/ha (176-235 kg fertiyeso/ha)
- 5) Definir superficie pastoreable.
- 6) Pradera sembrada pastorearla inicialmente con animales livianos.
- 7) Definir potrero y superficie para siembra en otoño de ballica anual + avena strigosa para alimentación invernal.

Otros temas

Herbicidas

Ver etiqueta para aplicar en el momento oportuno y dosis adecuada. Siempre utilizar elementos de protección personal. En general, aplicar al tener la gramínea 3 hojas/macollo, y la maleza en estado vegetativo.

Control de malezas de hoja ancha en pradera de gramíneas (ballica bianual):

Esperar que macolle la gramínea. Al momento de la visita se encontraba recién emergiendo.

Elegir una de las siguientes opciones.

Preside 80WG + Venceweed. No afecta al trébol

Tordón 24k. Afecta al trébol

Lontrel 3A. Afecta al trébol

MCPA. No afecta al trébol

Control de Romaza en pradera permanente:

Elegir una de las siguientes opciones.

Starane extra. Afecta al trébol

Preside 80WG + Venceweed. No afecta al trébol

Refine. No indica si afecta o no al trébol.

Cristian J. Moscoso
INIA-Remehue

Anexo 26. Resultados de composición química del forraje



Anexo 27. Evidencia del manejo post recomendaciones.



Anexo 28. Evidencia de manejo post recomendaciones.



O.E. 1. R.E. 2 GENOTIPADO DE ANIMALES FAVORABLES PARA LA PRODUCCIÓN DE QUESO ALTO EN OMEGA-3 Y CLA.

Anexo 29. Nicolas Pizarro (Inía) y Marcelo Maldonado (Cooperativa) extracción de sangre para genotipado.



Anexo 30. Andrés Carvajal (INIA) y Daniela Levicoy (INIA) extracción de sangre para genotipado.



Informe Genotipificación Proyecto “Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas del sur de Chile”

En el siguiente informe se presenta el resultado de la genotipificación del ganado muestreado proveniente de la localidad de la Cooperativa de Trabajo El Laurel en los Muermos.

La identificación de variantes genéticas presentes en un ganado permite averiguar cuáles individuos presentan genotipos que pudieran favorecer un perfil de ácidos grasos y proteico deseado.

Para la genotipificación del ganado se trabajó con 3 marcadores moleculares: **Dgat1** (Diacilglicerol aciltransferasa 1), **Scd1** (Estearoil CoA desaturasa1) y **Csn3** (κ Caseína). Se ha descrito que los genes **Dgat1** y **Scd1** juegan un papel fundamental en la composición de la grasa láctea ya que codifican enzimas importantes para la síntesis de triglicéridos y ácidos grasos. El gen **DGAT1** codifica para la enzima diacilglicerol acil-coA aciltransferasa-1 la cual cataliza el último paso y limitante de la síntesis de los triglicéridos. **DGAT1** se expresa en el tejido mamario y en el tejido adiposo. Por su parte, el gen **SCD1** codifica para la enzima Δ -9 Desaturasa, enzima considerada como lipogénica, que participa en la biosíntesis de los ácidos grasos monoinsaturados y en la síntesis del ácido linoleico conjugado (CLA) en la glándula mamaria.

Los genes asociados a la composición proteica láctea son aquellos que codifican para las proteínas conocidas como caseínas. Es por ello que el marcador utilizado fue **Csn3** (κ Caseína). Para este gen **Csn3** se han descrito alrededor de 14 variantes, de las cuales algunas presentan importantes características para la manufacturación de quesos.

Metodología

Para el análisis de genotipificación, consistente en determinar la variante específica de ADN de un animal (genotipo), se tomaron muestras de sangre de 38 animales del predio de Los muermos. Los procedimientos fueron realizados en el laboratorio de biotecnología de INIA-Remehue, los cuales consistieron en realizar la extracción de ADN con un kit comercial (GeneJet Whole Genome Purification Mini Kit - Thermo Fisher scientific). Las muestras fueron cuantificadas en el equipo NanoQuant M200 pro (Tecan) para trabajar con una concentración de ADN de 20 ng/ul para los análisis genéticos.

Los marcadores genéticos: **Dgat1**, **Scd1** y **Csn3** (κ Caseína) fueron amplificados mediante la técnica de PCR (en inglés, Polymerase chain reaction). Para los marcadores **Dgat1** y **Scd1** se aplicó la técnica de PCR- RFLP (Restriction fragment lenght polymorphism) que consiste en digerir los productos obtenidos de la amplificación por PCR con enzimas de restricción, las cuales cortan los productos en sitios específicos donde se encuentra un polimorfismo de nucleótido (SNP, single nucleotide polymorphism) (Anexo II, Imágenes 1-3).

A través de la técnica PCR-Secuenciación se determinaron las variantes alélicas del tercer marcador **Csn3** (κ Caseína). Con la secuenciación de los productos de PCR se obtuvieron electroforetogramas, visualizados en el programa Geneious 10.2.4, permitiendo conocer la secuencia de ADN para el este gen, para la identificación de los SNPs (Anexo II, Imagen 5).

Asignación genotipos: En el gen **Dgat1** la presencia del polimorfismo K232A (Exón 8), donde hay una sustitución del residuo aminoacídico de Lisina (K) por Alanina (A), y el polimorfismo A293V en el gen **Scd1** (Exón 5), que corresponde a la sustitución del residuo Alanina por Valina (V), permitieron la asignación de los genotipos. En el caso del marcador **Csn3**, se identificaron las variantes más frecuentes y de acuerdo a secuencia aminoacídica, la variante A contiene los residuos aminoacídicos treonina (codón136) y ácido aspártico (codón 148) mientras que la variante B contiene los residuos isoleucina y alanina, en las mismas posiciones de los codones. Además, se identificó la presencia de la Variante E en algunos de los animales muestreados.

Resultados

El detalle de la asignación de los genotipos para cada animal del ganado con su respectivo código de identificación se detalla en Tabla II (Anexo I).

Para el marcador *Dgat1* se identificaron 19 animales (50%) genotipo GC/GC, 8 animales (21%) con genotipo AA/AA y 11 animales (29%) con genotipo AA/GC.

Este marcador permite indicar que la mitad del ganado presenta buenas características de productividad de leche, pero con menor porcentaje de grasa (Genotipo GC/GC). Este contenido de grasa se caracterizaría por un menor contenido de ácidos grasos saturados (AGS) y más ácidos grasos monoinsaturados (AGMI). La otra mitad del ganado produciría leche con mayor cantidad de grasa y proteína, siendo aquellos animales que presentan el genotipo AA/AA los que expresarían esta característica en un 100%.

Para el marcador *Scd1*, se identificaron 19 animales (50%) con genotipo CC, 17 animales (48%) genotipo CT y 2 animales (2%) con genotipo TT.

Este marcador permite señalar que casi la totalidad del ganado produciría leche con un menor contenido de los ácidos grasos láurico, mirístico y palmítico, un menor contenido de PUFA, mayor nivel de Omega 3 y niveles más altos de MUFA, SFA y C14:1 y C18:1 *cis*-9.

Solo 2 animales con genotipo TT se asocia a un mayor contenido de CLA y producción de leche, de acuerdo a las asociaciones que se han realizado para este marcador *Scd1*.

En cuanto al tercer marcador *Csn3*, asociado a perfil proteico, se encontró la presencia de 3 variantes: A, B y E. Para la variante AA se identificaron 16 animales (42%), 2 animales (5%) para la variante BB, 17 animales (45%) para la variante AB y 3 animales (8%) para la variante E.

La mitad del ganado presenta el alelo favorable (Variante B) que se asocia a mayores niveles de sólidos totales (grasa y proteína) y rendimiento en litros de la leche producida, con mejores propiedades para la manufacturación de queso como, menor tiempo de renina (coagulación) y un cuajo más firme, debido a que presentan mayor estabilidad en la formación de sus pequeñas micelas y contenido de κ Caseínas.

Los animales que expresan en un 100% esta característica, son aquellos con variante la BB: 7760342 y 9406632.

En el caso de la Variante A se encuentra presente en mayor frecuencia ($\approx 95\%$) en este ganado, en donde el 42% del ganado produciría una leche con menor contenido de κ Caseínas y características de micelas más grandes.

Por otro lado, se identificó la presencia en 3 animales de la variante E, donde es importante señalar que esta variante ha sido asociada a propiedades adversas en la formación del cuajo

Anexo I: Tablas de interpretación de resultados y genotipos identificados.

Tabla I. Resumen de los tamaños de los fragmentos amplificados por PCR y posterior digestión para interpretación y asignación de genotipos.

Marcador Genético	Producto PCR (pares de bases, pb)	Enzima digestión	Genotipo
<i>Dgat1</i> K232A	414	<i>EaeI</i>	AA/AA: 414 (no digerido) GC/AA: 414, 210, 204 GC/GC: 210, 204
<i>Scd1</i> A293V	725	<i>FauI</i>	GG: 550, 175 GC: 550, 306, 244, 175 CC: 306, 244, 175

Tabla II: Resultados de los genotipos obtenidos para los marcadores *Dgat1*, *Scd1* y *Csn3*.

Nº	Código	<i>Dgat1</i>	<i>Scd1</i>	Variante <i>Csn3</i>
1	4248369	GC/GC	CC	AB
2	11435340	AA/AA	CT	AB
3	4247928	GC/GC	CC	AA
4	4247965	GC/AA	CC	AA
5	9406632	GC/AA	CC	BB
6	2920208	GC/AA	CT	AA
7	11579462	GC/GC	CC	AB
8	11579475	GC/GC	CC	AA
9	4214011	GC/GC	CT	AB
10	1423765	GC/GC	CC	ABE
11	10602053	GC/GC	CT	AA
12	7603830	GC/AA	CC	AB
13	11435096	AA/AA	CT	AA
14	9900085	GC/GC	CT	AA
15	5427526	GC/AA	TT	AA
16	4412364	AA/AA	CC	AA
17	0	GC/GC	CC	AB
18	9723091	AA/AA	CC	AA
19	11579463	GC/AA	CC	AE
20	11579468	GC/GC	CC	AA
21	13361009	GC/GC	CC	AA
22	11579464	GC/GC	CT	AA
23	4247979	AA/AA	CC	AE
24	7551872	GC/GC	CC	AB
25	3241338	GC/AA	CC	AA
26	11435279	AA/AA	CT	AB
27	4412379	GC/AA	CT	AB
28	11435137	AA/AA	CT	AB
29	11435219	AA/AA	TT	AB
30	9461	GC/GC	CT	AB
31	7613967	GC/GC	CT	AA
32	7613943	GC/GC	CT	AA
33	7760342	GC/GC	CC	BB
34	11579480	GC/GC	CT	AB
35	11435108	GC/GC	CT	AB
36	2379-0000	GC/AA	CT	AB

37	11579467	GC/AA	CC	AE
38	11579473	GC/AA	CT	AB

- En el caso de las variantes de **Csn3**, la Variante AB (heterocigoto) presenta ambos alelos, cuya identificación de los polimorfismos que corresponde tanto a la variante A como a la variante B. Como hay un animal heterocigoto que además presenta la variante E, se le asignó el genotipo ABE

Anexo 32. Presentación completa. Inocuidad Alimentaria y Muestreo Microbiológico.



Inocuidad Alimentaria y Muestreo Microbiológico



Osorno, 17 de octubre 2018



Temario

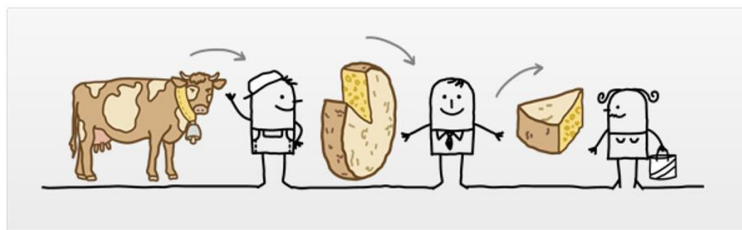
- Inocuidad alimentaria
- Las ETAS ¿Qué son?
- ¿Porque se ocasionan las ETAS?
- Como prevenir las ETAS
- Microorganismos
- Clasificación simple de los Microorganismos
- Microorganismos en lácteos
- Contaminación cruzada
- Buenas practicas de manufactura en el ordeño
- ¿Qué es pasteurización?
- Evaluación

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



¿Qué entendemos por inocuidad alimentaria?

Se define según el Codex Alimentarius como la garantía de que un alimento no causara daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con El uso al que se destine.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias





LAS **ETAS**.....¿Qué son?

Enfermedades
de Transmisión
Alimentaria

**Afecta gravemente a niños, ancianos,
Embarazadas y personas con sistema
Inmunológico deficiente.**

**Las reacciones que se presentan comúnmente
Son vómitos, dolores abdominales, diarrea y
Fiebre, entre otros.**

**Son un problema en los países desarrollados
Como también en aquellos en desarrollo.**

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



¿Por qué se ocasionan las **ETAS**?



- Por contener sustancias que contaminan el alimento como vidrio, polvo, pelo (Agentes físicos) y también plaguicidas, detergente o sanitizantes (Agentes químicos).



- Por añadir sustancias para mejorar alguna característica del alimento y esta resulta ser toxica, por ejemplo un colorante.



- Por contener naturalmente sustancias toxicas, por ejemplo las setas.



- Por contener paracitos o gérmenes patógenos que, por su proliferación producen toxinas, infecciones o ambas. (Agentes biológicos)

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Informe técnico final
V 2018-06-29

¿Cómo prevenir las **ETAS**?

1. Mantener un buen nivel de aseo e higiene personal que incluye las manos	✓ Como ya sabemos, los microorganismos patógenos están en el suelo, el agua, los animales, las personas y se transportan por medio de las manos, la ropa, utensilios, hacia los alimentos provocando enfermedades.
2. Realizar correcta limpieza y desinfección de superficies y equipos de trabajo.	Las fases para una limpieza correcta es la siguiente: 1. Pre limpieza: retiro de suciedad, barriendo, frotando o pre enjuague siempre con agua fría. 2. Limpieza principal: Aplicación del detergente. 3. Enjuague: eliminación de residuos y detergente con agua caliente. 4. Desinfección: aplicación de desinfectante. 5. Enjuague final: Retirar el desinfectante con agua fría (Excepto en desinfectantes orgánicos o volátiles) 6. Verificación: Revisión de que se cumplieron las etapas anteriores.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias

Ministerio de Agricultura

3. Separar alimentos crudos y cocidos.	✓ Por ejemplo jamás se puede mezclar la leche cruda de la pasteurizada. ✓ Separar utensilios sucios de los limpios. (Definir áreas sucias de áreas limpias).
4. Mantener los alimentos a temperaturas seguras.	Se sugiere: ✓ Refrigere lo antes posible los alimentos cocinados y perecederos. (Preferiblemente por debajo de los 5°C) ✓ No guarde los alimentos por mucho tiempo aunque sean refrigerados. ✓ No descongelar los alimentos a temperatura ambiente. ✓ Mantener la cadena de frío.
5. Use agua y materias primas seguras.	✓ Use agua segura o trátela para que lo sea. ✓ Usar Leche pasteurizada. ✓ Control de producto caducado.



Pregunta 1

¿Puede nuestro producto ser responsable de causar una ETA?

- a) Si
- b) No

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Pregunta 2

En relación a nuestro producto (Queso) ¿que tipo de contaminación podemos encontrar?

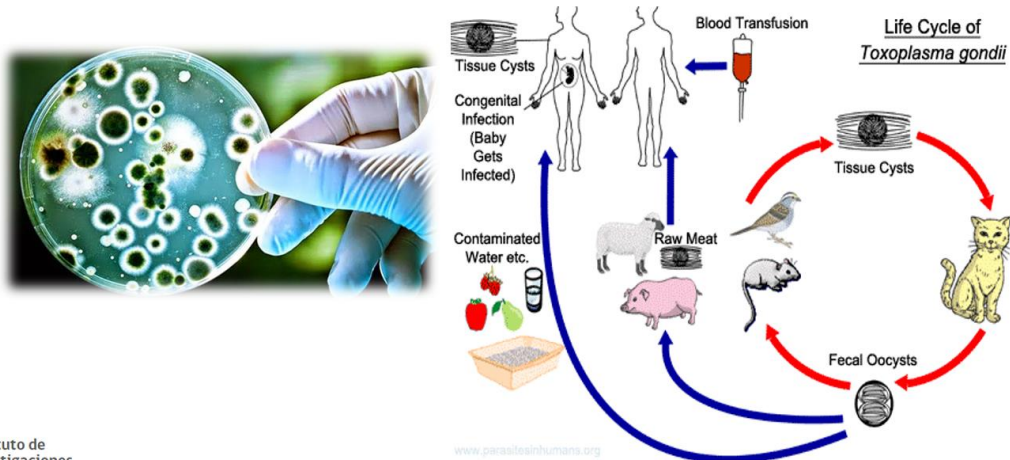
- I. Contaminación por agentes químicos
- II. Contaminación por agentes físicos
- III. Contaminación por agente biológicos

- a) I y II
- b) II y III
- c) I, II y III

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

¿Qué son los microorganismos?

- Los microorganismos son seres vivos muy pequeños, tanto así, que el ser humano no es capaz de ver a simple vista.



Clasificación simple de los Microorganismos

Microorganismos Buenos



Microorganismos Malos



Microorganismos Peligrosos



Microorganismos en los lácteos

• *Listeria Monocytogenes:*

Alimentos relacionados	Síntomas y posible impacto.
• Leche cruda y quesos elaborados con leche cruda sin pasteurizar. • Fiambre, embutidos, salchichas fermentadas y desecadas, pescados y mariscos ahumados, vegetales crudos y ensaladas preparadas .	• Fiebre, escalofríos, dolor de espalda, molestias estomacales, dolor abdominal , diarrea hasta llegar incluso a la muerte.    

Instituto de Investigaciones Agropecuarias

Ministerio de Agricultura

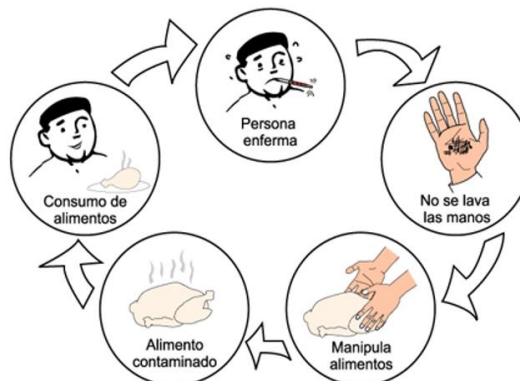
Otros microorganismos	Síntomas y posible impacto
Campylobacter: Alimentos relacionados: ✓ Leche cruda sin pasteurizar. ✓ Carne especialmente molida. ✓ Frutas y vegetales frescos y agua contaminada. ✓ Contacto de persona a persona. Otros: <i>Escherichia Coli, Salmonella.</i>	• Fiebre, dolor de cabeza y dolor muscular, seguido por diarrea (algunas veces con sangre), dolor abdominal y náusea. • Los síntomas comienzan de 2 a 5 días después de comer el alimento y pueden durar de 2 a 10 días. Puede propagarse a la corriente sanguínea y causar infecciones que podrían ser una amenaza para la vida.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias

Ministerio de Agricultura

Contaminación cruzada

Es la transferencia de agentes contaminantes de un alimento contaminado a otro que no lo esta.



Buenas prácticas de manejo En el ordeño

1. Preparación del animal

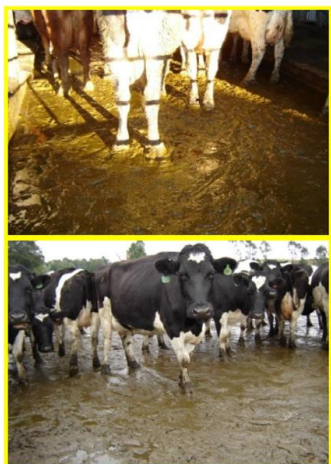


Debe ser tranquilo, de a pie y al ritmo de las vacas, de preferencia no utilizar vehículos motorizados, evitar gritos, perros y maltrato.



Buenas prácticas de manejo En el ordeño

- Higiene patio de espera



35% limpia día x medio a 1 vez x semana

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias

Ministerio de Agricultura

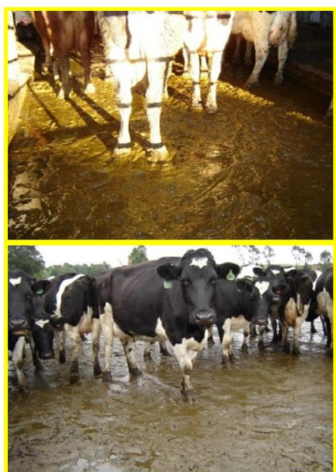


65% limpia 1 o 2 veces al día



Buenas prácticas de manejo En el ordeño

- Higiene patio de espera



35% limpia día x medio a 1 vez x semana

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias

Ministerio de Agricultura



65% limpia 1 o 2 veces al día

Buenas prácticas de manejo En el ordeño

2. Lavado y secado de manos



Uso de guantes

Buenas prácticas de manejo En el ordeño

3. Evitar el lavado de pezones, verificando que los pezones se encuentren limpios



"Predipping"

- ✓ Tiempo de contacto
20 a 30 segundos.
- ✓ Concentración del desinfectante
(producto yodo: 0.1% a 0.25%)
- ✓ Secar con toallas de papel



Buenas prácticas de manejo En el ordeño

4. Ordeña con buena técnica



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Buenas prácticas de manejo En el ordeño

5. Sellado de pezones



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Informe técnico final
V 2018-06-29



4 RAZONES POR LAS QUE DEBEMOS MANEJAR LAS BUENAS PRÁCTICAS DESDE EL ORDEÑO

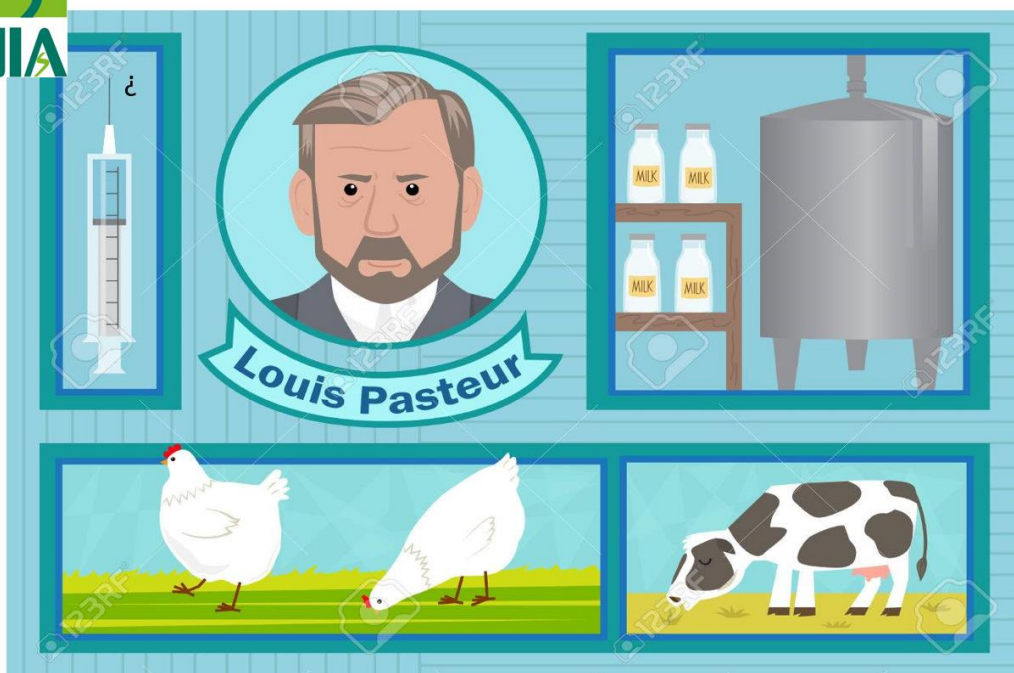
- ✓ Productos de calidad
- ✓ Mayor posibilidad de vender nuestro producto
- ✓ Podemos obtener un mejor precio
- ✓ Porque cuidamos la salud de nuestra familia y de las personas que nos prefieren



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



¿Qué es la pasteurización?



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Pregunta 3

Sobre La pasteurización, indique la alternativa correcta

- a) Es un proceso térmico que elimina los agentes contaminantes físicos como el polvo y madera.
- b) Es un proceso térmico que elimina los agentes contaminantes biológicos presentes en la leche cruda y que pueden causar daño a las personas y se conocen además como patógenos.
- c) Es un proceso térmico que elimina los agentes contaminantes químicos como los restos de detergente o sanitizante que no eliminamos correctamente en el proceso de limpieza y sanitización.



Pregunta 4

Identifique cuales alternativas presentan un alto riesgo de producir una contaminación cruzada

- I. Encontrarme en sala de procesos y salir repentinamente, regresar, continuar mis labores sin cambiar de vestuario, por el adecuado al interior del proceso, y además no lavarme las manos correctamente.
 - II. En el traslado de un producto, se cae uno al suelo sin envoltorio, lo tomo dejándolo sobre la vitrina de producto terminado.
 - III. Durante el proceso cae un paño al suelo, y lo aislo en un espacio definido como área sucia.
- a) Solo I
 - b) I y II
 - c) I, II y III.



Pregunta 5

¿Qué cree usted que se debe hacer ante un posible caso donde una de las Vacas se encuentra en proceso de aplicación de antibióticos?
Explique...

Acciones realizadas en proceso



Ubicación:
✓Alejado de focos de insalubridad.
✓Separado de viviendas y protegido del medio exterior.
✓En zonificación permitida por la Municipalidad correspondiente.

Fig. 1: Sala de proceso no apta para elaboración de alimentos.

Acciones realizadas en proceso



Higiene personal:

- ✓ No usar joyas, relojes, mantener el pelo corto o tomado, sin maquillaje
- ✓ Lavado e higienizado de manos frecuentemente
- ✓ Uso de tocas, guantes, mascarillas, vestimenta idónea.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias

Ministerio de Agricultura



Comentarios finales o consultas



Capacitación II inocuidad y resolución sanitaria



Osorno, 30 de octubre 2018



INFORMACIÓN GENERAL

Datos Generales	
Nombre de la planta	Cooperativa El Laurel
Comuna	Los Muermos
Región	Los Lagos
Fecha	03-10-18



OBJETIVO GENERAL

- Comprensión de los puntos de evaluación para optar a la resolución sanitaria a partir del presente estado de la planta.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



1.- Contar con abastecimiento de agua potable a presión y temperatura conveniente

ARTÍCULO MINAL	ART. 27 D.S. 977/96
CUMPLE / NO CUMPLE	CUMPLE
OBSERVACIÓN	Cuenta con agua de pozo que es clorada y además la planta posee caldera que permite regular la temperatura del lugar .
OPORTUNIDAD DE MEJORA	La protección del pozo debe ser tal que impida vectores de contaminación.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



2.- Contar con aberturas de ventilación provistas de rejillas de material anticorrosivo y que puedan retirarse para su limpieza

ARTÍCULO MINSAL	35 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	No cuenta con ventilación en el área de procesos, pero si en sala de "despacho". Aunque su uso aplicada a la sala de procesos no es debida ya que la dirección del aire es desde una zona sucia hacia una zona limpia.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Se estudiará la posibilidad de implementar un sistema simple de ventilación como por ejemplo extractor que permita la circulación de aire y siempre desde el área limpia hacia el área sucia.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



3.- Contar con área de almacenamiento de materias primas y producto terminado

ARTÍCULO MINSAL	24 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Cuenta con área para guardar productos terminados separados de la materia prima y permite transitar, almacenar y revisar la mercadería.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	✓ Mejorar la higiene del espacio (Paredes, techos, pisos, superficies) ✓ La admisión debe ser restringida al personal necesario. ✓ Las puertas deben cerrarse inmediatamente después del uso. ✓ No deben apilarse los productos y materias primas, deben colocarse sobre plataformas o sobre tarimas retiradas a 50 cm de la pared y 15 cm del piso. ✓ Se debe considerar registro de la distribución por lotes.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



4.- Contar con área de producción

ARTÍCULO MINSAL	24 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Cumple
OPORTUNIDAD DE MEJORA	

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



5.- Contar con área de recepción, selección, limpieza y preparación de las materias primas

ARTÍCULO MINSAL	24 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	
OPORTUNIDAD DE MEJORA	✓ Regular el control de vacas con tratamiento de antibióticos. ✓ Mejorar la limpieza desde la sala de ordeña: ✓ Se recomienda aumentar la frecuencia de limpieza. ✓ Cambiar manguera de conexión desde el tanque hasta la tina por otra manguera ensamblable con características de uso para descarga de alimentos líquidos, con refuerzo de 4 a 6 capas con cubierta protectora por ejemplo de hule, ideal acero inoxidable.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



6.- Contar con área para mantención de plaguicida de la zona de elaboración, envase y almacenamiento de alimentos

ARTÍCULO MINSAL	50 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	
OPORTUNIDAD DE MEJORA	✓ Conservar la rotulación de los químicos y envases originales. ✓ Llevar un registro al día de éstos productos. ✓ Archivar fichas de seguridad para cada producto si es que lo requiriera.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



7.- Contar con cielos rasos fáciles de limpiar, que impidan la acumulación de suciedad, la condensación de agua y la formación de mohos.

ARTÍCULO MINSAL	25 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Considerar el ventilador y limpieza de la condensación de cielos rasos y paredes.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Se debe aplicar aseo de paredes y cielo al menos 1 vez a la semana.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



8.- Contar con dispositivo para el jabón y sistema higiénico de secado de manos en los lavamanos de los servicios higiénicos del personal



- ✗ Solo dispensador de jabón y alcohol al ingresar
- ✓ Habilitar filtro sanitario con vestidor y pediluvio separado de químicos.
- ✓ Basureros con rótulo y apertura sin uso de manos.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



- ✗ Muebles al ingreso no es lavable y menos apto para químicos
- ✓ Habilitar filtro sanitario y vestidor separado del área de procesos con rótulos e instructivos donde corresponda .
- ✓ Habilitar espacio exclusivo para químicos con rótulos, instructivos con especificación de dosificación y riesgos.



9.- contar con duchas agua fría y caliente cuando el trabajo cause suciedad corporal

ARTÍCULO MINSAL	32 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	No cuenta con duchas en la planta. Cabe señalar que el trabajo al interior de la planta no causa suciedad corporal que afecte al producto.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Se debe considerar la vestimenta al interior de la planta que se sume a la pechera. Ejemplo: Overol o buzo desechable.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



10.- Contar con estantes, vitrinas u otros para mantener protegidos equipos y utensilios.

ARTÍCULO MINSAL	42 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	Solo cuentan con baldes donde dejan sumergidos en agua con cloro los utensilios.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	La implementación de materiales que regulen la limpieza, orden y almacenamiento de los equipos y utensilios.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



11.- Contar con estructura adecuada para el proceso en cuanto a higiene y fluidez

ARTÍCULO MINSAL	24 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	Sala de ordeña debe mejorar ORDEN Y LIMPIEZA.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	✓ Aumentar la frecuencia de aseos. ✓ Orden de químicos. ✓ Controlar ingesta de antibióticos en los animales con registros. ✓ Reemplazar manguera de alimentación de leche desde la ordeña a la planta. ✓ Habilitar área limpia. ✓ Incorporar instructivo de fabricación del producto. ✓ Incorporar Instructivo de aseo e higienización.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



11.- Contar con estructura adecuada para el proceso en cuanto a higiene y fluidez



Ingreso a sala de ordeña



Salida sala de ordeña



Químicos sin rotulo y sucios

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



12.- Contar con instalaciones apropiadas para el almacenamiento y distribución del agua potable, con protección contra la contaminación

ARTÍCULO MINSAL	27 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	La protección del pozo no cumple porque puede ser contaminada por insectos, roedores o animales menores.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Cerrar de forma tal que se impida la contaminación por vectores

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



13.- Contar con instalaciones separadas del lugar de elaboración para el almacenamiento de desechos y materiales no comestibles.

ARTÍCULO MINSAL	36 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Se debe considerar los desechos de los envases químicos porque hasta el momento se desechan como basura domiciliaria.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	✓ Considerar definición del espacio y rotulado de los envases como también mantener los envases originales. ✓ Destinar los envases exclusivos para los desechos químicos.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



14.- Contar con instalaciones, equipos y utensilios adecuados para los alimentos

ARTÍCULO MINSAL	71 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	En proceso de mejora
OPORTUNIDAD DE MEJORA	✓ Prontamente se integrará un pasteurizador. ✓ Considerar cambiar los muebles del ingreso, ya que son de madera y no son lavables como ya se menciona, por otros de material lavable (idealmente acero inoxidable). ✓ Se debe considerar además la instalación de un pediluvio y filtro sanitario.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



15.- Contar con las zonas de preparación de alimentos separadas de los recintos destinados a alojamientos, servicios higiénicos, vestuarios y acopios de desechos.

ARTÍCULO MINSAL	26 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Cumple
OPORTUNIDAD DE MEJORA	

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



16.- Contar con lavamanos con abastecimiento de agua caliente y fría en servicios higiénicos del personal

ARTÍCULO MINSAL	33 D.S. 977/96 MINSAL
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	Cuenta con caldera para termo regular el agua.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Se considera la incorporación de filtro sanitario con lavamanos con agua termoregulada en el ingreso a la planta.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



17.- Contar con lavamanos con abastecimiento de agua fría para uso del manipulador de alimentos en sector de elaboración de alimentos, dotado con dispositivo para el jabón y sistema higiénico de secado de manos.

ARTÍCULO MINSAL	33 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	No poseen lavamanos, solo cuentan con dispositivos de jabón. Se debe considerar al menos 1.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Incorporar lavamanos con los requerimientos que corresponden.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



18.- Contar con materiales de revestimiento de superficies de trabajo y equipos que no cedan sustancias químicas o contaminen los alimentos

ARTÍCULO MINSAL	25 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Este punto es a criterio, por el uso de tablas de madera, que se entiende que siendo un proceso artesanal es insuperable el uso de madera para la respiración del producto.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Se puede considerar dos opciones: ✓ Mantener el uso de las tablas con un control de higiene y recambio. ✓ Reemplazar por otro material como el teflón.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



19.- Contar con paredes de material impermeable, de color claro, fáciles de limpiar y desinfectar, como mínimo a una altura de 1,8 metros.

ARTÍCULO MINSAL	25 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Es evidente que se requiere aumentar la frecuencia en la limpieza
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Incluir paredes y cielo raso en el programa de limpieza, controlando la frecuencia.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



20.- Contar con pisos sólidos, atóxicos, impermeables, sin grietas, antideslizantes, fáciles de limpiar, y con pendiente hacia los desagües si corresponde

ARTÍCULO MINSAL	25 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	Está en proceso de cotización la pintura Epoxy para el piso de la sala de procesos.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	La pintura debe ser ✓ Resistente a equipos. ✓ No toxica ✓ Lavable ✓ Antideslizante Se debe considerar un desnivel para que el agua escurra hacia el desagüe.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



21.- Contar con protección contra vectores removibles en ventanas y otras aberturas .

ARTÍCULO MINSAL	16 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No Cumple
OBSERVACIÓN	Existen ventanas con apertura en la planta que deben incluir protección mosquitera.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Aplicar malla mosquitera en ventanas pendientes.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



22.- Contar con puertas de superficie lisa y no absorbente, con cierre automático cuando proceda.

ARTÍCULO MINSAL	25 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Se debe considerar el cierre total cada vez que se ingrese y salga de la planta
OPORTUNIDAD DE MEJORA	

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



23.- Contar con receptáculos adecuados de fácil limpieza para acumulación de desechos.

ARTÍCULO MINSAL	40 D.S. 977/96 MINSAL
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Cuenta con 1 receptáculo que debe ser rotulado.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Adicionar un receptáculo en cada área con su rotulo correspondiente, en el cual se evite abrir y cerrar con las manos.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



24.- Contar con recinto de vestidores con casilleros conforme al numero de trabajadores y separadores

ARTÍCULO MINSAL	32 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No Cumple
OBSERVACIÓN	La ropa de vestir es la misma de uso diario y no se cuenta con vestidor en la planta.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Incluir en el área de ingreso un vestidor simple.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



25.- Contar con rótulos en los servicios higiénicos del personal que indiquen la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios higiénicos.

ARTÍCULO MINSAL	32 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	No hay problema que los servicios higiénicos se encuentren en la cabaña, pero se debe tomar medidas como desvestirse de la ropa de trabajo cada vez que se salga de la sala de procesos, y procurar el lavado de manos frecuentemente.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	✓ Primero habilitar filtro sanitario ✓ Implementar indicaciones preventivas

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



26.- Contar con servicios higiénicos para el personal sin comunicación directa con la zona donde se manipulan alimentos.

ARTÍCULO MINSAL	32 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	
OPORTUNIDAD DE MEJORA	

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



27.- Contar con servicios higiénicos para el personal, separados por sexo, bien iluminados, ventilados, y a no mas de 75 metros.

ARTÍCULO MINSAL	32 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	
OPORTUNIDAD DE MEJORA	

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



28.- Contar con un sistema de captación o eliminación de gases, vapores, humos, polvos, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza en forma tal que no causen molestias al vecindario

ARTÍCULO MINSAL	32 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Desechos son reutilizados en el proceso agrícola.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



29.- Contar con sistema eficaz de evacuación de aguas residuales.

ARTÍCULO MINSAL	31 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Cuentan con resolución de aguas y alcantarillado
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Disminuir la carga orgánica. Reutilizar los residuos en el proceso agrícola.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



30.- Contar con un espacio definido y señalizado de productos alimenticios no apto para el consumo humano

ARTÍCULO MINSAL	37 - 71 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	Se cuenta con el espacio físico.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Habilitar un espacio y señalizar

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



31.- Contar con ventanas y otras aperturas que impidan la acumulación de suciedad, con alfeizares contruidos con pendiente.

ARTÍCULO MINSAL	105 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	
OPORTUNIDAD DE MEJORA	

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



32.- Contar con ventilación natural o artificial adecuada en toda la instalación

ARTÍCULO MINSAL	25 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No Cumple
OBSERVACIÓN	En el área de despacho se encuentra un sistema de ventilación, pero no apto para ser usado en sala de procesos
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Implementar sistema básico de circulación de aire en sala de proceso.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



33.- Contar con vías de acceso y circulación dentro de la instalación o en sus inmediaciones con superficie dura, pavimentada o tratada para controlar la presencia de polvo ambiental

ARTÍCULO MINSAL	35 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	No hay control del polvo en suspensión y a pesar del ingreso hermético se mantiene abierto por las mangueras de conexión.
OPORTUNIDAD DE MEJORA	✓ Al perímetro cercano esparcir gravillas o cada cierto tiempo controlar el polvo con agua en los días de sol. ✓ Al ingresar a la planta contar con filtro sanitario como área independiente. ✓ Mantener siempre las puertas cerradas.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



34.- Contar con vías de evacuación y de salidas señalizadas

ARTÍCULO MINSAL	37 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	
OPORTUNIDAD DE MEJORA	✓ Contemplar señalizaciones.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



35.- Disponer de lámparas protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura

ARTÍCULO MINSAL	34 D.S. 977/96
CUMPLE/NO CUMPLE	No cumple
OBSERVACIÓN	Las Iluminarias no cuentan con protección
OPORTUNIDAD DE MEJORA	✓ Implementar lámparas de seguridad. ✓ Incorporar material de protección a las luminarias.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



36.- Ubicar la instalación lejos de focos de insalubridad, olores, humo, polvo, etc. Y no expuesta a inundaciones.

ARTÍCULO MINSAL	
CUMPLE/NO CUMPLE	Cumple
OBSERVACIÓN	Queda a criterio de la persona que fiscalice porque como es zona rural es normal que se acumulen los residuos orgánicos y polvo, pero no hay vertederos cerca. Controlar el perímetro de los animales
OPORTUNIDAD DE MEJORA	Se sugiere: ✓ Limitar los espacios de los animales fuera de la planta. ✓ Mantener puertas y ventanas totalmente herméticas. ✓ Habilitar pediluvio y filtro sanitario como único medio de ingreso.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



RESULTADOS

Porcentaje de cumplimiento	19/36 53%
Resultado	No opta a beneficio

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Anexo 34. Presentación completa. Capacitación Técnica Higiene y Sanitización En Área de Ordeño.



**Capacitación técnica
Higiene y sanitización de
Ordeño**

Osorno, 11 de enero del 2019





Norma Chilena 3235

Esta norma establece los requisitos generales de higiene y de buenas practicas de manufactura para alimentos INOCUOS elaborados e industrializados para el consumo Humano.

Son directrices que definen las acciones de manejo y manipulación mediante PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO. Esta norma se rige por el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

GMP → Good Manufacturing Practices

BPM → Buenas Practicas De Manufactura

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Norma Chilena 3235

Esta norma establece los requisitos generales de higiene y de buenas practicas de manufactura para alimentos INOCUOS elaborados e industrializados para el consumo Humano.

Son directrices que definen las acciones de manejo y manipulación mediante PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO. Esta norma se rige por el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

GMP → Good Manufacturing Practices

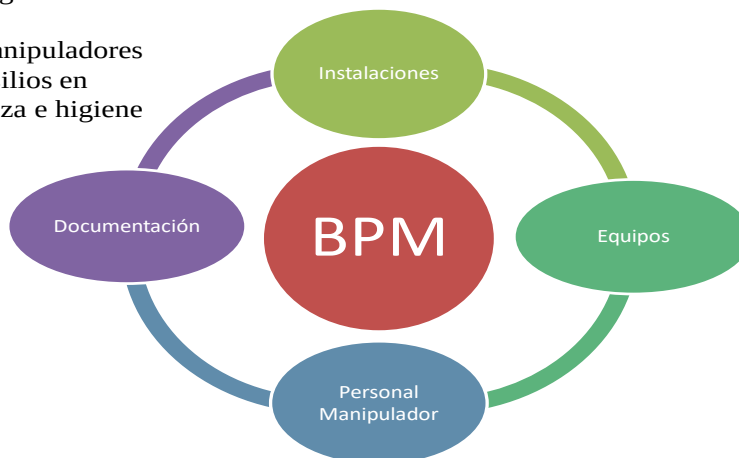
BPM → Buenas Practicas De Manufactura

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Buenas practicas de manufactura

- ✓ Garantiza que un alimento sea seguro
- ✓ Controlar la limpieza e higiene en las áreas
- ✓ Capacitar a técnicos y Manipuladores
- ✓ Mantener equipos y utensilios en perfecto estado de limpieza e higiene



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Relación del alimento y superficie de contacto



Prestar atención a:

- Pallets, bolsas.
- Aseo de equipos, utensilios y superficies.
- Manos, uso de joyas, maquillaje.
- Vestimenta y calzado limpio.
- Corrientes de aire.
- Flujo del personal.
- Manejo de producto.

DIFERENCIACIÓN SEGÚN SUPERFICIE A LIMPIAR.

Tipo superficie	Ejemplo
Contacto directo	Mesón, liras, moldes, cholguanes y utensilios.
Contacto indirecto	Exterior de equipos (Tina, Prensa, estructuras de acero)
Sin contacto	Pisos, paredes, cielos, etc.

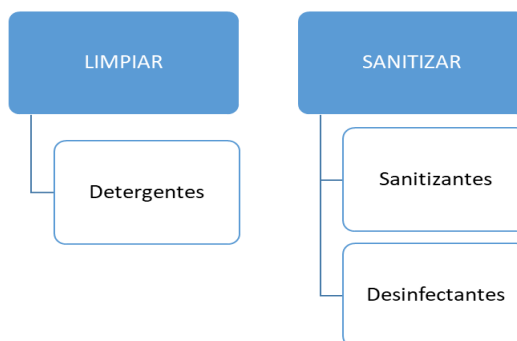
Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Diferencia: Limpieza e higiene.

❖ Conceptos:

- Limpieza: Acción para eliminar la suciedad visible de una superficie. Ej.: Polvo, residuos de productos, etc.
- Sanitización: Acción para eliminar los microorganismos presentes en una superficie.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Factores a considerar en la limpieza de equipos y utensilios

1.1 Calidad del agua



✓ Agua Potable

X **Agua No Potable**

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Factores a considerar en la limpieza de equipos y utensilios

1.2 Características de los residuos



Leche



Agua

Grasas y Proteínas

Lactosa

Sales minerales

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Factores a considerar en la limpieza de equipos y utensilios

1.3 Tipos de superficies **HIDROFILOS (se mojan fácilmente)**



Tubo de acero



Vaso de vidrio

HIDROFOBOS (Repelen el agua)



Goma



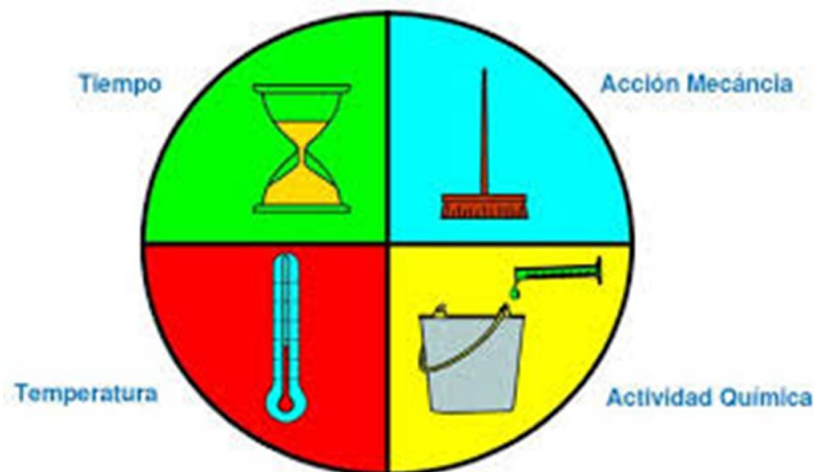
Plástico

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Factores en un proceso de limpieza

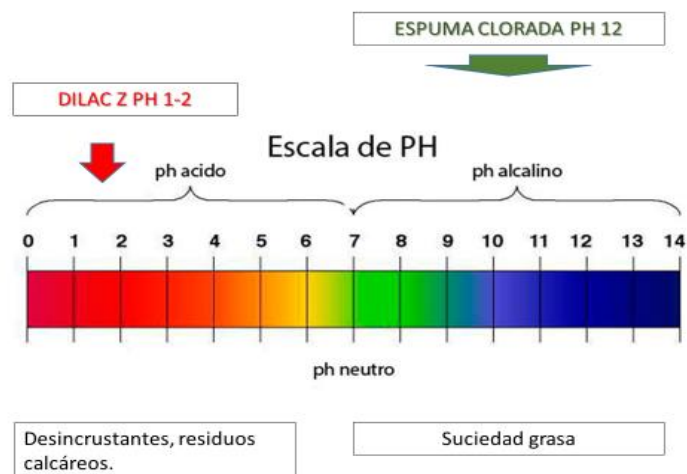
❖ Circulo de Sinner.



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Tipos de Detergente (Energía Química)



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Insumos (Energía física)

de aseo



Escobilla



Agua a Presión

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Programa de Limpieza y Sanitización

- ✓ Las secciones y equipos de las unidades deben estar incluidos en el **Programa de limpieza y sanitización.**
- ✓ Procedimiento **obligatorio** y debe estar **escrito.**
- ✓ Se debe definir **Qué, Cómo, cuándo y quién** es el responsable de dicho proceso.
- ✓ Se debe corroborar que se ha realizado la limpieza y **desinfección pre y post operacional**

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Procedimiento de Limpieza y Sanitización

8 PASOS

LIMPIEZA: De arriba hacia abajo
SANITIZACIÓN: De abajo hacia arriba

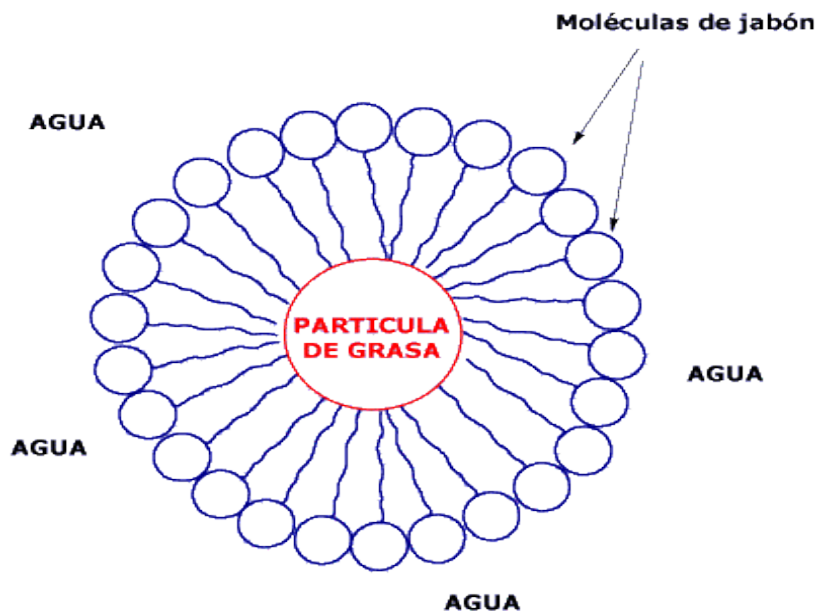
¿Cómo?

- 1 Retirar suciedad visible
- 2 Pre enjuagar
- 3 Detergente y acción mecánica
- 4 Enjuagar
- 5 Inspeccionar
- 6 Lavar y enjuagar pisos
- 7 Sanitizar pisos y equipos
- 8 Eliminar el exceso de humedad

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Mecanismo de Emulsión



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Mecanismo de Saponificación



A: GRASA



B: La soda rompe la unión entre el Ácido graso y la Glicerina



C: Se forma jabón entre el ácido graso y la soda. El jabón es soluble en agua



D: Glicerina queda sola y es soluble en agua

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Recomendaciones

- X** No mezclar nunca productos de limpieza ácidos y alcalinos, ya que reaccionan entre sí, liberando gases tóxicos. Además de producir irritaciones en las vías respiratorias y piel.
- X** No exponer superficies y utensilios de acero inoxidable en cloro por tiempos prolongados debido a que se forman poros que hacen difícil su limpieza.
- X** No dejar materiales de goma en soda caustica porque reducen su tiempo de utilidad.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Pregunta 1

❖ Explicar la diferencia entre limpiar y desinfectar

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Pregunta 2

❖ ¿Cuáles son los factores que influyen directamente en un programa de limpieza?

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Buenas Practicas De Ordeño



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Tipos de ordeña

Leche De Calidad
Apta Para
Consumo Humano

Ordeña mecánica

Ordeña Manual

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Buenas Practicas De Manejo Del Ganado

Abarca 3 aspectos:

Naturalidad

Funcionamiento Biológico

Estados Afectivos

Según la OIE (2009) , un animal que vive con altos estándares de bienestar, es aquel que:

Esta Sano

Cómodo

Bien Alimentado

Expresa De Forma Innata Su Comportamiento.
No sufre Miedo, Estrés, Angustia y Dolor

Bienestar Animal

¿Qué le produce malestar a los animales?

Perros, Gritos, Golpes, amontonamiento, corridas, resbalones, barro, sonidos agudos, etc.

¿Qué les gusta a los animales?

Juntarse entre ellas y alejarse o escaparse de nosotros.

Sugerencia: Uso de banderas.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Practicas Higiénicas En El Ordeño

✓ **Antes de iniciar el ordeño**



Uñas cortas y
limpias



Manos Limpias:
Durante el
ordeño, y tantas
veces como sea
necesario.



Limpieza y retiro
de estiércol en la
sala y utensilios
limpios

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Practicas Higiénicas En El Ordeño



Inspección visual de:
Vaca
Pezón
Leche



Lavar los pezones con
agua limpia y secar con
toalla de papel diferente
en cada pezón.



Despunte:
Eliminación y examen de
los primeros chorros.
Nunca realizar en manos,
piso o patas de las vacas

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Practicas Higiénicas En El Ordeño



Pre sello



Colocación y
ordenamiento de las
pezoneras (Ordeña
mecánica)



Retiro de pezoneras y
sellado de pezones

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Rutina De Limpieza En Sala Se Ordeño

❖ Utensilios



Limpiar con agua caliente todos los utensilios

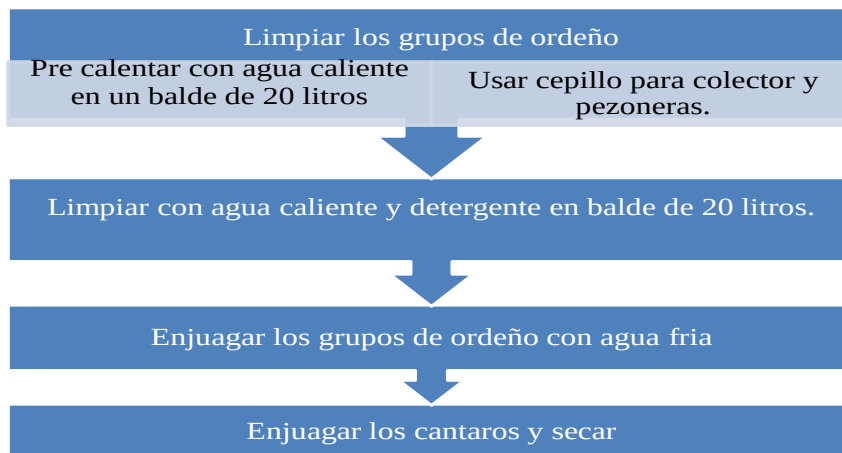
- Retirar residuos con esponjas y escobillas
- Respetar dosificación de detergente y sanitizantes
- Enjuagar todo eliminando el detergente con agua limpia y temperatura ambiente. Dejar escurrir.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Rutina De Limpieza En Sala Se Ordeño

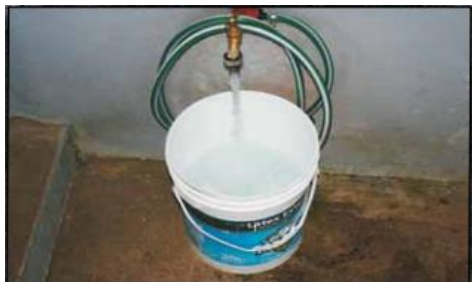
❖ Maquina de ordeño



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Propuesta De Limpieza En Sala Se Ordeño



Cargando agua fría para enjuague de los grupos de ordeño



Introducción de las pezoneras para iniciar la succión de agua e inicio del enjuague con agua fría y limpia

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Propuesta De Limpieza En Sala Se Ordeño



Inicio del lavado con agua caliente y detergente alcalino



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Propuesta De Limpieza En Sala Se Ordeño



Finalizada la succión con agua caliente y detergente alcalino, se realiza la succión solo con agua caliente y enjuague

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Propuesta De Limpieza En Sala Se Ordeño



Al finalizar el enjuague se realiza inspección visual para corroborar el retiro de residuos y se aplica sanitizante

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Limpieza del corral



Lavado del corral para evitar que la contaminación perjudique las maquinas.

Tener precaución en el uso de manguera, puede salpicar y contaminar los equipos y utensilios.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Pregunta 3

❖ ¿Qué residuos de la leche no se quitan solo usando agua? ¿Qué usaría usted?

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Pregunta 4

❖ Indique las prácticas de limpieza que se deben considerar antes de iniciar la ordeña

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Muchas gracias por su atención



Osorno, 11 de enero del 2019



Anexo 35. Presentación completa. Capacitación técnica de higiene y Sanitización en sala de procesos.



**Capacitación técnica
Higiene y sanitización
En sala de procesos**

Osorno, 18 de enero del 2019



Objetivo General

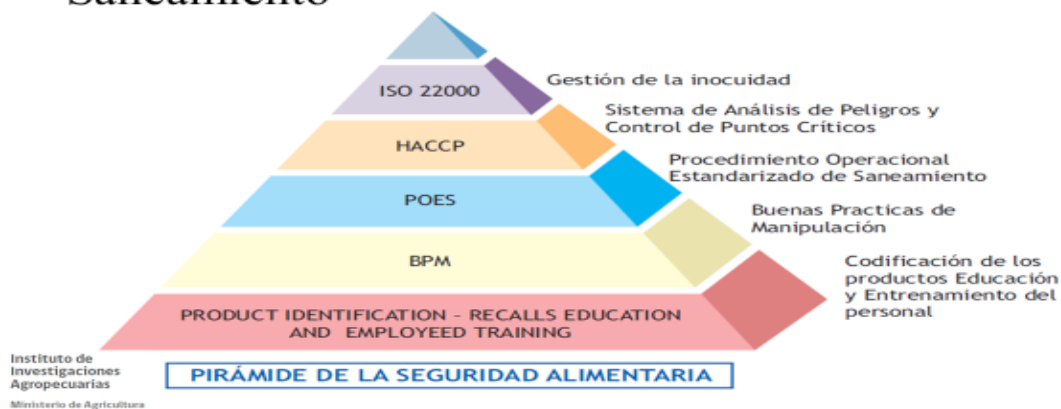
- ❖ Reconocer instalaciones, equipos y útiles de la sala de proceso y relacionar con un programa de limpieza y desinfección

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



¿Qué Es POES?

- Programa Operacional Estandarizado de Saneamiento



¿Qué Limpiaremos Desinfectaremos?

Y



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Consideraciones Manipuladores

De Los

- ✓ La contaminación por parte de manipuladores es una de las mas frecuentes en la industria
- ✓ Mantener entrenamiento constante en relación a la importancia de su trabajo relacionado a la salud publica y las buenas prácticas de manufactura
- ✓ Mantener Programa de formación y capacitación donde se documente y registre los temas tratados tiempo de ejecución y asistencia.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Enfermedades Y Heridas



- ✓ Evitar toser y estornudar durante el proceso
- ✓ Se deben tomar las precauciones ante una persona enferma. Ejemplo:
 - ❖ Alejarse de la zona de elaboración y manipulación, mientras realiza otras actividades que no traten al producto directamente
 - ❖ Heridas menores pueden cubrirse con vendaje impermeable
 - ❖ Heridas infectadas no deben trabajar en contacto directo con el alimento y además consultar al medico
- ❖ Es recomendable contar con un botiquín de primeros auxilios para atención primaria.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Ropa De Trabajo Y Elementos De Protección



Gorra / cofia

Cubreboca

Túnica de color claro

Guantes

Calzado especial

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Conductas Higiénicas



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Filtro Sanitario



Debe estar ubicado al ingresar a la quesería

Como mínimo debe contar con:

✓ Dispositivo para el lavado de manos
Con Jabón, sanitizante, toallas de un uso
incluyendo carteles con procedimientos de
lavado

✓ Un dispositivo para la limpieza de
calzados

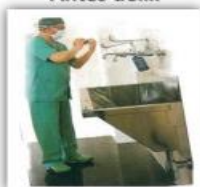
Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Lavamanos y Lavado De Manos

¿Cuándo se lavan las manos?

Antes de....



Después de....

Uso del baño	Tocar objetos ajenos al lugar de trabajo	Limpiar y/o desinfectar	Tocar nariz, boca, pelo u otras partes del cuerpo

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

• **Cada vez que sea necesario.**



¿Por Qué Crear Un Programa De Limpieza Y Desinfección Escrito?

- ✓ Podemos Programar las tareas con facilidad
- ✓ Acceso a conocer el procedimiento de limpieza
- ✓ Implementar acciones correctivas o preventivas
- ✓ Se logran tareas como control, supervisión, verificación y registros.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Tareas Previas A La Creación Del Programa De Limpieza Y Desinfección

a) Hacer un **Inventario** de las instalaciones, equipos y utensilios



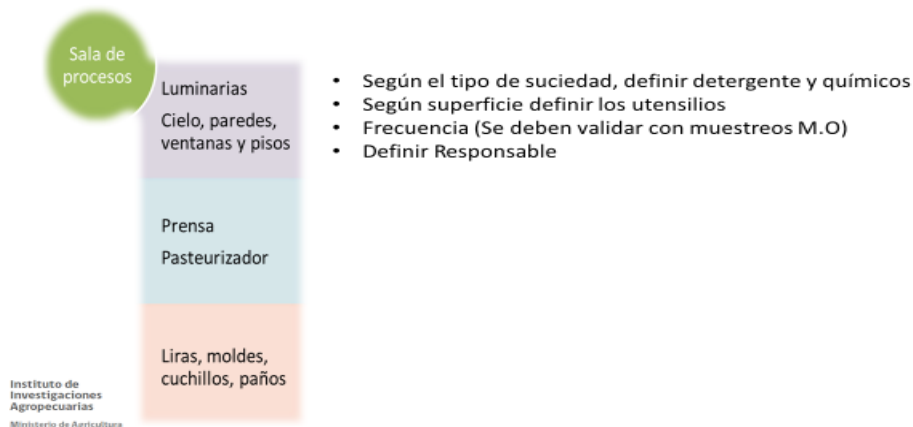
Tareas Previas a la creación del Programa de Limpieza Y Desinfección

b) Clasificar **Zonas** del establecimiento según carácter crítico y/o no crítico





Tareas Previas A La Creación Del Programa De Limpieza Y Desinfección



Tareas Previas A La Creación Del Programa De Limpieza Y Desinfección

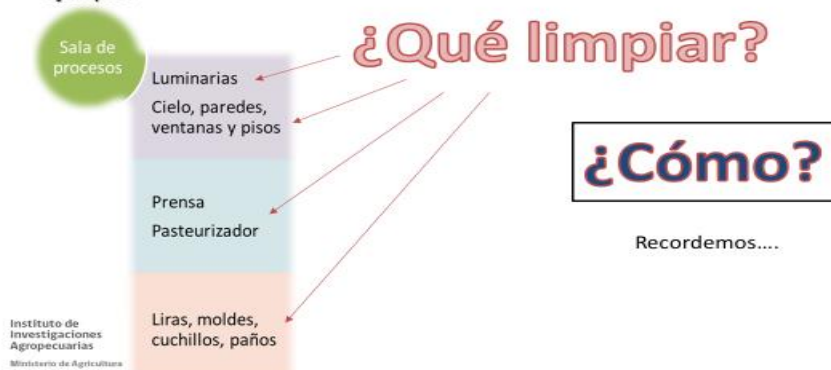
c) Vamos a definir las características de las superficies a limpiar.

Característica	Vestidores	Sala de procesos
Superficie en contacto con el alimento	Indirecta	Directa
Carácter	No crítico	Crítico



Definamos El ¿Qué Vamos A Limpiar?

Ejemplo:



¿Y Cómo Limpiaremos?





Considerar Para La Limpieza Manual

1.- Retirar del área antes de iniciar procedimiento



2.- Vaciar basureros



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

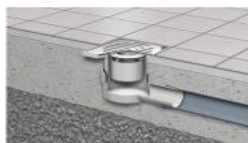


Considerar Para La Limpieza Manual

3.- Purgar las líneas de proceso



4.- Despejar los drenajes



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

5.- Cuidar los equipos y sistema eléctrico
que no se puedan mojar





Considerar Para La Limpieza Manual

6.- Desmontar equipos a lavar



7.- Eliminar suciedad y restos sueltos de los equipos (de arriba hacia abajo). Y preparar Solución con detergente según indicaciones.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Considerar Para La Limpieza Manual

8.- Enjuague

- ✓ Enjuagar considerando presión y temperatura del agua.
- ✓ Dirección de arriba hacia abajo

9.-Inspección visual



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Considerar Para La Limpieza Manual

¿Qué hacemos con las piezas muy pequeñas?



- ✓ Introducir utensilios o partes pequeñas de equipos en agua con solución de detergente.
- ✓ Respetar el tiempo de acción.
- ✓ Cepillar para remover residuos.
- ✓ Enjuague.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Características De Los Detergentes

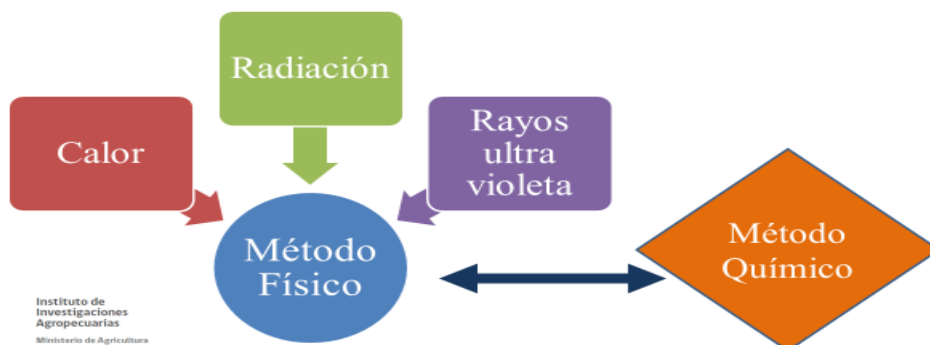
	Detergente Alcalino	Detergente ácido	Detergente aniónico	Detergente catiónico
Tipos	Soda Caustica, Potasa, Sales de sodio y potasio	Orgánico (Cítrico o láctico) Inorgánico	Alquilarsulfonatos, amidas sulfonadas	Sales de Amonio Cuaternario
Concentración	1 - 10%	Org: 0,1 - 2%; Inorg: 0,5%	max 0,15%	max 0,15%
Acción	Forman jabones y solubilizan proteínas y carbohidratos	Son desincrustantes y disuelven depositos minerales, pero no grasas.	Forman emulsiones con las grasas	
Ventajas	Uso en acero inoxidable	Pueden usarse a continuación del alcalino Uso en CIP	Se pueden usar con alcalinos y acidos potenciando su acción	
Desventaja	Corrosivo (No usar en aluminio o latón) Verificar enjuague Favorece formación de depositos calcáreos	Corrosivos en metales e irritantes en la piel	No compatible con detergente catiónico	No compatibles con detergente aniónico

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

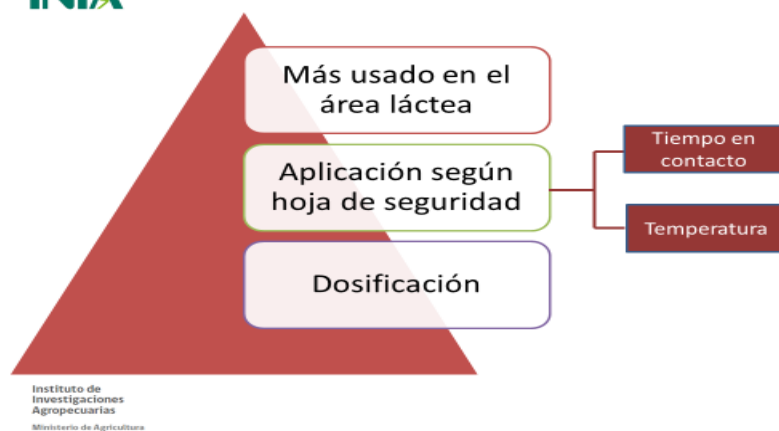


Desinfección

Reduce la cantidad de microorganismos por medio de métodos físicos o químicos a un nivel que no afecte la inocuidad o aceptabilidad de un alimento.



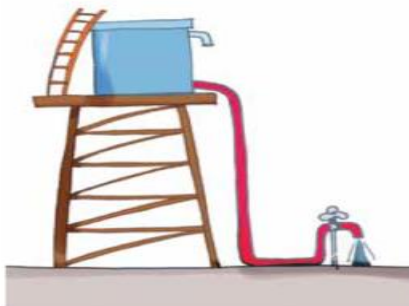
Método químico de desinfección





Importancia Del Agua

- ✓ Potable
- ✓ Chequear cumplimiento con la reglamentación
- ✓ Contar con volumen y presión suficiente
- ✓ El agua se almacenará en un tanque
- ✓ La temperatura del agua mejora eficiencia y



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Taller: Elaborar Cuadro Operativo Para El Programa De Limpieza y Desinfección

El siguiente es un cuadro que se expone a modo de sugerencia:

Área / Lugar	Superficie	Frecu encia	Tipo de producto	Método y procedimiento	Responsable

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Inducción: Uso Y Manejo De Sustancias Químicas



Osorno, 25 de Febrero del 2019



Objetivo

- Reconocer instrucciones de uso y seguridad para el manejo de sustancias químicas aplicadas en los instructivos de limpieza y sanitización

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

1. Antes de manipular el producto nuevo o no habitual se debe leer la **Ficha de datos de seguridad. (FDS)** y seguir sus instrucciones.



Leer FDS

→



Aplicación de producto

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
 Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

2. Utilizar campana de seguridad química siempre que así se indique en la FDS del producto a usar.



Leer FDS

→



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
 Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

3. Los recipientes que contienen sustancias químicas se deben mantener cerrados, así evitamos emanación de vapores.
4. Si esta embarazada o en periodo de lactancia, se debe evitar el uso de químicos, o aumentar las medidas de protección al trabajar con ciertos químicos.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

5. Evite comer, beber, fumar, usar cosméticos y/o usar lentes en espacios donde se manipule o almacene sustancias químicas.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

6. No almacenar alimentos, bebidas o insumos alimenticios para consumo humano en armarios, cajones o frigoríficos destinados para almacenar químicos.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

7. Lavar las manos después de haber manipulado químicos.
8. Mantener el vestuario de trabajo limpio y sin manchas de productos químicos.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

9. Guardar la bata utilizada durante su trabajo con agentes químicos en taquillas o percheros distintos a donde se guarda la ropa de calle, y seguir protocolo establecido para su limpieza. No lavar en casa.



Manipulación de químicos

10. Si se rompe el guante de protección, cambiar inmediatamente, lave y seque sus manos antes de poner uno nuevo.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

11. En caso de accidente con productos químicos siga las indicaciones de la FDS.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

12. Mantener el espacio de trabajo ordenado y libre de sustancias químicas.

13. Destinar un espacio definido para envases vacíos. No debe ser retirado por basura domiciliaria.

14. No reutilizar envases.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias

Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

15. Realizar el transvase de agentes químicos con ayuda de embudo o elementos dosificadores, evitando salpicaduras o derrames.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias

Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

16 Pipetear soluciones químicas con dispositivos. **Nunca pipetee con la boca.**



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Manipulación de químicos

17. Detectar con anterioridad eventos no seguros y corregir antes de provocar accidentes o incidentes.

18. Limpieza de zonas de manipulación y almacenamiento

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Protección de los trabajadores

Pantallas Cubren la cara del usuario, no solo ojos



Dos tipos: Faciales y Soldadores

Si se destina a proteger frente a radiaciones se debe agregar filtro a la misma

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Protección de los trabajadores

Gafas Protegen los ojos del trabajador



Mejora su eficacia combinado a oculares de resistencia adecuada

Se usa gafa con filtro cuando exista riesgo de exposición a radiaciones ópticas como ultravioleta, infrarrojo o láser

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Protección de los trabajadores

Guantes



Evita el contacto y penetración de sustancias tóxicas, corrosivas o irritantes a través de la piel,

Existen diferentes materiales (PVC, PVA, nitrilo, látex, neopreno, etc) en función al riesgo a proteger.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Protección de los trabajadores

Zapatos de seguridad

Protege los pies ante posibles lesiones causadas por materiales y sustancias químicas.

Existen diferentes tipos de calzados: con punta protectora, aislados: para riesgos eléctricos, puntas de goma PVC, etc.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Rombo de seguridad



Es un modelo de identificación del riesgo que presenta una sustancia química



La norma NOM-018-STPS-2000 identifica peligros y riesgos de sustancias químicas peligrosas, y las describe en el Rombo de Seguridad



Objetivos:

1. Ante una emergencia entrega información oportuna para cuidar la vida de las personas
2. Permite planear la atención, limpieza y remoción de la sustancia.
3. Permite la planeación a todo el personal capacitado en la evaluación de peligros.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Rombo de seguridad



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Propiedades e Instrucciones De Los Químicos a Usar.

Nombre	Uso
Etanol 70%	Desinfectante
WK-725	Detergente alcalino clorado
Desiperox 15	Sanitizante de superficies
WK-705	Desinfectante de base A. Cuaternario
WK-117	Gel de manos base alcohólica

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Etanol concentrado

Limpiador Base Alcohol

- ✓ Limpiador multipropósito de rápida evaporación que no deja residuos y libre de humedad.
- ✓ Disolvente.
- ✓ Se recomienda el uso para desinfección (acción sobre bacterias ambientales), previa limpieza de polvo o grasa.
- ✓ No requiere enjuague, y no deja efecto residual.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Instrucciones de uso

Utilizar el producto puro o en dilución según necesidad (70%)

No usar directamente sobre alimentos

No utilizar en equipos encendidos o fuentes de calor



Etanol concentrado

Precauciones

Producto inflamable

Mantener el envase original rotulado, en lugar, fresco, seco, con ventilación adecuada y lejos de fuentes de calor

Utilizar guantes y gafas para su aplicación

Puede resecar la piel

No se debe mezclar con otros químicos.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Etanol concentrado

•Primeros Auxilios

Ingestión	• No inducir al vómito • Beber abundante agua • Consultar al medico
Contacto Ocular	• Lavas con abundante agua por 15 minutos. • Si presenta irritación consultar al medico
Contacto Dérmico	• Lavas con abundante agua • Si existe irritación, consultar al medico

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



WK-725 Detergente Alcalino Clorado De Espuma Controlada

WK-725

- ✓ Especialmente formulado para lavado de bandejas y utensilios en industrias de alimentos, ya que actúa de forma eficaz en la remoción de materia orgánica como aceites, proteínas y almidón.
- ✓ Limpia y sanitiza en una sola operación, siendo compatible con aguas duras o blandas, no ataca el acero inoxidable, sino que, entrega las superficies con un brillo mejorado.
- ✓ No contiene espuma y es fácil su enjuague.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



WK-725 Detergente Alcalino Clorado De Espuma Controlada

Instrucciones de uso

Diluir según necesidad en agua caliente hasta 60°C. Dejar actuar un par de minutos, restregar superficie y enjuagar con abundante agua. Tiempo de contacto min. 20 minutos

Limpieza por Circulación y manual, se debe diluir máximo entre 45 – 60°C en proporción 1:40 hasta 1:200, según el residuo a eliminar, y enjuagar con abundante agua

Para eliminar o controlar virus usar concentraciones desde 100 ppm

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



WK-725 Detergente Alcalino Clorado De Espuma Controlada

Precauciones

Producto alcalino corrosivo

Utilizar elementos de seguridad como: Guantes, zapatos y gafas de seguridad.

No mezclar con otros productos químicos

Usar en áreas con ventilación

Almacenar en envase original, cerrado, rotulado y en ambientes frescos y ventilados
Puede decolorar

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



WK-725 Detergente Alcalino Clorado De Espuma Controlada

•Primeros Auxilios

Ingestión	• No inducir al vómito • Beber abundante agua • Consultar al medico
Contacto Ocular	• Lavas con abundante agua por 15 minutos. • Consultar al medico
Contacto Dérmico	• Lavas con abundante agua • Si la irritación persiste, consultar al medico

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



WK-725 Detergente Alcalino Clorado De Espuma Controlada



Hoja de datos de seguridad

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD
(NCh 2245. Of 2003)

SECCION 1: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DEL PROVEEDOR	
Nombre del producto	WK-725, Detergente Alcalino Clorado de Espuma Controlada
Proveedor / Fabricante	Winkler Ltda.
Dirección	El Quilay 466 - Valle Grande - Lampa, Santiago
Teléfono de Emergencia y Fax	02-4526500 - Fax 02-7396979
SECCION 2: COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES	
Naturaleza del producto	Preparación compleja de base acuosa y agentes de alcalinidad.
Componentes de riesgo	Hidróxido de Potasio, Hipoclorito de Sodio en la preparación.
Número RU del producto	1700
SECCION 3: IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS DE USO	
Marca en Etiqueta Peligrosidad	Corrosivo
Clasificación de Riesgo del Producto	Salvado: 3, Infamabilidad: 0, Reactividad: 1
Efectos de una Sobre-exposición Aguda (por una vez)	Enrojecimiento e irritación de la piel.
Inhalación	Puede causar irritación y náuseas ante una sobre exposición.
Contacto con la piel	Dolor, enrojecimiento y sequedad.
Contacto con los ojos	Dolor, enrojecimiento, sequedad y lagrimeo.
Ingestión	Puede provocar casos de náuseas, vómitos y cólicos.
Efectos de una Sobre-exposición crónica (largo plazo)	Dermatitis.
Condiciones médicas que se verán agravadas con la exposición al producto	El uso del producto puede agravar enfermedad preexistente de la piel.
Peligros para el medio ambiente	Preparación Biodegradable. Puede ser nocivo para seres vivos acuáticos.
Peligro especial del producto	Producto corrosivo base alcalina y cloro inorgánico, manipular con precaución.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias

Ministerio de Agricultura

Winkler Detergentes

WK-725

www.winklerltda.com



Desiperox 15

Ácido peracético al 15%

Producto líquido sin espuma, sanitizante y desinfectante ideal para superficies de uso alimenticio.

Producto Biodegradable, degradación amigable.

Alta actividad bactericida y fungicida.

Efectivo aun en agua fría: - costos de energía.

Se debe mantener lejos de material combustible, corrosivo y oxidante.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Instrucciones de uso

Aplicar a temperatura máxima 30°C y en dilución según el área.

Tiempo de contacto: 15 minutos.

Aplicar por inmersión, pulverizador, maquina o mopa



Desiperox 15

Precauciones

Utilizar elementos de precaución personal (EPP: Guantes, gafas, delantal y zapatos).

Mantener el producto en envase original cerrado, lugar fresco, seco y con ventilación adecuada.

Mezclar solo con agua

Mantener lejos de material combustible

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Desiperox 15

•Primeros Auxilios

Ingestión	• Beber abundante agua • Consultar al medico
Inhalación	• Retirar a la persona a un lugar ventilado • Llevar al hospital
Contacto Ocular	• Lavar con abundante agua por 15 minutos • Consultar medico inmediatamente
Contacto Dérmico	• Despojar de la ropa contaminada • Lavar el área afectada con agua • Si se presenta irritación consultar al medico

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Desiperox 15



Hoja de datos de seguridad

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD
(NCh 2245. Of 2003)

SECCION 1: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DEL PROVEEDOR			
Nombre del producto	Desiperox 15%, Desinfectante Sanitizante base Acido Peracético.		
Proveedor / Fabricante	Winkler Ltda.		
Dirección	El Quilay 466 - Valle Grande - Lampa, Santiago		
Teléfono de Emergencia y Fax	02-4626500 - Fax 02-7366979		
SECCION 2: COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES			
Naturaleza del producto	Preparación compleja de base acuosa ácida.		
Componentes de riesgo	Acido Peracético	13 - 20%,	CAS 79-21-0.
	Peróxido de hidrógeno	15 - 25%,	CAS 7722-84-1
	Acido Acético	25 - 40%,	CAS 64-19-7
Número NU del producto	3105		

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Winkler Detergentes WK-D 15% www.winklerltda.com



WK-705Desinfectante y sanitizante Base A. Cuaternario

Base Amonio Cuaternario

Especial para ser usado en áreas de la industrias de alimentos con altos estándares de exigencia en limpieza, desinfección y sanitización.

Actúa en presencia de aguas duras (hasta 800 ppm)

Destruye las bacterias como también los olores desagradables generados.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Instrucciones de uso

Diluir en agua potable

Tiempo de contacto: 15 minutos.

Aplicar por inmersión, pulverizador, maquina o mopa



WK-705 Desinfectante y sanitizante Base A. Cuaternario

Precauciones

Producto Neutro.

Puede producir irritación en pieles sensibles por contacto prolongado.

No mezclar con otros productos químicos.

Mantener en un lugar fresco, seco y con ventilación adecuada.

Usar EPP (guantes, antiparras, overol y mascarilla en lugares con ventilación deficiente)

No derramar solución de forma directa o indirecta medio acuático, considerar medidas antiderrames.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



WK-705 Desinfectante y sanitizante Base A. Cuaternario

• Primeros Auxilios

Ingestión	• No inducir el vomito • Beber abundante agua o leche
Contacto Ocular	• Lavar con abundante agua por 15 minutos • Consultar médico inmediatamente
Contacto Dérmico	• Lavar el área afectada con abundante agua • Si se presenta irritación consultar al médico

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



WK-705 Desinfectante y sanitizante Base A. Cuaternario



Hoja de datos de seguridad

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD
(NCh 2245. Of 2003)

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DEL PROVEEDOR	
Nombre del producto	WK-705, Desinfectante, Sanitizante base A. Cuaternario
Proveedor / Fabricante	Winkler Ltda.
Dirección	El Quilay 466 - Valle Grande - Lampa, Santiago
Teléfono de Emergencia y Fax	02-4824502 - Fax 02-7388979

SECCIÓN 2: COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES	
Naturaleza del producto	Preparación compleja de base acuosa y tensioactivos
Componentes de riesgo	Cloruro de Dimetilacetil amonio 8% al 10%
Número HS del producto	No aplica

SECCIÓN 3: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE USO	
Marca en Etiqueta Peligrosidad	No aplica
Clasificación de Riesgo del Producto	Riesgo: 1 Inflamabilidad: 0 Reactividad: 0
Efectos de una Sobre-exposición Aguda (por una vez)	Irritación ocular y dérmica.
Inhalación	Puede ser irritante a las vías respiratorias y mucosas.
Contacto con la piel	Puede provocar irritación, enrojecimiento y sequedad.
Contacto con los ojos	Irritación en contacto accidental con producto puro a severas quemaduras.
Ingestión	Puede provocar casos de gastritis, vómitos dolor y diarrea.
Efectos de una Sobre-exposición crónica (largo plazo)	Dermatitis
Condiciones médicas que se verán agravadas con la exposición al producto	El uso del producto puede agravar enfermedad preexistente de la piel o respiratorias
Peligros para el medio ambiente	Producto Biodegradable y libre de Fosfatos. Puede ser perjudicial al contacto directo con seres vivos acuáticos.
Peligro especial del producto	Puede causar irritación. Manipular con precaución.

Winkler Delegados WK-705 www.winklerltda.com

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



WK-117 Gel Base Alcohol Para Manos

WK - 117

Proporciona acción
antiséptica y sanitizante de
sus manos.

Posee propiedades
protectoras en la piel sin
necesidad de enjuague
posterior.

Destinado a lugares donde la
limpieza de las manos y
frecuencia son de alta
importancia.

Instrucciones de uso

Aplicar proporcionado y
puro sobre manos, fregando
de forma homogénea.

Si se desea secar con toalla
de papel.

Después de tres usos se
recomienda lavar las manos
con jabón.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



WK-117 Gel Base Alcohol Para Manos

Precaución

Producto inflamable.

Almacenar en envase original, cerrado en lugar fresco y seco, con ventilación.

En pieles sensibles puede producir irritación.

No mezclar con otros productos químicos.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



WK-117 Gel Base Alcohol Para Manos

•Primeros Auxilios

	Ingestión	• No inducir el vomito • Beber abundante agua o leche
	Contacto Ocular	• Lavas con abundante agua por 15 minutos • Consultar medico inmediatamente
	Contacto Dérmico	• Lavar el área afectada con abundante agua • Si se presenta irritación consultar al medico

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



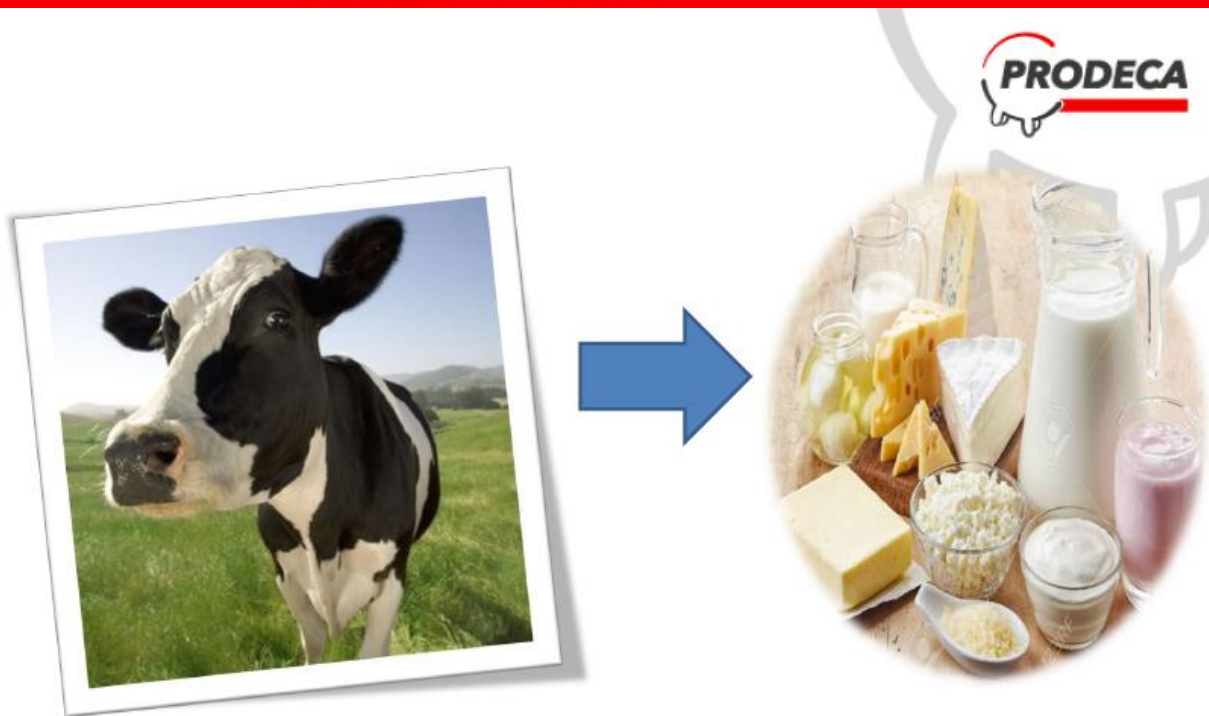
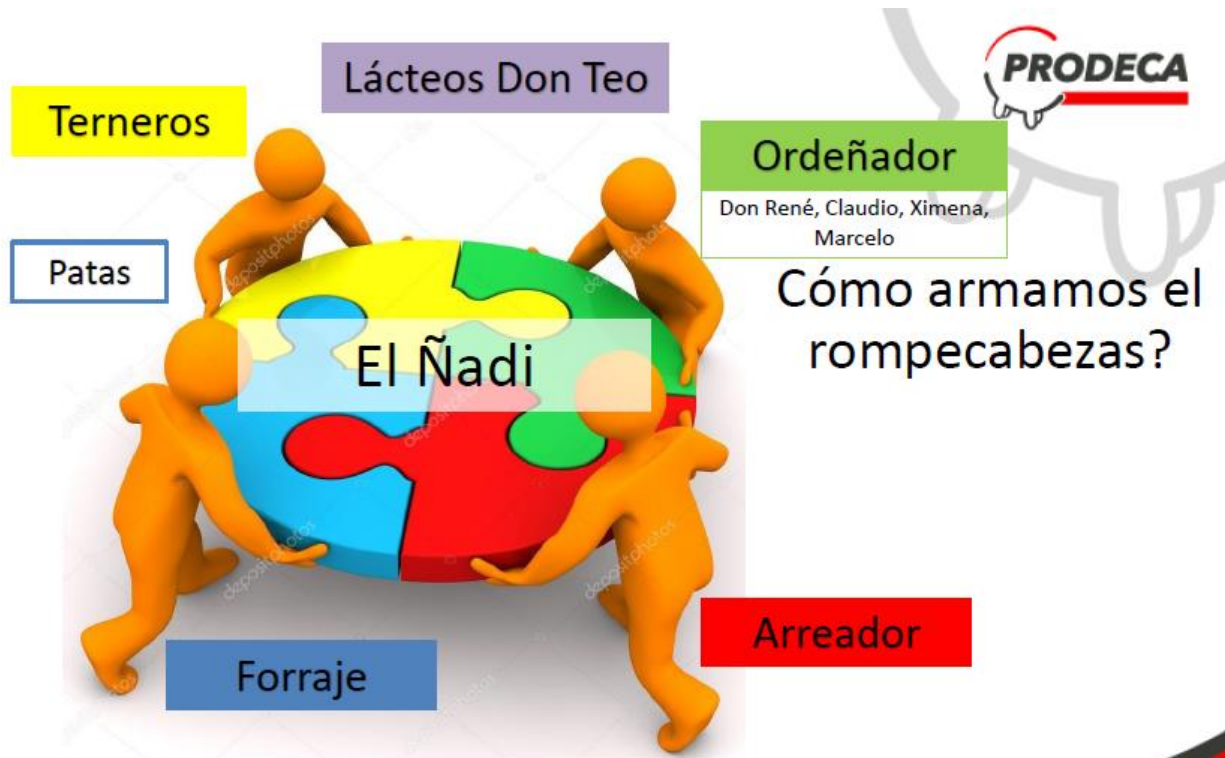
Muchas gracias por su atención



Osorno, 25 de febrero del 2019







Compromiso con la sociedad

Producir alimento de calidad:

- **Bajo recuento de células somáticas**
- **Bajo recuento bacteriano (UFC)**
- **Libre de productos químicos y farmacéuticos**
- Con adecuada composición nutricional

Importancia del trabajo
de ordeñadores!



RCS altos

Menor
producción
de leche
total

< Sólidos
totales

Menor
calidad
queso

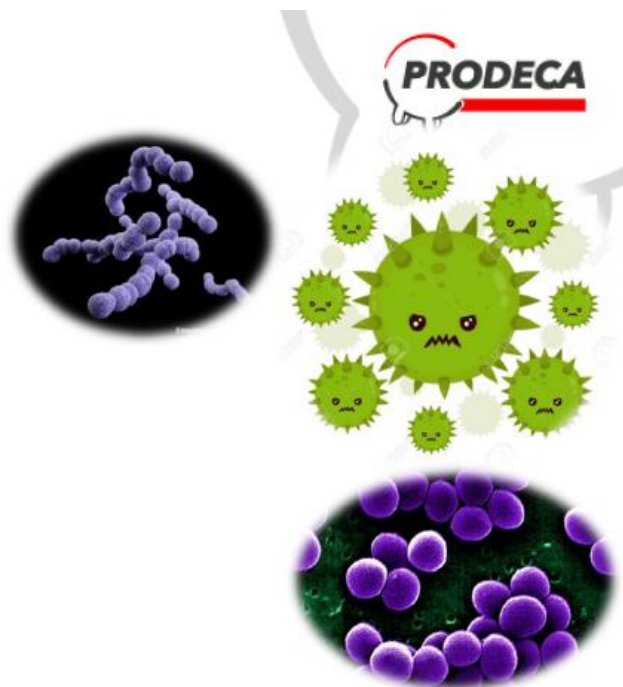
Dificultad
en
elaboración
queso



Bacterias

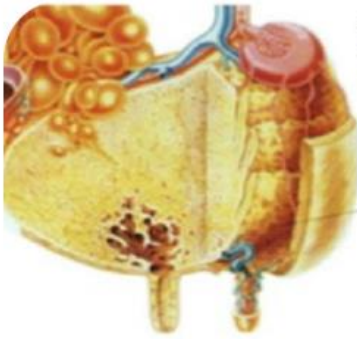
- Son microorganismos → muy pequeños
- Viven en el ambiente o dentro de un organismo
- Producen enfermedades

↓
MASTITIS



10 minutos → 2
20 minutos → 4
1 hora → 64
2 horas → 32.000
4 horas → 8 millones
5 horas → 536 millones

Tipos de bacterias



Contagiosas

- Dentro de la ubre
- *S. aureus*, *Corynebacterium bovis*

Ambientales

- Barro, fecas, agua
- *Streptococcus*, *E. coli*, otras

Cómo se mueven??



MASTITIS

Tipos de Mastitis



Clínica

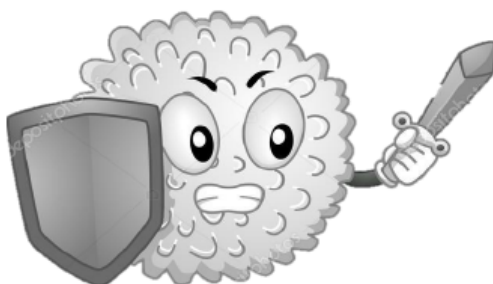
- Leche con grupos, sangre, dolor, cuarto caliente, vaca decaída, fiebre



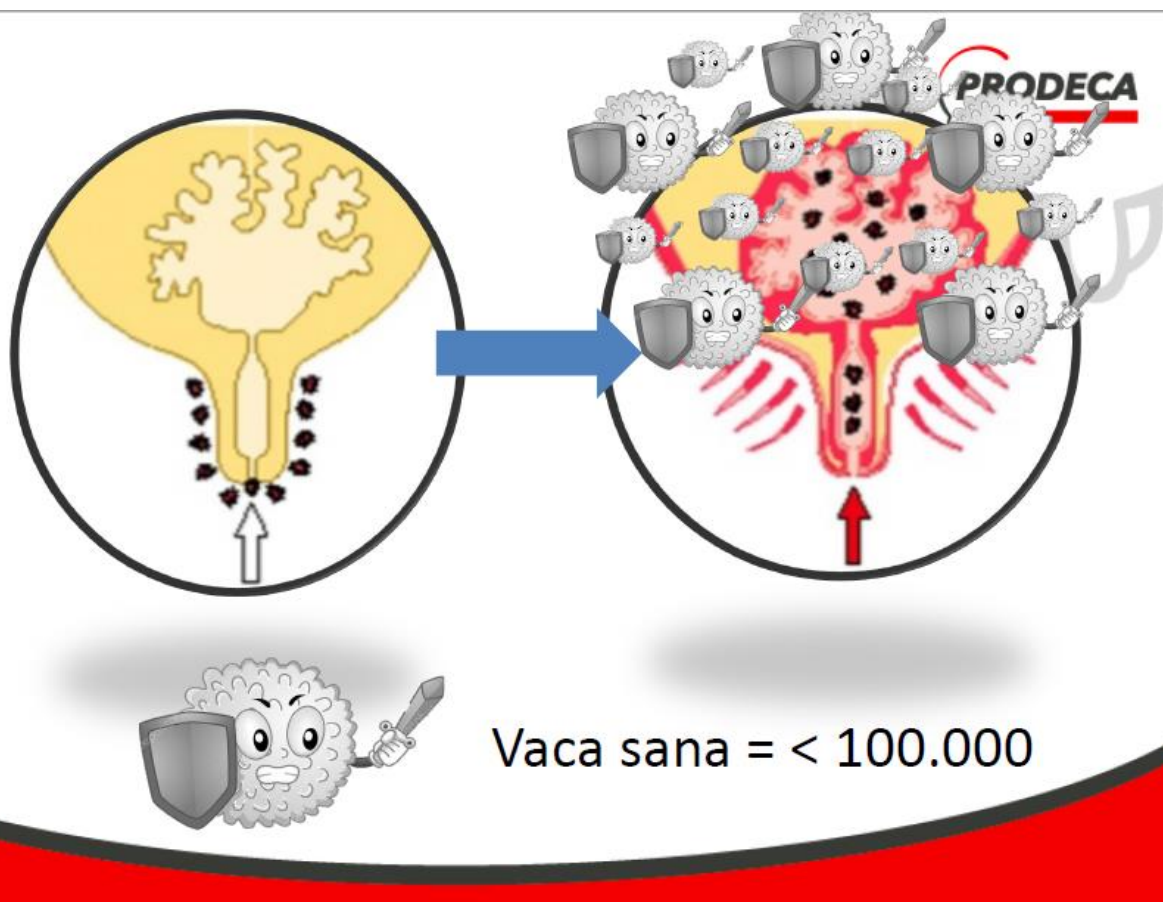
Subclínica

- No se ve
- CMT – Control lechero

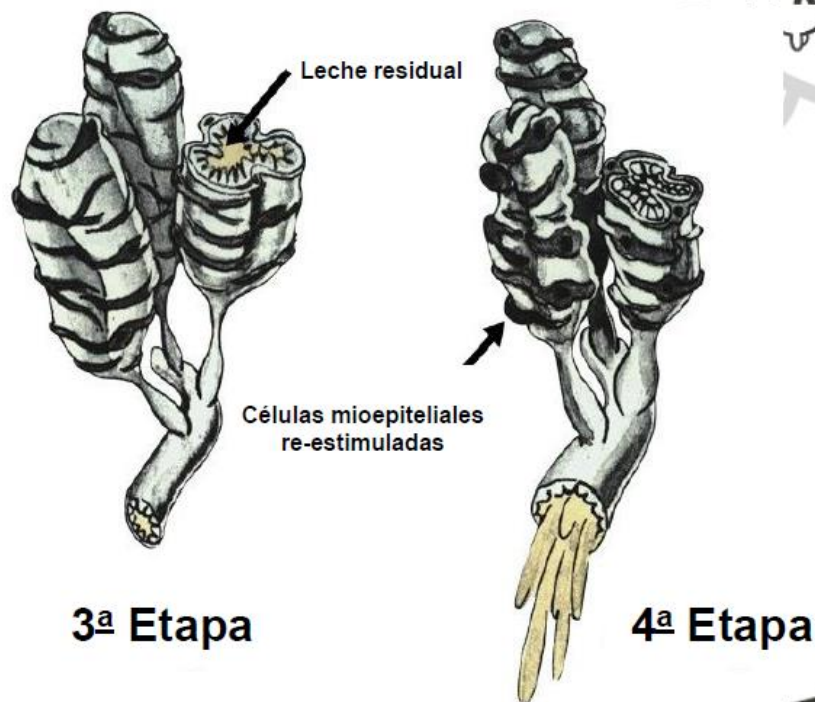
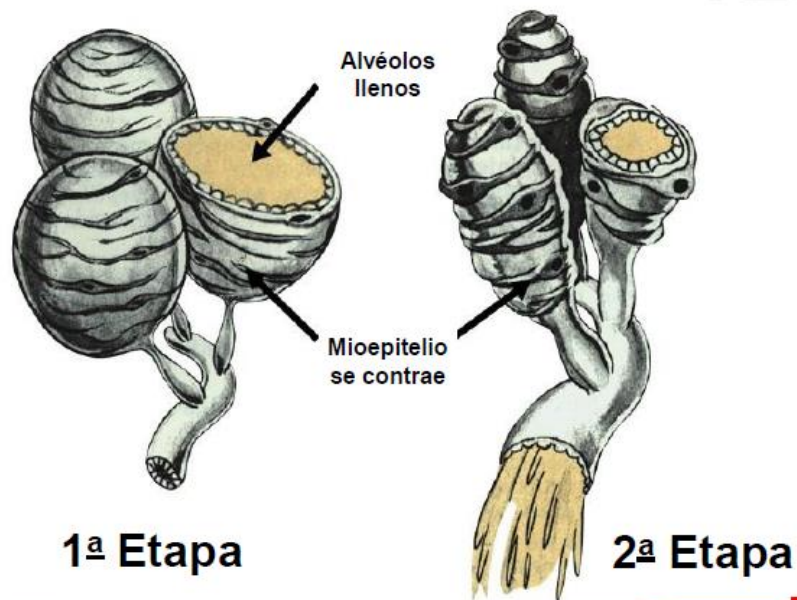
Qué es el RCS??



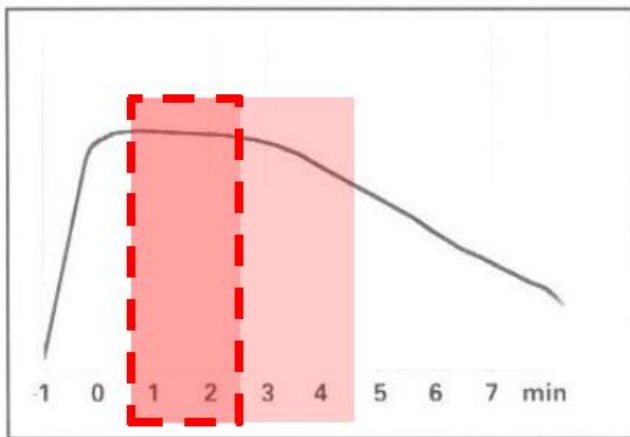
- Recuento de Células Somáticas
- Aumento de las células de defensa ante invasión de bacterias
- Es un indicador de calidad de leche y sanidad de la ubre
- Vaca sana = < 100.000 células



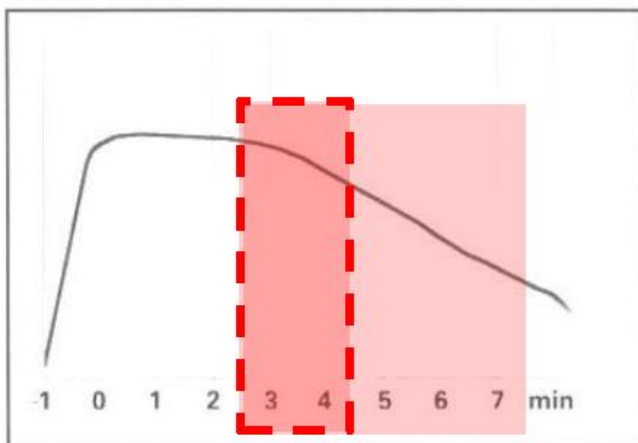
Efecto de la oxitocina



Producción oxitocina

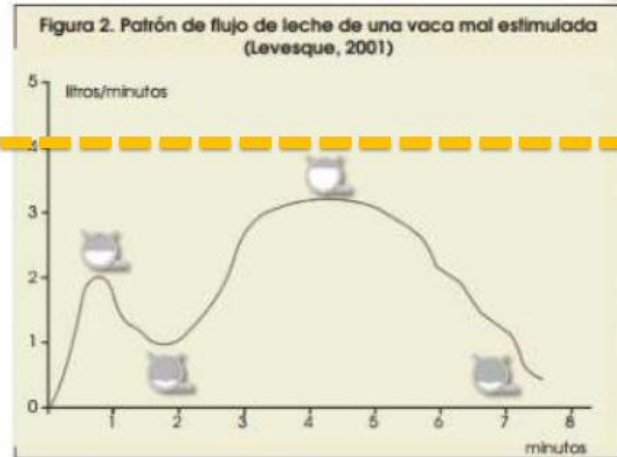


Producción oxitocina



- Colocación de unidad dentro de 1 minuto!
- Buena estimulación





Buena estimulación = Más leche y
menos sobre ordeño



Rutina de ordeño



Preparación bajada de leche

Ordeñadores = Pieza fundamental

- Buena presentación e higiene
 - Buen trato a las vacas
 - Uso de registros

HIGIENE

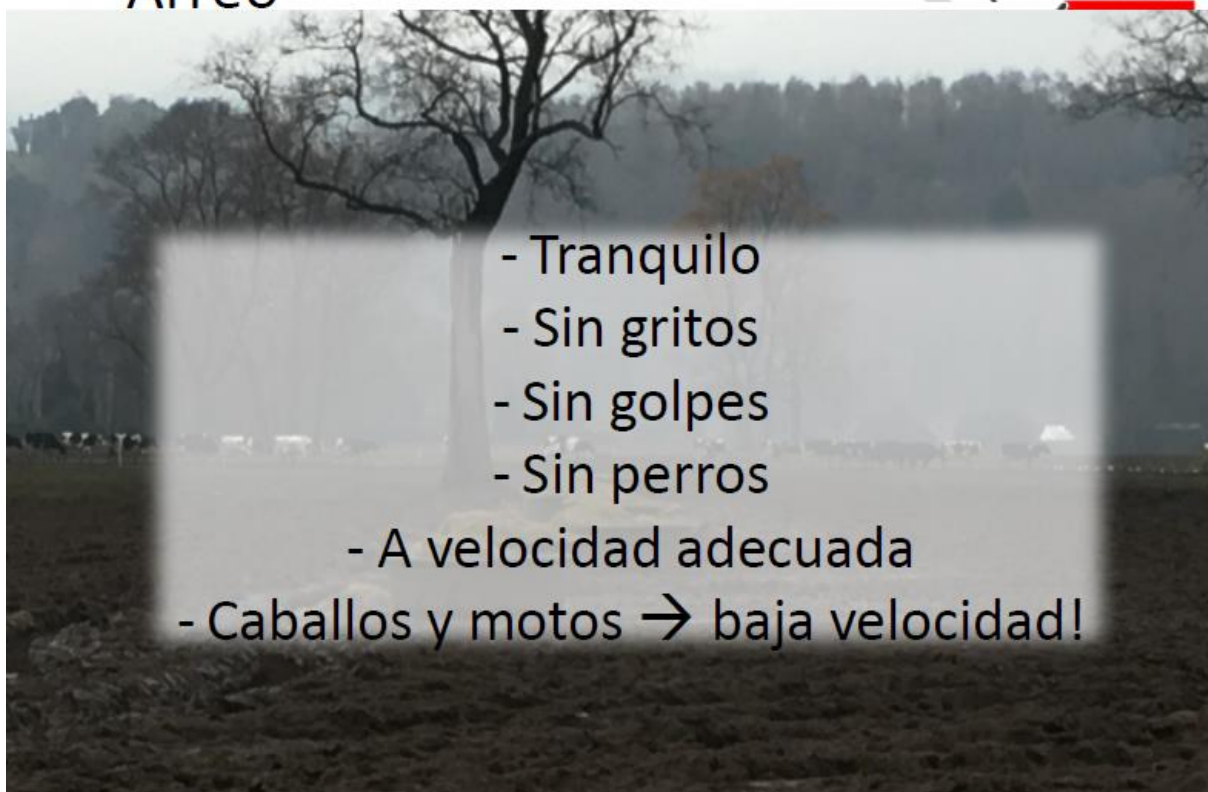
USAR GUANTES



NO SIRVE!



Arreo



En qué orden ordeñamos?

1° Recién paridas

2° Lotes (alta producción, baja producción, cojas)

5° Vacas en descarte (RCS altos)

6° Vacas en tratamiento de mastitis

Rutina de ordeño



Predipping



Despunte



Limpieza y secado



Colocación
unidad/retiro
automático

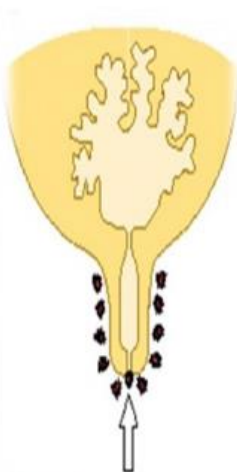


Postdipping



Desinfección de
pezoneras

NO USAR AGUA!!



Raspadores



Pre dipping

- Primera desinfección
- Cubrir pezones completamente (75-90%)
- Permitir tiempo de acción (30-60 segundos) → preparación siguientes vacas.
- Yodado vs. Espuma



Despunte

- Detección mastitis clínicas oportunamente → FONDO OSCURO
- Estimula bajada de la leche
- 3 chorros energéticos



Limpieza y secado

- Toallas individuales
- Remover barro y fecas
- Pasar 2 o 3 veces
- Énfasis en punta de pezón! → ayuda en estimulación
- OBJETIVO: ORDEÑAR PEZONES LIMPIOS!!



NO

Qué
hacemos en
este caso?





PRODECA

Repetimos Pre dipping



PRODECA





Colocación de unidad

- Dentro 1 – 1.5 minuto
- Unidad debe quedar alineada
- Evitar entrada de aire



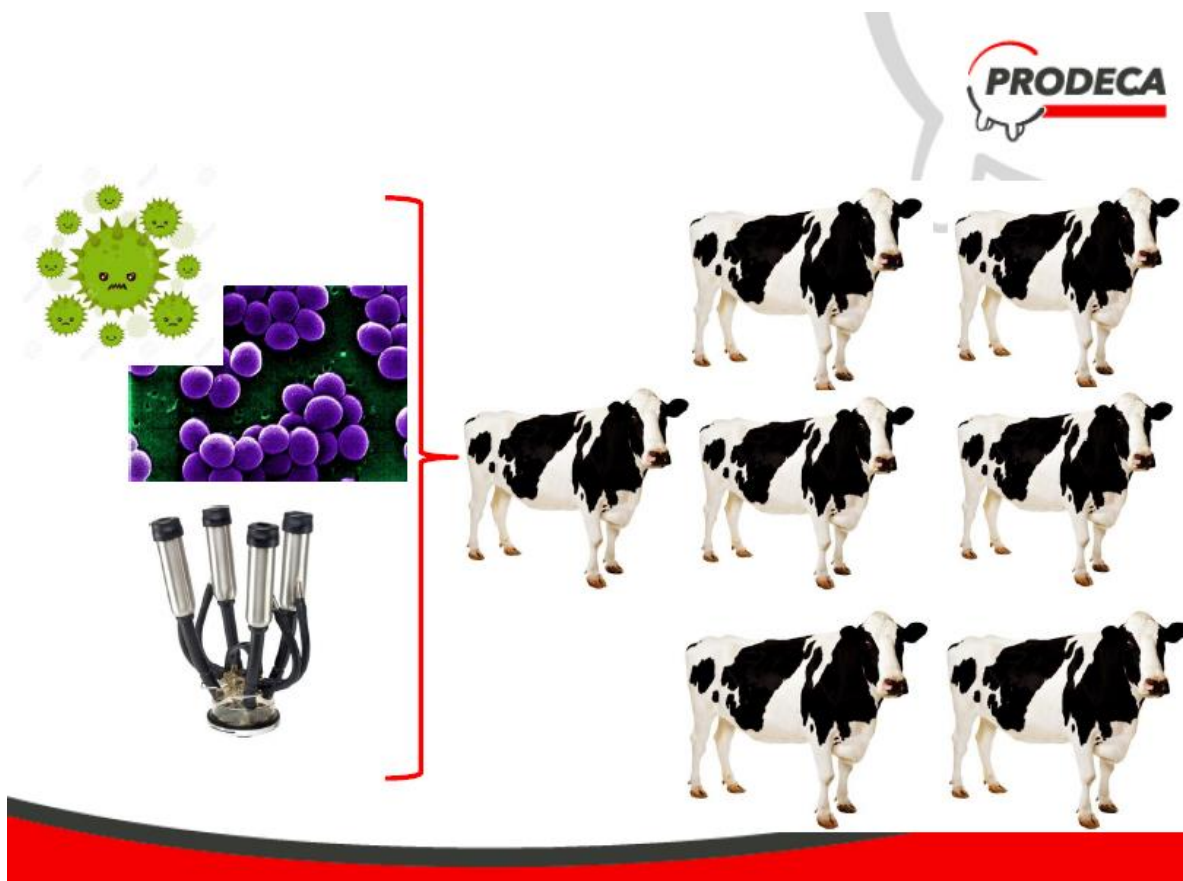
Post dipping

- Pezón abierto!
- Desinfección pezón
- Lubricación
- Cubrir completamente y todos!



Desinfección de pezoneras

- Idealmente al inicio de la rutina
- 3 puff por pezonera (DENTRO)



En resumen, la palabra clave es????

HIGIENE !

Resultados análisis leche

- UFC: 2.000.000 ufc/ml → MUY ALTO!!!
- *S. aureus*: 500 ufc/ml → ALTO!!
- *E. coli*: 1.100 ufc/ml → ALTO!!

Ambiental + Contagioso

PREVENCIÓN!!!

IMPORTANTE

- No comenzar a preparar vacas del frente hasta que terminen primeras vacas en ser ordeñadas!
- Aprovechar la bajada de la leche!
- Da tiempo para desinfectar pezoneras y aplicar post dipping adecuadamente.

Objetivos

Vacas sanas > 60%
Actual: 17%

Nuevas infecciones < 3%
Actual: 11%

RCS Estanque < 200.000

RCS Rebaño < 200.000

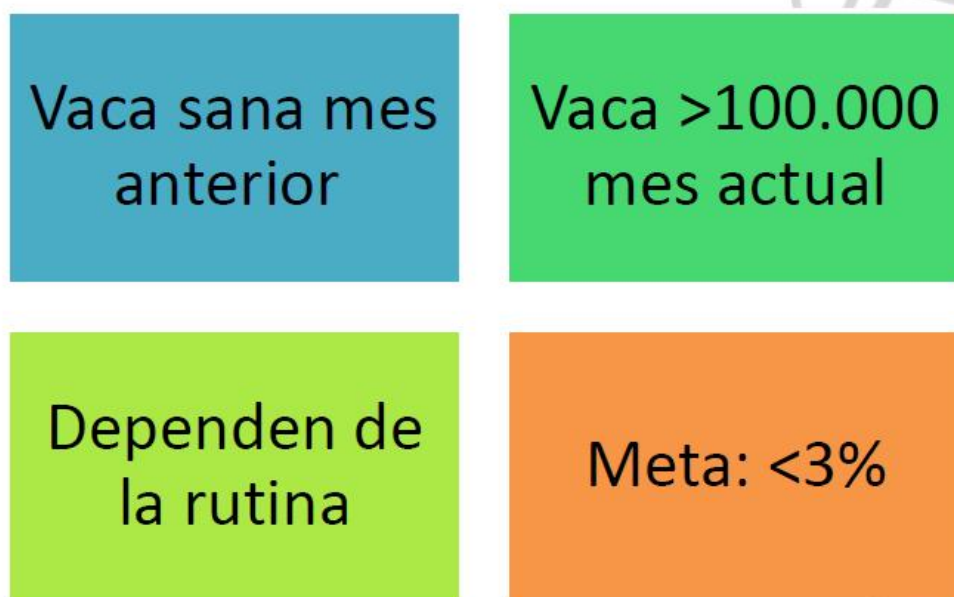
Mastitis clínicas < 3.5%

Leche de descarte < 2%

Objetivos



Nuevas infecciones



Proyección



- Control abril → 28 vacas RCS sobre 100.000
- 18.000 litros/lactancia
- 1.800 kg queso aprox.

SOLO por RCS

6 vacas sanas → no se enfermen!

Preguntas??

Gracias!



Prodeca
Mejora su leche!

INFORME MEDICO VETERINARIO



SEÑORES: COOPERATIVA EL LAUREL
EQUIPO CALIDAD E INOCUIDAD
ALIMENTARIA - INIA REMEHUE

VETERINARIO
PREDIO EL ÑADI
FECHA PRE INFORME 04/12/19
FECHA VISITA 09/12/19

1. Análisis control lechero

- Recuento de estanque aumentó un poco, pero cantidad de vacas sanas continúa aumentando.
- Hubo 1 nueva infección → con la cantidad de vacas sanas impacta mucho en el porcentaje.
- Tanto vaquillas como vacas llegaron bien posterior al parto → eso es muy bueno! Deben mantenerse así.

	NOV	OCT	SEPT	AGOSTO	JULIO	JUNIO	Meta
N° Vacas	34	27	26	29	32	36	
Kg Leche	24.2	25.2	20.2	16.3	12.5	14.4	
RCS Estanque	410.000	376.000	629.900	628.000	886.000	1.049.000	<100.000
RCS Rebaño	384.000	324.000	702.000	613.000	808.000	1.073.000	<200.000
% Vacas Sanas	45.4%	38.7%	19%	17%	12.5%	11%	>60%
						4 vacas	
% Vacas Millonarias	12%	12.9%	30.7%	17%	28%	27%	<5%
% Nuevas Infecciones sobre vacas sanas	1 vaca (6%)	0**	1 (14%)	0	1 vaca (20%)	1 vaca	<3%
% Vacas Paridas sanas 1 parto	100% Pocos partos	50%	No hay	No hay	No hay	No hay	>90%
% Vacas Paridas sanas 2 y más parto	100% Pocos partos	0	1 vaca	1 vaca	No hay	No hay	>80%
% Tasa recuperación al secado	100% Pocos partos	0	100%	100%	No hay	No hay	>50%
Mastitis clínicas	0	Sin registros		0	2% (1 vaca)	2.7% (1 vaca)	<4.5%
% Leche Descarte	0	1 vaca (10 litros aprox.)		0		3% (1 vaca registrada)	<2%
Vacas postergadas	0	0	0	1	0	0	

INFORME MEDICO VETERINARIO



2. Resultados cultivos

- *S. aureus*: 100% → Desinfección de pezoneras obligatoria y siempre!
- S.C.N.: 1 vaca con ambas bacterias.

Tratamientos de lactancia.

Vacas con mayores posibilidades de mejorar.

NO TRATAR SI YA HA SIDO TRATADA.

Se revisarán durante la visita.

Nº vaca	NOP	Aporte	Observación
11435902	1	4.7%	PD-PI Amplifort

SECADO

- Se realiza capacitación de secado previo a taller durante la ordeña.
- Puntos importantes:
 - Siempre preferir enviar a secado por 60 días (esto requiere orden de manejos y registros reproductivos).
 - Realizar procedimiento al comienzo de la ordeña, con las vacas a secar a parte del resto del rebaño.
 - Realizar rutina de ordeño completa y de forma muy higiénica (recordar que es LA GRAN oportunidad de recuperación).
 - SIEMPRE utilizar toallitas de alcohol o tener botella de alcohol para desinfectar pezones (si no se dispone, realizar secado otro día).
 - Utilizar cánula corta, si pomo no trae opción, recordar introducir sólo la punta.
 - Aplicar postdipping.
 - Marcar adecuadamente (muy visible) para evitar errores en siguientes ordeñas.
 - Registrar en planilla destinada para secados.

RUTINA DE ORDEÑO

- Ordeña Marcelo.
- Se instalaron retiradores automáticos → muy bien! Es un paso menos para quien ordeña (y tiene ventajas).
- Recordar siempre ordeñar pezones limpios, pero debe haber énfasis en la punta de pezón. Si la vaca viene más sucia (con barro o restos pegados), repasar con predipping, limpiar con la mano durante el despunte (soltar restos pegados) y luego limpiar y secar con toallas.
- NO OLVIDAR DESINFECTAR PEZONERAS (en algunas ocasiones no se realiza) → recordar que hay presencia de *S. aureus* (contagioso!!).
- Aplicación de postdipping es correcta.
- OJO: cuando se utiliza barrera que deja película, en la limpieza se deben retirar restos pegados! Son una fuente de contaminación muy grande (para las vacas y la leche).



Pezones con restos de película del dipping.

SALUD MAMARIA

- Condición de piel de pezones es buena → coincide con buena aplicación del postdipping.
- Algunas vacas llegan más sucias → refuerzo en la rutina!
- Recortar vellos de colas largos.
- Importante: Hace poco se instalaron retiradores automáticos, pero se observan cambios de coloración en los pezones. Es importante que cuando se instalen equipos quede chequeado el equipo completo y quede ajustado el flujo de leche al que se retira. Mal ajuste en los retiradores, pueden provocar sobreordeño final y generar consecuencias en los pezones (congestión, hiperqueratosis) que finalmente predisponen a la aparición de mastitis.



- Se insiste en mantener un registro de los tratamientos realizados (aún no se logra implementar) → se deja carpeta con planillas.
- Respetar dosificación indicada por fabricante y periodo de resguardo! Amplifort: 1 pomo cada 12 horas por 3 ordeñas seguidas. Periodo de resguardo: 60 horas (2.5 días).
- Recordar que una mastitis clínica (grumos, cambios de coloración, suero) debe ser tratada inmediatamente!
- Al igual que en la terapia de secado, al aplicar un pomo, escoger utilizar la cánula corta.

PRE PARTO

INFORME MEDICO VETERINARIO



- Recordar que es un periodo crítico donde la vaca es muy propensa a contraer enfermedades.
- Entregar mejores potreros (limpios y secos).
- Primera descarga lo más pronto posible desde que se detecta el parto
→ es decir, en la siguiente ordeña (no más de 12 horas).
- Intentar ordeñar al inicio de la ordeña.
- Ordeña debe ser muy higiénica y completa!
- Realizar CMT al día 3 para detectar mastitis a tiempo.

RESUMEN

- Mantener cantidad de vacas sanas → foco en higiene de rutina.
- Realizar manejos indicados en secado y recién paridas.
- Realizar manejos en la aplicación de tratamientos.
- Implementar registros amigables para ordeñador.
- Coordinar chequeo de retiradores.

Atenta a cualquier otra consulta, esperando tener buena acogida, le saluda
atentamente,

Paula Ruiz L.
Médico veterinario
Prodeca Ltda.

O.E 1. R.E. 4 CUMPLIMIENTO DE LOS ESTANDARES DE INOCUIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE QUESO.

Anexo 39. Primera evaluación en terreno para evaluar el cumplimiento de la sala de procesos de la Cooperativa según criterios R.S.A.

	Evaluación de la planta para optar a la resolución sanitaria.	 Fundación para la Innovación Agraria
---	---	---

Datos Generales	
Nombre de la planta	Cooperativa El Laurel
Comuna	Los Muermos
Región	Los Lagos
Fecha	03-10-18
Porcentaje cumplimiento	22/37 59%
Resultado	No opta a R.S. A

Criterio	Artículo Minsal	Cumple	No cumple	Observación
CONTAR CON ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A PRESION Y TEMPERATURA CONVENIENTE	ART. 27 D.S. 977/96 MINSAL	X		Cuenta con agua de pozo que es clorada y además la planta posee Caldera que permite regular la temperatura del lugar (Ver fotografía 10 y 11)
CONTAR CON ABERTURAS DE VENTILACION PROVISTAS DE REJILLAS DE MATERIAL ANTICORROSIVO Y QUE PUEDAN RETIRARSE PARA SU LIMPIEZA	ART. 35 D.S. 977/96 MINSAL		X	No cuenta con ventilación en el área de procesos, pero si en sala de “despacho”. Se estudiará la posibilidad de implementar un sistema simple de ventilación.
CONTAR CON AREA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO TERMINADO	ART. 24 D.S. 977/96 MINSAL	X		Cuenta con área para guardar productos. Aunque se deben realizar mejoras como: - Estantes de acero inoxidable o material similar que sea lavable y cumpla con lo especificado en RSA para almacenar insumos y alimentos. - Respecto a químicos se debe generar espacio definido para su

				almacenaje, procedimientos de dosificación para uso exclusivo y mediante EPP. - Cuenta con cámara de producto en maduración
CONTAR CON AREA DE PRODUCCION	ART. 24 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON AREA DE RECEPCION, SELECCION, LIMPIEZA Y PREPARACION DE LAS MATERIAS PRIMAS	ART. 24 D.S. 977/96 MINSAL	X		Están los espacios en área de procesos, pero se debe considerar: - Las BPM considerando que es una persona quien busca las vacas y además ordeña. - Regular el control de vacas con tratamiento de antibióticos. - Cambiar manguera de conexión desde el tanque hasta la tina.
CONTAR CON AREA PARA MANTENCION DE PLAGUICIDAS U OTRAS SUSTANCIAS TOXICAS SEPARADA DE LA ZONA DE ELABORACION, ENVASE Y ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS	ART. 50 D.S. 977/96 MINSAL	X		Se debe realizar mejoras como: - Conservar la rotulación de los químicos y envases originales. - Llevar un registro al día de estos productos. - Archivar fichas de seguridad para cada producto si es que lo requiriera.
CONTAR CON CIELOS RASOS FACILES DE LIMPIAR, QUE IMPIDAN LA ACUMULACION DE SUCIEDAD, LA CONDENSACION DE AGUA Y LA FORMACION DE MOHOS	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL	X		Considerar el ventilador y limpieza de la condensación de cielos rasos y paredes. Se debe aplicar aseo de paredes al menos 1 vez a la semana. (Ver fotografía 8)

CONTAR CON DISPOSITIVO PARA EL JABON Y SISTEMA HIGIENICO DE SECADO DE MANOS EN LOS LAVAMANOS DE LOS SERVICIOS HIGIENICOS DEL PERSONAL	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL		x	Solo cuenta con dispensador de jabón, se debe considerar la implementación de un pediluvio y habilitar filtro sanitario. (Ver Fotografía 3)
CONTAR CON DUCHAS CON AGUA FRIA Y CALIENTE CUANDO EL TRABAJO CAUSE SUCIEDAD CORPORAL	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL	x		No cuenta con duchas en la planta. Cabe señalar que el trabajo al interior de la planta no causa suciedad corporal que afecte al producto. Se debe considerar la vestimenta al interior de la planta que se sume a la pechera. Ej.: Overol o buzo desechable.
CONTAR CON ESTANTES, VITRINAS U OTROS PARA MANTENER PROTEGIDOS EQUIPOS Y UTENSILIOS	ART. 42 D.S. 977/96 MINSAL		x	Solo cuentan con baldes donde dejan sumergidos en agua con cloro los utensilios. Se sugiere definir espacios para orden y tener a mano insumos y materiales necesarios para la elaboración de quesos (Ver fotografía 6)
CONTAR CON ESTRUCTURA ADECUADA PARA EL PROCESO EN CUANTO A HIGIENE Y FLUIDEZ	ART. 24 D.S. 977/96 MINSAL	x		En general cumple, pero se debe cambiar la manguera que conecta la ordeña con la sala de procesos.
CONTAR CON ILUMINACIÓN NATURAL O ARTIFICIAL ADECUADA.	ART. 34 D.S. 977/96 MINSAL	x		Cumple.
CONTAR CON INSTALACIONES APROPIADAS PARA EL ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DEL AGUA POTABLE, CON PROTECCION CONTRA LA CONTAMINACION	ART. 27 D.S. 977/96 MINSAL		x	Se debe mejorar la protección del pozo, porque puede ser contaminada por insectos, roedores o animales menores. Ver fotografía 10)
CONTAR CON INSTALACIONES SEPARADAS DEL LUGAR DE ELABORACION PARA EL ALMACENAMIENTO DE DESECHOS Y MATERIALES NO COMESTIBLES.	ART. 36 D.S. 977/96 MINSAL	x		Si, cuenta con espacios para almacenar desechos (que se deben rotular). Se debe considerar los desechos de los envases químicos porque hasta el momento se desechan como basura domiciliaria. Destinar envases exclusivos para los desechos químicos.
CONTAR CON INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS ADECUADOS PARA LOS ALIMENTOS	ART. 71 D.S. 977/96 MINSAL		x	Prontamente se integrará un pasteurizador. Considerar cambiar los muebles del ingreso por otros de material lavable (idealmente acero inoxidable). Se debe

				considerar además la instalación de un pediluvio y filtro.
CONTAR CON LAS ZONAS DE PREPARACION DE ALIMENTOS SEPARADAS DE LOS RECINTOS DESTINADOS A ALOJAMIENTOS, SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y ACOPIOS DE DESECHOS	ART. 26 D.S. 977/96 MINSAL	x		
CONTAR CON LAVAMANOS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE Y FRIA EN SERVICIOS HIGIENICOS DEL PERSONAL	ART. 33 D.S. 977/96 MINSAL		x	Se considera la incorporación de filtro sanitario. Que cuente con lavamos con agua caliente y fría
CONTAR CON LAVAMANOS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA PARA USO DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS EN SECTOR DE ELABORACION DE ALIMENTOS, DOTADO CON DISPOSITIVO PARA EL JABON Y SISTEMA HIGIENICO DE SECADO DE MANOS	ART. 33 D.S. 977/96 MINSAL		x	No poseen lavamanos y dispositivo de jabón. Se debe considerar al menos 1.
CONTAR CON MATERIALES DE REVESTIMIENTO DE SUPERFICIES DE TRABAJO Y EQUIPOS QUE NO CEDAN SUSTANCIAS TOXICAS O CONTAMINEN LOS ALIMENTOS	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL	x		Este punto es a criterio, por el uso de tablas de madera, que se entiende que siendo un proceso artesanal es insuperable el uso de madera para la respiración del producto. Se puede considerar dos opciones: - Mantener el uso de las tablas con un control de higiene y recambio. - Reemplazar por otro material como el teflón.
CONTAR CON PAREDES DE MATERIAL IMPERMEABLE, NO ABSORBENTES, LAVABLES, DE COLOR CLARO, FACILES DE LIMPIAR Y DESINFECTAR, COMO MINIMO A UN ALTURA DE 1.8 METROS DE ALTURA	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL	x		Cumple
CONTAR CON PISOS SOLIDOS, ATOXICOS, IMPERMEABLES, SIN GRIETAS, ANTIDESLIZANTES Y FACILES DE LIMPIAR, Y CON PENDIENTE HACIA LOS DESAGÜES SI CORRESPONDE	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL		x	Está en proceso de cotización la pintura Ucrete para el piso de la sala de procesos. - Resistente a equipos. - No toxica - Lavable - Antideslizante Se debe considerar un desnivel para que el agua escurra hacia el desagüe.
CONTAR CON PROTECCION CONTRA VECTORES REMOVIBLES EN VENTANAS Y OTRAS ABERTURAS	ART. 16 D.S. 977/96 MINSAL	x		La planta es hermética y cuenta con protección en las ventanas.

CONTAR CON PUERTAS DE SUPERFICIE LISA Y NO ABSORBENTE, CON CIERRE AUTOMATICO CUANDO PROCEDA	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL	x		
CONTAR CON RECEPTACULOS ADECUADOS DE FACIL LIMPIEZA PARA ACUMULACION DE DESECHOS	ART. 40 D.S. 977/96 MINSAL	x		Cuenta con receptáculo que deben ser rotulados.
CONTAR CON RECINTO DE VESTIDORES CON CASILLEROS CONFORME AL NUMERO DE TRABAJADORES Y SEPARADOS POR SEXO	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL	x		
CONTAR CON ROTULOS EN LOS SERVICIOS HIGIENICOS DEL PERSONAL QUE INDIQUEN LA OBLIGATORIEDAD DE LAVARSE LAS MANOS DESPUES DE USAR LOS SERVICIOS HIGIENICOS	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL		x	Primero se debe habilitar filtro sanitario y luego implementar indicaciones preventivas.
CONTAR CON SERVICIOS HIGIENICOS PARA EL PERSONAL SIN COMUNICACION DIRECTA CON LA ZONA DONDE SE MANIPULAN ALIMENTOS	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL	x		
CONTAR CON SERVICIOS HIGIENICOS PARA EL PERSONAL, SEPARADOS POR SEXO, BIEN ILUMINADOS Y VENTILADOS Y A NO MAS DE 75 METROS	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL	x		
CONTAR CON SISTEMA DE CAPTACION O ELIMINACION DE GASES, VAPORES, HUMOS, POLVOS, EMANACIONES O CONTAMINANTES DE CUALQUIER NATURALEZA EN FORMA TAL QUE NO CAUSEN MOLESTIAS AL VECINDARIO	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL		x	
CONTAR CON SISTEMA EFICAZ DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES	ART. 31 D.S. 977/96 MINSAL	x		
CONTAR CON UN ESPACIO DEFINIDO Y SEÑALIZADO PARA LA MANTENCION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO APTO PARA EL CONSUMO HUMANO	ART. 37 - 71 D.S. 977/96 MINSAL		x	Cuenta con el espacio, pero se debe mejorar la limpieza y rotulado.
CONTAR CON VENTANAS Y OTRAS ABERTURAS QUE IMPIDAN LA ACUMULACION DE SUCIEDAD, CON ALFEIZARES CONSTRUIDOS CON PENDIENTE	ART. 105 D.S. 977/96 MINSAL	x		
CONTAR CON VENTILACION NATURAL O ARTIFICIAL ADECUADA EN TODA LA INSTALACION	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL		x	Pendiente en sala de proceso
CONTAR CON VIAS DE ACCESO Y CIRCULACION DENTRO DE LA INSTALACION O EN SUS INMEDIACIONES CON SUPERFICIE DURA, PAVIMENTADA O TRATADA PARA CONTROLAR LA PRESENCIA DE POLVO AMBIENTAL	ART. 35 D.S. 977/96 MINSAL		x	No hay control del polvo en suspensión y a pesar del ingreso hermético se mantiene abierto por las mangueras de conexión. Entre las posibles mejoras considerar: Cambio de la manguera por una conexión eficaz e inocua para el transporte de leche desde el área de ordeña y la sala de procesos. Determinar áreas exclusivas para el ingreso y salida de la planta.

				Limitar la planta y construir un radier en el exterior.
CONTAR CON VIAS DE EVACUACION Y DE SALIDAS SEÑALIZADAS	ART. 37 D.S. 977/96 MINSAL		x	No posee vías de evacuación y no posee señalizaciones.
DISPONER DE LAMPARAS PROTEGIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS EN CASO DE ROTURA	ART. 34 D.S. 977/96 MINSAL		x	Se debe incorporar un material de protección para todas las luminarias.
UBICAR LA INSTALACION LEJOS DE FOCOS DE INSALUBRIDAD, OLORES, HUMO, POLVO, ETC. Y NO EXPUESTA A INUNDACIONES		x		Queda a criterio de la persona que fiscalice porque como es zona rural es normal que se acumulen los residuos orgánicos y polvo, pero no hay vertederos cerca y la planta se encuentra hermética.
Total		22	15	

Fotografías anexas:



Fotografía 1: ingreso a la planta.



Fotografía 2: Tina recepción de leche y conexión con la tina de producción.



Fotografía 3: Area ingreso a sala de proceso.



Fotografía 4: Recipientes de químicos (Cloro y NaOH)



Fotografía 5: Recipiente receptor de mangueras y lavamanos.



Fotografía 6: Recipientes para lavar y guardar paños de los moldes.



Fotografía 7: Sala de procesos. Se logra ver los quesos en sus moldes redondos de 1 kilo.



Fotografía 8: Pared Cámara de maduración



Fotografía 9: Quesos en maduración



Fotografía 10: Pozo abastecimiento agua hacía la planta.



Fotografía 11: Zona de caldera.



Fotografía 12: Químicos del proceso



Fotografía 13: químicos en sala de ordeña.

Anexo 40. Manual de buenas prácticas elaborado y de uso exclusivo para la cooperativa El Laurel.



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

QUESOS DON TEO

Elaborado:	Revisado:	Recibido:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:	Firma:

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

P-01 PROCEDIMIENTO CONTROL DE AGUA

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

1. OBJETIVO

Asegurar la potabilización del agua, garantizando así la inocuidad de los productos elaborados.

2. ALCANCE

Procedimiento aplicable al sistema de abastecimiento de agua de la planta lácteos Don Teo.

3. RESPONSABILIDADES

Personal de la quesera es responsable de conocer el procedimiento definido en este documento.

4. DEFINICIONES

Agua potable: Es el agua apta para el consumo humano, que cumple los requisitos bacteriológicos, de desinfección, físicos, químicos y radiactivos de la norma chilena NCh 409.

Contaminación: La presencia de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas o deletéreas de origen mineral, orgánico o biológico y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes, o que se presuman nocivas para la salud.

Inocuidad: Es la ausencia, o niveles seguros y aceptables, de peligro en los alimentos que puedan dañar la salud de los consumidores.

Limpieza: La eliminación de tierra, residuos de alimentos, polvo, grasa o suciedad.

5. PROCEDIMIENTO

El abastecimiento de agua proveniente de la red pública rural ingresa directamente a la quesera. Las instalaciones están dimensionadas con el fin de llevar suficiente cantidad de agua para las áreas requeridas en todo el establecimiento.

6. CONTROL DE PROCEDIMIENTO

- ✓ 2 veces al año llevar a laboratorio externo muestras para su análisis microbiológico según los criterios determinados por la Norma Chilena 409/1. Of.2005
- ✓ De forma anual se realiza un análisis por un laboratorio externo acreditado.
- ✓ Se debe garantizar el abastecimiento continuo y permanente de agua potable para el proceso de producción, limpieza y desinfección.

Responsable de aplicación: Asistente maestro quesero.

7. REFERENCIAS

- Guía para el diseño, desarrollo y aplicación de los procedimientos operacionales estandarizados POE-SOP. PNIs. Achipia 2018.
- NCh. 409/1. Of 2005 Agua potable – Parte 1 – Requisitos.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

8. ANEXOS
No aplica

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

9. REGISTRO DE CAMBIOS

N° de Revisión	Fecha	Motivo de cambio
1	12-02-20	Elaboración de documento

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

P-02

CONTROL DE PLAGAS

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos para evitar el ingreso y proliferación de plagas en la planta asegurando la inocuidad de los productos que ahí se elaboran.

2. ALCANCE

Estas medidas se aplican a todas las áreas de Lácteos Don Teo.

3. RESPONSABLE

Maestro Quesero: Responsable de conocer y cumplir procedimiento.

Asistente: Responsable de verificar cumplimiento de procedimiento.

4. DEFINICIONES

Insectos: Grupo más grande de los artrópodos, animales de esqueleto externo duro y patas articuladas. Tienen seis patas y la mayoría de ellos posee alas.

Plagas: Insectos, roedores, pájaros y otras especies menores capaces de contaminar indirecta o directamente los alimentos.

Roedores: Mamíferos sin caninos, con dos incisivos inferiores y de dos a cuatro superiores; estos carecen de raíces y su crecimiento es continuo. Algunos ejemplos de roedores son las ratas, ratones y tuzas.

Plaguicidas: Sustancia o mezcla de sustancias, que se utilizan para el control de las plagas que atacan los cultivos o son vectores de enfermedades del hombre y los animales. Reciben nombres específicos conforme a la plaga que controlan, su modo de acción, su constitución química, u otras características.

5. PROCEDIMIENTOS

5.1. Medidas de prevención:

Una plaga, como insectos, roedores, u otras especies animales, constituyen una amenaza a la inocuidad alimentaria, debido a que pueden transportar microorganismos patógenos, e incluso destruir los productos elaborados.

Lo primero, es tomar medidas preventivas, enfocadas a impedir el ingreso y contacto de especies vivas en la planta. Para aquello, es fundamental contar con los espacios en buenas condiciones, y las áreas en orden y limpias, incluyendo además las zonas externas a las áreas de proceso.

Instalaciones:

Las instalaciones de la planta se deben mantener en buenas condiciones, sin grietas ni deterioros. Correcta iluminación, ventilación, indicaciones de seguridad: salidas de emergencia.

Orden y limpieza:

Se debe cumplir con el procedimiento de higiene y sanitización de la planta de procesos respetando las frecuencias y formas de aplicación, poniendo énfasis en el retiro de residuos.

No se deben acumular equipos o materiales en desuso al interior de la planta, ni menos acumular escombros alrededor de las instalaciones.

Se prohíbe almacenar sustancias tóxicas (químicos como plaguicidas o detergentes) que puedan representar un riesgo para la salud humana en las zonas de producción, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos.

+

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

5.2 Medidas para el control de plagas

El control de plagas será realizado por los encargados de hacer la instalación de los cebadores para roedores y además del seguimiento correspondiente mensual.

6. CONTROL DE PROCEDIMIENTO

Monitoreo: Visualizar los espacios interiores y exteriores de las instalaciones si hay indicios de presencia de plagas (larvas, insectos muertos, fecas, nidos, etc.) La limpieza y orden de las áreas de proceso y la condición de las barreras físicas (Rejillas, mallas, puertas, lamas).

Responsable: Maestro quesero.

Frecuencia: Cada 15 días, antes de iniciar el proceso.

Acciones correctivas: Si se evidencia indicios de plagas, se contratará un servicio externo para realizar un tratamiento oportuno.

Si hay desorden o falta de prolijidad, se debe inmediatamente ordenar y limpiar el área antes de iniciar el proceso correspondiente.

Realizar mantenciones oportunas a las barreras físicas.

Todas las acciones correctivas se deben anotar en el registro de monitoreo y si hay producto dañado se debe segregar, identificar y evaluar.

Verificación: Se revisa la planilla de monitoreo, verificando el correcto llenado del registro según lo establecido en el procedimiento.

Responsable: Asistente Maestro Quesero

Frecuencia: Mensual

7. REFERENCIAS

Guía para el diseño, desarrollo y aplicación de los procedimientos operacionales estandarizados POE-SOP. PNIs. Achipia 2018.

Reglamento sanitario de los alimentos. Decreto supremo 977/96 y sus modificaciones. Ministerio de Salud. Actualizado en enero 2019.

8. ANEXOS

R-P02 Monitoreo Control de Plagas

9. REGISTRO DE CAMBIOS

N° de Revisión	Fecha	Motivo de cambio
1	12-02-20	Elaboración de documento

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

P-03 USO DE IMPLEMENTOS DE HIGIENE

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos de salud e higiene que debe cumplir el personal de la quesera para evitar la contaminación física, química y biológica del producto, asegurando la calidad sanitaria de este.

2. ALCANCE

Este documento es aplicado a todo el personal de la quesera, que trabaje o ingrese a las áreas de elaboración o envase de los productos de la empresa Lácteos Don Teo, se incluye a las visitas. Considera los siguientes aspectos: Control de salud, presentación personal y hábitos higiénicos.

3. RESPONSABILIDADES

Trabajadores y visitas: Responsables de cumplir el procedimiento

Asistente maestro quesero: responsable de realizar el monitoreo del procedimiento.

4. DEFINICIONES

Contaminación: La presencia de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas o deletéreas de origen mineral, orgánico o biológico, sustancias radioactivas y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes en el reglamento sanitario, o que se presuman nocivas para la salud.

La presencia de cualquier tipo de suciedad, restos o excrementos.

Aditivos no autorizados por la reglamentación vigente o en cantidades superiores permitidas.

Heridas menores: Llagas o cortes no infectados, posibles de cubrir con una venda.

Heridas mayores: Infecciones cutáneas (de la piel), llagas o cortes que no son posibles de cubrir con vendas.

Higiene: Todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad del alimento en todas las fases, desde su cultivo, producción, elaboración, envasado, transporte y almacenamiento hasta el consumo final.

Manipulador de alimentos: Corresponde a toda persona que trabaje a cualquier título, aunque sea ocasionalmente, en lugares donde se produzca, manipule, elabore, almacene, distribuya o expendan alimentos.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Control de salud

El trabajador que presente cualquier tipo de alteración en su estado de salud durante la jornada laboral, tiene la obligación de comunicar inmediatamente al asistente maestro quesero, quien deberá suplir las responsabilidades.

Heridas menores: Cualquier herida de este tipo que se presente en las manos de un manipulador será curada y recubierta adecuadamente. Luego el trabajador deberá usar guantes.

Heridas mayores: Si presenta un caso de mayor gravedad, se debe evaluar su situación a fin de determinar si el trabajador necesitará ser derivado a su aseguradora o en su defecto, consultorio u hospital, para recibir tratamiento o podrá ser reubicado en otra labor distinta a la manipulación de alimentos.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

Resfrío leve (sin fiebre o mal estar): El trabajador podrá seguir con sus labores, con uso obligatorio de doble mascarilla y recambio frecuente, además de lavado frecuente de manos.

Diarrea, náuseas, fiebre y/o vómitos: El trabajador deberá ser alejado de sus labores inmediatamente y en lo posible realizar reposo hasta que se recupere.

5.2 Presentación del personal

Los trabajadores deben utilizar en las áreas de proceso: Overol entero lavable o desechable blanco siempre limpio, mascarilla, botas y cofia que cubra la totalidad del cabello. El uniforme debe ser mantenido en buen estado, limpio y no debe ser usado fuera del área del establecimiento, así como tampoco se puede ingresar con otra vestimenta al área de procesos

Si para manipular alimentos se emplean guantes, estos deben mantenerse en perfecto estado y limpios. El uso de guantes no exime al manipulador de la necesidad de lavarse las manos.

Además, los manipuladores de alimentos deben mantener las uñas de las manos cortas, limpias y sin barniz. Se prohíbe el uso de maquillaje y adornos, como anillos, reloj y pulseras.

5.3 Hábitos higiénicos

Todo trabajador debe mantener hábitos de higiene descritos en este documento para no contaminar los alimentos.

Al llegar al local de trabajo, debe dejar todos sus objetos personales en los casilleros y colocar su uniforme.

Antes de ingresar a las áreas de proceso, debe pasar por el filtro sanitario.

Todo manipulador debe lavarse las manos al ingresar a la planta de proceso, al cambiar de actividad, después de hacer uso de los servicios higiénicos, después de entrar en contacto con la basura o productos químicos, después de comer o fumar y todas las veces que sea necesario.

El lavado de manos debe realizarse de la siguiente manera:

PASO	DESCRIPCION	PICTOGRAMA
1	REMANGAR BRAZOS HASTA EL CODO	

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

2	APLICAR SUFICIENTE JABON PARA FROTAR ENERGICAMENTE EN MANOS HASTA EL CODO DURANTE 20 SEGUNDOS.	
3	FROTAR MANOS CON JABON HASTA QUE SE FORME ESPUMA Y EXTENDERLA DE LAS MANOS HACIA LOS CODOS DURANTE 20 SEGUNDOS	
4	ENJUAGAR COMPLETAMENTE AL CHORRO DE AGUA DESDE MANOS HACIA CODOS	
5	SECAR CON TOALLA DESECHABLE	

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

6	DESINFECTAR MANOS CON ALCOHOL	
---	----------------------------------	--

Los servicios higiénicos y las estaciones de lavado de manos deben estar provistos de jabón y medio higiénico para secarse las manos, tales como toallas de un solo uso o aire caliente. Además, debe existir señalética que indique la forma correcta de lavarse las manos.

Al interior de la quesera NO está permitido:

Fumar, masticar chicle, consumir alimentos, escupir, botar basura en lugares no habilitados, sentarse en plataformas, escaleras, máquinas, equipos y mesas de trabajo, toser o estornudar directamente sobre el producto, transitar por áreas no autorizadas, utilizar celulares ni manipular dinero.

Al exterior de la quesera NO está permitido:

Escupir, botar basura en lugares no habilitados, sentarse o acostarse en el suelo, hacer uso inapropiado de trabajo. Tampoco está permitido dejar alimentos en los baños y al interior de los casilleros, para no atraer plagas.

5.4 Personal externo

Todo personal externo que necesite ingresar a las áreas de proceso usara, botas o cubre calzados, cofia, delantal o protección desechable y mascarillas. Además, deberá mantener hábitos higiénicos descritos anteriormente

6. CONTROL DE PROCEDIMIENTO

6.1. Monitoreo Se evalúa visualmente el estado de salud, presentación e higiene de todo manipulador de alimentos, completando el registro de monitoreo R-P03.

Aceptado: Cuando lo observado está limpio y sanitizado. Se cumple

No cumple: Cuando no cumple con lo definido en el procedimiento.

Responsable: Encargado de esta labor.

Frecuencia: Diaria, antes de iniciar el proceso.

Acciones correctivas: Si el manipulador no cumple con las exigencias de presentación y estado de salud, no podrá ingresar al área de producción y no podrá regresar hasta modificar su situación.

Si los hábitos higiénicos del personal no son los adecuados durante el turno, se re-instruira adecuadamente al trabajador para que corrija dicha situación.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

Todas las acciones correctivas se anotan en el registro de monitoreo y si es necesario, se deberá identificar, segregar y evaluar el producto afectado.

Verificación: Se revisa la planilla de monitoreo, verificando el correcto llenado de los registros, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento.

Responsable: Asistente maestro quesero.

Frecuencia: Mensual

Acciones correctivas: De comprobarse no conformidades en relación al monitoreo, el responsable, deberá ser nuevamente instruido para desempeñar sus funciones correctamente.

7. REFERENCIAS

Guía para el diseño, desarrollo y aplicación de los procedimientos operacionales estandarizados POE-SOP. PNIs. Achipia 2018.

Reglamento sanitario de los alimentos. Decreto supremo 977/96 y sus modificaciones. Ministerio de Salud. Actualizado en enero 2019.

8. ANEXOS

R-P03 Registro de monitoreo control higiene de manipuladores.

IC-P03 Procedimiento lavado de manos.

9. REGISTRO DE CAMBIOS

Nº de Revisión	Fecha	Motivo de cambio
1	12-02-20	Elaboración de documento

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

P-04 PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN MATERIA PRIMA

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

1. OBJETIVO

Mantener el control rápido y efectivo de la calidad de la leche.

2. ALCANCE

El presente documento está elaborado para la realización de pruebas fisicoquímicas y de acuerdo a sus especificaciones sea realizado por el personal responsable.

3. RESPONSABLE

De procedimiento y registro: Maestro quesero

De verificación: Asistente Maestro Quesero

4. DEFINICIONES

Acidez titulable: Es una medida de la acidez, determinada por el equilibrio entre los componentes ácidos de la leche (fosfatos, citratos, carbonatos, hidroxilos y proteínas) y los componentes básicos (sodio, potasio, calcio, magnesio e hidrógeno)

Leche: Es el producto de la secreción mamaria normal de animales bovinos, bufalinos y caprinos lecheros sanos, obtenida durante uno o más ordeños completos, sin ningún tipo de adición, destinada al consumo en forma de leche líquida o elaboración posterior.

Leche adulterada: La leche adulterada es aquella:

A la que se le han sustraído parte de los elementos constituyentes, reemplazándolos o no por otras sustancias

Que haya sido adicionada con sustancias no autorizadas.

Que por deficiencias en su inocuidad y calidad normal hayan sido disminuidas u ocultadas en forma fraudulenta sus condiciones originales.

Leche Concentrada: Producto líquido obtenido por eliminación parcial de agua de la leche por el calor, o por cualquier otro procedimiento que permita obtener un producto, que después de reconstituido presente la misma composición y características de la leche.

Leche contaminada: Es aquella que contiene agentes o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

Leche cruda: Leche que no ha sido sometida a ningún tipo de tamización ni homogeneización.

Microorganismo: Organismo microscópico consistente en una célula o grupo de células. Por razones prácticas, este término incluye también los virus, que no son seres celulares.

Producto Inocuo: Aquel que no presenta riesgo físico, microbiológico o químico y que es apto para el consumo humano.

Rancidez: Proceso de degradación hidrolítica de las grasas causada por la acción de enzimas lipasas propias de la leche o producidas por microorganismos lipolíticos.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

5. PROCEDIMIENTO

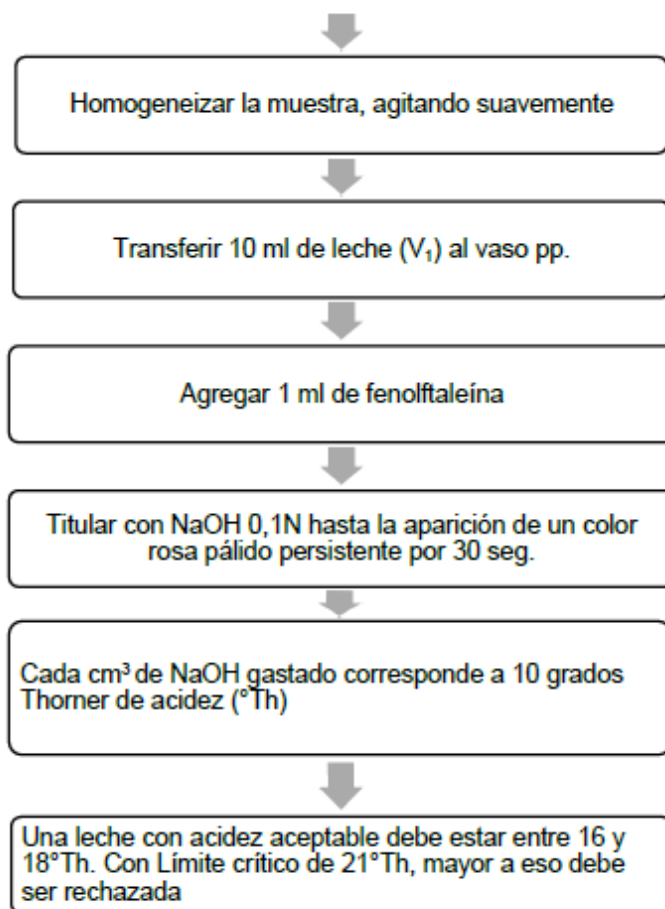
Frecuencia: Diaria, al inicio de cada proceso.

Responsable registro y cumplimiento: Maestro quesero

Responsable verificación: Asistente Maestro Quesero

Acciones correctivas: Temperatura mayor a 7°C y acidez, menor a 14 y mayor a 21°Th debe ser rechazada y definir su destino.

PRUEBA ACIDEZ TITULABLE



6. REFERENCIAS

Manual Métodos de Análisis Fisicoquímicos Alimentos, aguas y suelos. Ministerio de salud Instituto de Salud Pública de Chile Subdepartamento Laboratorios del Ambiente 1998.

Guía para el diseño, desarrollo y aplicación de los procedimientos operacionales estandarizados POE.SOP. PNIs. Achipia 2018.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

Reglamento sanitario de los alimentos. Decreto supremo 977/96 y sus modificaciones. Ministerio de Salud. Actualizado en enero 2019.

7. ANEXOS

IC-P04 Procedimiento de acidez titulable.

P-08 Registro de recepción y elaboración.

8. REGISTRO DE CAMBIOS

N° de Revisión	Fecha	Motivo de cambio
1	12-02-20	Elaboración de documento

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

P-05 PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

1. OBJETIVO

Disponer los requisitos para la correcta limpieza y disminución efectiva de carga microbiana en las superficies que se encuentran en contacto directo e indirecto con los alimentos manufacturados en la quesera.

2. ALCANCE

El siguiente programa incluye todas las áreas de contacto directo como indirecto, instalaciones, equipos y utensilios.

3. RESPONSABILIDADES

Responsable de conocer y aplicar el procedimiento. Maestro quesero:

Responsable de realizar el monitoreo del Asistente maestro quesero: procedimiento.

4. DEFINICIONES

Contaminación: La presencia de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas o deletéreas de origen mineral, orgánico o biológico, sustancias radioactivas y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes, o que se presuman nocivas para la salud.

Aditivos no autorizados por la reglamentación vigente o en cantidades superiores a las permitidas.

Higiene: Todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad del alimento en todas las fases, desde su cultivo, producción, elaboración, envasado, transporte y almacenamiento hasta el consumo final.

Inocuidad: La ausencia, o niveles seguros y aceptables, de peligro en los alimentos que pueden dañar la salud de los consumidores.

Limpieza: La eliminación de toda la suciedad visible, como tierra, residuos de alimentos, polvo, grasa u otra materia objetable.

Desinfección: la reducción del número de microorganismos a un nivel que no dé lugar a contaminación nociva del alimento, sin menoscabo de la calidad de él, mediante agentes químicos y/o métodos higiénicamente satisfactorios.

5. PROCEDIMIENTOS

5.1 Instrucciones de limpieza y sanitización

Al término de las actividades en las diferentes áreas de la quesera, se realiza la limpieza y sanitización de cada área, equipos y utensilios, de acuerdo a lo especificado en el Programa Limpieza y Sanitización.

Antes de iniciar el proceso de producción, se monitorea la limpieza del día anterior, completando el registro de monitoreo.

Se aplica sanitizante nuevamente a las superficies que entraran en contacto directo con el producto (utensilios, mesones, tina, prensa, etc.)

Cuando los utensilios y equipos protegidos estén secos, es importante mantenerlos protegidos de la contaminación.

Instrucciones generales

- I. Proteger productos en proceso y equipos con bolsas plásticas.
- II. Cortar el suministro de electricidad de los equipos cuando corresponda.
- III. Retirar residuos sólidos en forma manual y con uso de escobilla, desechándolos al basurero.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

- IV. Humedecer los espacios con agua tibia (30°C).
- V. Aplicar detergente y refregar la superficie hasta eliminar totalmente los residuos.
- VI. Enjuagar con agua o paño húmedo, dependiendo la superficie.
- VII. Aplicar sanitizante en dilución establecida y dejar actuar según recomendaciones del fabricante.

Consideraciones importantes

Cuando la limpieza no se realiza de forma adecuada, quedarán restos de suciedad que podrían disminuir o hasta neutralizar la acción de los sanitizantes. Es fundamental seguir las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a concentración del producto, como aplicar y tiempos de exposición, para asegurar la efectividad de sanitizante.

5.2 Orden

Para una efectiva limpieza y prevención de la contaminación, es fundamental mantener el local de trabajo ordenado. Cada material o producto debe contar con un lugar específico para su almacenamiento.

En las zonas de manipulación de alimentos:

No se almacena ninguna sustancia que pueda contaminar los alimentos, como productos de limpieza o plaguicidas

No se depositan ropas u objetos personales

No se acumulan equipos o materiales en desuso

5.3 Manejo y almacenamiento de productos químicos

Toda persona que manipule productos químicos, incluidos aquellos de limpieza y sanitización, debe contar con la capacitación adecuada y debe utilizar los elementos de protección requeridos.

Los detergentes y sanitizantes utilizados en la planta tienen aprobación de la autoridad sanitaria competente y ficha de seguridad, cuando corresponda.

Los productos se mantienen en sus envases originales o en dispensadores de uso exclusivo (trasvasije). Todo envase debe estar rotulado e identificado correctamente.

Se prohíbe la utilización de envases de alimentos, como por ejemplo botellas de bebidas, para el trasvasije y uso de productos químicos.

Los detergentes y sanitizantes son almacenados separadamente del resto de los insumos o materiales, en bodega cerrada, de acceso restringido y con señalética que indique el almacenamiento de productos químicos.

Una vez utilizados, los productos químicos son devueltos a la bodega de almacenamiento. En ningún caso deben mantenerse cercanos a los productos en elaboración y sobre mesones de trabajo, a fin de evitar la contaminación de los alimentos.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

5.4 Material de aseo

Los materiales de limpieza (Escobas, esponjas, cepillos, paños) son de uso exclusivo para cada área y superficie. Por ejemplo, con los materiales utilizados en los basureros no se limpian los mesones ni las áreas de proceso. Después de su uso, los materiales se almacenan limpios, en su espacio determinado. Deben ser sustituidos cuando estén desgastados o rotos. Se prohíbe el uso de materiales como cepillos con cerdas metálicas, que puedan desprender partículas y contaminar físicamente los alimentos.

5.5 Manejo de desechos

Desechos sólidos

Los desechos sólidos generados en la fábrica son: material de envase, cartón y materia orgánica, como despunttes.

Los desechos son mantenidos en basureros o contenedores tapados, hasta su disposición final.

Los basureros ubicados en el interior de la planta tienen pedal y bolsa.

Al final de la jornada laboral, se retiran bolsas con basura y se cambian por una nueva.

Desechos líquidos

Los desechos líquidos generados en la quesera son provenientes del agua de lavado, aseo y suero. Este último destinado regularmente para alimentación de animales.

Los desagües se deben limpiar según lo indicado en el procedimiento P-04

6. CONTROL DE PROCEDIMIENTOS

6.1 Monitoreo para controlar la efectiva aplicación del procedimiento, se evalúa visualmente la limpieza y el orden de las áreas de proceso, completando el Registro de Monitoreo.

Responsable: Maestro quesero

Frecuencia: Diaria, antes de iniciar el proceso

Acciones correctivas: Si hay suciedad visible o mal olor, el responsable de la actividad deberá limpiar y sanitizar inmediatamente la superficie como corresponda.

Si hay desorden, se deberá ordenar la sala de procesos.

Todas las acciones correctivas se anotan en el registro de monitoreo y si es necesario, se debe identificar, segregar y evaluar el producto afectado.

Verificación: Revisar la planilla de monitoreo, verificando el correcto llenado de los registros, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento.

Responsable: Asistente maestro quesero

Frecuencia: Mensual

Acciones correctivas: En caso de suciedad visible se debe aplicar procedimiento nuevamente.

En caso de desorden en el espacio de actividades se debe ordenar a la brevedad.

De comprobarse no conformidades en relación al monitoreo, el responsable deberá ser nuevamente instruido para desempeñar correctamente la función.

7. REFERENCIAS

Guía para el diseño, desarrollo y aplicación de los procedimientos operacionales estandarizados POE-SOP. PNIs. Achipia 2018.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

Reglamento sanitario de los alimentos. Decreto supremo 977/96 y sus modificaciones. Ministerio de Salud. Actualizado en enero 2019.

8. ANEXOS

IC- P05 Procedimiento de limpieza y sanitización

R-P05 Registro de monitoreo y verificación de limpieza y sanitización

9. REGISTRO DE MODIFICACIONES

N° de Versión	Fecha	Motivo de cambio
1	24-06-19	Elaboración de documento
2	12-02-20	Cambio de código

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

P-06 PROCEDIMIENTO USO DE PASTEURIZADOR

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

1. Objetivo

Establecer el procedimiento estandarizado para uso y limpieza del pasteurizador.

2. Alcance

El presente documento se aplica al equipo pasteurizador y circuitos conectados.

3. Responsabilidades

Maestro quesero y trabajadores de la Cooperativa: Responsable de manipular el pasteurizador según las instrucciones definidas en este documento.

4. Definiciones

Pasteurización: Es el procedimiento por el que se somete uniformemente la totalidad de las leches u otros productos lácteos a una temperatura conveniente durante el tiempo necesario, para destruir la mayor parte de la flora banal y la totalidad de los gérmenes patógenos, seguido de un enfriamiento rápido de las leches o los productos lácteos así tratados.

Tratamiento a ultra alta temperatura: (UHT) es el procedimiento al que se somete uniformemente la totalidad de las leches u otros productos lácteos a una temperatura entre 130 a 145°C durante 2 a 4 segundos u otra combinación tiempo – temperatura de tratamiento equivalente.

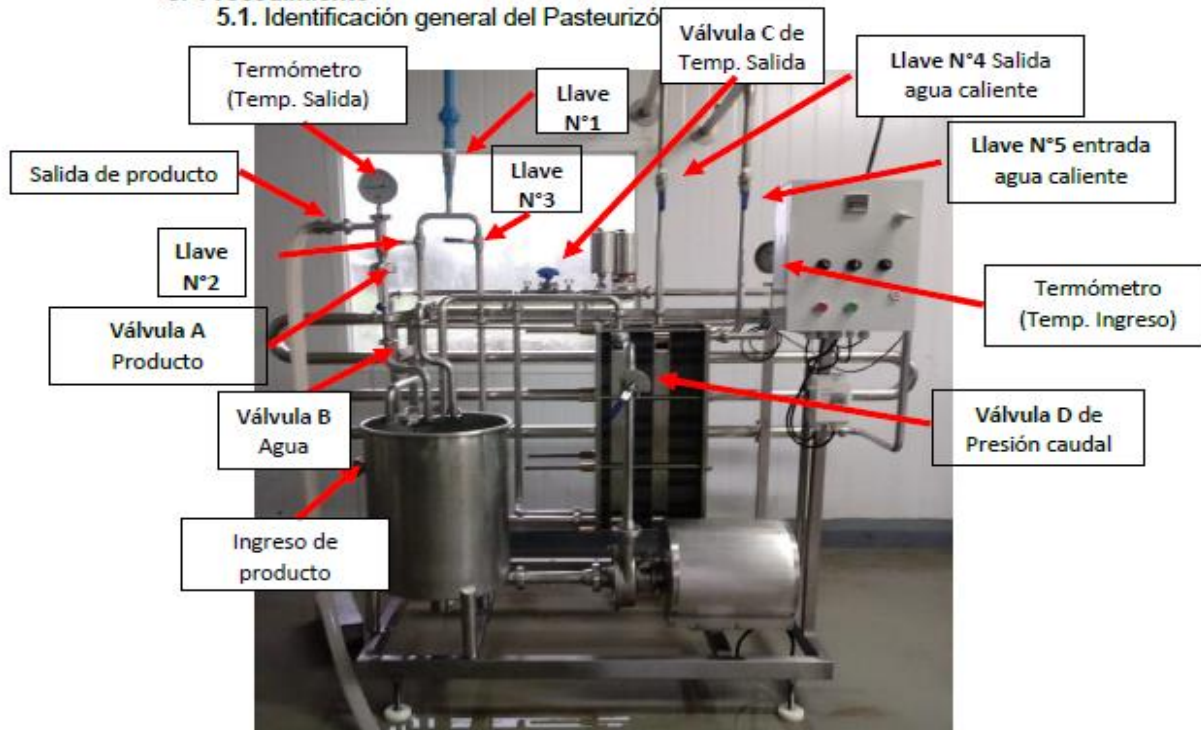
Esterilización: Es el procedimiento por el que se somete uniformemente la totalidad de las leches u otros productos lácteos a un proceso térmico en autoclave o equipo similar, por el tiempo necesario para asegurar la ausencia de gérmenes viables y esporas que germinen en condiciones normales de almacenamiento.

Microorganismos: Seres vivos unicelulares que solo pueden ser vistos con un microscopio. El grupo está compuesto por bacterias, protozoos y algunos hongos. Aunque la mayoría de los microorganismos son benéficos para los seres humanos, algunos causan enfermedades y pueden ser transmitidos por los alimentos.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

5. Procedimiento

5.1. Identificación general del Pasteurizador



5.2. Encendido del pasteurizador

Antes de dar inicio se debe asegurar lo siguiente:

- ❖ Tanque debe contener siempre agua, nunca trabajar en seco.
- ❖ Circuito hacia el tanque en posición de RECIRCULACIÓN (hacia el interior del tanque, incluido la manguera conectada a la salida del producto).

5.2.1. Presionar solo el botón verde del tablero.

5.3. Puesta en marcha

5.3.1. Comienza a llenar con agua el tanque.

5.3.2. Se abre válvula A y se cierra válvula B para iniciar recirculación.

5.3.3. Se presiona el botón verde del interruptor y se abre la llave 5 de entrada de agua caliente.

5.3.4. El termómetro de salida debe marcar hasta 75°C. Ajustando con la válvula C en sentido del reloj cuando sea necesario.

5.3.5. El termómetro de ingreso indica la temperatura de la caldera. (La caldera se debe mantener entre 85 y 90°C).

5.3.6. Alcanzada la temperatura, se mantiene por 8 minutos y se retira la manguera del tanque. Abriendo válvula B y cerrando válvula A de producto.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

5.3.7. Se retira el circuito del agua hacia el suelo y se espera que baje el nivel del agua.

5.3.8. Se conecta la manguera de la leche al tanque por medio del **ingreso de producto**.

5.3.9. Se abre la llave número 2 para que ingrese la leche.

5.4. Pasteurización

5.4.1. Se abre válvula A y se cierra válvula B.

5.4.2. El termómetro de ingreso debe permanecer mínimo 72°C y máximo 75°C. Para ajustar la temperatura se debe usar válvula D, (se abre para subir la temperatura y se cierra para bajar la temperatura).

5.4.3. La temperatura del producto que va hacia la tina, se ajusta usando la válvula C en sentido del reloj.

Es obligatorio el monitoreo del cumplimiento de las temperaturas durante todo el proceso de pasteurización. En caso de no estar dentro de los parámetros indicados se debe **RECIRCULAR** el producto.

5.5. Recirculación

5.5.1. Se cierra válvula A y se abre válvula

5.6. Limpieza y Sanitización

5.6.1. Al finalizar cada procedimiento el operador responsable del equipo debe realizar limpieza del pasteurizador. Haciendo recirculación del agua aplicando detergente alcalino y ácido nítrico para la sanitización en las dosis indicadas según registro.

6. Referencias

6.1. Guía para el diseño, desarrollo e implementación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización POES – SSOP.PNIs, ACHIPIA 2018. 68P.

6.2. Reglamento sanitario de los alimentos. Decreto Supremo 977796 y sus modificaciones. Ministerio de Salud. Actualizado a mayo 2019.

7. Anexos

IC-P06 Instructivo de Limpieza y sanitización del pasteurizador.

R-P05 Registro monitoreo y verificación de Limpieza y sanitización.

8. Registro de modificaciones.

Nº de Versión	Fecha	Motivo de cambio
1	24-06-19	Elaboración de documento

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

P-07 REGISTRO DE CAPACITACIONES

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

1. OBJETIVO

Establecer un plan de capacitaciones para que el personal conozca y aplique los conocimientos adquiridos en relación a calidad, inocuidad, seguridad, buenas prácticas en todo su proceso.

2. ALCANCE

El programa de buenas prácticas está dirigido a todo el personal de Lácteos Don Teo.

3. RESPONSABLES

Tanto los manipuladores directos e indirectos de alimentos que desempeñan labores en la quesera, deben contar con formación relacionada a las buenas prácticas de manufactura. Por esta razón, surge la necesidad de contar con un programa de capacitaciones para todo el personal y para aquellos que en un futuro se desempeñen en Lácteos Don Teo, y así garantizar la calidad de la materia prima y productos terminados.

4. DEFINICIONES

Buenas prácticas de manufactura: Comprende las practicas destinadas a prevenir y controlar los peligros para la inocuidad del producto.

Manipulador de alimentos: Corresponde a toda persona que trabaje a cualquier título, aunque sea ocasionalmente, en lugares donde se produzca, elabore, distribuya, almacene o expendan alimentos.

Elementos de protección: Dependiendo de la criticidad de las áreas se definen elementos adicionales a la ropa de trabajo tales como, mascarilla, cubre calzado, guantes, mantilla, manguillas, etc.

Calidad: Se define como la conformidad relativa con las especificaciones, grado en que un producto cumple con las especificaciones del diseño, encontrar la satisfacción en un producto cumpliendo todas las expectativas que busca algún cliente.

Inocuidad alimentaria: Se define según el Codex Alimentarius como la garantía de que un alimento no causara daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso al que se destine.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o una propiedad de este, que puede provocar un efecto nocivo para la salud.

Etas: Son enfermedades de transmisión alimentaria que se ocasionan por contener sustancias que contaminan los alimentos, como agentes químicos, físicos o biológicos.

Contaminación: La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.

Contaminación cruzada: Es la transferencia de agentes contaminantes de un alimento contaminado a otro que no lo está.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

Higiene de los alimentos: Comprende las condiciones y medidas necesarias para la producción, elaboración, almacenamiento y distribución de los alimentos destinados a garantizar un producto inocuo, en buen estado y comestible, apto para el consumo humano.

PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE MANOS: Las zonas destinadas para el lavado de manos deben contar con los insumos necesarios para la actividad: agua fría y caliente, cepillo de uñas, jabón, toallas desechables idealmente o toallas de tela de un uso, alcohol. Para el correcto lavado de manos debe seguir los siguientes pasos:

1. REMANGAR BRAZOS HASTA EL CODO.
2. APLICAR SUFICIENTE JABON PARA FROTAR ENERGICAMENTE EN MANOS HASTA EL CODO DURANTE 20 SEGUNDOS.
3. FROTAR MANOS CON JABON HASTA QUE SE FORME ESPUMA Y EXTENDERLA DE LAS MANOS HACIA LOS CODOS DURANTE 20 SEGUNDOS.
4. ENJUAGAR COMPLETAMENTE AL CHORRO DE AGUA DESDE MANOS HACIA CODOS.
5. SECAR CON TOALLA DESECHABLE.
6. DESINFECTAR MANOS CON ALCOHOL

AREA CRITICA: Sección en la cual el alimento se encuentra mayormente expuesto al ambiente.

LIMPIEZA: Eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias no aceptables.

DESINFECCION: Reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente por medio de agentes químicos, y/o físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

PATOGENO: Cualquier agente biológico que causa enfermedades en los seres humanos.

CADENA DE FRIO: Mantenimiento de temperaturas de refrigeración apropiadas en toda la cadena de manejo de un producto, para asegurar su calidad e inocuidad.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDAR DE SANEAMIENTO (POES): Involucra la descripción detallada de los procedimientos de limpieza y desinfección con el objetivo de asegurar que se realizan de forma correcta. Estos procedimientos deben estar totalmente documentados.

5. PROCEDIMIENTO

La empresa es responsable de las actividades destinadas a capacitar a los trabajadores con el objetivo de mejorar, motivar, fomentar y desarrollar aptitudes y habilidades en base a conocimiento para mejorar las condiciones laborales, adaptando las oportunidades de mejora al proceso considerando incremento de producción, calidad e inocuidad, procesos tecnológicos y criterios estructurales de la economía, sin menoscabo a las estipulaciones que indican por ley y competen a Servicio Nacional de Capacitación y Empleo, además de los servicios e instituciones del sector público.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

6. CONTROL DE PROCEDIMIENTO

6.1. Registro: Las capacitaciones realizadas se anotan en el registro de capacitación, con el listado de los asistentes, tema, contenidos, duración y relator. Se archivan copias de certificados de aprobación, cuando corresponda.

Responsable: Encargado de esta labor.

Verificación: Se revisan los registros, verificando su correcto llenado y cumplimiento de lo establecido en el procedimiento.

Responsable: Asistente.

Frecuencia: Semestral

Acciones correctivas: De comprobarse no conformidades en relación al programa de capacitaciones, el responsable deberá reprogramar las capacitaciones, todas las acciones correctivas se anotan en el registro.

7. REFERENCIAS

Guía para el diseño, desarrollo y aplicación de los procedimientos operacionales estandarizados POE-SOP. PNIs. Achipia 2018.

Reglamento sanitario de los alimentos. Decreto supremo 977/96 y sus modificaciones. Ministerio de Salud. Actualizado en enero 2019.

8. ANEXOS

R-P07 Registro de capacitaciones.

9. REGISTRO DE MODIFICACIONES

Nº de Versión	Fecha	Motivo de cambio
1	12-02-20	Elaboración de documento

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

P-08 PROCESO DE ELABORACION

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

1. OBJETIVO

Disponer los procedimientos y especificaciones para elaborar productos inocuos en la quesera Lácteos Don Teo.

2. ALCANCE

El siguiente programa incluye la descripción de cada proceso desde la recepción de materia prima hasta el producto madurado.

3. RESPONSABILIDADES

Cumplir con el procedimiento: Maestro Casero

Verificación: Asistente Maestro Quesero

4. DEFINICIONES

Manipulación de alimentos: Todas las operaciones del cultivo y recolección, producción, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y venta de los alimentos.

Manipulador de alimentos: Corresponde a toda persona que trabaje a cualquier título, aunque sea ocasionalmente, en lugares donde se produzca, manipule, elabore, almacene, distribuya o expendan alimentos.

Pasteurización: Es el procedimiento por el que se somete uniformemente la totalidad de las leches u otros productos lácteos a una temperatura conveniente durante el tiempo necesario, para destruir la mayor parte de la flora banal y la totalidad de los gérmenes patógenos seguido de un enfriamiento rápido de las leches o los productos lácteos así tratados.

Diagrama de flujo: Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

Fase: Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Límite crítico: Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

Medida correctiva: Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

Medida de control: Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

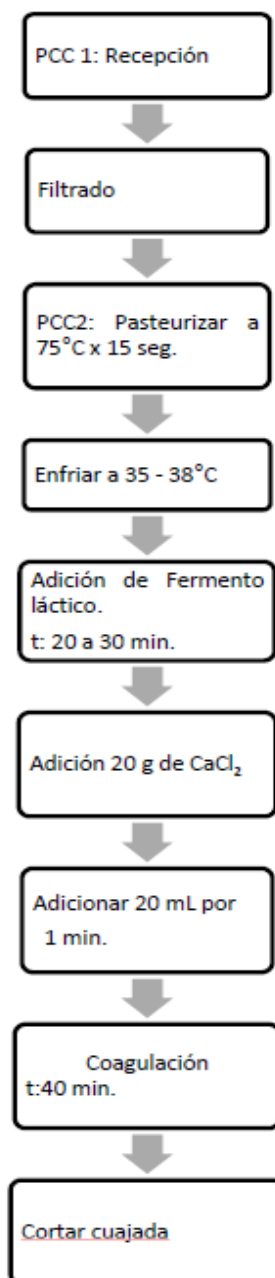
	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

MATERIALES Y EQUIPOS

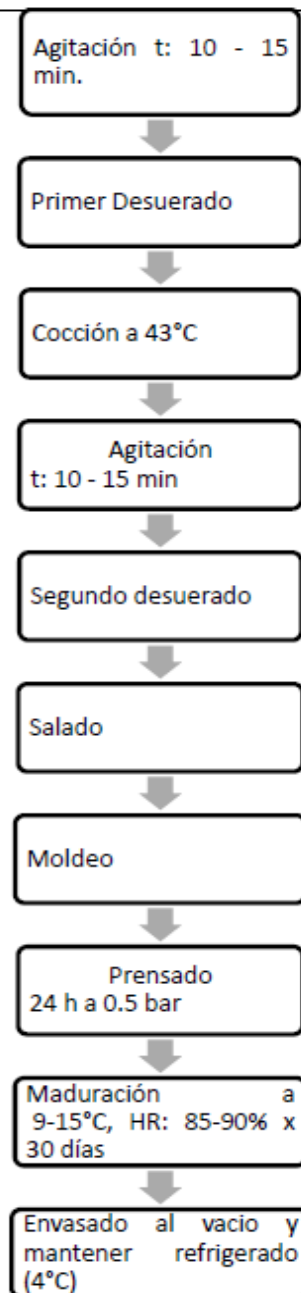
Pasteurizador
 Tina quesera
 Termómetro
 Tela para filtrar
 Probeta plástica rotulada
 Vasos pp. Rotulados
 Agitadores de acero inoxidable
 Lira de acero inoxidable
 Moldes de acero inoxidable
 Prensa
 Balanza
 Aditivos:
 CaCl₂
 Cultivos lácticos
 Cuajo

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

5. Diagrama de flujo



	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:



	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

6.1 Descripción de procedimiento

6.1.1 Recepción de materia prima: Es el punto crítico número 1 del proceso de elaboración. En el presente procedimiento controlaremos la acidez de la leche y temperatura. (Registro de recepción y elaboración R-P04). Es necesario que se considere solo el producto proveniente de vacas sanas (Considerar control lechero).

6.1.2 Filtrado: Permite el paso de la leche por una tela que separa la suciedad que generalmente contiene la leche recién ordeñada. Esta tela debe ser blanca y limpia.

6.1.3 Pasteurización: Punto crítico número 2 de la elaboración. Es el tratamiento térmico que se aplica a la leche filtrada a una temperatura de 75°C durante 15 segundos para asegurar la eliminación de los microorganismos patógenos.

6.1.4 Enfriamiento en tina: La leche ingresa a la tina para ser enfriada con agua circulante en la doble camisa de la tina quesera, hasta alcanzar temperatura entre 35 y 38°C.

6.1.5 Adición de cultivos lácticos: Se debe abrir el sobre y mezclar con la leche agitando suavemente con el objetivo de disolverlos y distribuirlos por toda la tina.

6.1.6 Adición de CaCl_2 : Con el objetivo de recuperar el calcio perdido durante la pasteurización se agregan 20 gramos de CaCl_2 por cada 100 litros de leche, la cantidad se diluye en 100 mL de agua y se incorporan a la tina agitando suavemente.

6.1.7 Adición de cuajo: Usando una probeta se debe medir la cantidad de cuajo considerando la concentración de 20 mL por cada 100 litros de leche e incorporar directamente a la tina agitando suavemente por 1 minuto.

6.1.8 Reposo: Dejar reposar por 40 minutos.

6.1.9 Corte de cuajada: El corte de la cuajada se realiza con la lira previamente desinfectada.

6.1.10 Agitación: Una vez cortada la cuajada se continua con la agitación entre 10 y 15 minutos.

6.1.11 Primer desuerado: Se elimina 1/3 del suero, del volumen total de la leche.

6.1.12 Cocimiento: Se agrega agua caliente (65°C aprox.) con el objetivo de elevar la temperatura hasta alcanzar 43°C en un tiempo de 15 minutos.

6.1.13 Agitación: Dependiendo la firmeza del grano al tacto se realiza una agitación de 10 a 15 minutos.

6.1.14 Segundo desuerado: Se elimina 2/3 del volumen total de la leche.

6.1.15 Salado: Se realiza en la masa. Se pesa 1 kilo de sal en un balde plástico, luego se diluye en agua caliente y se adiciona a la tina.

6.1.16 Moldeo: Contar con los moldes limpios y sanitizados a disposición para iniciar la incorporación de la cuajada a los moldes.

6.1.17 Prensado: Se incorporan los moldes a la prensa a una presión de 0,5 bar durante 24 horas para eliminar suero, unir el grano y otorgar el formato final.

6.1.18 Maduración: A continuación del presado, se retiran los moldes y se incorporan los productos a la sala de maduración que cumple con una temperatura entre 12 a 14°C y 85 a 90% de humedad relativa, se debe incorporar por medio de timbre el lote a cada producto y depositarlos en los estantes correspondiente.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

6. CONTROL DE PROCEDIMIENTO

Frecuencia: Con cada inicio de proceso

Responsable registro y cumplimiento: Maestro Quesero

Responsable verificación: Asistente Maestro Quesero

Acciones correctivas: Temperatura mayor a 7°C y acidez mayor a 21°Th debe ser rechazada. No apta para elaboración de queso.

Pasteurización fuera de rango óptimo debe ser recirculada, hasta asegurar la correcta pasteurización.

En el caso de que no se cumplan las actividades de la elaboración y registro, se debe instruir al responsable.

7. REFERENCIAS

Guía para el diseño, desarrollo y aplicación de los procedimientos operacionales estandarizados POE-SOP. PNIs. Achipia 2018.

Reglamento sanitario de los alimentos. Decreto supremo 977/96 y sus modificaciones. Ministerio de Salud. Actualizado en enero 2019.

8. ANEXOS

R-P08A REGISTRO DE RECEPCIÓN Y ELABORACIÓN

R-P08B REGISTRO DE MADURACIÓN

9. REGISTRO DE MODIFICACIONES

N° de Versión	Fecha	Motivo de cambio
1	24-02-20	Elaboración de documento

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

ANEXOS

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

R-P02 REGISTRO CONTROL DE PLAGAS

	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS	Código: R-P02
	REGISTRO CONTROL DE PLAGAS	Revisión: 1 Vigencia:

NOMBRE DEL RESPONSABLE: _____ FIRMA: _____

SEMANA DEL ____ AL ____ DE ____ DEL ____

Marcar con una X el día que se fumigó y el tipo de insecticida usado

AREA O SALA DE PROCESO	DIA DE APLICACIÓN							INSECTICIDA USADO	
	L	M	M	J	V	S	D	NO RESIDUAL	RESIDUAL
RECEPCIÓN DE LECHE									
PASTEURIZADOR									
CÁMARA DE MADURACIÓN									
SALA DE LAVADO									
BODEGA									
VESTIDORES									
SERV. SANITARIOS									
OTROS									

Verificación

Evaluar el correcto llenado de registro (Frecuencia, acciones correctivas) y firmar. En caso de no conformidad, registrar acción correctiva efectuada.

Fecha	Observaciones	Nombre y firma del verificador

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

R-P03 CONTROL DE HIGIENE DE MANIPULADORES

	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS CONTROL DE HIGIENE DE MANIPULADORES	Código: R-P03 Revisión 1 Vigencia:
---	---	--

FRECUENCIA: Diaria, antes de iniciar el proceso

Responsable Verificación: Encargado de esta labor.

Criterios para completar la planilla:

- ✓ Cuando lo observado está limpio y sanitizado. Se cumple.
- ✗ Cuando no cumple, registrar no conformidad.

	Número	No conformidad		Acción correctiva (A.C)
		1		
		Suciedad visible	No utilización uniforme	
En caso de no conformidad se debe registrar la acción correctiva aplicada	1			Realizar nuevamente la limpieza y sanitización
	2			Uniformarse inmediatamente

Cod: 1: Lavado antes de comenzar y cada vez que se cambie de actividad; 2: Uso durante todo el proceso

Mes:																																
Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	A.C
Cod. Hora																																
1 Manos																																
1 Botas																																
2 Guantes																																
2 Cofia																																
2 Cubre calzado																																
2 Pechera																																

Verificación

Evaluar el correcto llenado de registro (Frecuencia, acciones correctivas) y firmar. En caso de no conformidad, registrar acción correctiva electuada.

Fecha	Nombre y firma del verificador

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

IC-P03 PROCEDIMIENTO LAVADO DE MANOS

	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS	Código IC-P03
	Procedimiento lavado de manos	Versión 1
		Vigencia

FRECUENCIA: Al ingresar a la planta, al cambiar de actividad, después de hacer uso de los servicios higiénicos, después de entrar en contacto con basura, material sucio o químicos, después de comer o fumar y todas las veces que sea necesario.

RESPONSABLE: Manipuladores y visitas.

PROCEDIMIENTO:

PASO	DESCRIPCIÓN	PICTOGRAMA
1	REMANGAR BRAZOS HASTA EL CODO	
2	APLICAR SUFICIENTE JABON PARA FROTAR ENERGICAMENTE EN MANOS HASTA EL CODO DURANTE 20 SEGUNDOS.	
3	FROTAR MANOS CON JABON HASTA QUE SE FORME ESPUMA Y EXTENDERLA DE LAS MANOS HACIA LOS CODOS DURANTE 20 SEGUNDOS	
4	ENJUAGAR COMPLETAMENTE AL CHORRO DE AGUA DESDE MANOS HACIA CODOS	

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS	Código IC-P03
	Procedimiento lavado de manos	Versión 1
		Vigencia

5	SECAR CON TOALLA DESECHABLE	
6	DESINFECTAR MANOS CON ALCOHOL	

Fin de documento

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

P04 PROCEDIMIENTO DE ACIDEZ TITULABLE

	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS	Código IC-P04
	Procedimiento de acidez titulable	Versión 1 Vigencia

FRECUENCIA: Diaria, antes de recibir la leche cruda.

RESPONSABLE: Maestro quesero Responsable **VERIFICACIÓN:** Asistente Maestro Quesero

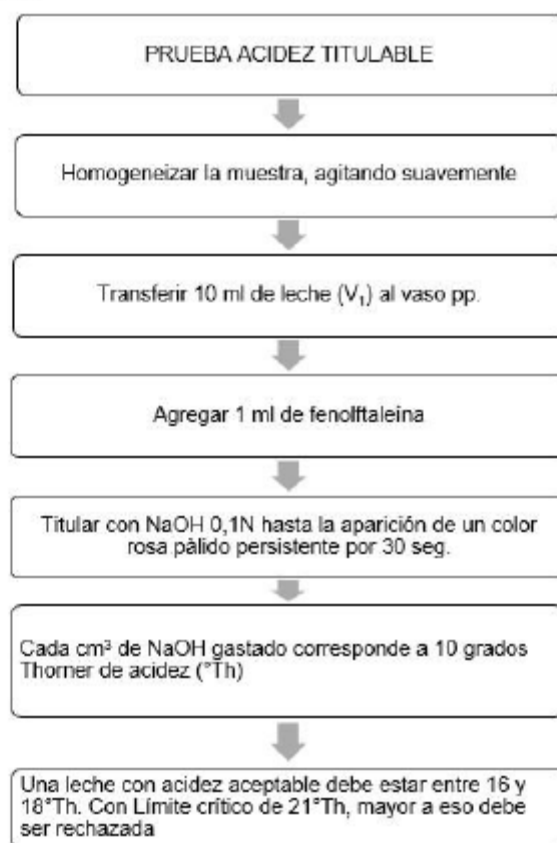
MATERIALES:

1. 1 porta bureta
2. 1 bureta
3. 1 pipeta de 10 cc
4. 1 vaso precipitado

REACTIVOS:

1. Solución Hidróxido de sodio al 1:10 Normal
2. Solución indicadora de Fenolftaleína

PROCEDIMIENTO



	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

IC-P05 PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS	Códigos: IC-P05
	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN	Vigencia: 13-06-19 Versión 1

Responsable: Personal de planta.

Área	Procedimiento	Frecuencia	Detergente y Dosificación	Sanitante y dosificación
Utensilios (Cuchillos, dosificadores, moldes, batidores y liras)	1. Retirar suciedad visible usando escobilla 2. Pre enjuague con agua tibia (30°C aprox) 3. Aplicar detergente y dejar actuar durante 15 min. 4. Frotar con esponja abrasiva 5. Enjuagar con agua fría 6. Dejar sumergidos en solución desinfectante	Al finalizar proceso	Detergente alcalino 200 mL/20 L de agua	Ácido peracético 13,2 mL/20L de agua
Paños blancos	1. Retirar suciedad visible usando escobilla 2. Pre enjuague con agua tibia (30°C) 3. Aplicar detergente y dejar actuar durante 15 min 4. Frotar 5. Enjuagar con agua fría 6. Retirar humedad 7. Aplicar desinfectante	Al finalizar proceso	Detergente alcalino 200 mL/20 L de agua	Ácido peracético 0,7 mL /1L de agua
Tina, Mesones	1. Retirar suciedad visible usando escobilla 2. Pre enjuague con agua tibia (30°C) 3. Aplicar detergente y dejar actuar durante 15 min 4. Frotar con esponja abrasiva 5. Enjuagar con agua fría	Al finalizar proceso	Detergente alcalino 200 mL/20 L de agua	Ácido peracético 0,7 mL /1L de agua

		MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS		Código: IC-P05 Vigencia: 13-06-19	
		PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN		Versión 1	
	6. Retirar humedad usando barre agua 7. Aplicar desinfectante por aspersión				
Prensa	1. Retirar suciedad visible usando escobillas 2. Pre enjuague con agua tibia (30°C) 3. Aplicar detergente y dejar actuar durante 15 min. 4. Enjuagar con agua fría 5. Aplicar desinfectante por aspersión Retirar bolsa de basura y cambiar por una nueva.	Al finalizar proceso	Detergente alcalino 200 mL/20 L de agua	Ácido peracético 0,7 mL /1L de agua	
Basurero	1. Retirar suciedad visible usando esponja abrasiva y escobillas de mano 2. Pre enjuague con agua tibia (30°C) 3. Aplicar detergente y dejar actuar durante 15 min. 4. Enjuagar con agua fría 5. Aplicar desinfectante por aspersión	Diaria	No aplica	No aplica	
		Semanal	Detergente alcalino 200 mL/20 L de agua	Ácido peracético 0,7 mL /1L	
Pisos	1. Retirar suciedad visible usando escobillón 2. Pre enjuague con agua tibia (30°C) 3. Aplicar detergente y dejar actuar durante 15 min. 4. Resfregar con Escobillón 5. Enjuagar con agua fría	Al finalizar proceso	Detergente alcalino 200 mL/20 L de agua	Ácido peracético 0,7 mL /1L	

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS		Código: IC-P05
	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN		Vigencia: 13-06-19
			Versión 1
	6. Aplicar desinfectante por aspersión		
Paredes y cielos	1. Retirar suciedad visible usando escobillas 2. Pre enjuague con agua tibia (30°C) 3. Aplicar detergente usando paños limpios y dejar actuar durante 15 min. 4. Enjuagar con fría 5. Aplicar desinfectante por aspersión	Semanal	Detergente alcalino 200 mL/20 L de agua Ácido peracético 0,7 mL /1L
Luminarias	1. Retirar suciedad visible usando paño húmedo y esponja abrasiva 2. Pre enjuague con agua tibia (30°C) 3. Aplicar detergente y dejar actuar durante 15 min. 4. Enjuagar con agua fría 5. Secar con paño seco 6. Aplicar desinfectante por aspersión	Semanal	Detergente alcalino 200 mL/20 L de agua Ácido peracético 0,7 mL /1L
Desagües	1. Retirar rejilla y remover residuos 2. Aplicar detergente diluido en agua a presión, no permitir que el agua oscura fuera del desagüe 3. Cepillar rejilla y secar al aire 4. Enjuagar con abundante agua fría 5. Aplicar desinfectante	Quincenal	Detergente alcalino 200 mL/20 L de agua Amonio cuaternario 312 mL/20L de agua

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS	Código: IC-P05
	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN	Vigencia: 13-06-19
		Versión 1

Repisas	1. Retirar suciedad visible usando escobilla 2. Pre enjuague con agua tibia (30°C) 3. Aplicar detergente y dejar actuar durante 15 min 4. Frotar con esponja abrasiva 5. Enjuagar con agua fría 6. Retirar humedad usando barre agua 7. Aplicar desinfectante por aspersión	Después de retirar cada lote	Detergente alcalino 200 mL/20 L de agua	Ácido peracético 0,7 mL /1L

Fin de documento.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
		Versión 1
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Vigencia:

R-P05 MONITOREO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS	Código: R-P05
	Monitoreo de Limpieza y Sanitización	Revisión 2 Vigencia: 07-08-19

FRECUENCIA: Diaria, al término del proceso.

Responsable Aseo: Maestro quesero u operador asignado a esta labor. **Responsable Verificación:** Responsable Encargado de esta labor.

Criterios para completar la planilla:

- ✓ Cuando lo observado esta ordenado, limpio y sanitizado. Se cumple.
- * Cuando lo observado presenta suciedad visible y/u olor desagradable. No cumple y registrar no conformidad.

En caso de no conformidad se debe registrar la acción correctiva aplicada	Número	No conformidad	Acción correctiva (A.C)
	1	Suciedad visible	Realizar nuevamente la limpieza y sanitización
	2	Desorden	Ordenar a la brevedad

	Mes:																
	Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Cod.	Hora																
1	Utensilios																
1	Paños																
1	Tina																
1	Mesones																
1	Prensa																
1	Pasteurizador																
1	Pisos																
1	Basureros																
2	Paredes y cielos																
2	Luminarias																
2	Basureros																
3	Tablas																
4	Desagües																
	A.C.																
	Verificación 2																

Cod: 1: Limpieza diaria; 2: Limpieza semanal; 3: Limpieza pos renovación de producto; 4: Limpieza quincenal.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS	Código: R-P05
	Monitoreo de Limpieza y Sanitización	Revisión 2 Vigencia: 07-08-19

[illegible]

Observaciones:

NOMBRE Y FIRMA
VERIFICADOR

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

IC-P06 INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA Y SANITIZACION PASTEURIZADOR

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS	IC-P06
	INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN PASTEURIZADOR	Vigencia:13-05-19
		Versión 1

Responsable: Maestro quesero Verificación: Asistente maestro quesero

Procedimiento	Frecuencia	Detergente y Dosificación	Sanitizante y dosificación
1. Hacer circular agua hasta que esta salga sin residuos lácteos 2. Alcanzar 75°C 3. Aplicar detergente y dejar actuar durante 20 min. 4. Enjuagar el detergente 5. Aplicar sanitizante	Al finalizar proceso	Detergente alcalino 200 ml/20 L de agua	Ácido peracético 13,2 ml/20L de agua
1. Retirar solución sanitizante 2. Alcanzar 75°C con agua circulando por 8 minutos	Al iniciar proceso	No Aplica	No Aplica

Fin de documento.

	PROGRAMA DE BUENAS PRACTICAS	Código: P-1A
	PROCESO DE ELABORACIÓN	Versión 1
		Vigencia:

R-P08A REGISTRO DE RECEPCIÓN Y ELABORACIÓN

	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS	Código R-P08A
	REGISTRO DE RECEPCIÓN Y ELABORACIÓN	Versión 1 Vigencia

Frecuencia: Con cada inicio de proceso.

Responsable registro y cumplimiento: Maestro quesero

Responsable verificación: Asistente Maestro Quesero

Acciones correctivas: Temperatura mayor a 7°C y acidez mayor a 21°Th debe ser rechazada y definir su destino.

Pasteurización fuera de rango óptimo debe ser recirculada, hasta asegurar la correcta pasteurización.

ID. Proceso	Actividad	Unid.	Limites críticos		Fecha				
			Min	Max					
Recepción de leche	Ingreso	Litros	N. A	N. A					
	Temp.	°C		7					
	Acidez	°Th	16	21					
Pasteurización									
	Tiempo	Seg.	15	20					
Elaboración	Temp.	°C	72	75					
	NaCl	Gr.	20 g /100 L de leche						
	Cultivo	Gr.	10 U /100 L de leche						
	Cuajo	mL	20 mL/ 100 L de leche						
	Coag.	Min.	38	42					
	Rend.	%	N. A						
	LOTE	(dd/mm / AA)	N. A						
Nombre Responsable									
Firma Responsable									

A/C y OBSERVACIONES:	
	Nombre y Firma Verificador



R-P08B REGISTRO DE MADURACIÓN



Responsable registro y cumplimiento: Maestro quesero

Ingreso	
---------	--

[illegible]

A/C y OBSERVACIONES:

Anexo 41. Práctico de limpieza y sanitización en sala de procesos efectuada el 06-08-19.

Actividad	Práctico: Limpieza y sanitización sala de procesos.
Fecha	06-08-19
Objetivo	Estandarizar los pasos operacionales del proceso de limpieza y sanitización en sala de procesos
Observaciones	1. Respetar las frecuencias de los lavados. Es obligación cumplir con cada paso, principalmente en todos los insumos y equipos que se encuentran en contacto directo con el producto. En este punto el equipo que requiere de frecuencia y cumplimiento en la aplicación del procedimiento es la prensa. 2. Vestimenta de procesos y aseos. Como comentamos el día martes, para la producción pueden usar la cotona blanca, pero para el aseo se debe usar idealmente un overol completo y de color distinto al blanco, al igual que los insumos de seguridad informados en la capacitación y en correos anteriores. 3. Químicos no rotulados. 4.Desagüe e infraestructura.
Acuerdos	1. Se acordó que el aseo de la prensa se realizará una vez sacados los quesos. 2. Respecto a la vestimenta, es de suma importancia e independiente a si hoy existen o no vestidores, incorporar las vestimentas con diferenciación de los procesos y los insumos entregados de seguridad. 3. En las capacitaciones y durante la visita también se informó sobre la rotulación de los químicos, no pueden estar a la intemperie y sin su rotulo. 4. Respecto al desagüe y la muralla retirada, es de suma importancia que se protejan los quesos en sala durante los aseos, porque están en peligro de ser contaminadas al salpicar agua contaminada que se concentra y forma foco de contaminación. Prioridad de mejora por parte del constructor. 5. Se acordó finalmente que el responsable de cumplir con el aseo es el maestro quesero, ósea Claudio y quien debe verificar el cumplimiento es Ximena.

Preparado por Paulina Ulloa.

Fin de documento.

Anexo 42. Inicio de revestimiento en la planta



Anexo 43. Revestimiento aplicado en sala de procesos.



Anexo 44. Revestimiento aplicado en área de maduración de quesos.



Anexo 45. Habilitación de cámara con equipo de frío para madurar quesos.



Anexo 46. Pasteurizador financiado con aportes FIA para la Cooperativa.



Anexo 48. Instalación y recambio de nueva caldera a gas.



Anexo 49. Habilitación de baño al ingreso de la planta y previo al filtro sanitario.



Anexo 50. Instalación de tanque conectada a línea de acero inoxidable que conecta el área de ordeña y área de procesos y elaboración de quesos.



Anexo 51. Adición de prensa horizontal para moldes con quesos de 1 kilo.



Anexo 52. Ampliación del área de procesos de elaboración, donde se logra apreciar las conexiones y sistema de ventilación.



Anexo 53. Habilitación de Filtro sanitario previo al área de procesos de elaboración de quesos, el cual contempla lavamanos con disponibilidad de agua fría y caliente, Dispensador de jabón, alcohol y toallas de un uso.



Anexo 54. Área de ingreso y vestidores, con acceso directo hacia baño y área para almacenar insumos de la elaboración.



Anexo 55. Lavamanos con las conexiones de agua fría y caliente habilitadas en el filtro sanitario.



Anexo 56. Vista externa de línea de acero inoxidable que conecta el área de ordeña y área de procesos para el transporte de la leche desde el tanque de frío hasta su ingreso a la sala de procesos directo al pasteurizador. Su creación e instalación considero los meses entre abril y agosto del año 2020.



Anexo 57. Habilitación de radier en el área externa a la planta procesadora de quesos.



Anexo 58. Instalación de repisas de acero inoxidable para el área de oreo, el cual se construyó y habilito actualmente.



Anexo 59. Vista horizontal de la construcción de repisas de acero inoxidable para el oreo de quesos a la salida de la prensa y previo al ingreso en cámaras de maduración.



Anexo 60. Última evaluación realizada en terreno sobre el cumplimiento de la sala de procesos

	Evaluación de la planta para optar a la resolución sanitaria.	
---	---	---

Criterio	Artículo Minsal	Cumple	No cumple	Observación
CONTAR CON ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A PRESION Y TEMPERATURA CONVENIENTE	ART. 27 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON ABERTURAS DE VENTILACION PROVISTAS DE REJILLAS DE MATERIAL ANTICORROSIVO Y QUE PUEDAN RETIRARSE PARA SU LIMPIEZA	ART. 35 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON AREA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO TERMINADO	ART. 24 D.S. 977/96 MINSAL	X		Se cuenta con el espacio físico para guardar los productos, aunque se debe considerar orden, organización de materia prima, productos terminados y limpieza general.
				Incorporar la rotulación para cada espacio físico, por ejemplo "Sala de producto terminado" área de envasado" "Zona limpia" "Zona sucia" "Sala de Ore" "Sala de maduración". Nuevamente se imprimirán, plastificarán y entregar los rótulos para que sean dispuestos.
CONTAR CON AREA DE PRODUCCION	ART. 24 D.S. 977/96 MINSAL	X		Incorporar rotulación: "Área de producción" "zona sucia": Por lo general es de color rojo, o el color de sus insumos de aseo, incorporar también junto a los rótulos de las áreas, la descripción del procedimiento de pasteurización, procedimiento de elaboración y Limpieza y sanitización. Nuevamente se imprimirán, plastificarán y entregar los rótulos para que sean dispuestos.
CONTAR CON AREA DE RECEPCION, SELECCION, LIMPIEZA Y PREPARACION DE LAS MATERIAS PRIMAS	ART. 24 D.S. 977/96 MINSAL	X		Como se conversó anteriormente, se encuentran los espacios, pero revisar el programa enviado si coincide o no con lo que realizan diariamente, si no es así, informar para realizar las modificaciones correspondientes. Lo más importante es el programa por escrito porque es lo que revisarán y corroboran luego en terreno, el cual debe coincidir.

CONTAR CON AREA PARA MANTENCION DE PLAGUICIDAS U OTRAS SUSTANCIAS TOXICAS SEPARADA DE LA ZONA DE ELABORACION, ENVASE Y ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS	ART. 50 D.S. 977/96 MINSAL	X		Se mantiene la observación de la visita anterior: Considerar lo siguiente: - Conservar la rotulación de los químicos y envases originales. - Considerar envase rotulado y lavable para dosificación individual de cada sustancia química. - Llevar al día el registro en relación a las sustancias químicas. - Archivar fichas de seguridad para cada producto.
CONTAR CON CIELOS RASOS FACILES DE LIMPIAR, QUE IMPIDAN LA ACUMULACION DE SUCIEDAD, LA CONDENSACION DE AGUA Y LA FORMACION DE MOHOS	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL	X		Revisar el procedimiento de limpieza y sanitización de la planta y respetar frecuencias. OJO con esto, porque el manual de buenas prácticas HOY estipula claramente, el cómo, cuando, con qué, donde y la frecuencia... lo que claramente no se cumple.
CONTAR CON DISPOSITIVO PARA EL JABON Y SISTEMA HIGIENICO DE SECADO DE MANOS EN LOS LAVAMANOS DE LOS SERVICIOS HIGIENICOS DEL PERSONAL	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL	X		Considerar el pediluvio en el filtro sanitario con amonio cuaternario, justo antes de ingresar al área de procesos. (Ver foto y video)
CONTAR CON DUCHAS CON AGUA FRIA Y CALIENTE CUANDO EL TRABAJO CAUSE SUCIEDAD CORPORAL	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL	X		No cuenta con duchas en la planta. Se mantiene la consideración de la visita anterior: Cabe señalar que el trabajo al interior de la planta no causa suciedad corporal que afecte al producto. Se debe considerar la vestimenta al interior de la planta que se suma a la pechera. Ejemplo: Overol o buzo desechable. El que debe estar siempre limpio y de uso exclusivo en el área de proceso.
CONTAR CON ESTANTES, VITRINAS U OTROS PARA MANTENER PROTEGIDOS EQUIPOS Y UTENSILIOS	ART. 42 D.S. 977/96 MINSAL	X		Hoy los insumos y utensilios quedan al interior de una tina que no se ocupa, se destinó solo para limpieza. Y se escurren sobre mesa de acero inoxidable.
CONTAR CON ESTRUCTURA ADECUADA PARA EL PROCESO EN CUANTO A HIGIENE Y FLUIDEZ	ART. 24 D.S. 977/96 MINSAL		X	Los espacios físicos de la planta cuentan con la fluidez para el proceso y su higiene, aunque se debe considerar mejorar el higiene y sanitización de la estructura.
CONTAR CON ILUMINACIÓN NATURAL O ARTIFICIAL ADECUADA.	ART. 34 D.S. 977/96 MINSAL	X		

CONTAR CON INSTALACIONES APROPIADAS PARA EL ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DEL AGUA POTABLE, CON PROTECCION CONTRA LA CONTAMINACION	ART. 27 D.S. 977/96 MINSAL	X		Se menciona sobre el agua potable de uso domiciliario para la planta.
CONTAR CON INSTALACIONES SEPARADAS DEL LUGAR DE ELABORACION PARA EL ALMACENAMIENTO DE DESECHOS Y MATERIALES NO COMESTIBLES.	ART. 36 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS ADECUADOS PARA LOS ALIMENTOS	ART. 71 D.S. 977/96 MINSAL	X		Se deja la observación sobre la gestión de las repisas de acero inoxidable, la madera no es aceptable de uso directo con el alimento. Hay que considerar que los materiales dispuestos deben ser de superficie lavable en todas las áreas.
CONTAR CON LAS ZONAS DE PREPARACION DE ALIMENTOS SEPARADAS DE LOS RECINTOS DESTINADOS A ALOJAMIENTOS, SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y ACOPIOS DE DESECHOS	ART. 26 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON LAVAMANOS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE Y FRIA EN SERVICIOS HIGIENICOS DEL PERSONAL	ART. 33 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON LAVAMANOS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA PARA USO DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS EN SECTOR DE ELABORACION DE ALIMENTOS, DOTADO CON DISPOSITIVO PARA EL JABON Y SISTEMA HIGIENICO DE SECADO DE MANOS	ART. 33 D.S. 977/96 MINSAL	X		Observación, incluir la rotulación de los insumos (Jabón, papel de secado, alcohol) y procedimiento de lavamanos
CONTAR CON MATERIALES DE REVESTIMIENTO DE SUPERFICIES DE TRABAJO Y EQUIPOS QUE NO CEDAN SUSTANCIAS TOXICAS O CONTAMINEN LOS ALIMENTOS	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL		X	En el área de procesos cumple totalmente, pero según lo conversado retirar uso de tablas durante la maduración y considerar el instructivo de limpieza y sanitización de los materiales usados en Oreo, maduración y producto terminado. Se solicita considerar que no se permite el uso de madera, no es lavable. Según lo conversado incluir los estantes de acero inoxidable, o material que pueda ser lavable como el plástico grueso

				(Que no genere rallas o trizaduras que compliquen la limpieza), teflón, acero o estructuras cromadas inoxidable.
CONTAR CON PAREDES DE MATERIAL IMPERMEABLE, NO ABSORBENTES, LAVABLES, DE COLOR CLARO, FACILES DE LIMPIAR Y DESINFECTAR, COMO MINIMO A UN ALTURA DE 1.8 METROS DE ALTURA	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON PISOS SOLIDOS, ATOXICOS, IMPERMEABLES, SIN GRIETAS, ANTIDESLIZANTES Y FACILES DE LIMPIAR, Y CON PENDIENTE HACIA LOS DESAGÜES SI CORRESPONDE	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON PROTECCION CONTRA VECTORES REMOVIBLES EN VENTANAS Y OTRAS ABERTURAS	ART. 16 D.S. 977/96 MINSAL		X	Pendiente introducir rejillas para la totalidad de las salidas de desagüe.
CONTAR CON PUERTAS DE SUPERFICIE LISA Y NO ABSORBENTE, CON CIERRE AUTOMATICO CUANDO PROCEDA	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON RECEPTACULOS ADECUADOS DE FACIL LIMPIEZA PARA ACUMULACION DE DESECHOS	ART. 40 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON RECINTO DE VESTIDORES CON CASILLEROS CONFORME AL NUMERO DE TRABAJADORES Y SEPARADOS POR SEXO	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL	X		

CONTAR CON ROTULOS EN LOS SERVICIOS HIGIENICOS DEL PERSONAL QUE INDIQUEN LA OBLIGATORIEDAD DE LAVARSE LAS MANOS DESPUES DE USAR LOS SERVICIOS HIGIENICOS	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL		X	Ahora que están implementados los espacios como filtro y baños, es importante incorporar los rótulos entregados para el lavado de manos. Nuevamente se imprimirán, plastificarán y entregar los rótulos para que sean dispuestos.
CONTAR CON SERVICIOS HIGIENICOS PARA EL PERSONAL SIN COMUNICACION DIRECTA CON LA ZONA DONDE SE MANIPULAN ALIMENTOS	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON SERVICIOS HIGIENICOS PARA EL PERSONAL, SEPARADOS POR SEXO, BIEN ILUMINADOS Y VENTILADOS Y A NO MAS DE 75 METROS	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON SISTEMA DE CAPTACION O ELIMINACION DE GASES, VAPORES, HUMOS, POLVOS, EMANACIONES O CONTAMINANTES DE CUALQUIER NATURALEZA EN FORMA TAL QUE NO CAUSEN MOLESTIAS AL VECINDARIO	ART. 32 D.S. 977/96 MINSAL	X		
CONTAR CON SISTEMA EFICAZ DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES	ART. 31 D.S. 977/96 MINSAL	X		Considerar solo la eliminación de aguas de limpieza, informar captación y uso del suero. Por otro lado, se cuenta con autorización de uso alcantarillado.
CONTAR CON UN ESPACIO DEFINIDO Y SEÑALIZADO PARA LA MANTENCION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO APTO PARA EL CONSUMO HUMANO	ART. 37 - 71 D.S. 977/96 MINSAL		X	Se sugiere un espacio definido en cámara para el producto decomisado, aunque se encuentre sin producto.
CONTAR CON VENTANAS Y OTRAS ABERTURAS QUE IMPIDAN LA ACUMULACION DE SUCIEDAD, CON ALFEIZARES CONSTRUIDOS CON PENDIENTE	ART. 105 D.S. 977/96 MINSAL	X		Mencionar la importancia del cumplimiento del MBP.
CONTAR CON VENTILACION NATURAL O ARTIFICIAL ADECUADA EN TODA LA INSTALACION	ART. 25 D.S. 977/96 MINSAL	X		

CONTAR CON VIAS DE ACCESO Y CIRCULACION DENTRO DE LA INSTALACION O EN SUS INMEDIACIONES CON SUPERFICIE DURA, PAVIMENTADA O TRATADA PARA CONTROLAR LA PRESENCIA DE POLVO AMBIENTAL	ART. 35 D.S. 977/96 MINSAL	X		Se sugiere mejorar la hermeticidad de la planta, considerando solo un ingreso, siendo el principal y las lamas deben ser consideradas en la limpieza diaria, como sugiere el manual de buenas prácticas. Clausurar cualquier puerta diferente a la de ingreso.
CONTAR CON VIAS DE EVACUACION Y DE SALIDAS SEÑALIZADAS	ART. 37 D.S. 977/96 MINSAL	X		Incorporar las señaléticas que fueron entregadas y adicionar donde corresponde vías de evacuación en la planta. Nuevamente se imprimirán, plastificarán y entregar los rótulos para que sean dispuestos.
DISPONER DE LAMPARAS PROTEGIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS EN CASO DE ROTURA	ART. 34 D.S. 977/96 MINSAL	X		
UBICAR LA INSTALACION LEJOS DE FOCOS DE INSALUBRIDAD, OLORES, HUMO, POLVO, ETC. Y NO EXPUESTA A INUNDACIONES		X		Se sugiere mantener alejados los animales, sacar todo material a los alrededores que emane residuos y olores. Poner atención en los tanques e insumos que contengan o hayan tenido suero en su interior.
Total		32	5	
Total %		87	13	

Consideraciones:

1. PEDILUVIO: Como se revisó en la capacitación de inocuidad y comentado en otras oportunidades sobre incluir un pediluvio, dejo un recordatorio de lo que es un pediluvio (opciones):





El uso de estos pediluvios es previo a la sala de procesos. Según el procedimiento las botas son de uso exclusivo al interior de la planta, por lo que en el área antes de ingresar al filtro sanitario, se dejan los zapatos de calle, se deben colocar las botas blancas, ingresar al filtro (Cumpliendo procedimiento siempre) y pasar por el pediluvio.

Costo: El precio de un pediluvio es de alrededor de \$20.000 y se venden en internet como por ejemplo mercado libre, y en ferreterías como Homecenter o Easy. (Con el contexto sanitario es común ver pediluvios en el ingreso al retail).

A continuación, dejo video también sobre el procedimiento de uso, el cual igual al sistema que ocupan hoy debe ser usado con solución de amonio cuaternario, y dosificado diariamente.

<https://www.youtube.com/watch?v=L82db6RkMdw> (solo referencia)

2. Los insumos de aseo deben ir colgados.
3. Sacar del área mesón de limpieza oxidado.

Resultado:

Claramente la planta ha mejorado en infraestructura y tecnología de procesos, lo que se ha evidenciado en las últimas visitas, y en el porcentaje de cumplimiento (87% de cumplimiento), donde se han tomado en cuenta nuestras observaciones y sugerencias de mejora. Sin embargo, desde el día uno se ha dejado claro que la limpieza y sanitización (Programa de BPM) es una etapa más que debe ser considerada, como la continuación a la etapa de producción. La que incluye todos los espacios de infraestructura, equipos y utensilios de contacto directo como indirecto con el alimento. Por otro lado, los microorganismos lamentablemente no se ven, y su presencia afectan a la producción, ya que una alta carga microbiana en el producto final significa deficiencias en la maduración, principalmente en apariencia, textura y atributos sensoriales desagradables durante la maduración, y en el consumidor puede significar enfermedades e intoxicaciones como las mencionadas anteriormente, reconocidas según la literatura como ETAS (enfermedades de transmisión alimentarias).

Sugerencias:

Durante nuestra visita, hubo un acuerdo común y significativo respecto a la falta de cumplimiento respecto a cumplir con el programa de aseos, por lo que se sugiere lo siguiente:

1. Destinar 1 día a la semana para hacer aseo profundo. Considerando un calendario de cumplimiento y organización. (Recordar que hay frecuencias diferentes de acuerdo a superficies de contacto directo como indirecto con el alimento) **Revisar procedimiento de limpieza y sanitización.**
2. Considerar una persona extra que se encargue exclusivamente de esa etapa, así dar continuidad al proceso sin trabajar en exceso.
3. Lamentablemente, no considerar esta etapa es claramente una falta grave que obliga a no obtener la resolución sanitaria.

Fin de documento.

Anexo 61. Últimos resultados microbiológicos analizados en el queso fresco (Con 2 días de su elaboración) y queso fresco con 7 días de elaboración (queso madurado).



Página 1 de 1

Nº Protocolo: 31974

INFORME DE ANÁLISIS

Datos cliente			
Empresa	INIA REMEHUE LTDA	Dirección	
R.U.T.		Fono	
Analistas	Claudio Tapia B.	Fecha emisión Informe	21-10-2021

Datos Muestra			
Fecha Recepción Lab.	13-10-2021	Fecha de Muestreo	13-10-2021
Hora / T°	13:00 hrs. – 10°C	Hora/T°	
Tipo de muestra	PRODUCTO	Nº Muestras	2
Solicitado por	Paulina Ulloa	Muestreado por	Cliente
Fecha / Hora de inicio análisis	18-09-2021 10:00 hrs.	Fecha / Hora de término análisis	21-10-2021 10:00 hrs.

Muestra	Código	Análisis	Resultado
1.- QUESO FRESCO	12415	- Enterobacterias	$2,0 \times 10^2$ UFC/g
		- Staphylococcus aureus	$< 1,0 \times 10^4$ UFC/g
2.- QUESO MADURO	12416	- Enterobacterias	$5,0 \times 10^2$ UFC/g
		- Staphylococcus aureus	$< 1,0 \times 10^4$ UFC/g
		- Listeria Monocytogenes	AUSENCIA

UFC: Unidad Formadora de colonias.

: Técnicas No Acreditadas.

Referencias Normativas

- **Enterobacterias:** Nch.2676-Of.2002. Determinación de Enterobacterias sin resucitación. Técnica de NMP y técnica de recuento en placa.

- **Staphylococcus aureus:** Nch. 2671-Of.2002. Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positiva. Técnica de recuento en placa.

- **Listeria Monocytogenes:** RapidChek ,Lote N° 18M2046.

CLAUDIO TAPIA BAHAMONDE
Ingeniero en Alimentos

Anexo 62. Reunión Equipo INIA y Cooperativa El Laurel en relación a continuar proceso de tramitación para la obtención de la Resolución Sanitaria de los alimentos.

Reunión 25-10-21.

Participantes:

- Yessenia Maldonado
- Marcelo Maldonado
- Ignacio Subiabre
- Nicolas Pizarro
- Paulina Ulloa

Tema: Término de proyecto FIA y situación pendiente R.S.A.

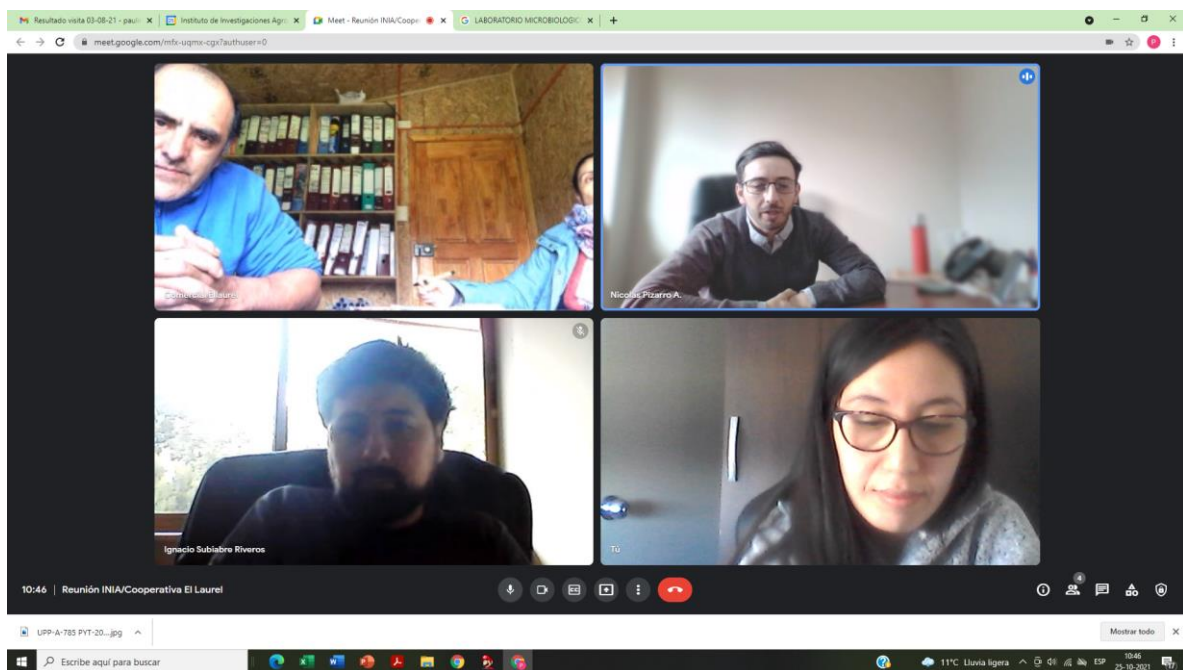
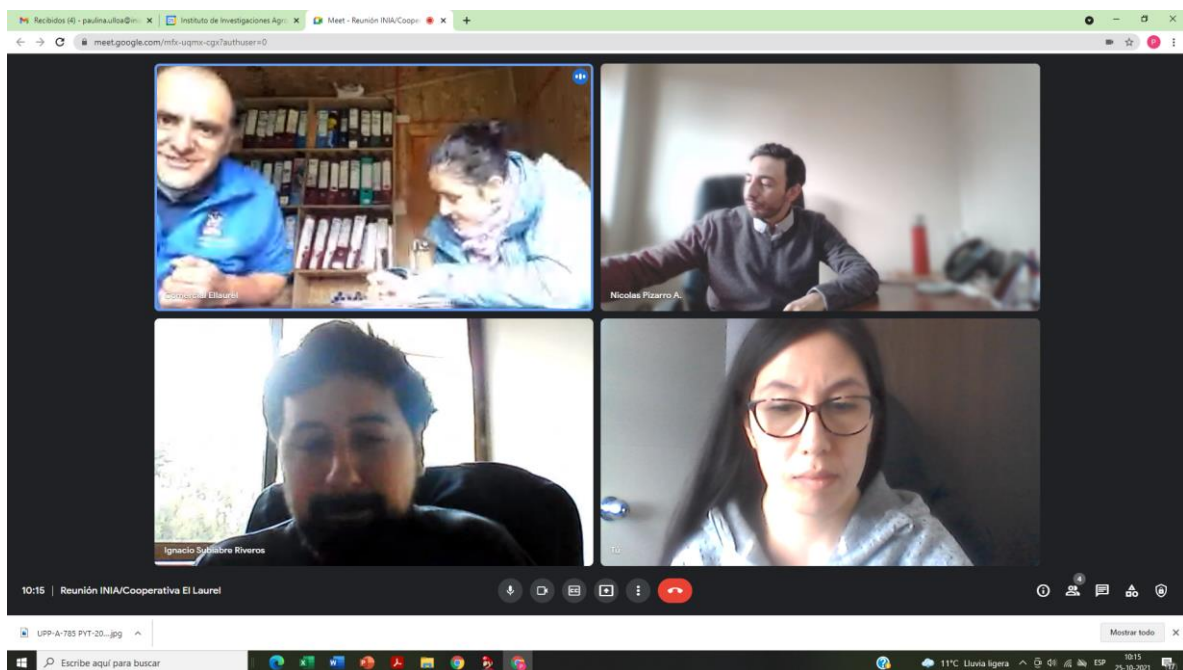
Se inicia la reunión informando los últimos resultados microbiológicos, los cuales son bastante favorable y reflejan el trabajo realizado por la Cooperativa considerando las capacitaciones, inducciones, sugerencias de mejora y el apoyo por parte de FIA para mejorar sustancialmente la infraestructura de la planta.

En la misma línea, se revisa el último informe en base a la visita de agosto a la planta donde se realizó un reporte que incluía el cumplimiento por parte de la Cooperativa en relación a lo que se exige en el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

En base a lo anterior, se sugiere lo siguiente:

1. Las repisas de acero inoxidable serán utilizadas para los quesos en cualquier punto de su proceso de maduración que no se encuentren sellados al vacío.
2. Aquellas tablas que fueron sometidas a proceso de recubrimiento con pintura de grado alimentario, serán utilizadas únicamente en aquellos productos con envoltorio y sellados al vacío.
3. Todas las tablas sean de acero inoxidable u otro material lavable, deben cumplir con el procedimiento de limpieza y sanitización descrito en el manual de buenas prácticas de manufactura.
4. En relación a la potabilización del agua, se debe mantener el seguimiento visual y uso de indicadores rápidos, sin embargo, se sugiere enviar durante el mes de noviembre muestras de agua para su evaluación microbiológica y fisicoquímica (Esto último se debe realizar anualmente).

Finalmente, se acuerda una próxima visita por confirmar durante el mes de noviembre para entregar los afiches pendientes y visualizar en terreno detalles del cumplimiento para concretar una nueva visita por parte de la Seremi de Salud.



O.E. 2. R.E. 1 ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS DE QUESOS ALTO EN OMEGA-3, CLA Y CON BERRIES GENERADO EN PLANTA QUESERA PILOTO.

Anexo 63. Primera elaboración de prototipo queso Brie.

En la fotografía: Paulina U. (INIA), Claudio M. (Cooperativa) y Carolina C. (Colectivo Fermento),



Anexo 64. Queso tipo brie con adición de maqui deshidratado con 1 semana de maduración.



Anexo 65. Quesos tipo brie con adición de maqui deshidratado con 2 semanas de maduración donde ya se aprecia la cobertura de moho



Anexo 66. Queso tipo brie con 3 semanas de maduración totalmente cubierto de moho.



Anexo 67. Queso brie con berries al término de su maduración (4 semanas).



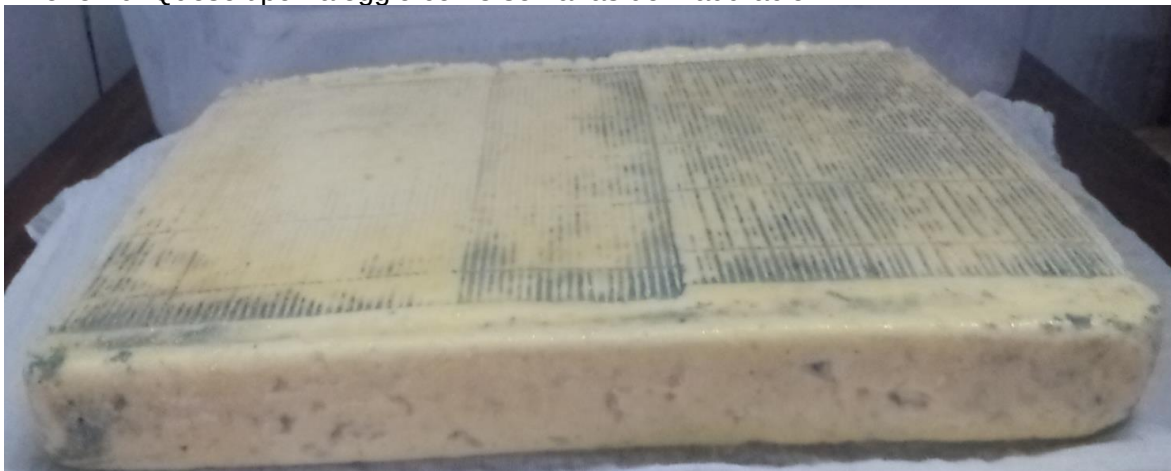
Anexo 68. Segundo Prototipo Elaboración de queso tipo taleggio.
Fotografía: Primera semana de maduración del queso tipo Taleggio en la Cooperativa.



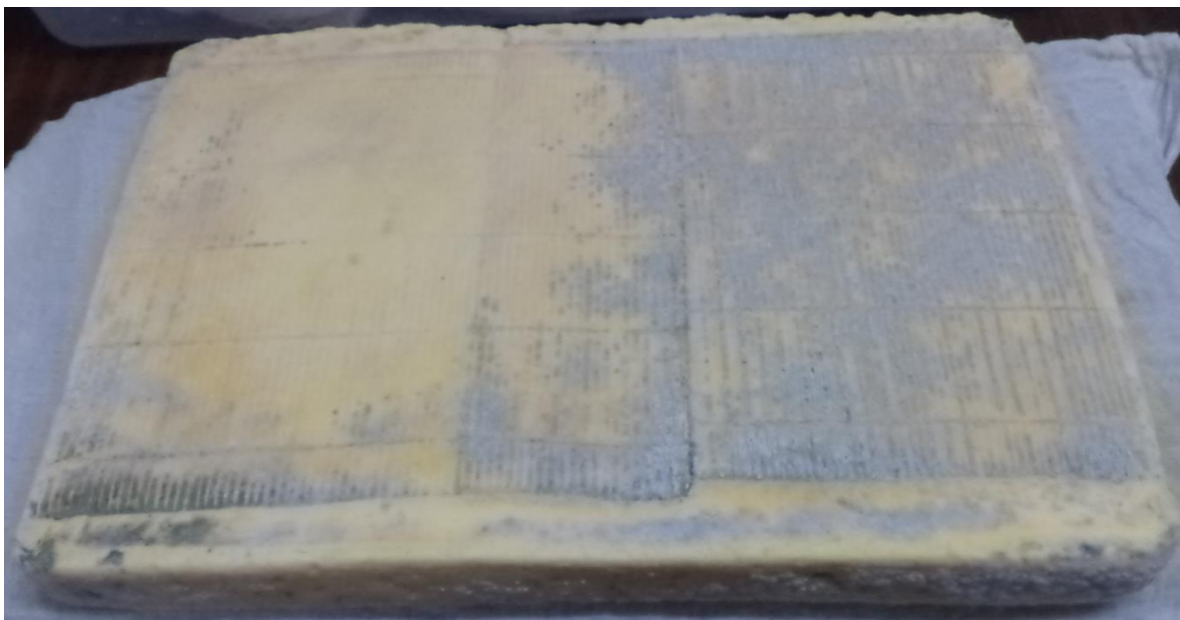
Anexo 69. Queso tipo Taleggio con 2 semanas de maduración.



Anexo 70. Queso tipo Taleggio con 3 semanas de maduración.



Anexo 71. Queso tipo Taleggio con 4 semanas de maduración en cámara de la Cooperativa.



Anexo 72. Tercera elaboración de prototipo queso Stilton. En la fotografía de izquierda a derecha: Carolina Contreras (Colectivo Fermento) Claudio Maldonado (Cooperativa) Ignacio Subiabre (INIA) y Paulina Ulloa (INIA) en la etapa de retiro de la cuajada.



Anexo 73. En proceso de moldeo de la cuajada. En la fotografía de izquierda a derecha: Yessenia Maldonado (Cooperativa), Claudio Maldonado (Cooperativa), Ignacio Subiabre (INIA), Carolina Contreras (Colectivo Fermento).



Anexo 74. Queso tipo stiltón con una semana de maduración en la Cooperativa. Según la metodología de ensayo de prototipaje se indica que con ayuda de un palillo de 6 mm. Se debe realizar perforaciones sobre el queso con el objetivo de entregar las condiciones al microorganismo inoculado, el cual es aeróbico.



Anexo 75. Queso stilton con 1 semana de maduración. Además, se le adiciona la cantidad aproximada de 30 gramos de maqui liofilizado.



Anexo 76. Queso tipo Stilton con 3 semanas de maduración.



Anexo 77. Queso tipo Stilton al término de su maduración.



Anexo 78. Elaboración del cuarto prototipo: queso tipo Manchego, en la fotografía se aprecia el corte de la cuajada.



Anexo 79. Proceso de formación del grano en la elaboración de queso tipo Manchego.



Anexo 80. Proceso de moldeado del grano para elaborar queso Manchego.



Anexo 81. Queso tipo manchego con 1 día de maduración en la Cooperativa.



Anexo 82. Queso tipo manchego con 11 días de maduración en la Cooperativa.



Anexo 83. Elaboración de queso tipo Cheddar Vendado (quinto prototipo), en la fotografía se aprecia la etapa de agitación de los granos.



Anexo 84. Etapa de moldeo de la cuajada en la elaboración del queso tipo Cheddar Vendado. En la fotografía Rodrigo Morales (INIA).



Anexo 85. Etapa de corte de la masa formada con los granos.



Anexo 86. Adición de arándanos liofilizados a los cortes formados.



Anexo 87. Proceso de prensado de los quesos en sus moldes.



Anexo 88. Cheddar Vendado sin berries semana 11 de maduración.



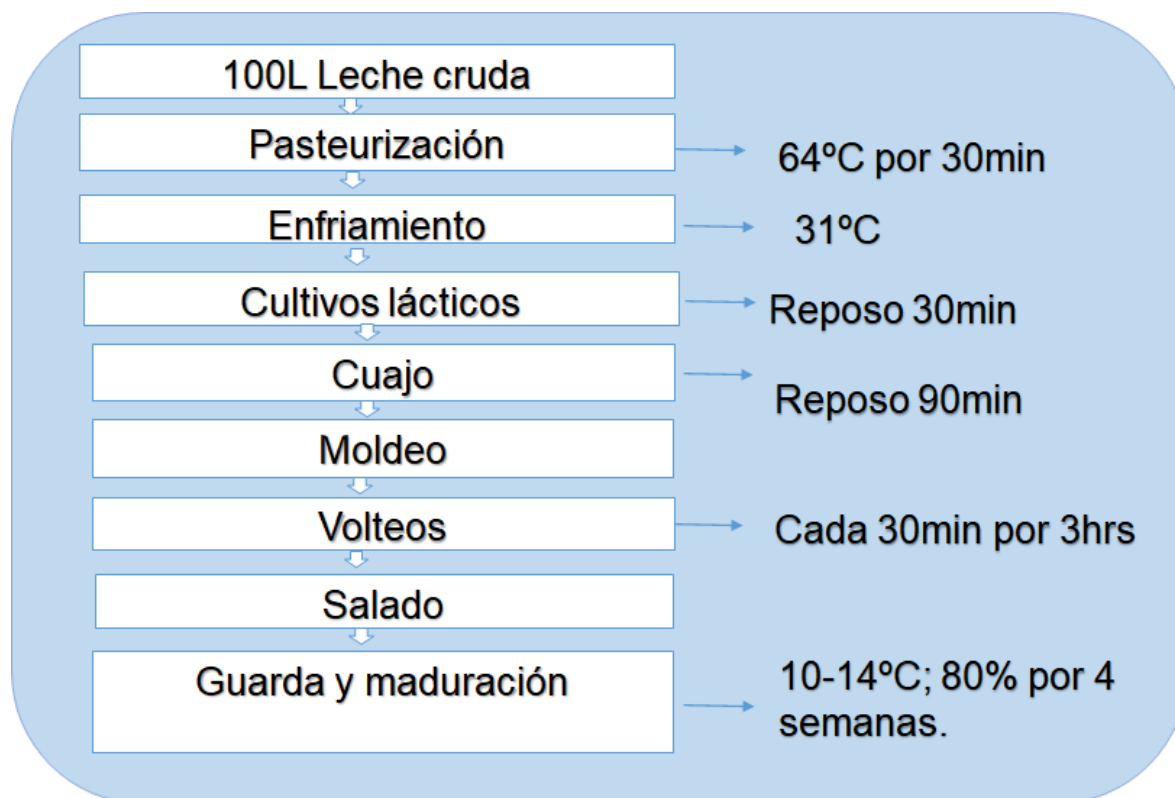
Anexo 89. Cheddar Vendado con berries semana 11 de maduración.



Anexo 90. Cheddar Vendado madurados.



Anexo 91. Diagrama para el segundo ensayo de elaboración de queso tipo brie en planta piloto.



Anexo 92. Tratamientos utilizados en la elaboración del prototipo de queso brie.

TTO	Proceso	
BC	Brie control	
BM	Se le adiciona berrie liofilizado a la masa de queso al momento de agregar al molde.	
BS	Una vez moldeado el queso, se cubre la superficie con berrie liofilizado.	
BT	Una vez cumplida la maduración del queso, se le tamiza sobre la corteza berrie liofilizado.	

Anexo 93. Parámetros controlados en la elaboración del prototipo de queso brie.



Ph: 6,56%
Acidez: 17%
% grasa: 3,8%

Anexo 94. Prototipo de queso brie 1 día de elaboración. En la fotografía de izquierda a derecha: BC: Brie control, BS: Se adiciona berries liofilizados a la superficie del queso moldeado y BM: se adiciona berries a la masa del queso.



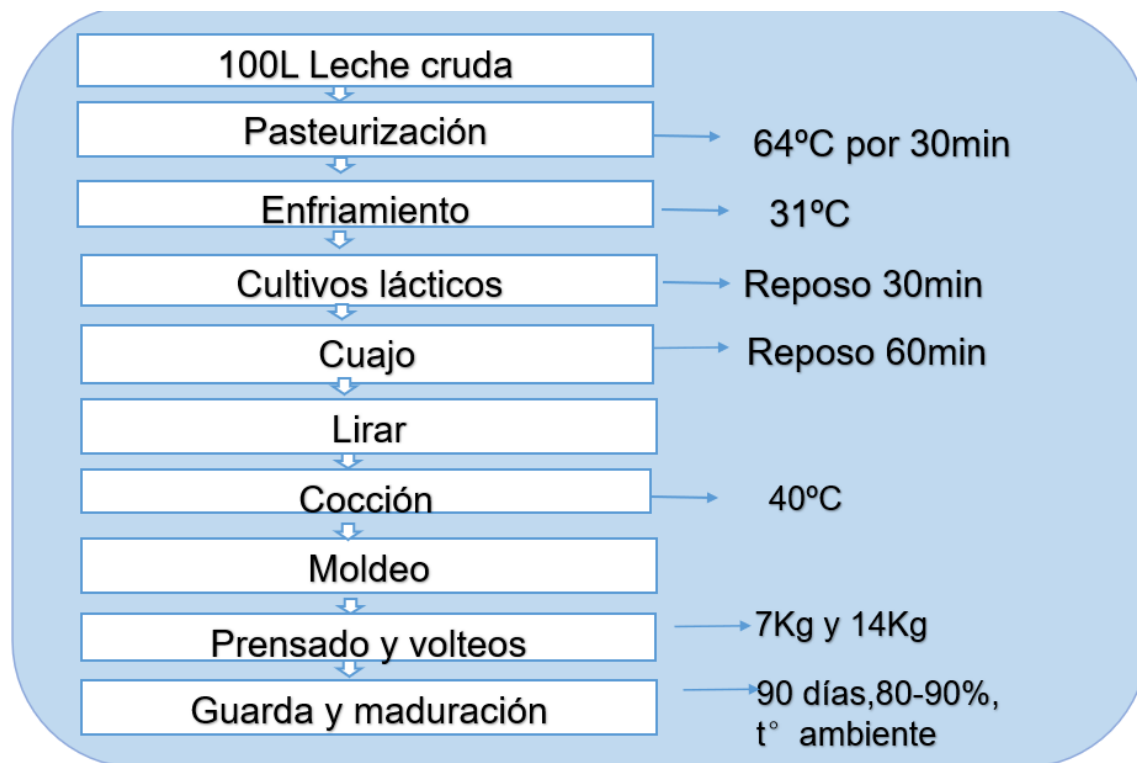
Anexo 95. Prototipos de queso brie elaborados con 1 semana de elaboración.



Anexo 96. Prototipo d queso brie con 4 semanas de maduración.



Anexo 97. Diagrama para el segundo ensayo de elaboración del prototipo queso Manchego en planta piloto.



Anexo 98. Tratamientos utilizados en el prototipo de queso manchego.

TTO	Proceso	
MC	Manchego control	
MM	Se le adiciona maqui liofilizado a la masa de queso al momento de agregar al molde.	
MA	Se le adiciona arándano liofilizado a la masa de queso al momento de agregar al molde.	

Anexo 99. Parámetros controlados en las elaboraciones de prototipos de queso manchego



Anexo 100. Realizando el llenado de los moldes del prototipo de queso manchego.



Anexo 101. Prototipo de queso manchego en el día de elaboración. En la fotografía de izquierda a derecha: MC: Queso tipo Manchego control sin adición de berries, MM: Queso tipo Manchego con maqui liofilizado a la masa y MA: Queso tipo manchego con arándano liofilizado a la masa del queso al momento de agregar al molde.



Anexo 102. Prototipo de queso manchego con 1 mes de maduración.



Anexo 103. Prototipo de queso manchego con 2 meses de maduración.



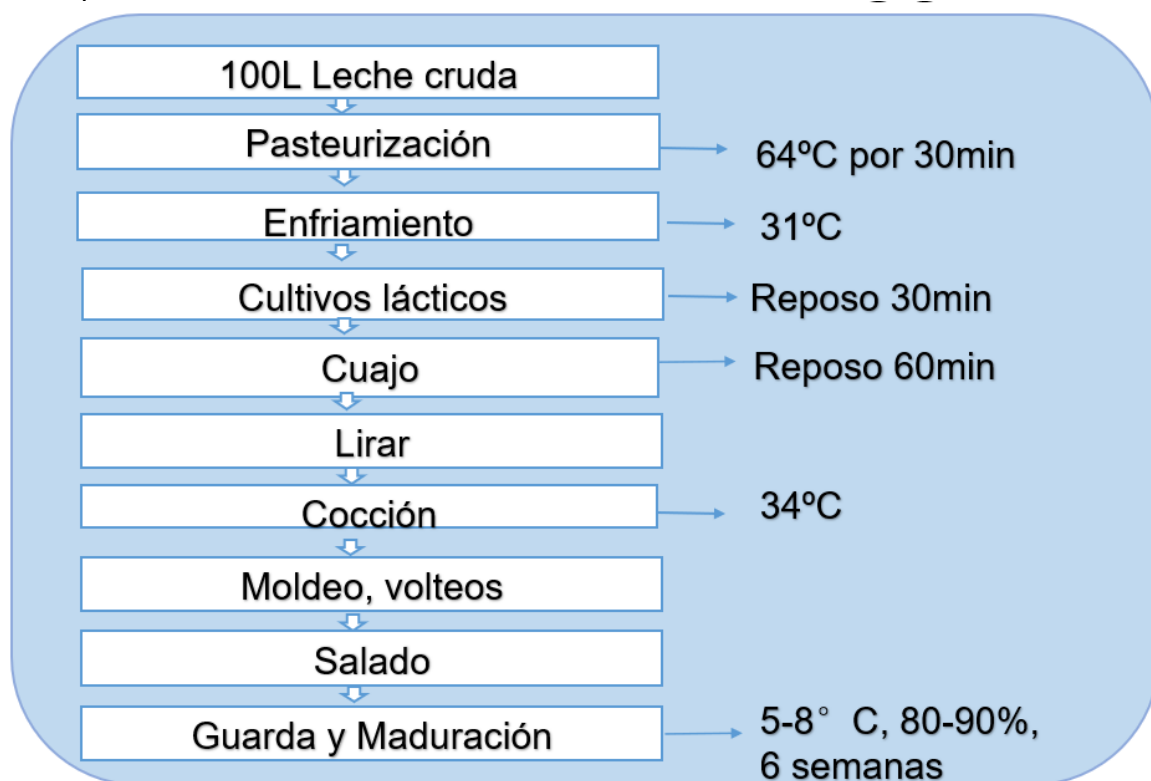
Anexo 104. Prototipo de queso manchego con 3 meses de maduración



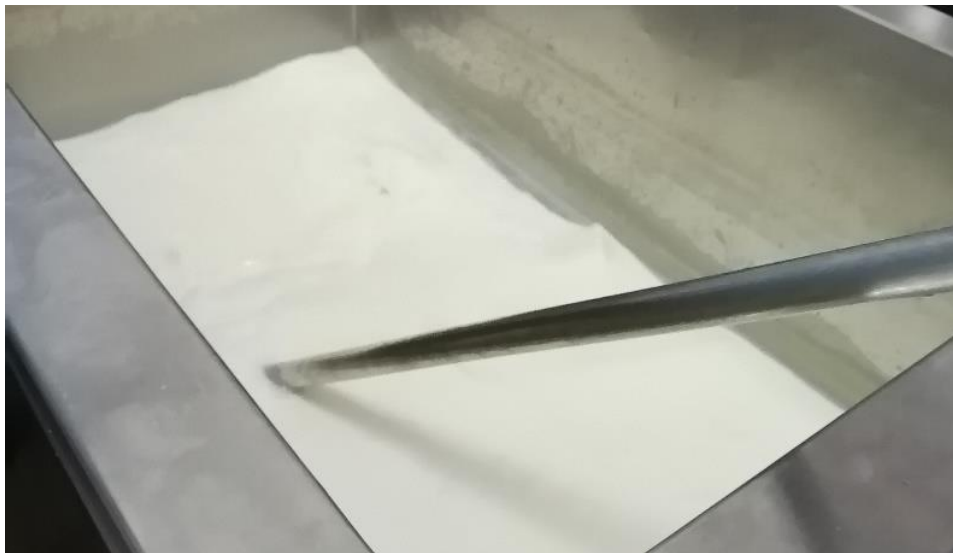
Anexo 105. Corte de los 3 tratamientos del prototipo de queso manchego.



Anexo 106. Diagrama para el segundo ensayo de elaboración de queso tipo taleggio en la planta piloto.



Anexo 107. Parámetros controlados en la elaboración del prototipo de queso taleggio.



pH: 6,7
Acidez: 17%
% grasa: 3,8%

Anexo 108. Prototipo de queso taleggio en el día de su elaboración.



Anexo 109. Prototipo de queso taleggio con 1 mes de maduración.



Anexo 110. Prototipo de queso taleggio con 2 meses de maduración.



O.E. 2 R.E.2 ANÁLISIS RELACIONADOS A LA CALIDAD NUTRICIONAL Y MICROBIOLOGICA, DE LAS MATERIAS PRIMAS (LECHE Y BERRIES) Y QUESOS A ELABORAR.

Anexo 111. Resumen de resultados de calidad nutricional de la leche como principal materia prima para el desarrollo de productos lácteos funcionales.

Leche bovina producida a pradera como principal materia prima para el desarrollo de productos lácteos funcionales

I. Subiabre¹; R. Morales¹; B. Martínez¹; P. Ulloa¹ Y. Maldonado²
Ignacio.subiabre@inia.cl

¹*Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue, Ruta 5 Sur Km. 8, Osorno.*

²*Cooperativa de Trabajo El Laurel, Fundo El Ñadi lote 1s/n sector el Torreón, Fresia.*

La producción de leche a nivel nacional se concentra en las regiones de los Ríos y Los Lagos (>70% de la producción nacional), donde el principal sistema de producción es el pastoreo intensivo durante todo el año. Esta condición entrega propiedades nutricionales importantes en la leche asociado a la grasa láctea. La leche producida a pastoreo contiene un mayor contenido de ácidos grasos (AG) *n*-3, 11*t*-18:1 y Ácido Linoleico Conjugado (CLA) en relación a una leche producida en sistemas basados en dietas altas en granos. Estos AG se han catalogado como benéficos para la salud humana por sus potenciales propiedades funcionales en la prevención de distintas enfermedades. El objetivo del estudio fue evaluar la composición nutricional de la leche producida en el sur de Chile en la época de primavera-verano. Se recolectaron un total de 134 muestras de leche de estanque (semanalmente) entre los meses de octubre de 2018 y abril de 2019 provenientes del predio de la Cooperativa El Laurel ubicado en la comuna de Fresia. Las muestras fueron transportadas a T° de refrigeración hasta el Laboratorio de INIA para su posterior análisis químico y perfil de ácidos grasos por cromatografía gaseosa. Adicionalmente, se tomaron mensualmente muestras de pradera fresca para los mismos análisis. Los resultados de PUFA en forraje se encuentran de acuerdo a lo reportado en praderas del sur de Chile en primavera-verano (rango de 70,60%-75,57%), situación que se mantiene hasta febrero. A partir de marzo los niveles de PUFA caen a 57,10%, producto del menor contenido de 18:3*n*-3 (49,50%) en la pradera. Con respecto a los AG en leche 11*t*-18:1 y CLA obtienen los valores más altos entre octubre y diciembre (2,87% y 1,25% promedio respectivamente). Luego presentan una baja pronunciada en el mes de enero (1,94% y 0,85%), repuntando en febrero hasta la primera quincena de marzo producto del riego aplicado a la pradera, hasta el descenso final que se produce a partir de la segunda quincena de marzo (1,63% y 0,77%), asociado al bajo nivel de PUFA en la pradera. La leche bovina producida a pradera en época de primavera (octubre y diciembre) puede ser utilizada para el desarrollo de productos lácteos saludables, gracias al alto contenido de compuestos funcionales (11*t*-18:1 y CLA) presentes en la leche. Adicionalmente, es posible

extender el nivel de estos compuestos hasta mediados de marzo, con uso de riego en las praderas en época de verano.

Palabras claves: Pradera, leche, ácidos grasos, compuestos funcionales

Agradecimientos: Este trabajo se enmarca en el proyecto FIA-2018-0274 “Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile”.

Anexo 112. Presentación de resultados de calidad nutricional de la leche como principal materia prima para el desarrollo de productos lácteos funcionales.



LECHE BOVINA PRODUCIDA A PRADERA COMO PRINCIPAL MATERIA PRIMA PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS LÁCTEOS

ignacio.subiabre@inia.cl

XXI CONGRESO CHILENO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
I. Subiabre, R. Morales, B. Martínez, P. Ulloa, N. Pizarro Y. Maldonado
Osorno, Viernes 04 de octubre 2019



Chile
en marcha



Producción de leche



77,8%
recepción
de leche
a nivel
nacional

Sistema pastoril del sur de Chile

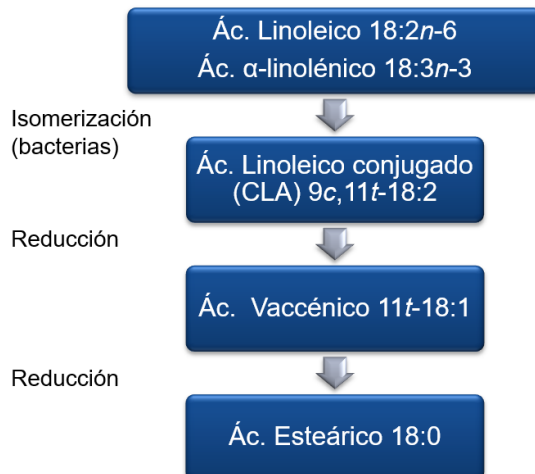


- ✓ Pradera contiene 50%-75% 18:3n-3
- ✓ Mayor contenido de n-3, CLA y 11t-18:1 (ATV)

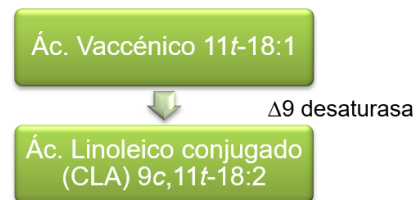
ODEPA, 2019; [Elgersma et al., 2006](#); Morales et al., 2014

Componentes bioactivos

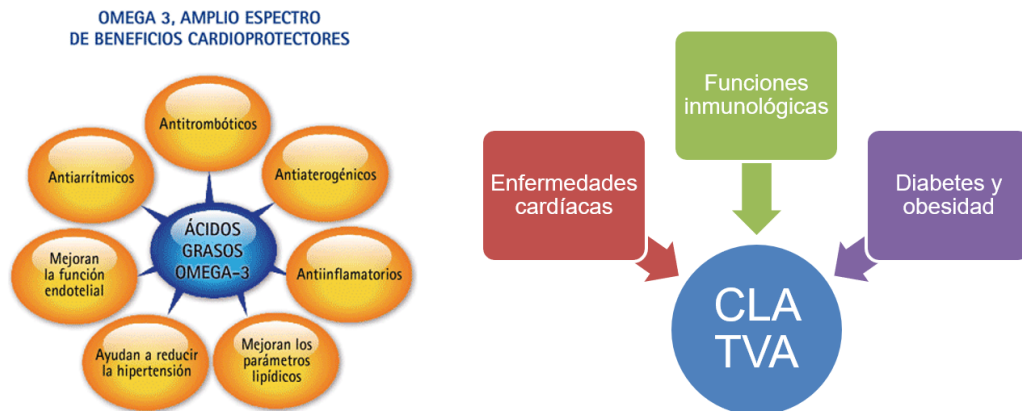
Biohidrogenación rumen



Tejido adiposo/glándula mamaria

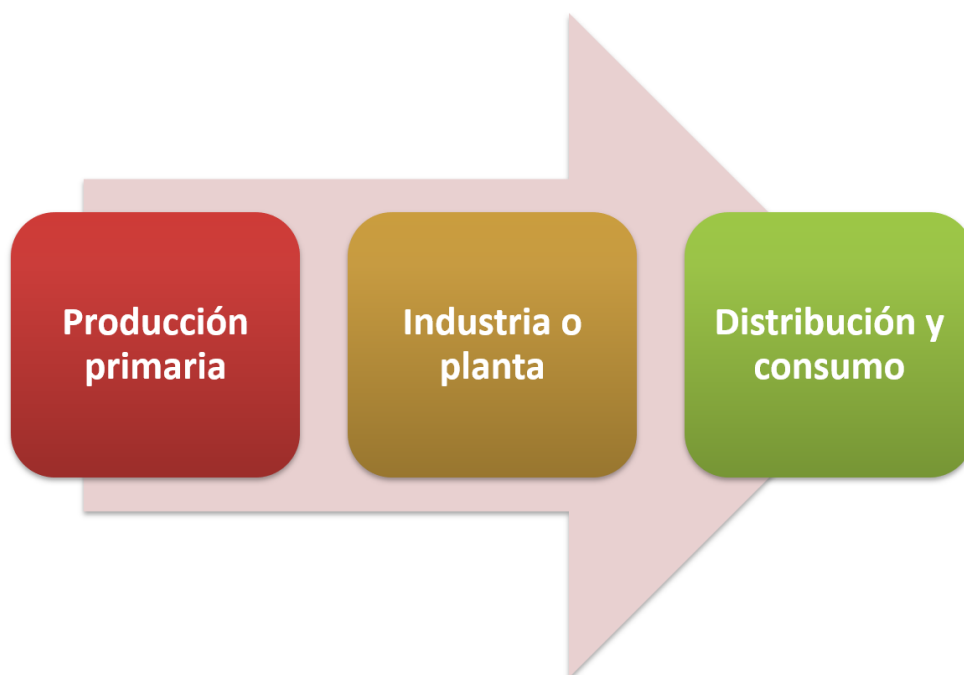


Componentes bioactivos



Delmonte et al., 2015; Field et al., 2009

Valor agregado



CIL, 2017

Objetivo general

- ✓ El objetivo del estudio fue evaluar la composición nutricional de la leche producida en el sur de Chile en la época de primavera-verano.



Materiales y métodos

- ✓ Predio: Cooperativa de Trabajo El Laurel (Comuna de Fresia).



- ✓ Se recolectaron 134 muestras de leche de estanque sep-2018 y abril de 2019.



- ✓ Refrigeradas $4^{\circ}\text{C} \pm 2$ hasta el laboratorio de INIA Remehue.



Análisis laboratorio

✓ Muestreo pradera



✓ Muestreo leche de estanque



Perfil de ácidos grasos por cromatografía gaseosa



Preparación muestra

Extracción con solventes

Metilación

Inyección equipos

Kramer et al., 1998



Resultados

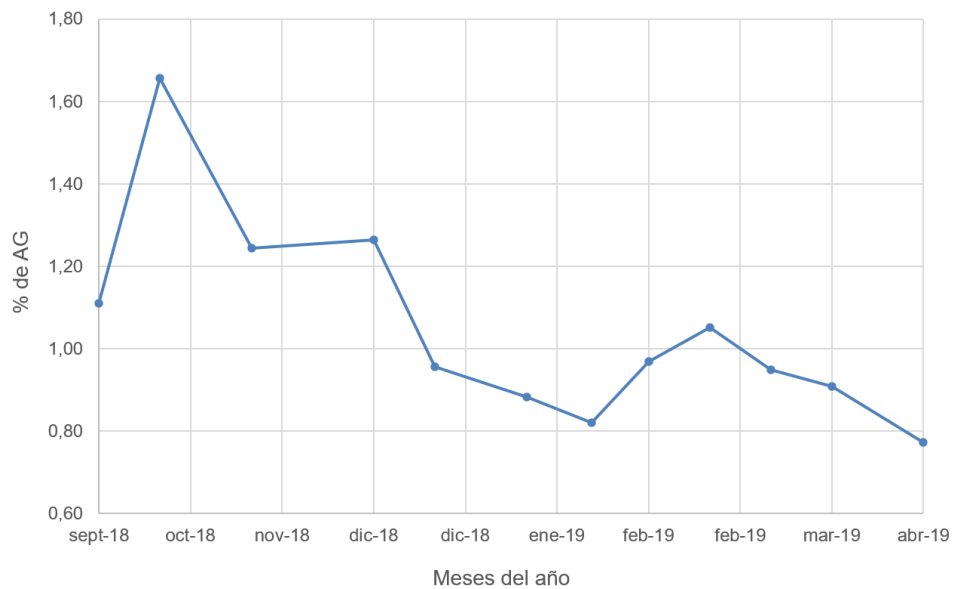
Perfil de ácidos grasos de la pradera

AG (%)	Época de muestreo		
	oct-18	dic-18	mar-19
16:0	10,9 ^c	12,9 ^b	16,5 ^a
18:0	0,97 ^b	1,33 ^b	2,8 ^a
AGS	17,2 ^c	19,9 ^b	30,6 ^a
18:1	1,4	2,1	4,1
AGMI	4,3 ^b	5,6 ^{ab}	9,1 ^a
18:2 _n -6	8,7	10,4	7,5
18:2 _n -3	66,7 ^a	61,2 ^a	49,5 ^b
AGPI	75,5 ^a	71,7 ^a	57,1 ^b



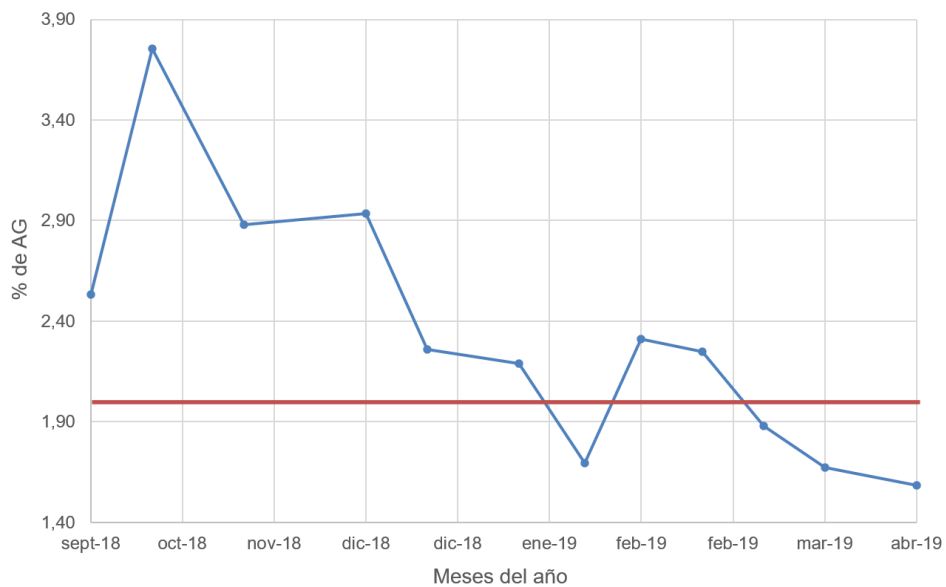
Resultados

% de CLA en la leche



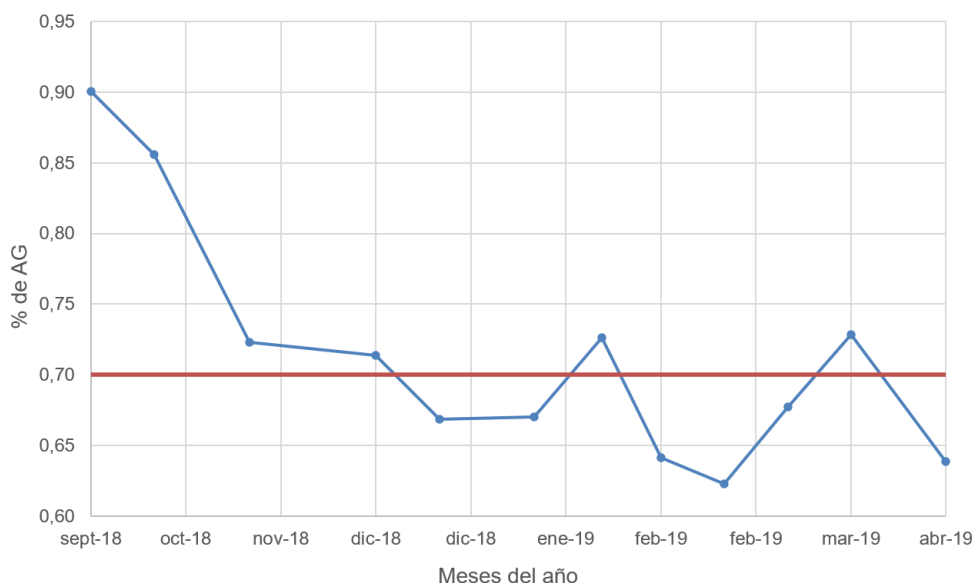
Resultados

% de 11t-18:1 en la leche



Resultados

% 18:3n-3 en la leche



Conclusiones

- ✓ La leche bovina producida a pradera en época de primavera (octubre – diciembre) podría ser utilizada para el desarrollo de productos lácteos saludables gracias al alto contenido de compuestos funcionales (11t-18:1 y CLA y n-3) presentes en la leche.
- ✓ Adicionalmente, es posible extender el nivel de estos compuestos hasta mediados de marzo, con uso de riego en las praderas en época de verano.



Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile (PYT-2018-0274)



INIA Remehue @inia_remhue · 2d

Visitando a productores de queso artesanal de Los Muermos Proyecto @FIA_Chile PYT-2018-0274 ejecutado por @inia_remhue para desarrollar un queso rico en ácido linoleico conjugado (CLA) y antioxidantes provenientes de berries para diversificar la oferta a nivel nacional



INIA Remehue y INIA Chile

Objetivo general

- Valorizar la producción de queso mediante la incorporación de materias primas ricas en compuestos funcionales, capaces de diversificar la oferta existente de quesos saludables a nivel nacional.



✓ PUFA y $n-3$ y CLA
✓ Antioxidantes

Equipo proyecto



Desarrollo de quesos con valor agregado



LECHE BOVINA PRODUCIDA A PRADERA COMO PRINCIPAL MATERIA PRIMA PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS LÁCTEOS

ignacio.subiabre@inia.cl

XXI CONGRESO CHILENO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

I. Subiabre, R. Morales, B. Martínez, P. Ulloa, N. Pizarro Y. Maldonado

Osorno, Viernes 04 de octubre 2019



Chile
en marcha





Universidad de Concepción
Facultad de Agronomía
Dpto. Producción Vegetal

INFORME ANÁLISIS QUÍMICO

NOMBRE DE LA MUESTRA: MUESTRAS DE QUESOS CON MAQUI

FECHA: 01/02/2019

BREVE DESCRIPCIÓN TRATAMIENTO DE EXTRACCIÓN

La muestra es tratada con una solución de agua/metanol /ácido fórmico (24:25:1) y se sónica. Se deja reposar durante 24 horas para volver a sonicar, centrifugar y finalmente se filtra para su posterior análisis.

BREVE DESCRIPCIÓN ANÁLISIS FRAP Y ABTS

Se realizó el ensayo espectrofotométrico en un espectrofotómetro THERMO SCIENTIFIC.

RESULTADOS DPPH

	FRAP ($\mu\text{mol Trolox/ 100g}$ muestra)	ABTS (%Inhibición)	ABTS ($\mu\text{mol Trolox/ 100g}$ muestra)
Maqui 1	$30.918 \pm 663,4$	71	$14.550 \pm 348,9$
Maqui 2	$27.993 \pm 992,2$	69	$10.327 \pm 620,2$
Brie 2	$460 \pm 91,4$	21	$650,6 \pm 47,8$
Brie 3	$104 \pm 14,5$	17	$480,2 \pm 52,3$

BREVE DESCRIPCIÓN PERFIL POLIFENÓLICO

Se realizó el perfil polifenólico a través de un HPLC (Hitachi) con detector DAD.

RESULTADOS PERFIL POLIFENOLICO

	Maquil μmol/g muestra	Maqui 2 μmol/g muestra	Brie 2 μmol/g muestra	Brie 3 μmol/g muestra
ANTOCIANINAS				
Delfinidina-3,5- diglucósido	0,08 ± 0,001	0,07 ± 0,001	0,04 ± 0,001	0,01 ± 0,001
Delfinidina-3- glucósido	0,3 ± 0,003	0,14 ± 0,001	0,08 ± 0,002	0,02 ± 0,003
Cianidina-3- glucósido	0,06 ± 0,005	0,02 ± 0,002	0,02 ± 0,001	N.D.
Petunidina-3- glucosido	0,008 ± 0,001	0,01 ± 0,002	N.D.	N.D.
FLAVONOLES				
Miricetina-3- glucósido	0,09 ± 0,002	0,05 ± 0,001	0,02 ± 0,001	0,01 ± 0,005
Miricetina-3- galactosido	0,07 ± 0,001	0,07 ± 0,003	N.D.	0,005 ± 0,001
Quercetina derivado	0,009 ± 0,001	0,01 ± 0,003	0,007 ± 0,001	0,005 ± 0,001
Rutina (quercetina- 3-rutinosido)	0,1 ± 0,008	0,1 ± 0,009	0,006 ± 0,003	0,005 ± 0,005

*N.D. No detectado

Anexo 114. Informe de resultados análisis de antioxidantes por método FRAP y ABTS y Perfil polifenólico en prototipo de queso Stilton (18FIAQ100 y 18FIAQ101) elaborado en el ensayo 1.



Universidad de Concepción
Facultad de Agronomía
Dpto. Producción Vegetal

INFORME ANÁLISIS QUÍMICO

NOMBRE DE LA MUESTRA: MUESTRAS DE QUESOS INFORME 2

FECHA: 09/05/2019

BREVE DESCRIPCIÓN TRATAMIENTO DE EXTRACCIÓN

La muestra es tratada con una solución de agua/metanol /ácido fórmico (24:25:1) y se sónica. Se deja reposar durante 24 horas para volver a sonicar, centrifugar y finalmente se filtra para su posterior análisis.

BREVE DESCRIPCIÓN ANÁLISIS FRAP Y ABTS

Se realizó el ensayo espectrofotométrico en un espectrofotómetro THERMO SCIENTIFIC.

RESULTADOS DPPH

	FRAP ($\mu\text{mol Trolox/ 100g}$ muestra)	ABTS (%Inhibición)	ABTS ($\mu\text{mol Trolox/ 100g}$ muestra)
Muestra 100	$2908 \pm 106,1$	33	$3989 \pm 108,3$
Muestra 101	$3841 \pm 180,9$	33	$5298 \pm 179,8$

BREVE DESCRIPCIÓN PERFIL POLIFENÓLICO

Se realizó el perfil polifenólico a través de un HPLC (Hitachi) con detector DAD.

	Muestra 100 μmol/g muestra	Muestra 101 μmol/g muestra
FLAVONOLES		
Derivados Ellagitaninos	0,01 ± 0,001	0,02 ± 0,002
Derivados Ellagitaninos	0,03 ± 0,001	0,04 ± 0,003
Quercetina-3- hexoside	0,03 ± 0,002	0,01 ± 0,001
Myrcetina-3- hexoside	0,01 ± 0,005	0,01 ± 0,008
*Antocianinas No detectadas		

Anexo 115. Informe de resultados análisis de antioxidantes por método FRAP y ABTS y Perfil polifenólico en prototipo de queso tipo Brieberry con arándanos (18FIAQ188), queso tipo Cheddar vendado con berries (18FIAQ121) y Queso tipo Manchego con berries (18FIAQ 215). elaborado en el ensayo 1.



Universidad de Concepción
Facultad de Agronomía
Dpto. Producción Vegetal

INFORME ANÁLISIS QUÍMICO

NOMBRE DE LA MUESTRA: MUESTRAS DE QUESOS INFORME 3

FECHA: 09/09/2019

BREVE DESCRIPCIÓN TRATAMIENTO DE EXTRACCIÓN

La muestra es tratada con una solución de agua/metanol /ácido fórmico (24:25:1) y se sónica. Se deja reposar durante 24 horas para volver a sonicar, centrifugar y finalmente se filtra para su posterior análisis.

BREVE DESCRIPCIÓN ANÁLISIS FRAP Y ABTS

Se realizó el ensayo espectrofotométrico en un espectrofotómetro THERMO SCIENTIFIC.

RESULTADOS DPPH

	FRAP ($\mu\text{mol Trolox/ 100g}$ muestra)	ABTS (%Inhibición)	ABTS ($\mu\text{mol Trolox/ 100g}$ muestra)
18FIAQ-188	$2229 \pm 30,4$	34	$3157 \pm 56,3$
18FIAQ-121	$2433 \pm 171,9$	38	$3355 \pm 47,4$
18FIAQ-215	$4083 \pm 178,2$	40	$5313 \pm 169,7$

BREVE DESCRIPCIÓN PERFIL POLIFENÓLICO

Se realizó el perfil polifenólico a través de un HPLC (Hitachi) con detector DAD.

RESULTADOS PERFIL POLIFENOLICO

	18FIAQ-188 $\mu\text{mol/g}$ muestra	18FIAQ-121 $\mu\text{mol/g}$ muestra	18FIAQ-215 $\mu\text{mol/g}$ muestra
ANTOCIANINAS			

Delfinidina-3-glucósido	0,055 ± 0,002	N.D.	0,038 ± 0,001
Petunidina-3-glucosido	0,025 ± 0,001	N.D.	0,117 ± 0,015
FLAVONOLES			
Miricetina-3-glucósido	0,007 ± 0,001	0,004 ± 0,001	0,01 ± 0,002
Miricetina-3-galactosido	0,02 ± 0,001	N.D.	0,006 ± 0,001
Rutina (quercetina-3-rutinosido)	0,03 ± 0,001	0,01 ± 0,002	0,13 ± 0,003
quercetina-3-(6-acetyl)-hexoside	0,006 ± 0,001	0,007 ± 0,002	0,007 ± 0,002
quercetina-3-rhamnoside	0,008 ± 0,001	N.D.	0,005 ± 0,001
isorhamnetin-3-glucosido	0,007 ± 0,001	N.D.	0,01 ± 0,001
*N.D. No detectado			

Anexo 216. Informe de resultados análisis de antioxidantes por método FRAP y ABTS y Perfil polifenólico en prototipo de queso tipo Brieberry con arándanos (18FIAQ586 y 18FIAQ589), queso tipo Manchego con berries y concentrado de maqui (18FIAQ 215). elaborado en el ensayo 3.



Universidad de Concepción
Facultad de Agronomía
Dpto. Producción Vegetal

INFORME ANÁLISIS QUÍMICO

NOMBRE DE LA MUESTRA:

- **Concentrado Maqui**
- **FiAQ586**
- **FiAQ589**
- **Queso manchego**

FECHA: 13/09/2021

BREVE DESCRIPCIÓN ANÁLISIS CAPACIDAD ANTIOXIDANTE

Se realizó los ensayos espectrofotométricos en un espectrofotómetro Spectroquant® Prove 600 UV/VIS

RESULTADOS CAPACIDAD ANTIOXIDANTE

MUESTRA	FRAP ($\mu\text{mol eq Trolox /100g}$)	ABTS ($\mu\text{mol eq Trolox /100g}$)
FiAQ586	354,8 $\pm$ 49,8	2.761,3 $\pm$ 489,9
FiAQ589	330,5 $\pm$ 23,3	2.388,6 $\pm$ 215,6
Concentrado Maqui	46.421,4 $\pm$ 1773,2	33.898,8 $\pm$ 4676,6
Queso manchego	590,6 $\pm$ 50,5	5.401,0 $\pm$ 161,2

RESULTADOS PERFIL POLIFENOLICO

	18FiAQ586 μmol/g muestra	18FiAQ589 μmol/g muestra	Concentrado Maqui μmol/g muestra	Queso manchengo μmol/g muestra
ANTOCIANINAS				
D-3,5-diglucósido	nd	nd	4,323 ± 0,776	0,013 ± 0,001
C-3,5-diglucósido	nd	nd	2,969 ± 0,245	nd
D-3-sambubiosido	nd	nd	1,504 ± 0,034	nd
D-3-glucósido	nd	nd	2,727 ± 0,103	0,041 ± 0,001
C-3-sambubiosido	nd	nd	0,831 ± 0,033	nd
C-3-glucósido	0,016 ± 0,0002	0,015 ± 0,0001	0,517 ± 0,038	0,018 ± 0,003
FLAVONOLES				
M-3-glucósido	0,008 ± 0,001	0,007 ± 0,001	0,031 ± 0,009	0,015 ± 0,004
M-3-rutinósido	0,005 ± 0,001	0,007 ± 0,002	nd	nd
M-3-galactósido	nd	nd	0,021 ± 0,003	0,007 ± 0,002
Q-3-rhamnosido	0,004 ± 0,001	0,002 ± 0,001	0,004 ± 0,001	0,002 ± 0,001
Q-3-rutinosido	0,003 ± 0,001	0,002 ± 0,001	0,006 ± 0,001	0,003 ± 0,001
Q-3-(6-acetil)-hexosido	nd	nd	0,057 ± 0,009	0,010 ± 0,005
I-3-glucósido	0,004 ± 0,001	0,002 ± 0,001	nd	nd

D: Delfinidina; C: Cianidina; M: Miricetina; Q: Quercetina; I: Isorhamnetin

Anexo 117. Resultados microbiológicos de los diferentes prototipos elaborados en el proyecto PYT-2018-0274.

I. Denominación específica del producto considerando criterios del Reglamento Sanitario de los alimentos.

Según el reglamento Sanitario de los alimentos, los productos elaborados califican como “Queso madurado” debido a que las condiciones de elaboración y maduración se ajustan a tal criterio de denominación.

II. Cumplimiento de los prototipos según la categoría “Quesos madurados” basado en el artículo 172.

La siguiente figura especifica los criterios y parámetros del R.S.A para quesos madurados.

Figura 1. Parámetros del artículo 172 del Reglamento Sanitario de los alimentos para quesos madurados.

1.10.- QUESOS MADURADOS (Incluido queso rallado)

Parámetro	Plan de muestreo		n	Límite por gramo			M
	Categoría	Clases		c	m		
Enterobacteriáceas	5	3	5	2	2x10 ²	10 ³	
S. aureus	5	3	5	1	10 ²	10 ³	
Salmonella en 25 g (*)	10	2	5	0	0	---	

(*) Sólo para queso de cabra

(*) Sólo para queso de cabra

En base a la figura 1 se determina bajo criterios microbiológicos los prototipos elaborados. Comenzando con el primer ensayo los quesos tipo Cheddar vendado y Manchego cumplen con lo establecido en el art. 172, mientras que los quesos tipo Stilton y Brie presentan valores de Enterobacterias sobre el máximo permitido, considerando que para *enterobacterias* según la figura 1, el R.S.A permite hasta 2 muestras de un $n=5$, valores entre los rangos mínimo igual a 2×10^2 y el máximo 10^3 . En cuanto a los ensayos 2 y ensayo 3, todos los prototipos elaborados se encuentran dentro de los rangos establecidos, a excepción del brie, donde se encuentra fuera de rango para los tres ensayos, cumpliendo solo una elaboración del ensayo 3.

Siendo la *Listeria M.* un microorganismo determinante, debido a sus peligrosas consecuencias para la salud humana que significa su presencia en el alimento, razón por la cual el Reglamento Sanitario de los Alimentos, determina que su presencia es razón directa para denominar a un producto como “no apto para su consumo humano”. En base a ello, una de las muestras de queso tipo brie del primer ensayo resulto con presencia de *Listeria M.* significando su rechazo y decomiso inmediato.

Tabla 1. Resultados microbiológicos de los prototipos elaborados en el ensayo 1, ensayo 2 y ensayo 3.

Muestra	Fecha	Categoría RSA	Enterobacterias (UFC /g)	Staphylococcus aureus (UFC/g)	Listeria Monocytogenes	Cumple/ No Cumple
Queso Brie (Ensayo 1)	18-12-2018	Queso Madurado	2.250.000	291	Presencia	No
Queso Stilton (Ensayo 1)	20-03-2019	Queso Madurado	3.300.000	<3	Ausencia	No
Queso cheddar vendado (Ensayo 1)	28-05-2019	Queso Madurado	20	191	Ausencia	Si
Queso Manchego (Ensayo 1)	25-06-2019	Queso Madurado	<10	401	Ausencia	Si
Queso brie 2 (Ensayo 2)	26-08-2019	Queso Madurado	790.000	<3,0	Ausencia	No
Queso taleggio (Ensayo 2)	26-11-2019	Queso Madurado	<10	<3,0	ausencia	Si
Queso manchego (Ensayo 2)	26-11-2019	Queso Madurado	<10	<3,0	Ausencia	Si
Queso Brie (Ensayo 3)	01-06-2021	Queso Madurado	3,5 x 10 ¹	<3,0	Ausencia	Si
Queso Brie (Ensayo 3)	01-06-2021	Queso Madurado	700.000	<3,0	Ausencia	No
Queso Manchego (Ensayo 3)	03-09-2021	Queso Madurado	<10	<10	Ausencia	Si

En relación a los resultados detallados en la tabla 2, el queso chanco madurado a 30 días no cumple en 2 de 3 muestras del ensayo, presentando valores de *enterobacterias* fuera de rango según la figura 1. Lo mismo ocurre en la muestra de queso chanco madurado a 60 días. Donde el recuento de *enterobacterias*, también se encuentra fuera de rango. Finalmente, las muestras de queso chanco madurado a 90 días cumple con lo establecido para todos los parámetros del R.S.A.

Tabla 2. Resultados microbiológicos de los quesos tipo Chanco elaborados con receta estandarizada y diferentes tiempos de maduración.

Muestra	Fecha	Categoría RSA	Enterobacterias (UFC /g)	Staphylococcus aureus (UFC/g)	Listeria Monocytogenes	Cumple / No Cumple
---------	-------	---------------	--------------------------	-------------------------------	------------------------	--------------------

Queso Chanco 30 días	04-11-2020	Queso madurado	950	15	Ausencia	Si
Queso Chanco 30 días	04-11-2020	Queso madurado	1100	9,2	Ausencia	No
Queso Chanco 30 días	04-11-2020	Queso madurado	1200	<3,0	Ausencia	No
Queso Chanco 60 días	30-11-2021	Queso madurado	1200	<3,0	Ausencia	No
Queso Chanco 90 días	13-04-2021	Queso madurado	<10	<3,0	Ausencia	Si
Queso Chanco 90 días	13-04-2021	Queso madurado	<10	<3,0	Ausencia	Si

III. Conclusión

El cumplimiento de un programa de inocuidad considerando buenas prácticas de manufactura y la higiene y sanitización del personal, instalaciones, materiales e insumos son factores directos a cumplir con los rangos establecidos por el Reglamento Sanitario de los alimentos.

Por otro lado, a diferencia de las elaboraciones de quesos madurados, el queso tipo brie es un queso que no es prensado, sino que, drenado, lo que significa que debe ser manipulado durante 3 horas por las personas que participan en su elaboración, por lo que es un producto crítico ya que a diferencia de los otros tipos de quesos está expuesto a posibles contaminaciones.

IV. Comentarios finales

Todos los resultados microbiológicos fueron informados a los productores para considerar las mejoras sugeridas, donde se consideraron los siguientes puntos:

1. Revisar el programa de buenas prácticas de manufactura en relación a llevar al día los registros de control de agua, higiene y sanitización de manipuladores, equipos y áreas de proceso. Considerar que en el ensayo 1 y 2 producidos en la cooperativa El Laurel, fueron elaboraciones de ensayo, ya que al momento de producción no contaban con programa de buenas prácticas y tampoco programa de control de higiene y sanitización. En el caso del ensayo 3, producido en la planta de procesos del productor Gastón Delgado, se entregó informe microbiológico con las sugerencias de mejora y se llevó a cabo capacitación de buenas prácticas enfocada en la elaboración de quesos.
2. Corroborar que las condiciones de temperatura y humedad en la pasteurización, elaboración y maduración del producto se cumplan.
3. Realizar muestreo microbiológico de las materias primas y el agua, además de superficies de contacto directo, como moldes, tina, liras, prensa, manos de manipuladores, etc. Con el fin de descartar focos de contaminación que se

encuentren afectando la higiene del producto y alterando los resultados del programa de limpieza y sanitización.

V. Bibliografía consultada.

Reglamento Sanitario de los Alimentos DTO. N° 977/96.

Anexo 118. Resumen de resultado de ácidos grasos de interés nutricional en queso Chanco madurado utilizando tres leches de diferente sistema de producción.

Determinación de ácidos grasos de interés nutricional en queso Chanco madurado utilizando tres leches de diferente sistema de producción

Naguian, P; Subiabre, I; Ulloa, P; Morales, R

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue, Ruta 5 Sur Km. 8, Osorno.

La calidad nutricional de la leche depende principalmente de factores agroclimáticos, genéticos y productivos (tipo de dieta proporcionada). Siendo este último, un factor predominante sobre su calidad nutricional final de la leche. Se ha demostrado que vacas alimentadas a pradera en épocas de primavera-verano producen leche con mayor contenido de ácidos grasos n-3, Ácido Trans Vaccénico (ATV) y Ácido Linoleico Conjugado (CLA). En este sentido, el objetivo fue determinar los ácidos grasos (AG) de mayor valor nutricional en el queso chanco madurado a 30 días, utilizando tres leches de diferentes sistemas de producción. Para las producciones las leches utilizadas fueron: P: leche producida a pradera, PS: leche producida a pradera con baja suplementación de granos y PG: leche producida a pradera con alta suplementación de granos. Se elaboraron tres producciones de queso Chanco por tratamiento, utilizando 100L de leche pasteurizada (65°C x 30min) con la adición de cloruro de calcio y cultivo láctico CHN22 para su posterior maduración (30días x 16-18°C x 80-90%humedad). Finalizada la maduración se determinó el perfil de AG de los quesos por cromatografía gaseosa (Kramer et al., 2008) Los quesos P y PS presentaron mayor proporción de AG n-3 y, CLA ($P<0,05$) en relación a PG, mientras que los quesos PG presentaron un mayor contenido de AG n-6 y ácidos grasos poliinsaturados por sobre P y PS ($P<0,05$). Finalmente, la relación de AG n-6/n-3 aumentó significativamente a medida que la suplementación fue mayor: P (1,42), PS (1,65) y PG (2,41). Estos resultados podrían servir para elaborar quesos estacionales o de diferentes características nutricionales dependiendo de la época del año y sistema de producción.

Palabras clave: Calidad nutricional, sistemas de producción, ácidos grasos.

Agradecimientos: Este estudio se realizó gracias al apoyo y financiamiento de FIA mediante el proyecto FA-2018-0274 “Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile”. Agradecer también a los productores de la Cooperativa de Trabajo El Laurel y al productor Hardy Cottenie.

Anexo 119. Presentación de tesista Paola Naguián “Desarrollo de prototipos de quesos madurados con potencial saludable, utilizando materias primas del sur de Chile.



**DEPARTAMENTO DE ACUICULTURA Y RECURSOS
AGROALIMENTARIOS**



**DESARROLLO DE PROTOTIPOS DE QUESOS
MADURADOS CON POTENCIAL SALUDABLE,
UTILIZANDO MATERIAS PRIMAS DEL SUR DE CHILE**

Estado de avance del
Seminario de Titulación
Para optar al título de
Ingeniera en Alimentos

Profesor Patrocinante: Renato Casas Klein.
Profesional guía: Ignacio Subiabre Riveros.

PAOLA ANDREA NAGUIAN CASTRO
OSORNO, 2021

“Esta investigación se enmarca en el proyecto FIA titulado: Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del Sur de Chile. PYT-2018-0274”.

1. INTRODUCCIÓN

La leche de vaca es un alimento básico en la alimentación humana en todas las etapas de la vida. Su procesamiento industrial ha permitido el acceso generalizado a su consumo por parte de la población, lo que ha contribuido a mejorar notablemente su nivel de salud. Desde el punto de vista de su composición, la leche es un alimento completo y equilibrado, que proporciona un elevado contenido de nutrientes en relación con su contenido calórico, por lo que su consumo debe considerarse necesario desde la infancia a la tercera edad (Fernández *et al.*, 2014)

Cada productor utiliza diferentes sistemas productivos, los cuales pueden ser definidos como el conjunto de manejos o prácticas agropecuarias (tales como los manejos reproductivo y sanitario de las vacas, o el manejo del pastoreo) y factores fijos y variables (tales como suelo, mano de obra, ganado lechero, maquinaria, concentrados, y fertilizantes) que, al ser integrados en forma más o menos organizada en un proceso productivo, definen los niveles de producción y eficiencia que puede alcanzar la explotación lechera (Smith, 1999). En este sentido, se ha demostrado que vacas alimentadas principalmente a pradera en épocas de primavera-verano, producen una leche con un mayor contenido de ácidos grasos *n*-3, Ácido Linoleico Conjugado (CLA) y ácido 11*t*-18:1 (ATV) en comparación a vacas alimentadas con dietas basadas en altos contenidos de granos o concentrados. Ácidos grasos que han presentado una influencia favorable sobre la salud humana (FAO,2010). Entre ellos, el ácido linoleico conjugado (CLA) y sus isómeros son la principal fuente de CLA en las dietas del humano. El CLA predominante (90%) en la grasa de leche es el ácido ruménico (AR: ácido linoleico conjugado *cis*-9 *trans*-11) que se origina durante el proceso de biohidrogenación de los ácidos insaturados en el rumen y por síntesis endógena en la glándula mamaria (Lock y Bauman, 2004), Este ácido graso (AR), presente en la grasa de rumiantes tiene varios atributos positivos para la salud humana destacándose algunas propiedades anti cancerígenas, inmunoestimulantes y efectos anti aterogénicos, entre otros (FAO, 2010).

En Chile, el consumo de leche y sus derivados alcanza cerca de 151,6 litros per cápita al año, entre los que destaca la ingesta de quesos y quesillos con 9,6 kg – equivalente a 71,5 litros de leche-; leche fluida de todos los tipos con 28 litros per cápita al año; yogurt y leche cultivada con 14 litros; y otros productos como la mantequilla, manjar, crema y otros, equivalentes a 38,1 litros de leche por persona en el año (Mundo agropecuario, 2018).

El consumo de lácteos se ha mantenido constante los últimos años y muy por debajo de los grandes países consumidores, en parte por el contenido de grasas saturadas presentes en ellos y los posibles riesgos de salud asociados a su consumo. En el caso del queso, dado su proceso de elaboración, todos los nutrientes de la leche se concentran alcanzando niveles de grasa total entre 20 a 30% dependiendo de la calidad de la leche y el tipo de maduración del queso elaborado. En base a ello, se propone elaborar quesos con propiedades nutricionales más saludables que los quesos comunes, utilizando leche producida a base de pradera en épocas primavera-verano más la adición de berries nativos del sur de Chile ricos en compuestos antioxidantes.

2. HIPOTESIS

El desarrollo de quesos madurados utilizando materias primas ricas en compuestos funcionales agregará valor a la producción de queso artesanal del sur de Chile, y diversificará la oferta de quesos existentes, posicionándolo en el nicho de mercado de alimentos saludables

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Valorizar la producción de queso artesanal en el sur de Chile, mediante el desarrollo de quesos madurados ricos en compuestos funcionales capaces de diversificar la oferta existente de quesos saludables a nivel nacional.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Determinar la calidad nutricional de las materias primas a utilizar en la elaboración de los prototipos de queso.

3.2.2 Elaborar y estandarizar los prototipos de quesos madurados en planta piloto de la Universidad de los Lagos.

3.2.3 Evaluar los parámetros productivos, microbiológicos, nutricionales y sensoriales de los prototipos de quesos elaborados.

4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

4.1 leche

Leche sin otra denominación, es el producto de la ordeña completa e interrumpida de vacas sanas (RSA, 2019). La leche es una fuente importante de nutrientes, como proteínas de alta calidad y grasa, calcio, magnesio, selenio, riboflavina, vitamina B12 y ácido pantoténico, entre otros nutrientes. A raíz de esto, la leche puede desempeñar un papel relevante en las dietas de los niños en poblaciones con bajo nivel de ingestión de grasas y acceso limitado a otros alimentos de origen animal.

La calidad de leche depende de muchos factores como: especie del animal lechero, su raza, edad y dieta, junto con el estado de lactancia, el número de pariciones, el sistema agrícola, el entorno físico y la estación del año (FAO,2019). Dentro de los cuales la dieta o sistema productivo es uno de los más determinantes sobre la calidad final de la leche

4.2 Producción de leche

La leche de vaca ha estado ligada desde tiempos milenarios al desarrollo humano. En nuestro país, los relatos históricos indican que las primeras vacas lecheras arribaron junto a los colonos europeos. Así se inició, en la primera mitad del siglo XIX, una incipiente actividad agropecuaria y económica. Estas transformaciones que llevaron a la modernización de los modos de producción. En todo ese proceso de adaptación, de los procesos productivos y de la cría de ganado ha ido sistemáticamente en aumento y, lo que era una actividad artesanal y prácticamente de subsistencia o de trueque, se convirtió en una industria que permitió a Chile ganar posiciones en los mercados más exigentes del mundo. Con la optimización de las características propias de sus predios, sumado a favorables condiciones climáticas y geográficas, los agricultores han adoptado desde sistemas altamente intensivos y con importantes producciones, hasta sistemas eminentemente pastoriles y extensivos. Pasando, claro está, por emprendimientos que combinan ambos sistemas con estándares mundiales (Fede leche, 2018)

La zona sur presenta ventajas comparativas en términos de capacidad de producción de leche. Esto es consecuencia de que, en los sistemas productivos, la pradera contribuye el principal recurso forrajero, el cual es mucho más económico que en sistemas con vacas estabuladas durante todo el año (Cañas, 1998)

4.3 Cultivos suplementarios y alimentos concentrados

La zona sur de Chile es un área privilegiada para el desarrollo de praderas. Sin embargo, estas presentan variabilidad a lo largo del año tanto en cantidad como en calidad. Eso significa que, en primavera y verano, que es cuando mayor disponibilidad existe en los predios, los animales tendrán un acceso más directo a ellas. Sin embargo, en otoño, invierno o veranos secos, la escasez de pradera hará necesario darles a los animales alimento extra. Como la pradera es el alimento más barato, una alternativa es conservarla a través de forrajes, ya sea en forma de heno o ensilaje. Por lo tanto, ese alimento que quedó en exceso en la primavera será trasladado a la época deficitaria. Además del ensilaje y el heno, existen los cultivos suplementarios y los alimentos concentrados, cuya finalidad es entregar una gran cantidad de nutrientes en poca cantidad de peso, un ejemplo de cultivos suplementarios son los granos y los cereales, los cuales son buenos portadores de energía.

4.4 Calidad de la leche

La leche y los productos lácteos se encuentran en una excelente posición gracias a su composición nutricional, especialmente en cuanto a la calidad de sus ácidos grasos, proteínas y minerales. Sólo tomando en cuenta los ácidos grasos, la leche contiene más de 400 tipos diferentes y aunque la mayor parte de ellos son saturados (65%), contiene además cantidades importantes de ácidos grasos mono y polinsaturados junto con otros ácidos grasos muy especiales gracias a sus beneficios en salud humana como el ácido linoleico conjugado (CLA) y ácido butírico. Considerando la evidencia reciente que apunta a redefinir los efectos de los ácidos grasos saturados de la leche en la salud humana y las evidencias ya conocidas de los efectos beneficiosos de los ácidos grasos polinsaturados y otros como los CLA, hacen de la leche y productos lácteos una excelente fuente nutricional de ácidos grasos fundamentales en la salud humana (FONDEF, 2014)

Los principales factores asociados a la composición lipídica en leche bovina tienen relación con la dieta, observándose que la relación forraje: concentrado es el factor más relevante en la variación de CLA y ácidos grasos *n*-3 (Jensen, 2002). Leche proveniente de animales alimentados a pradera contiene mayor cantidad de ácidos grasos *n*-3 y ácidos ruménicos que la leche proveniente de animales alimentados a base de concentrado (Kay et al., 2005; Gómez-Cortés et al., 2009), principalmente a fines del invierno y durante la primavera. Este incremento está asociado al alto consumo de pradera en estos dos sistemas.

El ácido linoleico conjugado (CLA) se ha indicado como uno de los ácidos grasos (AG) más beneficiosos para la salud humana (Pariza y Park, 2001) debido a que tiene un potente poder antiinflamatorio, es además inmunomodulador y actuaría como un producto anti obesidad y anti cancerígeno, además de ser un biomarcador cardiovascular (Shingfield, 2008).

4.5 Alimento funcional

El término “alimento funcional” es usado para describir los efectos benéficos que poseen ciertos alimentos más allá del tradicional valor nutritivo.

En las sociedades industrializadas, se demandan cada vez más alimentos que proporcionen beneficios para la salud o que permitan reducir el riesgo de sufrir enfermedades, mismos que han sido denominados como alimentos funcionales o biofuncionales (Araya y Lutz, 2003). Las nuevas tendencias mundiales en alimentación han generado interés por algunas características de los alimentos relacionadas con sus efectos en la salud. Ello abre perspectivas a la producción de quesos con diferente contenido y composición de ácidos grasos, con menos sodio, con agentes promotores de salud, como probióticos y prebióticos, así como con mayores concentraciones de componentes propios de los quesos madurados, que poseen actividad fisiológica específica, como son los péptidos bioactivos con capacidad antihipertensiva, entre otros (ODEPA, 2013). Además, investigaciones en el área de los alimentos funcionales han demostrado que ciertos ácidos grasos presentes en alimentos derivados de rumiantes poseen efectos benéficos sobre la salud humana (Bauman et al., 2001). Todo lo anterior requiere que la industria quesera cuente con un capital humano preparado, que conozca en profundidad los fundamentos tecnológicos del procesamiento y maduración de los quesos y sea capaz de desarrollar efectivos sistemas de control, aplicar nuevas tecnologías e incorporar innovación en sus productos. Este capital se ha ido formando paulatinamente y hoy existe una base importante para continuar el desarrollo de la industria de producción de quesos. (ODEPA, 2013).

4.6 Ácidos grasos

En el perfil de ácidos grasos de la leche de vaca y productos lácteos hay algunos que tienen una influencia favorable sobre la salud humana (Lock y Baumann, 2004; FAO, 2010). Entre ellos, el ácido linoleico conjugado (CLA) y sus isómeros son la principal fuente de CLA en las dietas del humano. El CLA predominante (90%) en la grasa de leche es el ácido ruménico (AR: ácido linoleico conjugado cis-9 trans-11) que se origina durante el proceso de biohidrogenación de los ácidos insaturados en el rumen y por síntesis endógena en la glándula mamaria (Lock y Bauman, 2004; Khanal y Olson, 2004; Kalac y Samková, 2010; Bauman y Lock, 2010). Este ácido graso (AR), presente en la grasa de rumiantes tiene varios atributos positivos para la salud humana destacándose algunas propiedades anti cancerígenas, inmunoestimulantes y efectos anti aterogénicos, entre otros. La leche también es una fuente de ácidos grasos n-3, que son reconocidos por prevenir la enfermedad cardiovascular, la diabetes tipo 2, la artritis reumatoide, el asma, enfermedades degenerativas asociadas a la edad, y en ocasiones, por una reducción del riesgo en algunos tipos de cáncer, entre otras propiedades beneficiosas.

4.7 Antioxidantes

Un antioxidante puede ser definido, en el sentido más amplio de la palabra, como cualquier molécula capaz de prevenir o retardar la oxidación (pérdida de uno o más electrones) de otras moléculas, generalmente sustratos biológicos como lípidos, proteínas o ácidos nucleicos. La oxidación de tales sustratos puede ser iniciada por dos tipos de especies reactivas: los radicales libres, y aquellas especies que sin ser radicales libres, son suficientemente reactivas para inducir la oxidación de sustratos como los mencionados (Portal de Antioxidantes, 2019)

Los berries se caracterizan por poseer diferentes grupos de moléculas antioxidantes, el color se lo otorgan las antocianinas/antocinidinas, pigmentos solubles en agua, incluidas en el grupo de los flavonoides, son las responsables de los colores azules, rojos, violetas y púrpura de los frutos, entre los que se incluyen los berries (Ruiz et al 2013). Los flavonoides, son compuestos fenólicos antioxidantes que parecen contribuir a la alta capacidad antioxidante de las frutas (Cao et al, 19989)

Durante décadas el país apostó por convertirse en líder en arándanos y frambuesas, pero actualmente berries endémicos como el maqui, la murta y el calafate son cada vez más cotizados por sus insuperables capacidades antioxidantes.

4.8 Queso

Queso es el producto madurado o sin madurar, sólido o semisólido, obtenido coagulando leches, leches descremadas, leches parcialmente descremadas, crema, crema de suero, suero de queso o suero de mantequilla debidamente pasteurizado o una combinación de estas materias, por la acción de cuajo u otros coagulantes apropiados (enzimas específicas o ácidos orgánicos permitidos), y separando parcialmente el suero que se produce como consecuencia de tal coagulación (RSA, 2019).

4.9 Producción nacional de leche

La producción nacional de leche se destina a la elaboración de diferentes productos lácteos: leches en polvo, queso, leche fluida, yogur, quesillo y otros. Tradicionalmente la mayor cantidad de leche se destina a la fabricación de leche en polvo, la que hasta hace algunos años ocupaba más del 50% de la leche que llegaba a las plantas. En los últimos años la elaboración de queso ha crecido con mayor intensidad que la de leche en polvo, convirtiéndose en un fuerte competidor desde el punto de vista de destino de la leche recibida. Además de las plantas industriales que pertenecen a las empresas tradicionales, existen más de 100 pequeñas y medianas industrias que fabrican quesos de campo, principalmente el denominado genéricamente queso Chanco, en un volumen que se estima en 13.500 toneladas (ODEPA,2000).

4.10 Productos del sector lácteo en Chile

Las principales categorías presentes en el mercado nacional se agrupan en:

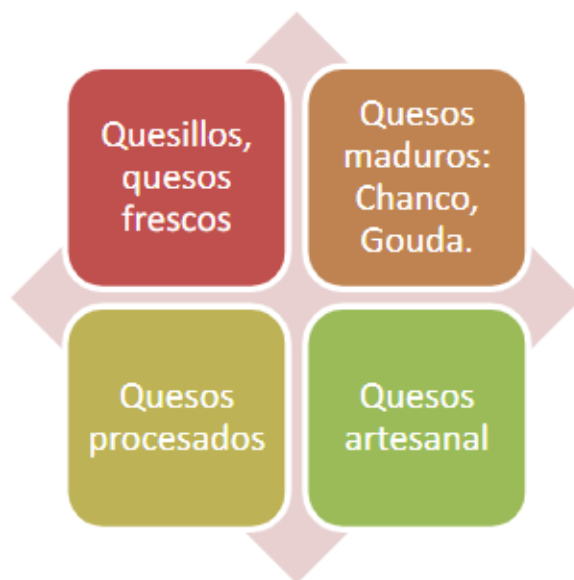


Figura 1. Categorías presentes en el mercado nacional.

Los quesos de mayor participación nacional son los quesos gouda (masa cerrada) y los quesos chanco y mantecoso (masa con ojos mecánicos), siendo el queso chanco un queso con identidad propia en el país. En relación a su presentación comercial estos quesos vienen en los siguientes formatos: piezas, trozos y laminados. El segmento de quesos laminados es muy importante a nivel país. Le siguen en importancia los quesos frescos y quesillos, en bolsas plásticas y pots. Estos quesos frescos tienen una humedad mayor y son de corta vida, de 25 días. Algunos quesillos que se envasan en condiciones asépticas, poseen una vida útil extendida de hasta 60 días. Existe una muy baja producción de quesos duros. Los quesos procesados tienen baja relevancia, en envases flexibles y los quesos artesanales están más bien vinculados a las pequeñas empresas queseras (César, 2019)

4.11 Queso Chanco

El Queso Chanco, llamado así por su origen proveniente de Rahuíl, un pueblo cerca de Chanco, en la Región del Maule, Chile. Es un queso que difícilmente se encuentra en otra parte que no sea en Chile.

El queso Chanco típico chileno, recientemente normalizado, es uno de los quesos tradicionalmente consumidos en el país, debido principalmente a sus características sensoriales, las que se deben en gran medida a su relativo alto contenido graso, aunque dichos atributos también tienen relación con la humedad del producto y el nivel de degradación bioquímica de sus macro constituyentes que ocurre durante su período de maduración que debe ser por lo menos de 21 días.

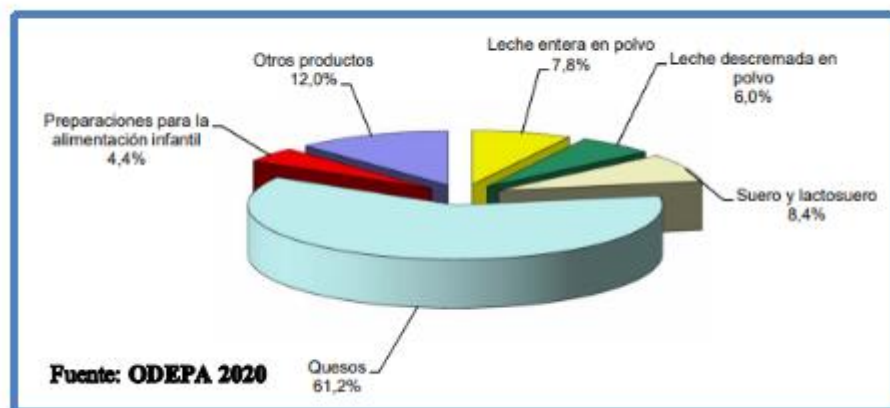
El queso se obtiene con leche entera y pasteurizada de vaca y coagulación enzimática, de pasta semi dura, mantecosa, textura firme y flexible. De suave sabor levemente ácido, con corteza de color amarillo trigo. Presenta abundantes ojos irregulares distribuidos en la masa del queso. Actualmente se fabrica en distintos formatos, pero tradicionalmente eran rectangulares o cuadrados con un peso de 0,7 a 2 kg.

Existen variedades como Queso Chanco, con leche de cabra y las variedades con pimienta roja molida y orégano (Mundo quesos, 2014)

4.12 Importaciones

Con el 61,2% del total, los quesos lideran por amplio margen las importaciones de lácteos en el primer trimestre del año 2020, lo que equivale a 15.786 toneladas.

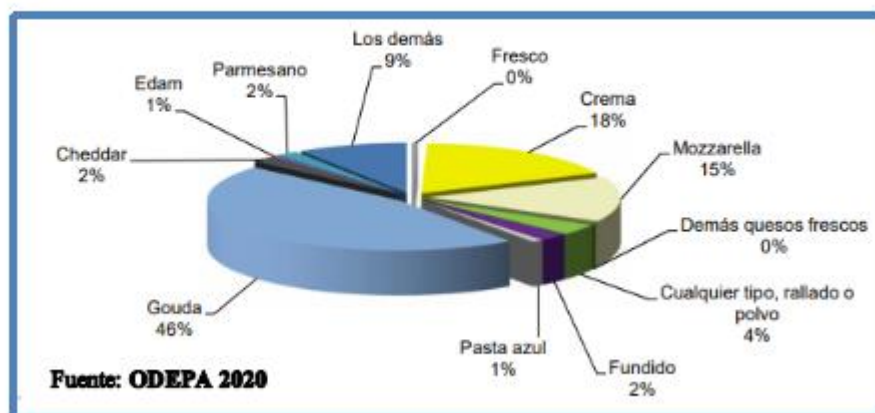
Gráfico N°1. Importaciones de productos lácteos Enero - abril 2020



Fuente: ODEPA 2020

En materia de importaciones de quesos por variedades, el gouda acapara la mayor participación con un 46%, seguido por el queso crema con un 18% y la mozzarella con un 15%, entre estos 3 productos suman el 79% de los quesos importados el primer trimestre del 2020.

Gráfico N°2. Importaciones de quesos por variedades Enero - abril 2020



Fuente: ODEPA 2020

4.13 Potencial de expansión en Chile

La industria quesera en Chile aún presenta un enorme potencial de expansión, dado el bajo consumo per cápita nacional respecto de otros países, sumado a los hábitos de consumo conservadores de los chilenos y a que les cuesta probar nuevas variedades disponibles en el mercado. Ello genera un espacio tanto para variedades tradicionales, como para nuevos tipos de queso, en determinados nichos de mercado. Como se mostró en el gráfico N°2, Chile está importando quesos que podrían elaborarse sin problemas, porque hay muchos productores queseros que se encuentran haciendo el mismo tipo de queso, cuando podrían hacerse los mismos quesos que se importan, por que Chile tiene buena calidad de leche, existen todos los climas para generar variedades de quesos infinitos.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Área experimental

La elaboración de los prototipos se desarrollará en la sala de procesos de la Universidad de Los Lagos ubicada en Av. Alberto, Hertha Fuchslocher 1305, Osorno, para luego estandarizarlos en la sala de procesos de la Cooperativa de Trabajo El Laurel, ubicada en Fundo el Ñadi, comuna de los Muermos. Los prototipos serán madurados y caracterizados nutricionalmente en la sala de prototipaje y Laboratorio de Calidad de Alimentos de Origen Pecuario del Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, ubicado en la localidad de Remehue a 8 Kilómetros norte de la ciudad de Osorno.



Figura 2. Planta procesadora de alimentos, Universidad de Los Lagos Osorno.



Figura 3. Dependencias INIA Remehue.

5.2 Diseño experimental

Se desarrollarán dos ensayos para la elaboración de los prototipos. Los ensayos serán los siguientes:

5.2.1 Ensayo 1: Elaboración de queso chanco madurado, alto en *n*-3, CLA y ATV

Para la elaboración de queso Chanco se utilizarán tres tipos de leche de diferente origen y sistema de producción. Los tratamientos fueron los descritos en la Tabla 1.

Tabla 1. Tratamientos de Queso Chanco

Tratamientos	Origen	Dieta
PS	INIA Remehue	Pradera con baja suplementación de granos
P	Cooperativa El Laurel	Pradera
PG	Productor de Los Muermos	Pradera con alta suplementación de granos

Para cada producción se utilizarán 100L de leche en una tina de 500L. Previo control de acidez se pasteurizará la leche a $74 \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 15 segundos. La leche se debe recibir en la tina a 35-38°C. Se adiciona el cloruro de calcio, luego el cultivo láctico y finalmente el cuajo. Una vez formada la cuajada se procede al corte de 0,5 cm con lira, para luego agitar por unos 10 a 15 minutos y proceder al desuerado. Posterior a ello, se debe iniciar el proceso de cocción por 15 minutos hasta alcanzar los 41°C añadiendo agua a una temperatura aproximada de 70°C. Luego, el agitado y segundo desuerado, salado en tina al 1%, agitación y moldeo. Se utilizarán moldes plásticos de kilo y medio kilo. Se realizarán 9 producciones en total, correspondiendo 3 producciones para cada tratamiento.

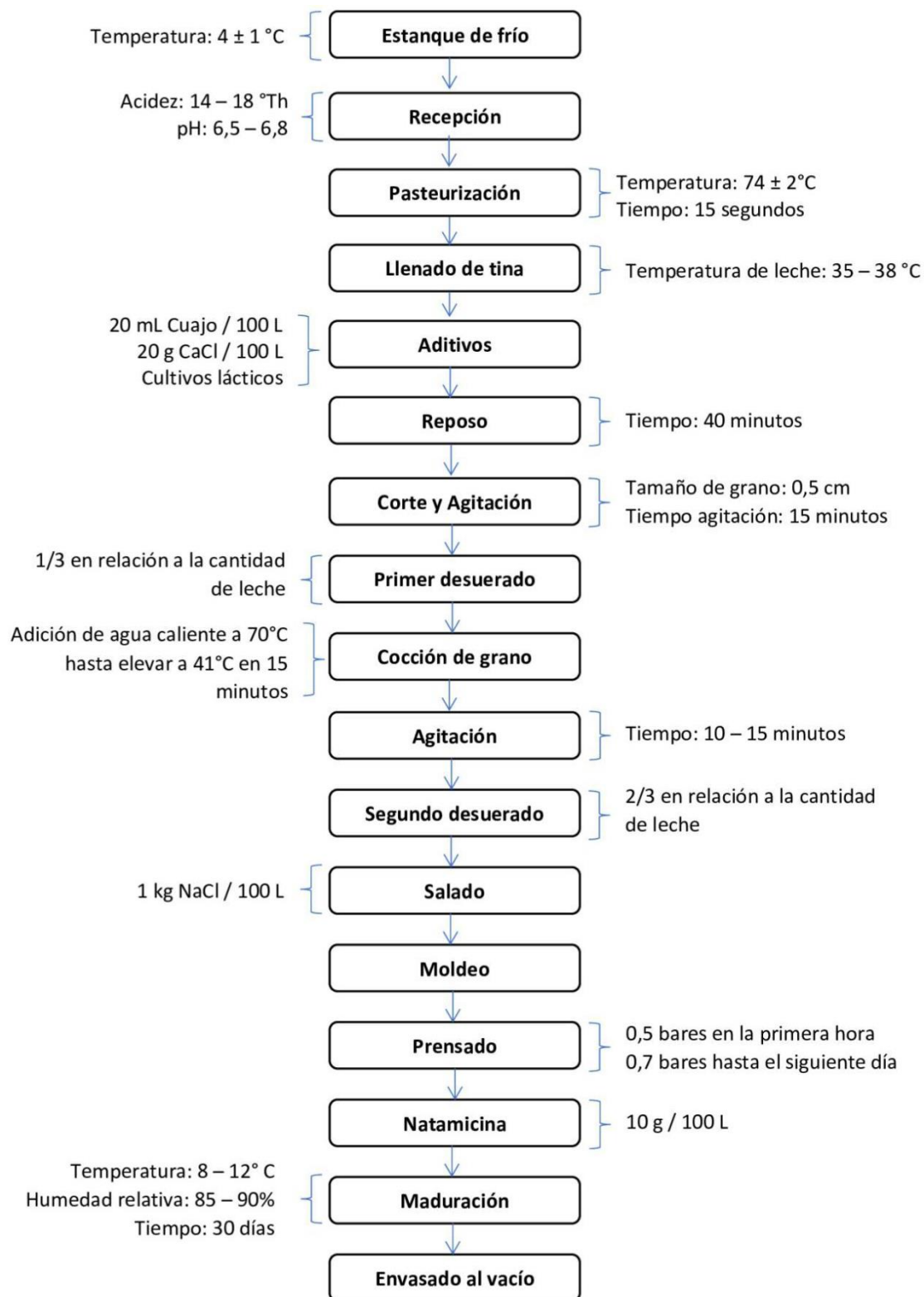


Figura 4. Etapas de elaboración de los tratamientos de Queso Chanco

5.2.2 Ensayo 2: Elaboración de quesos madurados alto en antioxidantes.

En este ensayo se realizarán pruebas con tres prototipos madurados, escogiendo el que obtenga el mejor resultado de los tres. Los prototipos a elaborar serán los mostrados en las tablas 2, 3 y 4 que se muestran a continuación:

Tabla 2. Tratamientos del queso tipo Brie

Tratamientos	Proceso
BC	Brie control
BM	Se le adicionará berries a la masa de queso al momento de agregar al molde
BS	Una vez moldeado el queso, se cubrirá el queso con berries liofilizado
BT	Una vez cumplida la maduración del queso, se tamizará berries liofilizado sobre la corteza del queso.

Para la elaboración de este prototipo se utilizarán 100L de leche en una tina de 500L. Previo control de acidez, se pasteuriza la leche a $64 \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 30 minutos. Luego debe bajarse la temperatura hasta 35°C para adicionar el cultivo láctico y finalmente el cuajo. Una vez formada la cuajada se procede a moldear sin romper la cuajada, realizando volteos de esta forma es más efectivo el drenado del suero. Una vez formado el queso se debe salar por la superficie y comenzar con su maduración en la sala de maduración por 4 semanas.

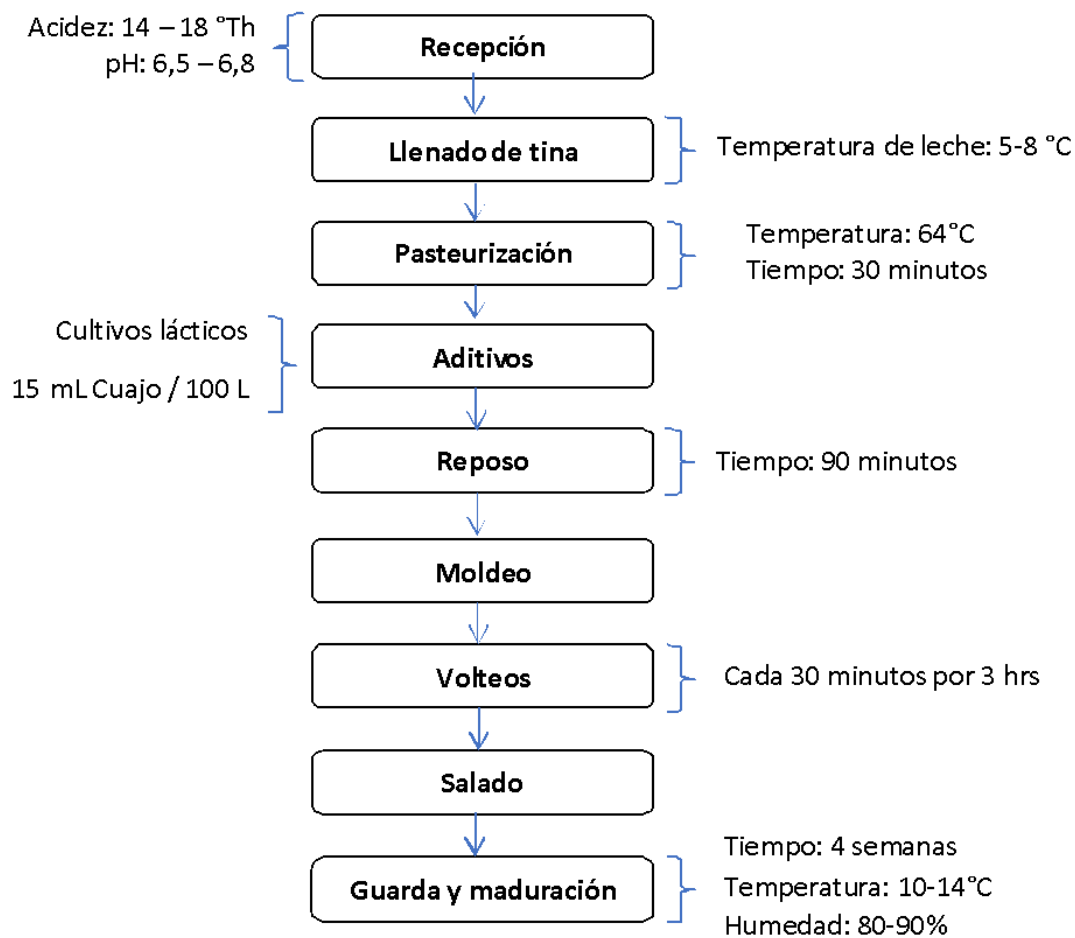


Figura 5. Etapas de elaboración del prototipo queso tipo Brie.

Tabla 3. Tratamientos del queso tipo Manchego

Tratamientos	Proceso
MC	Manchego control
MM	Se le adiciona maqui liofilizado a la masa de queso al momento de moldear
MA	Se le adiciona arándano liofilizado a la masa de queso al momento de moldear

Para la elaboración de este prototipo se utilizaron 100L de leche en una tina de 500L. Previo control de acidez, se pasteurizó la leche a $64 \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 30 minutos. Luego se bajó la temperatura hasta 35°C para adicionar el cultivo láctico y finalmente el cuajo. Una vez formada la cuajada se procedió a litar la cuajada para luego subir la temperatura a 40°C para cocer la cuajada, luego se moldearon en moldes con malla para prensar sin perder masa, una vez prensados, se sumergen en una solución de salmuera por 6 horas y luego se dejan secar para su maduración de 90 días, realizando los cuidados necesarios para una óptima maduración.

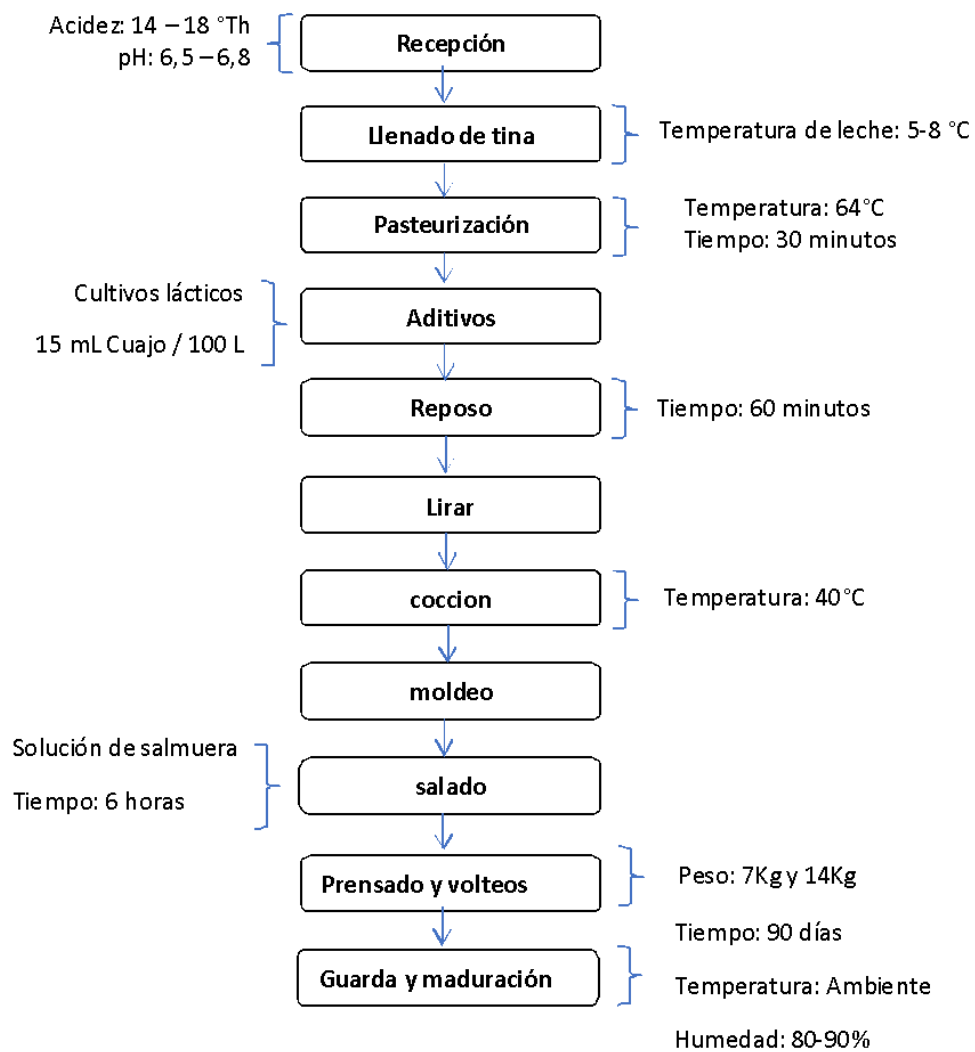


Figura 6. Etapas de elaboración del prototipo queso tipo Manchego

Tabla 4. Tratamientos del queso tipo Taleggio

Tratamientos	Proceso
TC	Taleggio control
TP	Una vez cumplida su maduración se pinta con concentrado de jugo de maqui

Para la elaboración de este prototipo se utilizarán 100L de leche en una tina de 500L. Previo control de acidez, se pasteuriza la leche a $64 \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 30 minutos. Luego la temperatura debe bajar hasta 31°C para adicionar el cultivo láctico y finalmente el cuajo. Una vez formada la cuajada se procede a litar la cuajada para luego subir la temperatura a 34°C para cocer la cuajada, luego en la etapa de moldeo se dejarán drenar en el molde sin prensar. Una vez formado el queso se salan durante 4 días superficialmente y se dejan madurar a temperatura de refrigeración.

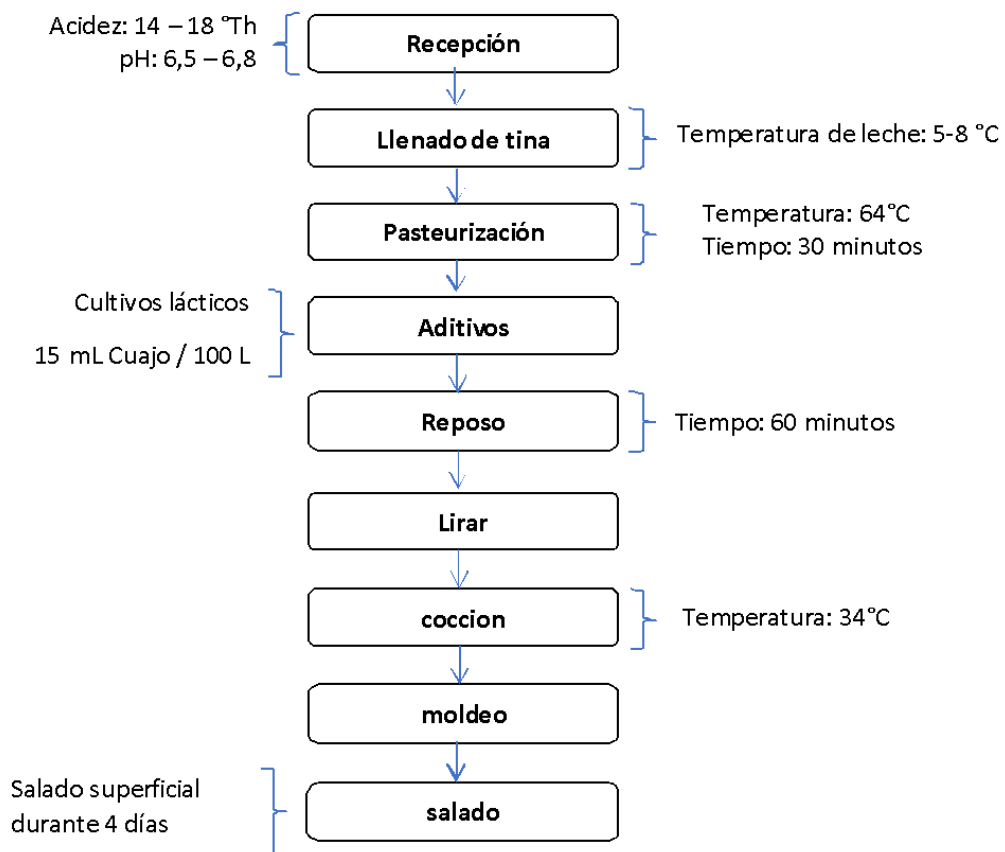


Figura 7. Etapas de elaboración del prototipo queso tipo Taleggio.

5.3 Análisis a realizar ensayo 1

5.3.1 Análisis de los parámetros productivos por elaboración

En la siguiente tabla se muestra el análisis estadístico que se realizará a los 3 tratamientos a desarrollar, para ver cómo se comportan respecto a su rendimiento y pérdida de peso.

Tabla 5. Análisis de los parámetros productivos por elaboración.

Análisis	Estadístico
Mediciones	En los 3 tratamientos a realizar
Parámetros productivos	Peso, rendimiento, %perdida

5.3.2 Análisis de la calidad de la leche

En la siguiente tabla se muestra el lugar donde se analizarán las muestras, el equipo a utilizar y la cantidad de muestras a analizar.

Tabla 6. Análisis de la calidad de la leche

Lugar de análisis	Laboratorio Labsur
Equipo	MILKSCAN TM
Número de muestras	6 muestras por tratamiento, analizadas en duplicado expresado en %m/m

5.3.3 Análisis de pH

En la siguiente tabla se muestra donde se realizará la medición, el equipo a utilizar y el total de mediciones que se realizaran por muestra.

Tabla 7. Análisis de pH

Mediciones	En masa del queso
Equipo	pH-metro Hanna modelo 99163, electrodo de penetración, modelo FC232
Número de muestras	Se analizarán 15 mediciones en duplicado por tratamiento

5.3.4 Análisis de los ácidos grasos

En la siguiente tabla se muestra que el análisis de los ácidos grasos se realizará en la materia prima y en el queso como producto final, este análisis se realizará en el Cromatógrafo de gases que se encuentra en las dependencias de Inia Remehue

Tabla 8. Análisis de los ácidos grasos

Mediciones	En Leche y queso
Equipo	Cromatógrafo de gases con equipo Shimadzu-GC basado en el método fats and fatty acids in poultry nutrition and health 249/278. 2012
Número de muestras	5 muestras por tratamiento

5.3.5 Análisis microbiológicos

En la siguiente tabla se muestran los análisis a realizar a las muestras de queso para asegurar que el queso está apto para su consumo según el reglamento sanitario de los alimentos.

Tabla 9. Análisis microbiológicos

Lugar de análisis	Centro de análisis de alimentos Universidad de los Lagos
Análisis a realizar	Enterobacterias, Staphylococcus aureus, Listeria Monocytogenes.
Número de muestras	2 muestras por tratamiento

5.4 Análisis a realizar ensayo 2

5.4.1 Análisis de antioxidantes

En la siguiente tabla se muestran los métodos a utilizar para los prototipos de queso Brie, Manchego y Taleggio.

Tabla 10. Análisis de antioxidantes

Lugar de análisis	Universidad de Concepción
Análisis a realizar	FRAP Y ABTS
Número de muestras	1 por tratamiento

5.4.2 Análisis microbiológicos

En la siguiente tabla se muestran los análisis a realizar a las muestras de queso para asegurar que el queso está apto para su consumo según el reglamento sanitario de los alimentos.

Tabla 11. Análisis microbiológicos

Lugar de análisis	Centro de análisis de alimentos Universidad de los Lagos
Análisis a realizar	Enterobacterias, Staphylococcus aureus, Listeria Monocytogenes.
Número de muestras	1 muestra por tratamiento

5.4.3 Análisis de ácidos grasos

En la siguiente tabla se muestra que el análisis de los ácidos grasos se realizará en la materia prima y en el queso como producto final, este análisis se realizará en el Cromatógrafo de gases que se encuentra en las dependencias de INIA Remehue

Tabla 12. Análisis de ácidos grasos

Mediciones	En Leche y queso
Equipo	Cromatógrafo de gases con equipo Shimadzu-GC basado en el método fats and fatty acids in poultry nutrition and health 249/278. 2012
Número de muestras	1 muestra por tratamiento

6. RESULTADOS

6.1 Ensayo 1: Elaboración de queso chanco madurado, alto en $n-3$, CLA y ATV

El ensayo 1, se realizó en la cooperativa el Laurel, donde se utilizaron leches de diferentes orígenes y sistemas productivos. Luego fueron llevados a la cámara de prototipaje de INIA Remehue, donde se maduraron por 30 días para luego realizar los análisis correspondientes.

Figura 8. Queso chanco con 30 días de maduración en cámara de prototipaje de INIA Remehue.



6.1.1 Resultado del análisis estadístico realizado en los 3 tratamientos

En la tabla 10 se presentan los principales resultados productivos de los 3 tratamientos elaborados. Donde se puede ver que los tratamientos no presentaron diferencias en gramos producidos de queso, rendimiento quesero, ni en la producción final una vez terminada su maduración. El rendimiento (cantidad máxima de quesos que se pueden fabricar con un volumen determinado de leche) está ligado a la calidad de la leche y de los ingredientes utilizados que pueden ser controlados con técnicas en la elaboración.

Tabla 13. Resultados de los parámetros productivos por elaboración.

Parámetros productivos de queso	Tratamiento			valor <i>P</i>
	P	PS	PG	
Producción promedio por elaboración (g)	11,737	11,518	10,43	0,0623
Rendimiento (L/Kg)	8,59	8,69	9,6	0,0509
Producción final quesos madurados (g)	10,41	9,84	9,202	0,0905
Peso inicio maduración por pieza (g)	765 ^{ab}	751 ^b	695 ^b	0,0004
Peso final maduración por pieza (g)	679 ^{ab}	642 ^b	613 ^b	0,0025
Pérdida en el periodo de maduración (g)	87 ^b	109 ^a	82 ^b	<0,0001
% pérdida en el período de maduración	11,44 ^b	14,71 ^a	11,87 ^b	<0,0001

*^{ab} letras diferentes indican diferencia estadística

También podemos ver en el siguiente que la primera semana los tres tratamientos tuvieron mayor pérdida que las siguientes semanas y los tratamientos P y PG se comportaron de forma muy parecida, mientras que el tratamiento PS tuvo un porcentaje un poco mayor pero no significativo en relación los otros tratamientos.

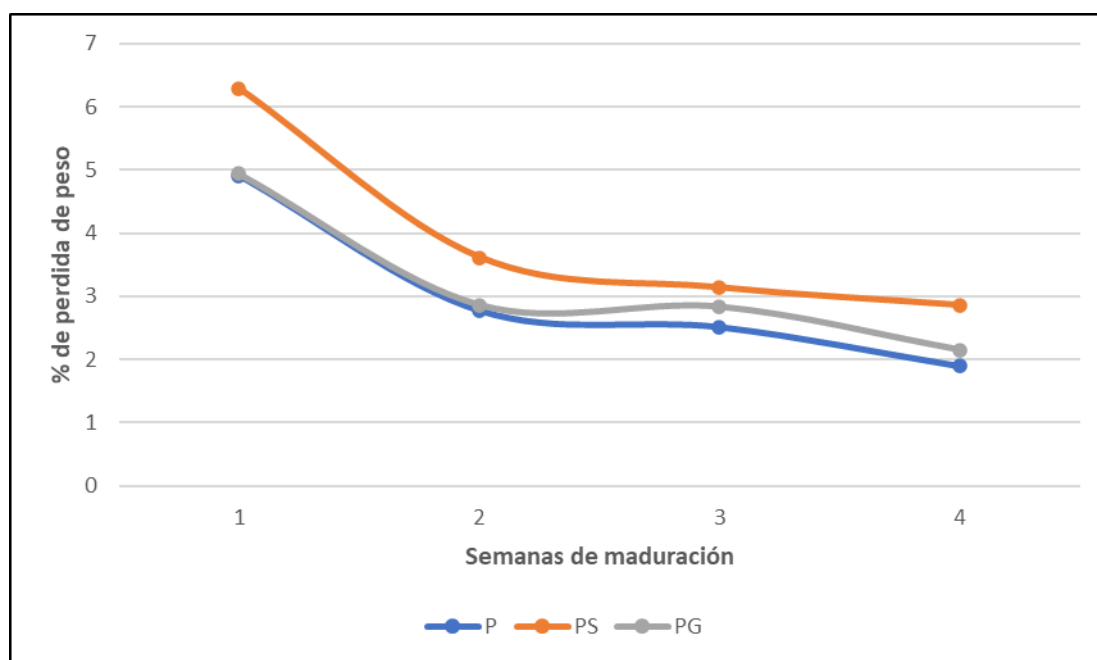


Gráfico 3: % de pérdida de peso por semana de maduración de los 3 tratamientos elaborados

6.1.2 Resultados análisis de la calidad de la leche

Con respecto a la calidad de la leche no se hay diferencias en cantidad de grasa, proteína y urea entre los 3 tratamientos. Mientras que el recuento de células somáticas fue menor en el tratamiento PG en comparación con el tratamiento P y PS.

Tabla 14. Resultados de la calidad de la leche

Calidad de leche	Tratamiento			valor <i>P</i>
	P	PS	PG	
Grasa (%)	3,83	3,83	3,62	0,0882
Proteína (%)	3,35	3,40	3,37	0,1457
Urea (g/100ml ⁻¹)	0,03	0,03	0,03	0,0619
Recuento de células somáticas (x102 cel ml ⁻¹)	478 ^a	451 ^a	118 ^b	<0,0001

*^{ab} letras diferentes indican diferencia estadística

6.1.3 Resultado promedio del análisis de pH en los tratamientos de queso chanco (n=15)

Con respecto al pH, no hubo diferencias significativas en los 3 tratamientos.

Tabla 15. Resultados de pH en los 3 tratamientos realizados.

Variable	Tratamiento			valor <i>P</i>
	P	PS	PG	
pH	5,17	5,29	5,20	0,2514

6.1.4 Resultados análisis de los ácidos grasos en leche

La tabla 16, presenta los resultados de ácidos grasos con mayor representación cuantitativa y nutricional, además de los ácidos grasos agrupados en saturados (AGS), ácidos grasos de cadena ramificada (AGCR), ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) y ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) en relación a la leche por cada tratamiento. En general, los AGS presentan los valores más altos independiente del sistema de alimentación pastoril, dentro de este grupo se destaca el ácido palmítico (*C16:0*), siendo el valor menor para la leche de baja suplementación y valores muy similares en leches de pradera y alta suplementación. Con diferencias estadísticamente significativas y menor concentración se presenta el ácido mirístico (*C14:0*), ácido esteárico (*C18:0*) y ácido láurico (*C12:0*); los AG inferiores a *C11:0*, no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos.

En cuanto a los AGMI, se presentan diferencias significativas, siendo más abundantes en leche con baja suplementación, luego leche a base de praderas y finalmente la leche con alta suplementación. Similar orden de representatividad y significancia en los resultados de los tres tratamientos en cuanto al ácido oleico.

Los resultados de AGPI, estadísticamente, se presentan en menor concentración comparada a los otros grupos de AG, aunque, en términos generales, se destaca la leche de alta suplementación con mayor promedio, seguido de la leche de baja suplementación y finalmente leche de Praderas.

Cabe destacar, que nutricionalmente los AGPI de mayor valor y estudio en lácteos están relacionados a los siguientes:

18:2n-6, o ácido linoleico, entre las muestras se presentaron diferencias significativas, siendo la leche con alta suplementación el valor predominante, seguido de la leche de baja suplementación y finalmente, la leche en base a pradera. Asimismo, en relación al omega 6, los valores predominan en la leche de alta suplementación, seguido de la leche de baja suplementación y, por último, la leche a base de praderas.

Respecto al ácido alfa linolénico (*18:3n-3*), ácido trans-vaccenico (*9c,11t-18:2*) y total CLA, el valor menor fue presentado por la leche de alta suplementación mientras que la leche de baja suplementación y a base de pradera, presentaron valores muy similares.

Tabla 16. Resultados de ácidos grasos en leche (% de área relativa)

Ácidos grasos	Tratamientos			SEM	valor <i>p</i>
	P	PS	PG		
10:00	2,56	2,85	2,8	0,13	0,642
11:00	0,33	0,37	0,37	0,016	0,487
12:00	4,38 ^b	4,42 ^b	5,00 ^a	0,09	0,003
14:00	13,77 ^b	13,74 ^b	14,90 ^a	0,12	<0,001
16:00	31,75 ^a	29,02 ^b	31,88 ^a	0,29	<0,001
18:00	9,75 ^{ab}	10,31 ^a	9,15 ^b	0,13	0,006
11t:18:1	2,06 ^a	1,82 ^a	1,48 ^b	0,070	0,003
9c:18:1	17,82 ^{ab}	18,06 ^a	16,64 ^b	0,23	0,013
18:2n-6	1,28 ^c	1,49 ^b	1,96 ^a	0,06	<0,001
18:3n-3	0,78 ^a	0,80 ^a	0,73 ^b	0,01	0,003
9c,11t-18:2	0,89 ^a	0,89 ^a	0,68 ^b	0,03	<0,001
n-6	1,48 ^c	1,69 ^b	2,18 ^a	0,06	<0,001
n-3	1,00 ^a	1,03 ^a	0,88 ^b	0,01	<0,001
TOTAL ALC	1,08 ^a	1,08 ^a	0,83 ^b	0,03	<0,001
n6/n3	1,47 ^c	1,68 ^b	2,46 ^a	0,08	<0,001
AGS	67,96 ^{ab}	66,49 ^b	69,16 ^a	0,34	0,004
AGCR	2,55 ^b	2,85 ^c	2,31 ^c	0,040	<0,001
AGMI	27,40 ^a	28,30 ^a	25,84 ^b	0,31	0,002
AGPI	2,45 ^c	2,73 ^b	3,05 ^a	0,05	<0,001

AGS: Ácidos grasos saturados; AGCR: Ácidos grasos de cadena ramificada; AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados; n-6: Ácidos grasos omega 6; n-3: Ácidos grasos omega 3.

*Valor-P indica diferencias significativas ($P < 0.05$) entre tratamientos para cada parámetro.

*Las medias en la misma fila con diferentes letras en superíndice son significativamente diferentes ($p < 0.05$)

6.1.5 Resultados análisis de los ácidos grasos en queso

El detalle de los ácidos grasos con mayor representatividad e interés nutricional se presentan en la tabla 17, donde se observó diferencias significativas

Con respecto al ácido Oleico, los resultados entre tratamiento, nuevamente asemejan a los quesos en base a leche de pradera y quesos con leche de alta suplementación, mientras que los quesos con baja suplementación obtuvieron el valor más alto. Al igual que en las leches analizadas, en los quesos el ácido oleico corresponde al AGMI más representativo.

En cuanto al ácido linoleico, en general los valores fueron muy diferentes entre tratamiento, destacando el queso madurado a base de leche con alta suplementación, seguido del queso madurado a base de leche de baja suplementación, y finalmente, el queso madurado a base de leche de pradera.

9c, 11t-18:2 o ácido trans-vaccénico, los valores resultaron similares en los quesos del tratamiento con leche en base a pradera y de baja suplementación, siendo significativamente menores en los quesos del tratamiento con alta suplementación.

Respecto a omega 3 y Total de CLA, aun cuando si se presentaron diferencias significativas, los valores fueron similares para los quesos de leche a praderas y con baja suplementación, con los valores claramente menores en los quesos en base a leche de alta suplementación.

Finalmente, los resultados de omega 6, omega 3 y el total de CLA, en rangos generales si se presentan diferencias significativas entre los tratamientos, aunque el tratamiento en base a leche de alta suplementación obtiene los rangos menores de omega 6 comparado a quesos con leche de bajas suplementación y queso a base de leche de praderas.

Tabla 17. Resultados de ácidos grasos en queso (% de área relativa)

Ácidos grasos	Tratamientos			SEM	valor <i>p</i>
	P	PS	PG		
12:00	4,49 ^b	4,46 ^b	4,93 ^a	0,061	0,007
14:00	14,04 ^b	13,91 ^b	14,73 ^a	0,081	<0,001
16:00	32,27 ^a	29,09 ^b	31,79 ^a	0,257	<0,001
17:00	0,64 ^a	0,63 ^{ab}	0,61 ^b	0,005	0,023
18:00	9,24 ^b	10,06 ^a	9,18 ^b	0,107	0,002
11t-18:1	2,00 ^a	1,72 ^{ab}	1,43 ^b	0,064	0,006
9c-18:1	17,02 ^b	17,91 ^a	16,78 ^b	0,142	0,012
18:2n-6	1,25 ^c	1,48 ^b	1,98 ^a	0,048	<0,001
9c,11t-18:2	0,89 ^a	0,88 ^a	0,69 ^b	0,021	<0,001
18:3n-3	0,79 ^a	0,82 ^a	0,74 ^b	0,006	<0,001
n-6	1,42 ^c	1,68 ^b	2,20 ^a	0,051	<0,001
n-3	1,00 ^a	1,02 ^a	0,92 ^b	0,009	<0,001
Total ALC	1,06 ^a	1,07 ^a	0,82 ^b	0,024	<0,001
n6/n3	1,42 ^c	1,65 ^b	2,41 ^a	0,07	<0,001
AGS	68,52 ^a	66,59 ^b	68,82 ^a	0,232	<0,001
AGCR	2,49 ^b	2,91 ^a	2,29 ^c	0,045	<0,001
AGMI	26,70 ^b	28,18 ^a	26,10 ^b	0,206	<0,001
AGPI	2,42 ^c	2,70 ^b	3,12 ^a	0,046	<0,001

AGS: Ácidos grasos saturados; AGCR: Ácidos grasos de cadena ramificada; AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados; n-6: Ácidos grasos omega 6; n-3: Ácidos grasos omega 3.

*Valor-P indica diferencias significativas ($P < 0.05$) entre tratamientos para cada parámetro.

*Las medias en la misma fila con diferentes letras en superíndice son significativamente diferentes ($p < 0.05$)

6.1.6 Resultados análisis microbiológicos

Respecto a los análisis microbiológicos los 3 tratamientos se encuentran cumpliendo los parámetros que se aceptan en el RSA respecto a enterobacterias y *S. aureus*, pero en el análisis de listeria *Monocytogenes* el tratamiento P se encuentra con presencia de listeria.

Tabla 18. Resultados análisis microbiológicos

Análisis microbiológicos	Tratamientos		
	P	PS	PG
Enterobacterias UFC/g	<10	<10	<10
<i>S. aureus</i> NMP/g	>1100	<3,0	460
listeria <i>Monocytogenes</i> P/A	PRESENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA

6.2 Ensayo 2: elaboración de los prototipos de quesos madurados en la planta piloto de la Universidad De Los Lagos

El ensayo 2 se realizó en la planta piloto de la Universidad de los lagos, donde se hicieron los ensayos de 3 prototipos, tipo Brie, Manchego y Taleggio. Luego fueron llevados a las dependencias de INIA Remehue para sus cuidados y respectivas maduraciones.



Figura 9. Prototipos de queso tipo Brie, Manchego y Taleggio madurados a 30, 90 y 60 días respectivamente en cámara de prototipaje de INIA Remehue.

6.2.1 Elaboración del prototipo de queso Brie

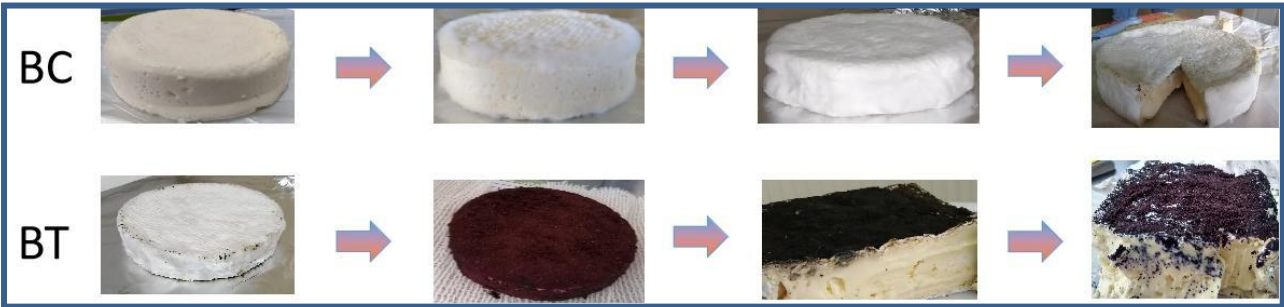
En la tabla 19 se pueden ver los tratamientos que se realizaron en esta elaboración, el maqui liofilizado fue adicionado en diferentes tratamientos para ver su comportamiento a medida que iba madurando.

TTO	PROCESO	
BC	Brie control.	
BM	Se le adiciona berries liofilizado a la masa de queso al momento de agregar al molde.	
BS	Una vez moldeado el queso, se cubre superficialmente con berries liofilizado.	
BT	Una vez cumplida su maduración, se tamiza sobre la corteza berries liofilizado.	

Tabla 19. Elaboración del queso tipo Brie

Los prototipos BC y BT tuvieron un correcto proceso de elaboración y maduración desarrollándose el *Penicilium Candidum* en su corteza, con textura cremosa, color esperado y buen sabor.

Figura 10. Etapas de la maduración del tratamiento BC y BT



Mientras que los prototipos BM y BS no lograron las características esperadas al adicionar berries, producto de que el hongo cubrió toda la superficie del queso, perdiéndose la intensidad de color y sabor de los berries.

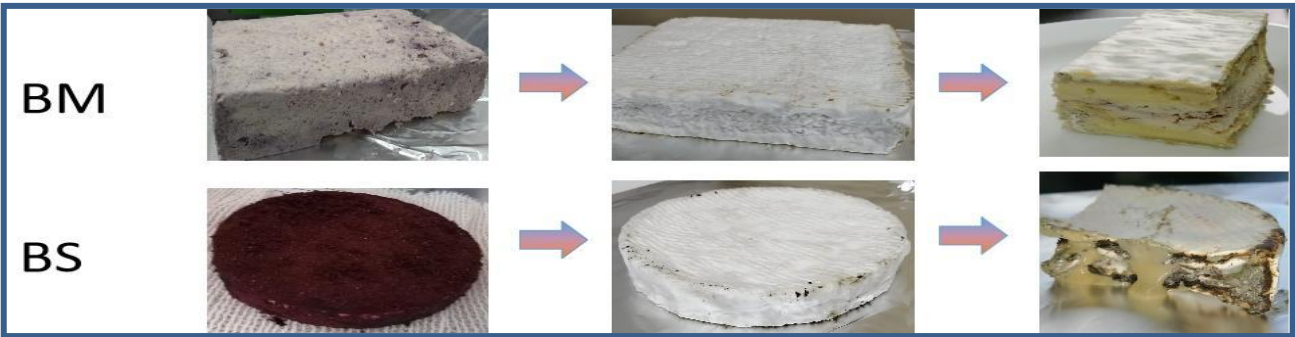


Figura 11. Etapas de la maduración tratamiento BM y BS.

6.2.2 Elaboración del prototipo de queso Manchego

En la tabla 16 se pueden ver los tratamientos que se realizaron en esta elaboración, se utilizaron dos berries, ambos liofilizados (maqui y arándano) los cuales fueron adicionados a la masa para ver su comportamiento a medida que iban madurando.

Tabla 20. Elaboración queso tipo Manchego

TTO	PROCESO
MC	Manchego control.
MM	Se le adiciona maqui liofilizado a la masa de queso al momento de agregar al molde.
MA	Se le adiciona arándano liofilizado a la masa de queso al momento de agregar al molde.



Con respecto a su maduración se puede apreciar que el berries fue agrietando al queso a medida que el queso iba cumpliendo su maduración y se decidió no utilizar más berries liofilizado para esta elaboración.



Figura 12. Maduración de los 3 tratamientos realizados.

6.2.3 Elaboración del prototipo de queso Taleggio

En la tabla 21 se muestra solo 1 tratamiento que fue el que se realizó. En esta elaboración, no se utilizaron berries en la masa por lo que ocurrió con el queso tipo Manchego, pero se hizo una prueba pintando la superficie con concentrado de jugo de maqui como se muestra en la figura 9.

TTO	PROCESO
TC	Taleggio control



Tabla 21. Elaboración de queso tipo Taleggio



Figura 13. Queso tipo Taleggio cumplida su maduración y pintado con concentrado de jugo de maqui.

6.2.4 Resultados de antioxidantes en los 3 prototipos realizados

Con respecto a los antioxidantes, se analizaron los quesos que en su elaboración se añadió en alguna etapa del proceso, maqui y en el caso del queso tipo Manchego arándano liofilizado, las muestras analizadas se muestran a continuación:

- BT: Brie con maqui tamizado.
- BM: Brie con maqui en masa.
- MM: Manchego con maqui en masa.
- MA: Manchego con arándano en masa.
- T: Taleggio pintado con concentrado de jugo de maqui.

En la tabla 22 se puede ver resultados obtenidos en los tratamientos BT, BM, MM, MA y T. Se analizaron con ensayo espectrofotométrico para determinar FRAP y ABTS. De los 5 tratamientos, el BM obtuvo mayor cantidad que las demás, esto puede deberse a que el maqui liofilizado se incorporó al momento de formar el queso y se fue concentrando a medida que iba madurando, en cambio el BT se incorporó sobre la corteza cuando el queso Brie había cumplido su maduración. Con respecto al tratamiento MM y MA, se observa poca diferencia, a pesar que el tratamiento MA tenía el doble de cantidad de liofilizado, por lo tanto, se afirma que el maqui tiene un alto poder antioxidante, mayor al arándano. El queso Taleggio muestra muy bajos resultados, esto se debe a que no se utilizó berries liofilizado como en los tratamientos anteriores y se usó concentrado de jugo de maqui, este al tener un tratamiento térmico pierde algunas propiedades como la de antioxidantes.

Tabla 22. Resultados de antioxidantes de los tratamientos mencionados anteriormente.

TTO	FRAP (umol Trolox/200g muestra)	ABTS (%inhibición)	ABTS (umol Trolox/100g muestra)
BT	2229 ± 30,4	34	3157 ± 56,3
BM	4083 ± 178,2	40	5313 ± 169,7
MM	993 ± 106,4	22	1602 ± 74,2
MA	1078 ± 106,4	25	1725 ± 83,4
TC	273 ± 91,6	10	596 ± 61,9

6.2.5 Resultados microbiológicos

con respecto a los análisis microbiológicos realizados en los 3 prototipos, el prototipo Manchego y Taleggio se encuentran dentro de los rangos de aceptabilidad, mientras que el prototipo de queso Brie se encuentra sobre el rango permitido 10^3 ufc/g en relación a lo establecido en el RSA.

Tabla 23. Resultados de los análisis microbiológicos.

Análisis microbiológicos	Prototipo de queso		
	BRIE	MANCHEGO	TALEGGIO
<i>Enterobacterias UFC/g</i>	790000	<10	<10
<i>S. aureus NMP/g</i>	<3,0	<3,0	<3,0
<i>Listeria Monocytogenes P/A</i>	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA

7. CONCLUSIONES

El presente proyecto “Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del Sur de Chile” es un proyecto viable.

El proyecto puede ser ejecutado por los mismos productores queseros, habilitando un espacio para la maduración de estos nuevos productos, que complementaran a los quesos chancos que ya elaboran en su proceso.

En términos nutricionales es importante destacar que las características nutricionales dependen de múltiples factores relacionados con la raza y genética del animal, factores ambientales y tipo de dieta proporcionado. Siendo este último uno de los factores más predominantes sobre la calidad nutricional de la leche.

En el ensayo 1 se pudo demostrar tanto en leche como en queso, que los ácidos grasos presentes de *n3*, CLA y ATV son más altos en animales que su alimentación es a base de praderas y de baja suplementación, esto hace que el producto final (el queso) sea más saludable comparándolo con otros quesos que utilizan otra dieta en sus animales.

Con respecto al ensayo 2, los prototipos se encuentran estandarizados y a disposición de quienes quieran ampliar su rubro quesero.

Todo lo anterior requiere que los productores queseros cuenten con un personal preparado, que conozcan la importancia de los fundamentos tecnológicos, el proceso y los cuidados y maduración de los quesos, y sea capaz de desarrollar efectivos sistemas de control para obtener productos diferenciados y de buena calidad nutricional.

8. BIBLIOGRAFIA

Informe técnico final
V 2018-06-29

Araya y Lutz, 2003. Alimentos funcionales y saludables.

Bauman et al., 2001. Ácido linoleico conjugado (CLA) y la vaca lechera

Cañas, R 1998. Alimentación y nutrición animal. Colección en Agricultura. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agricultura, Santiago, Chile.

Cao, G., Russell, R. M., Lischner, N., & Prior, R. L. (1998). Serum Antioxidant Capacity Is Increased by Consumption of Strawberries, Spinach, Red Wine or Vitamin C in Elderly Women. *The Journal of Nutrition*

César Francisco Giacosa Zbrun, 2019. sector lácteo en Chile.

FAO, 2019 Portal lácteo.

FAO. 2010. Documento de consenso: Grasas y ácidos grasos en nutrición humana informe de una consulta de expertos.

Fernández, E., Martínez, J.A., Martínez, V., Moreno, J., Collado, R., Hernández, M., Morán, F. (2014). Documento de consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche.

Fedeleche, 2018. La leche en Chile.

FONDEF, 2014. Desarrollo de una línea base para la potencial generación de productos lácteos diferenciados y protocolos de producción de leche y derivados de alto valor nutricional

Mundo quesos, 2014 <http://www.mundoquesos.com/2014/03/queso-chanco.html>

Mundo agropecuario, 2018. Informativo: Consumo de lácteos en Chile alza por 1516 litros per cápita al año <http://www.mundoagropecuario.cl/new/2018/06/11/consumo-de-lacteos-en-chile-alcanza-los-1516-litros-per-capita-al-ano/>

Kay J K, J R Roche, E S Kolver, N a Thomson, and L H Baumgard. 2005. A comparison between feeding systems (pasture and TMR) and the effect of vitamin E supplementation on plasma and milk fatty acid profiles in dairy cows. *J Dairy Res*72(3): 322–332.

Lock A L, and D E Bauman. 2004. Modifying milk fat composition of dairy cows to enhance fatty acids beneficial to human health. *Lipids* 39(12): 1197–1206.

ODEPA, 2013 artículo: quesos aumentan la productividad

ODEPA, 2003. Publicación: Situación del mercado del queso en Chile

RSA, 2019. Reglamento sanitario de los alimentos

Shingfield, K. J., Chilliard, Y., Toivonen, V., Kairenius, P., & Givens, D. I. (n.d.). Trans Fatty Acids and Bioactive Lipids in Ruminant Milk. *Bioactive Components of Milk*.

Esnaola, 2013 <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/07/Articulo-quesos-aumentan-la-productividad.pdf>

O.E. 2. R.E. 3 ESTUDIO DE CONSUMIDORES SENSORIAL.

Anexo 120. Protocolo para el estudio de análisis sensorial de consumidores de queso.

Estudio de análisis sensorial de consumidores de queso

1.- Antecedentes: El estudio sensorial de consumidores se utiliza para conocer la aceptabilidad y preferencias de un determinado alimento (en este caso sobre un determinado queso) de potenciales consumidores del producto con capacidad de compra. Adicionalmente, con esos estudios se puede obtener información sobre diferentes características sensoriales del queso: textura, apariencia, flavor, entre otros. Actualmente, existe poca información referente a la aceptabilidad y tendencias de compra de los consumidores sobre diferentes tipos de quesos. En base a ello, en el marco del proyecto FIA "Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile PYT-2018-0274", se llevará a cabo un estudio sensorial de consumidores de queso.

2.- Objetivo: Evaluar las tendencias de consumo y aceptabilidad de los consumidores sobre diferentes tipos de queso.

3.- Modalidad: El estudio se realizará en modalidad tipo Webinar con asistencia a distancia para la evaluación vía Zoom.

4.- Metodología: El estudio se realizará los días 3 y 5 de noviembre de 2020 (fecha tentativa) y estará dirigido a un mínimo de 100 consumidores de quesos previamente seleccionados en la ciudad de Osorno, Región de Los Lagos.

4.1 Selección de consumidores: La selección de los participantes se realizará de acuerdo al último Censo de Población y Vivienda 2017. Los requisitos para la evaluación serán los siguientes: hombres y mujeres entre 30 y 75 años, tener acceso a internet, disponibilidad para realizar el estudio y consumir habitualmente queso. Los consumidores serán reclutados individualmente vía telefónica. Del total de las personas entrevistadas se seleccionarán 100 participantes que hayan cumplido con los criterios de elegibilidad antes mencionados.

4.2 Preparación de muestras y reparto: Para el estudio se utilizarán 5 muestras de diferentes tipos de quesos clasificados por textura:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 4.2.1 Queso muy duro: | Queso Gouda comercial |
| 4.2.2 Queso duro: | Queso Cheddar comercial |
| 4.2.3 Queso semi-duro: | Queso mantecoso comercial |
| 4.2.4 Queso blando o suave: | Queso Brie comercial |
| 4.2.5 Queso semi-duro FIA: | Queso Chanco madurado |

El queso Chanco madurado a 30 días se elaborará entre el 28 y 30 de septiembre en la sala de procesos (con resolución sanitaria) del productor Gastón Delgado ubicado en las cercanías de la ciudad de Osorno. Los quesos se elaborarán con leche producida principalmente a pradera.

Para todos los tratamientos las muestras serán trozadas en cubos de 2cm³ y se colocarán en pots identificados con un código individual de 3 dígitos para cada muestra de queso. Cada pote contendrá 3 a 4 trozos por tipo de muestra. Los pots

serán introducidos en un pote plástico más grande el cual se introducirá en una bolsa de papel kraft. Las muestras serán repartidas a los domicilios de cada consumidor (delivery). Este servicio se externalizará para garantizar rapidez y calidad en la entrega.

4.3 Webinar: Se realizarán un total de 4 webinars de 25 participantes cada uno con una duración aproximada de 40 minutos. A su vez el grupo de 25 se dividirá en sub grupos de 5 participantes (dirigidos por un integrante del equipo FIA del proyecto) para un mejor entendimiento, resolver dudas y realizar una correcta ejecución de la actividad. Cada webinar tendrá 3 secciones: presentación con video explicativo de la actividad, completar una encuesta y por último realizar la evaluación sensorial de los quesos.

4.4 Evaluación sensorial y encuesta: Previo a la evaluación sensorial los consumidores deberán completar una encuesta online sobre consumo y preferencia de compra de quesos. En la evaluación sensorial deberán seguir todas las instrucciones entregadas en la ficha de evaluación y video explicativo. Para cada muestra deberán evaluar en una escala hedónica de aceptabilidad e intensidad desde 1 a 7, los siguientes descriptores sensoriales: Apariencia general, aroma general, textura general, Dureza, sabor general, sabor salado y aceptabilidad general. En la ficha de evaluación se adjuntará la definición de cada descriptor.

Anexo 121. Preparación de los kits (Incluyen: 5 muestras de quesos diferentes, alcohol gel individual, lápiz con goma, servilletas y mondadientes).



Anexo 122. Hoja de evaluación sensorial para consumidores



A continuación, se definen los descriptores que deberá evaluar para cada muestra de queso. Utilice la escala lineal incluida en cada descriptor para evaluar las muestras, marcando con una línea vertical en el punto deseado. Debe tomar agua entre cada muestra para poder diferenciar los descriptores.

Nombre: _____ Fecha: _____ Código de muestra: _____

Evaluación Visual-Olfativa

Descriptor	Definición	Forma de evaluación
Apariencia	Corresponde a todos los atributos visibles de un alimento (color, homogeneidad de color, tamaño y cantidad de ojos mecánicos, brillo, etc.)	Evalúe que tanto le gusta o disgusta la apariencia de la muestra de queso.
Aceptabilidad de Color	El color es una cualidad organoléptica de los alimentos que se aprecia por medio del sentido de la vista. Es determinante para la apreciación y aceptabilidad de un alimento.	Evalúe que tanto le gusta o disgusta el color de la muestra de queso.
Aroma	Sensación de olor con una connotación placentera que se percibe por vía nasal directa o indirecta por vía retronasal.	Evalúe que tanto le gusta o disgusta el aroma de las muestras de queso.

Evaluación Sensorial en boca

Descriptor	Definición	Forma de evaluación
Textura	Atributos geométricos y estructurales que son determinados de forma oral (boca). Entre ellos se encuentran características como: granuloso, harinoso, duro, blando, elástico, húmedo, etc.	Evalúe que tanto le gusta o disgusta la textura de la muestra de queso que probará.



Dureza	Es la fuerza requerida para lograr una deformación o penetración de la muestra.	Evalúe el nivel de dureza desde muy blando (1) a muy duro (7) la muestra de queso que probará.
Sabor típico a queso	Es la sensación típica que genera el queso, detectada por el sentido del gusto (lengua).	Evalúe que tanto le gusta o disgusta el sabor de la muestra de queso que probará.
Sabor salado	Describe el gusto básico producido por sustancias tales como la sal (cloruro de sodio).	Evalúe la intensidad del sabor salado desde poco salado (1) a muy salado (7) la muestra de queso que probará.
Aceptabilidad general	Es el conjunto de atributos que hacen que un producto sea aceptable. Es una evaluación general que incluye todos los descriptores antes mencionados.	Evalúe que tanto le gusta o disgusta la aceptabilidad general de la muestra de queso.

Defina cuál/es son los atributos que mejor caracterizan a la muestra de queso evaluada. (máximo 3 atributos por muestra)

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 123. Kits preparados para su entrega.



Anexo 124. Entrega de Kits al equipo Delivery. En la fotografía Paola Naguian (Tesisista) y Francisco Cantero (PILFRU, Servicio de encomiendas Eco-Bike).



Anexo 125. Entrega de kits a los consumidores.



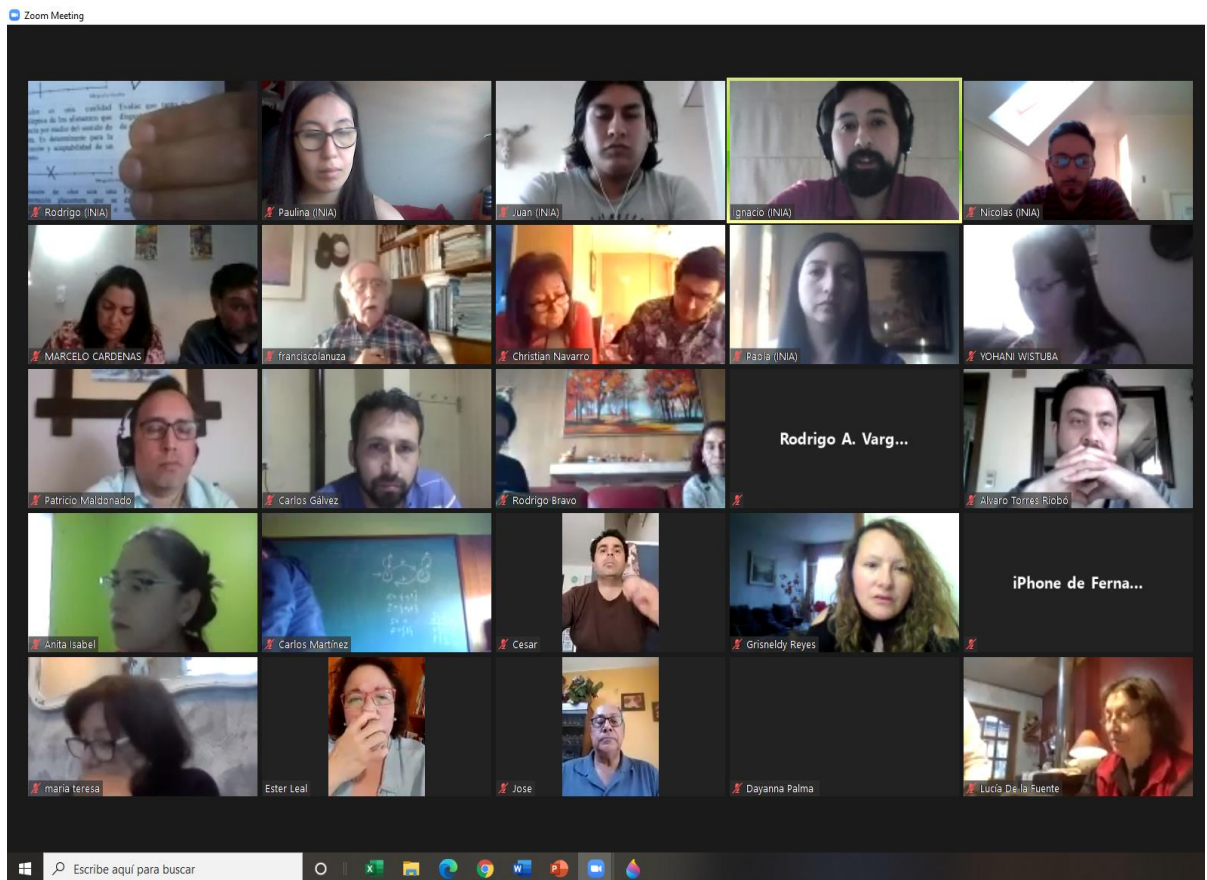
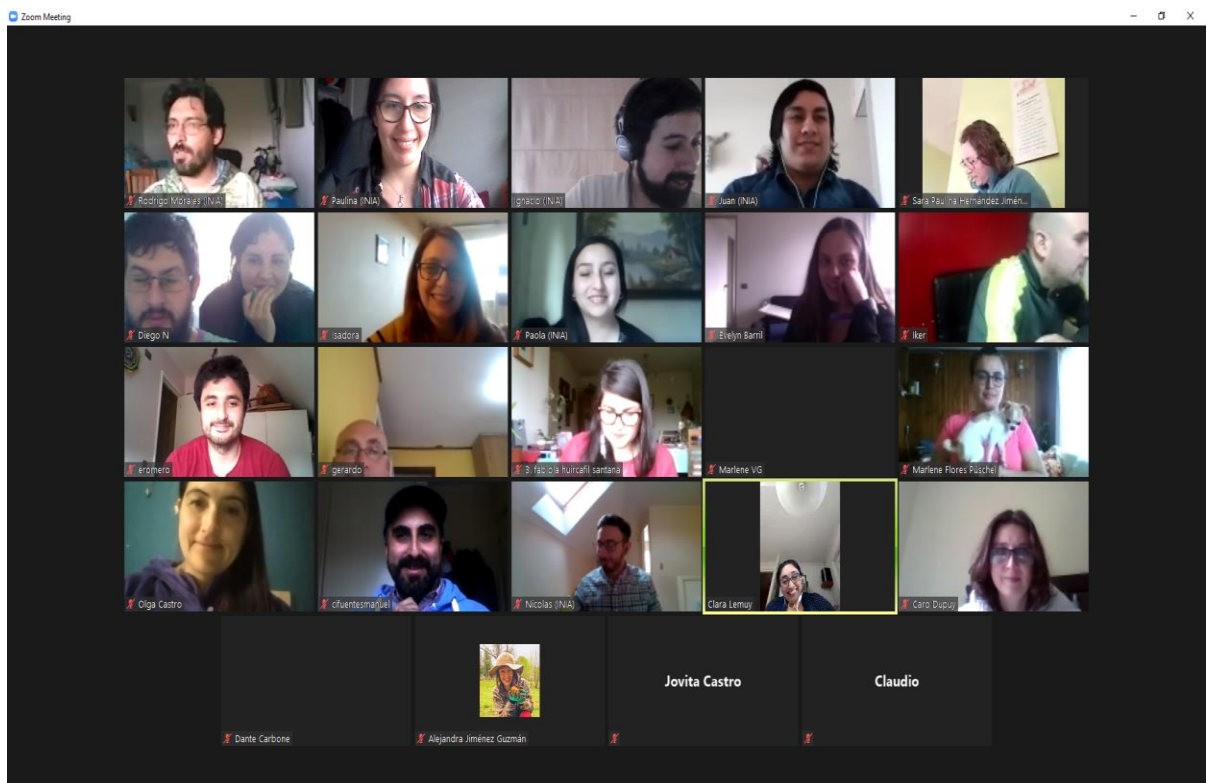






Anexo 126. Modalidad Webinar de evaluación sensorial. En la fotografía Ignacio Subiabre (INIA) entregando las instrucciones de como realizar la evaluación sensorial de las muestras y completar las hojas de evaluación.





Anexo 127. Entrega de obsequios a consumidores en agradecimiento por su participación en la evaluación sensorial.









Anexo 128. Resumen con los resultados relacionados a la aceptabilidad sensorial de diferentes variedades de queso disponibles en el mercado en la ciudad de Osorno.

ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE DIFERENTES VARIEDADES DE QUESO DISPONIBLES EN EL MERCADO EN LA CIUDAD DE OSORNO

Subiabre, I., Morales, R., Ulloa, P., Naguian, P., Díaz, J.

Ignacio.subiabre@inia.cl

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue, Ruta 5 Sur Km. 8, Osorno.

La oferta nacional de quesos está compuesta principalmente por tres variedades: Fresco, Chanco y Mantecoso. En los últimos años se ha diversificado debido a mayores importaciones de diferentes países, no conociéndose la aceptabilidad de los consumidores para este tipo de quesos. En este sentido, el objetivo fue evaluar la aceptabilidad de diferentes variedades de queso (importado y nacional) mediante un estudio sensorial de consumidores en línea (cuarentena por COVID-19) en la ciudad de Osorno. Participaron 124 consumidores quienes evaluaron cinco muestras de queso a ciegas: Chanco (producción local), Mantecoso (Chile), Brie (Francia), Cheddar (Irlanda) y Gouda (Holanda). Los participantes evaluaron las muestras en sus domicilios con una escala hedónica de 1 a 7 puntos. Los resultados fueron analizados con un análisis de varianza Anova de dos factores (queso factor fijo y consumidor un factor aleatorio), utilizando una prueba de Tukey de comparación de medias $P<0,05$. Adicionalmente, se realizó un análisis de cluster jerárquico aglomerativo. Los resultados indicaron que el queso Chanco tuvo una mejor apariencia y aceptabilidad de color en relación a los demás quesos, mientras que el Mantecoso presentó un menor sabor típico a queso y aceptabilidad general ($P<0,05$). Se identificaron dos clusters, en el primero, el Chanco obtuvo la mayor aceptabilidad general y aceptabilidad de color ($P<0,05$), mientras que en el cluster 2, Gouda y Cheddar obtuvieron mejor aceptabilidad general, sabor típico a queso y sabor salado ($P<0,05$). Los grupos de consumidores identificados podrían ser útiles para orientar el mercado de quesos en el futuro.

Palabras claves: aceptabilidad, consumidores, quesos.

Agradecimientos: Este estudio se realizó gracias al apoyo y financiamiento de FIA mediante el proyecto FIA-2018-0274 "Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile". Al productor de quesos Gastón Delgado por facilitar las instalaciones de su planta y colaboración en general.

Anexo 129. Poster presentado a Sochital 2021: aceptabilidad sensorial de diferentes variedades de queso disponibles en el mercado en la ciudad de Osorno.



XXIII Congreso Chileno de Ciencia y Tecnología en Alimentos
20, 21 y 22 de Octubre 2021



ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE DIFERENTES VARIEDADES DE QUESO DISPONIBLES EN EL MERCADO EN LA CIUDAD DE OSORNO

Subiabre, I., Morales, R., Ulloa, P., Noguera, P., Díaz, J.

ignacio.subiabre@inia.cl

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue, Ruta 5 Sur Km. 8, Osorno.



Introducción

- ✓ La oferta nacional de quesos esta compuesta principalmente por tres variedades: Frescos, Chanco y Mantecoso. En los últimos años se ha diversificado, debido al aumento de la importaciones de diferentes variedades de queso, sin embargo se desconoce la aceptabilidad de los consumidores.
- ✓ El objetivo del estudio fue evaluar la aceptabilidad de diferentes variedades de queso (importados y nacional) mediante un estudio sensorial de consumidores en línea (cuarentena por COVID-19) en la ciudad de Osorno.

Materiales y métodos

- ✓ Participaron 124 consumidores de queso de la ciudad de Osorno quienes evaluaron cinco muestras de queso a ciegas (Tabla 1).
- ✓ Los participantes evaluaron las muestras en sus domicilios (Figura 1) con una escala hedónica de 1 a 7, los descriptores de: apariencia, aceptabilidad de color, aroma, textura, dureza, sabor típico a queso, sabor salado y aceptabilidad general.
- ✓ Se realizó un análisis de cluster jerárquico aglomerativo en base a la aceptabilidad de los consumidores y un análisis de varianza Anova de dos factores, utilizando una prueba de Tukey de comparación de medias $P < 0,05$.

Tabla 1. Descripción de variedades de quesos evaluados por los consumidores

Queso	Origen	Tipo	Descripción	Maduración
Chanco	Chile	Semiduro	Pasta semidura. Mayor intensidad de amarillo con presencia de ojos mecánicos.	≥ 1 mes
Mantecoso	Chile	Semiduro	Pasta semidura. Amarillo leve, sin presencia de ojos mecánicos y corteza delgada.	2 a 3 semanas
Brie	Francia	Blando o suave	Interior suave y cremoso, de corteza blanca con moho en toda la superficie.	3 a 4 semanas
Cheddar	Irlanda	Duro	Pasta dura prensada. Interior suave de corteza firme y amarillada.	3 a 6 meses
Gouda	Holanda	Muy duro	Pasta dura, salado y leve picante, de corteza gruesa y extra dura.	≥ 12 meses



Figura 1. Consumidores recibiendo sus kit de evaluación con las muestras de quesos.

Resultados y discusión

Tabla 2. Resultados del Cluster 1 por atributo sensorial para todas las muestras evaluadas (n=52).

Atributos sensoriales	Chanco	Mantecoso	Brie	Cheddar	Gouda	Pr > F	RMSE
Apariencia	6,09 ^a	5,80 ^{ab}	5,16 ^{bc}	5,06 ^c	5,26 ^{bc}	<0,001	1,1883
Aceptabilidad color	6,24 ^a	5,56 ^b	5,17 ^b	4,96 ^b	5,43 ^b	<0,001	1,1842
Aroma	5,68 ^a	5,27 ^{ab}	5,01 ^{ab}	4,75 ^b	4,59 ^b	<0,001	1,3232
Textura	5,85 ^a	5,05 ^b	5,46 ^{ab}	4,79 ^b	3,82 ^c	<0,001	1,4200
Dureza	4,27 ^b	4,57 ^b	2,64 ^c	4,55 ^b	5,41 ^a	<0,001	1,2628
Sabor típico queso	5,84 ^a	4,98 ^b	5,18 ^{ab}	4,84 ^b	3,38 ^c	<0,001	1,3599
Sabor salado	4,30 ^b	4,21 ^b	4,25 ^b	5,03 ^a	5,02 ^a	<0,001	1,3198
Aceptabilidad general	5,82 ^a	5,04 ^b	5,39 ^{ab}	4,71 ^b	3,57 ^c	<0,001	1,3281

Letras a y b indican diferencias estadísticas entre filas. $P < 0,05$. RMSE: Error cuadrático de la media.

Tabla 3. Resultados del Cluster 2 por atributo sensorial para todas las muestras evaluadas (n=72).

Atributos sensoriales	Chanco	Mantecoso	Brie	Cheddar	Gouda	Pr > F	RMSE
Apariencia	5,80 ^a	5,03 ^b	5,40 ^{ab}	5,33 ^{ab}	5,53 ^{ab}	<0,001	1,1601
Aceptabilidad color	5,93 ^a	4,99 ^c	5,37 ^{bc}	5,45 ^{abc}	5,76 ^{ab}	<0,001	1,1372
Aroma	5,37 ^a	4,43 ^b	4,63 ^b	5,62 ^a	5,75 ^a	<0,001	1,2372
Textura	5,35 ^a	3,83 ^b	5,29 ^a	5,76 ^a	5,60 ^a	<0,001	1,2877
Dureza	3,81 ^c	3,92 ^{bc}	2,40 ^d	4,39 ^b	5,25 ^a	<0,001	1,1390
Sabor típico queso	4,83 ^b	3,42 ^c	4,78 ^b	5,74 ^a	5,91 ^a	<0,001	1,2015
Sabor salado	3,92 ^b	3,27 ^c	3,93 ^b	5,00 ^a	5,12 ^a	<0,001	1,0340
Aceptabilidad general	4,95 ^b	3,59 ^c	5,04 ^b	5,78 ^a	6,03 ^a	<0,001	1,0727

Letras a y b indican diferencias estadísticas entre filas. $P < 0,05$. RMSE: Error cuadrático de la media.

- ✓ En base a la aceptabilidad general de los quesos evaluados, se identificaron dos clusters (Tablas 2 y 3):

- ✓ **Cluster 1:** En este grupo de consumidores la variedad Chanco obtuvo la mayor aceptabilidad general y sabor típico a queso junto al Brie ($P < 0,05$). Adicionalmente, el Chanco presentó una mejor aceptabilidad de color, mientras que Chanco y Mantecoso obtuvieron la mejor apariencia ($P < 0,05$).

- ✓ **Cluster 2:** En este grupo los quesos Gouda y Cheddar presentaron la mayor aceptabilidad general, sabor salado y sabor típico a queso en relación a lo demás. ($P < 0,05$). Adicionalmente Gouda y Cheddar, junto al Chanco obtuvieron una mayor intensidad de aroma ($P < 0,05$).

Conclusión

- ✓ Los resultados indican que la aceptabilidad de los quesos depende del grupo o segmento de consumidores a los cuales se destinan. El cluster 1 prefirió quesos más tradicionales y suaves del sur de Chile, mientras que el cluster 2 se inclinó por quesos importados de mayor maduración e intensidad de sabor.

Agradecimientos

- ✓ Este estudio se realizó gracias al apoyo y financiamiento de FIA mediante el proyecto FIA-2018-0274 "Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile", y al productor de quesos Gastón Delgado por facilitar las instalaciones de su planta y colaboración en general.



Anexo 130. Audio presentado Sochital 2021: aceptabilidad sensorial de diferentes variedades de queso disponibles en el mercado en la ciudad de Osorno.



Aceptabilidad de diferentes variedades de queso (Subiabre et al 2021) (1).m4a

O.E. 2. R.E. 4 ANALISIS SENSORIAL DE CATADORES ENTRENADOS.

Anexo 131. Inicio de entrenamiento del panel de catadores entrenados en INIA Remehue.



Anexo 132. Test de ordenamiento para catadores entrenados.



2. NÚMERO DE OJOS MECÁNICOS

Frente a usted hay cinco imágenes de ojos mecánicos en quesos que usted debe ordenar en forma creciente (de menor a mayor) de acuerdo a la cantidad de ojos mecánicos.

Nombre: _____ Fecha: _____

OJOS MECÁNICOS	ORDEN DE LAS MUESTRAS
Pocos ↓ Muchos	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____

OBSERVACIONES



3. DUREZA

Frente a usted hay cinco muestras de queso que usted debe ordenar en forma creciente (de menor a mayor) de acuerdo a su nivel de dureza. Debe tomar agua entre cada muestra a evaluar para poder diferenciar la dureza de los quesos.

Nombre: _____ Fecha: _____

DUREZA	ORDEN DE LAS MUESTRAS
Muy blando ↓ Muy duro	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____

OBSERVACIONES



4. INTENSIDAD DE SABOR

Frente a usted hay cinco muestras de queso que usted debe ordenar en forma creciente (de menor a mayor) de acuerdo a su intensidad de sabor. Debe tomar agua entre cada muestra a evaluar para poder diferenciar la intensidad de sabor entre muestras.

Nombre: _____ Fecha: _____

INTENSIDAD DE SABOR	ORDEN DE LAS MUESTRAS
Poco intenso ↓ Muy intenso	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____

OBSERVACIONES



5. INTENSIDAD DE DULCE

Frente a usted hay cinco soluciones de sacarosa que usted debe ordenar en forma creciente (de menor a mayor) de acuerdo a su intensidad. Debe tomar agua entre cada muestra a evaluar para poder diferenciar la intensidad de dulce.

Nombre: _____ Fecha: _____

INTENSIDAD DE DULCE	ORDEN DE LAS MUESTRAS
Poco dulce ↓ Muy dulce	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____

OBSERVACIONES



6. INTENSIDAD DE SALADO

Frente a usted hay cinco soluciones de sal que usted debe ordenar en forma creciente (de menor a mayor) de acuerdo a su intensidad. Debe tomar agua entre cada muestra a evaluar para poder diferenciar la intensidad de salado.

Nombre: _____ Fecha: _____

INTENSIDAD DE SALADO	ORDEN DE LAS MUESTRAS
Poco salado ↓ Muy salado	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____

OBSERVACIONES



7. INTENSIDAD DE ÁCIDO

Frente a usted hay cinco soluciones de ácido cítrico que usted debe ordenar en forma creciente (de menor a mayor) de acuerdo a su intensidad. Debe tomar agua entre cada muestra a evaluar para poder diferenciar la intensidad de ácido.

Nombre: _____ Fecha: _____

INTENSIDAD DE ÁCIDO	ORDEN DE LAS MUESTRAS
Poco ácido ↓ Muy ácido	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____

OBSERVACIONES

Anexo 133. Hoja de evaluación sensorial para catadores entrenados.



Usted posee 5 muestras de queso que deberá evaluar utilizando la escala marcando con una línea vertical en el punto deseado de cada uno de los descriptores. Para evaluar el color y ojos mecánicos se les facilitarán escalas correspondientes a esos descriptores. Debe tomar agua entre cada muestra para poder diferenciar los descriptores.

Nombre: _____ Fecha: _____

COLOR

Five identical empty horizontal scales are provided for measurement. Each scale has a line with 11 tick marks, labeled 0, 5, and 10. The text 'Poco intenso' is at the 0 mark and 'Muy intenso' is at the 10 mark.

NÚMERO DE OJOS MECÁNICOS

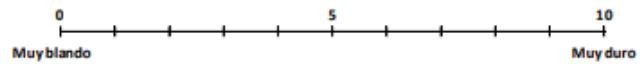
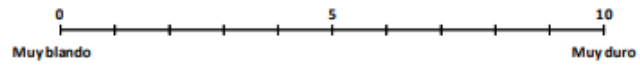
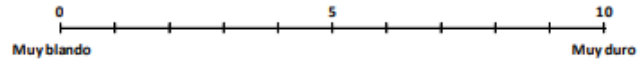
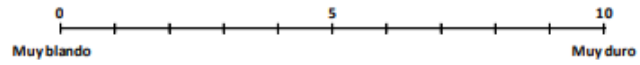
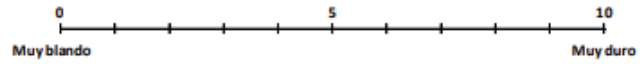


INTENSIDAD DE DULCE

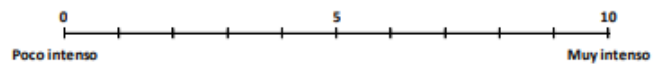
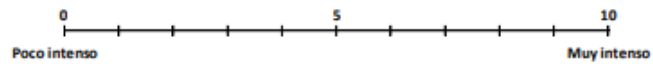
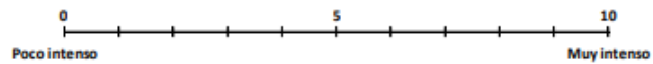
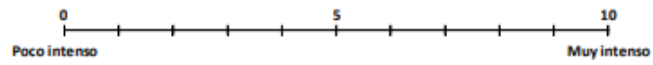
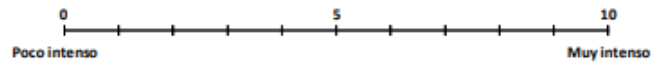
INTENSIDAD DE SALADO



DUREZA



INTENSIDAD DE SABOR





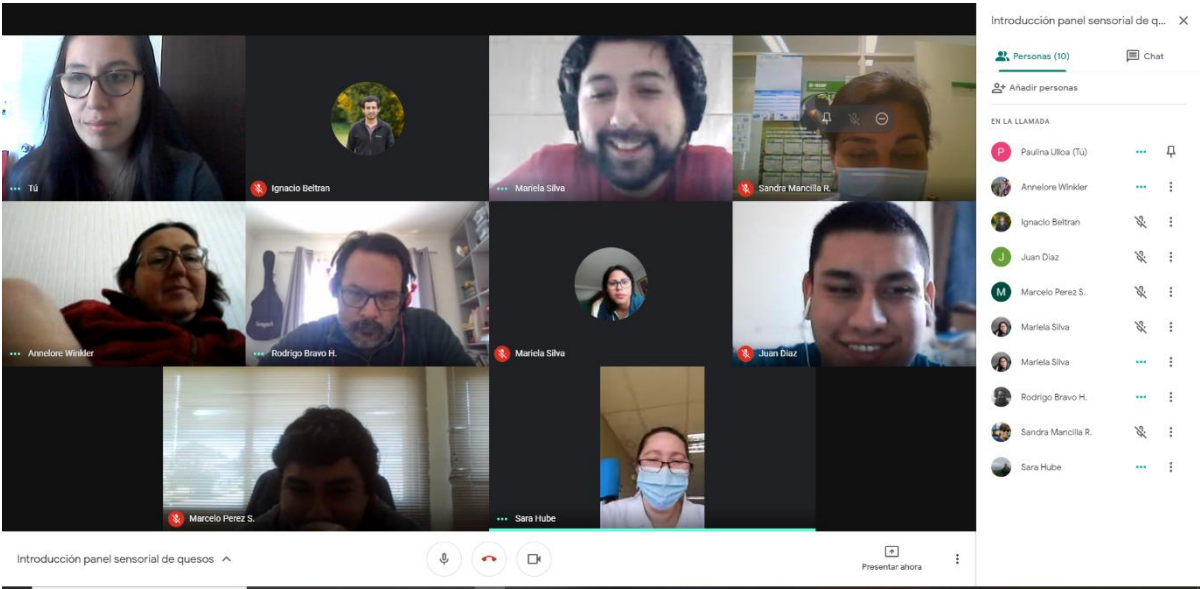
INTENSIDAD DE ÁCIDO

INTENSIDAD DE GUSTO RESIDUAL

OBSERVACIONES

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 134. Reunión de coordinación, planificación e instrucciones para los catadores entrenados.



Mariela Silva está presentando

Introducción panel sensorial de q...

Personas (12)

Añadir personas

EN LA LLAMADA

- Paulina Ulloa (Tú)
- Annelore Winkler
- Ignacio Beltrán
- Juan Díaz
- Marcelo Pérez S.
- Mariela Silva
- Mariela Silva
- Mariela Silva Presentación
- Marion Rodríguez
- Rodrigo Bravo H.
- Sandra Mancilla R.
- Sara Hübner

Condición de maduración

Tipo de queso (por textura)	Variedad de Queso	Temperatura	Humedad	Periodo
Suave o cremoso	Brie	10-14°C	85-90%	4-6 semanas
Semiduro	Chanco	8-14°C	85-90%	4 semanas
Duro	Manchego	14-20°C	80-85%	2-6 meses
Muy duro	Gouda	14-16°C	80-85%	12-18 meses

Introducción panel sensorial de quesos

Mariela Silva está presentando

Mariela Silva está presentando

Contenido

- ✓ Breve introducción de quesos.
- ✓ Metodología.
- ✓ Descriptores a evaluar.
- ✓ Programa de evaluación.

Introducción panel sensorial de q...

Personas (12)

Chat

Añadir personas

EN LA LLAMADA

	...	
	...	
	...	

Introducción panel sensorial de quesos

Mariela Silva está presentando

Mariela Silva está presentando

Metodología

Integrantes: 12 panelistas de INIA Remehue

Lugar de evaluación: INIA y domicilios particulares

Horario de evaluación: idealmente de 12:00 a 12:45 horas

N° de sesiones:

- 1 Introductoria
- 2 entrenamiento
- 3 evaluación

Descriptores a evaluar: 8 descriptores visuales y en boca.

Formato sesiones:

- Evaluación individual vía meet
- Cada panelista recibirá un kit de evaluación + la ficha

Introducción panel sensorial de q...

Personas (12)

Chat

Añadir personas

EN LA LLAMADA

	...	
	...	
	...	

Anexo 135. Presentación final de tesis del alumno Juan Díaz: “Efecto de la calidad de leche bovina sobre las características sensoriales e instrumentales de Queso Chanco en el sur de Chile.



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS



DEPARTAMENTO DE ACUICULTURA Y RECURSOS AGROALIMENTARIOS
CARRERA DE INGENIERIA EN ALIMENTOS

Efecto de la calidad de leche bovina sobre las características sensoriales e instrumentales de Queso Chanco en el Sur de Chile

Juan Agustín Díaz Manríquez
Profesora Betty Ronceros Bocanegra
Profesional Ignacio Subiabre Riveros
2021



Campus Osorno
Av. Fuchstotcher 1305
Teléfono +56 64 2333 000
Fax +56 64 2333 774
Osorno, Chile

Campus Puerto Montt
Carretera a Choncalhue Km 6
Teléfono +56 65 2222 535
Puerto Montt, Chile

Sede Santiago
República 817
Barrio Universitario
Teléfono +56 02 2675 3057
Santiago, Chile

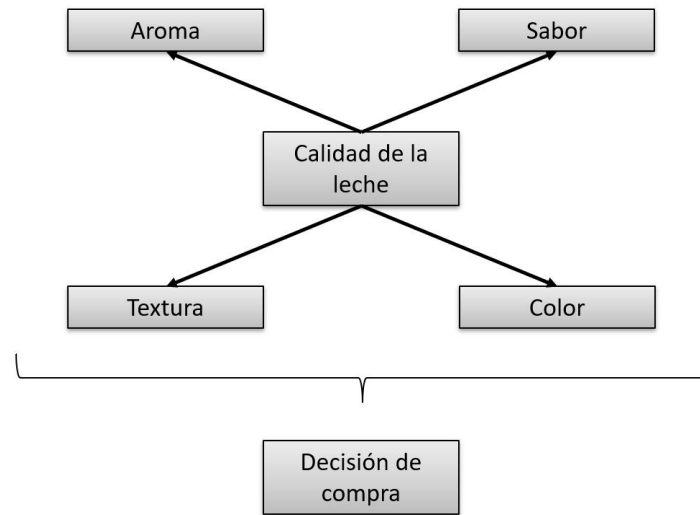
Sede Chiloé
Los Carrera 576
Teléfono +56 65 2222 409
Castro, Chile
Eduardo Ramírez 348
Teléfono +56 65 2222 476
Ancud, Chile

www.ullagos.cl

 **ACREDITACIÓN 4 AÑOS**
Academia ULL - Chile 2018
Instituto de Acreditación
Instituto de Acreditación
Instituto de Acreditación

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de Investigación se enmarca en el proyecto FIA titulado: Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del Sur de Chile, el cual posee el código PYT-2018-0274, siendo ejecutado por INIA Remehue a cargo del profesional y líder de proyecto Ignacio Subiabre Riveros.



2. MARCO TEÓRICO

2.1. Factores que influyen en las características sensoriales del Queso

Cada tipo de queso presenta una serie de características físicas, químicas, microbiológicas, mecánicas y organolépticas que dependen en gran medida de la composición de la leche empleada en su elaboración (Alais, 1985).

Estos factores pueden ser:

- Proteínas
- Grasas
- Lactosa
- pH y humedad

La dieta del animal modifica la composición de la leche y, en consecuencia, puede ocasionar un cambio de leve a moderado en las propiedades reológicas y texturales (Ramírez y Vélez, 2012) sabor y aroma del queso.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Factores que influyen en las características sensoriales del Queso

Cada tipo de queso presenta una serie de características físicas, químicas, microbiológicas, mecánicas y organolépticas que dependen en gran medida de la composición de la leche empleada en su elaboración (Alais, 1985).

Estos factores pueden ser:

- Proteínas
- Grasas
- Lactosa
- pH y humedad

La dieta del animal modifica la composición de la leche y, en consecuencia, puede ocasionar un cambio de leve a moderado en las propiedades reológicas y texturales (Ramírez y Vélez, 2012) sabor y aroma del queso.

2.1.1. Proteínas

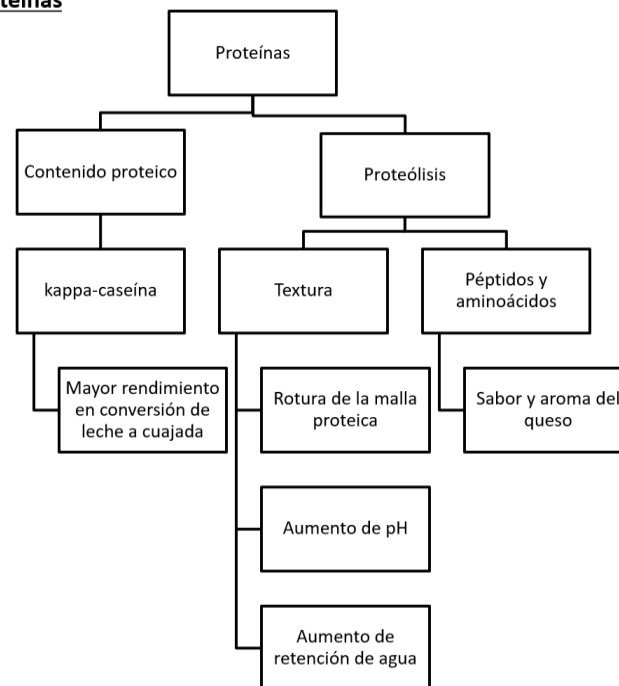


Figura 1. Efecto de proteínas sobre las características del queso

2.1.2. Grasas

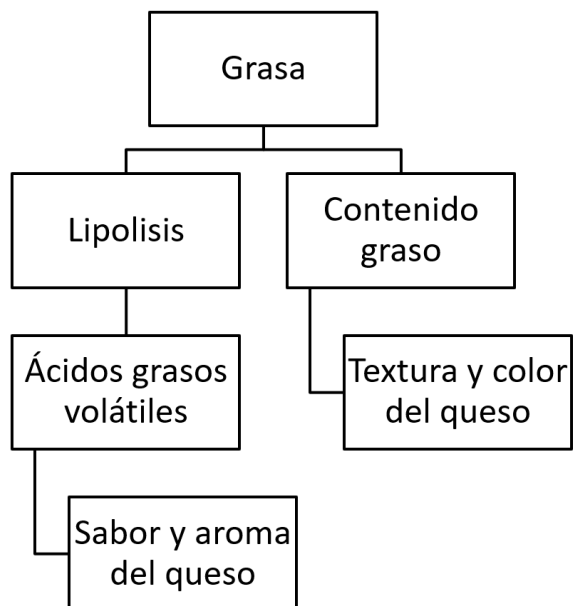


Figura 2. Efecto de la grasa sobre las características del queso

2.1.3. Lactosa

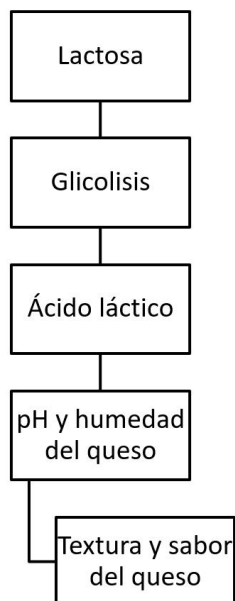


Figura 3. Efecto de la lactosa sobre las características del queso

2.2. Queso Chanco

El queso Chanco, es un producto madurado, mantecoso y semiblando, elaborado con leche pasteurizada, obtenido por coagulación enzimática, coayudado por la acidez desarrollada por cultivos lácticos puros (SERNAC, 2015).



Figura 4. Queso Chanco

Tabla 1. Requisitos físicos y químicos para queso Chanco

Requisitos	Chanco de campo o de fundo de corta maduración	Chanco de campo o de fundo madurado	Chanco
Humedad (%) m/m	46-50	44-48	44-48
Materia seca (%)m/m	50-54	52-56	52-56
Materia grasa(%) m/m	28	28	25
Materia grasa en extracto seco (%)m/m mínimo	52	50	45
Humedad en queso sin grasas (%) m/m mínimo	65-69	61-67	58-66
Ph	5,2-5,4	5,2-5,4	5,2-5,4
Nitrato (%) m/m máximo	-	50 mg/kg	50 mg/kg
Fosfatasa	Negativa	Negativa	Negativa

Fuente: SERNAC (2015)

Tabla 2. Características organolépticas y de maduración del Queso Chanco

	Especificaciones	Características
Organolépticas	Cáscara	Fina
	Consistencia	Semi blanda y mantecosa
	Peso	1 a 11 kg aprox.
	Color	Masa: blanco cremoso o amarillo suave Cáscara: amarillo a amarillo pálido
	Ojos mecánicos	Abundancia e irregulares
	Temperatura	Alrededor de 15° C
Maduración	Humedad relativa	85% - 90%
	Tiempo	8 a 12 días Desde 21 días

Fuente: Loncomilla & Yaneth, 2004

3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1. Objetivo general

- Evaluar las características sensoriales e instrumentales de Queso Chanco elaborado con leches de diferente origen y sistema de producción.

3.2. Objetivos específicos

- Elaborar prototipos de Queso Chanco con leches de diferentes sistemas de producción.
- Determinar el perfil de textura (TPA), color y pH instrumentalmente para cada tratamiento.
- Determinar las características sensoriales del Queso Chanco para cada tratamiento.

3.3. Hipótesis

- Las características sensoriales e instrumentales del queso Chanco son diferentes dependiendo de la calidad y composición de la leche utilizada.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

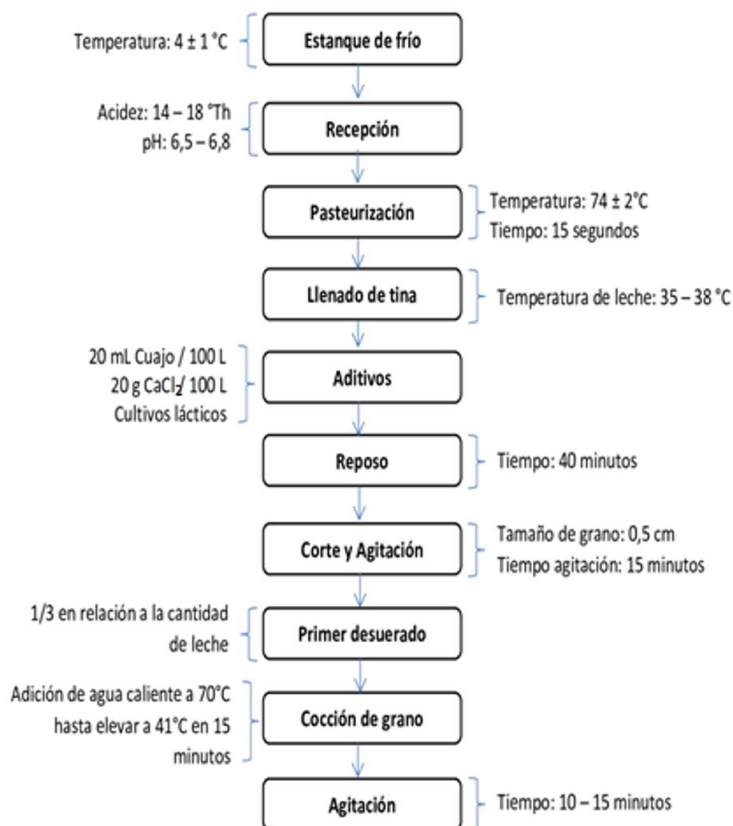
4.1. Sitio experimental

- El análisis instrumental se realizó en el laboratorio de Evaluación Sensorial de INIA Remehue. Mientras que los quesos se elaboraron en la Planta de la Cooperativa el Laurel ubicada en Los Muermos. Los panelistas realizaron la prueba de ordenamiento en sus hogares.

4.2. Diseño experimental

Tabla 3. Tratamientos de Queso Chanco

Tratamiento	Origen	Dieta
PS	INIA Remehue (Osorno)	Pradera con baja suplementación de granos
P	Cooperativa el Laurel (Fresia)	Pradera
PG	Productor externo (Los Muermos)	Pradera con alta suplementación de granos



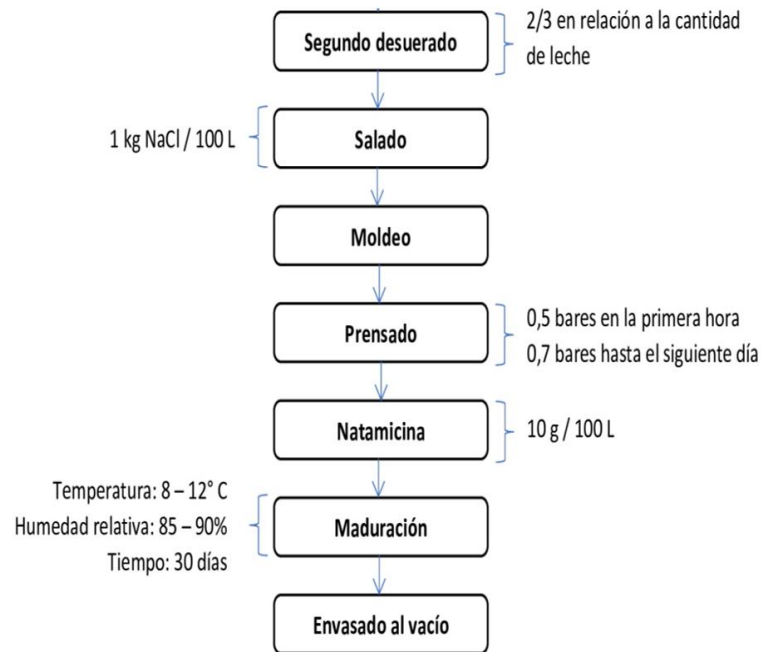


Figura 5. Etapas de elaboración de Queso Chanco

4.3. Análisis de la calidad de la leche

Tabla 4. Análisis de la calidad de la leche

Lugar de análisis	Laboratorio LABSUR
Equipo	MILKSCAN™
Número de muestras	Se enviaron 6 muestras por tratamiento y fueron analizadas en duplicado. Resultado expresado en % m/m

Fuente: Elaboración propia

4.4 Análisis instrumental

4.4.1. Análisis del perfil de textura (TPA)

Tabla 5. Condiciones para TPA

Dimensiones	2 x 2 x 2 cm
Plato	75 mm diámetro y 15 mm altura
Compresión	40% de deformación
Velocidad	0,5 mm/s
Temperatura	16 ± 2° C
Parámetros	Dureza, Elasticidad, Cohesividad, Adhesividad, Gomosidad, Masticabilidad
Equipo	Texturómetro Stable Micro System TA XT2i
Número de muestras	Se analizaron 15 muestras por tratamiento A cada muestra se le realizaron un mínimo de 9 mediciones.

Fuente: Guzmán, 2015

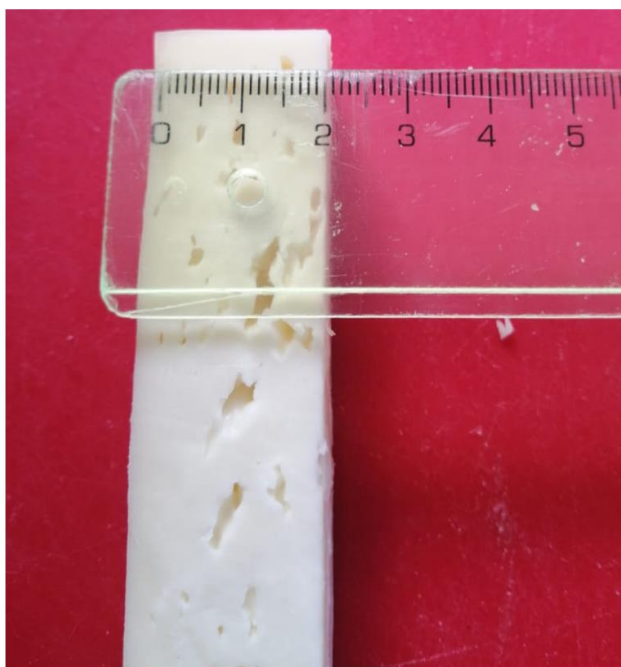


Figura 6. Corte de muestras previo al análisis de perfil de textura

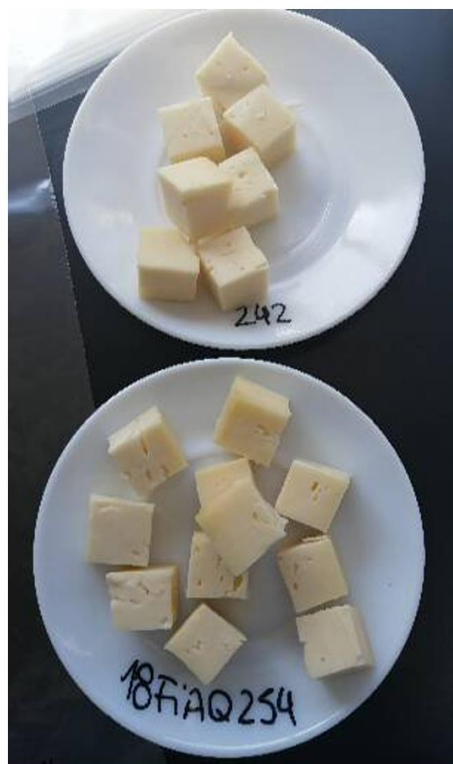


Figura 7. Cubos de queso Chanco previo al análisis del perfil de textura



Figura 8. Análisis del perfil de textura en queso Chanco

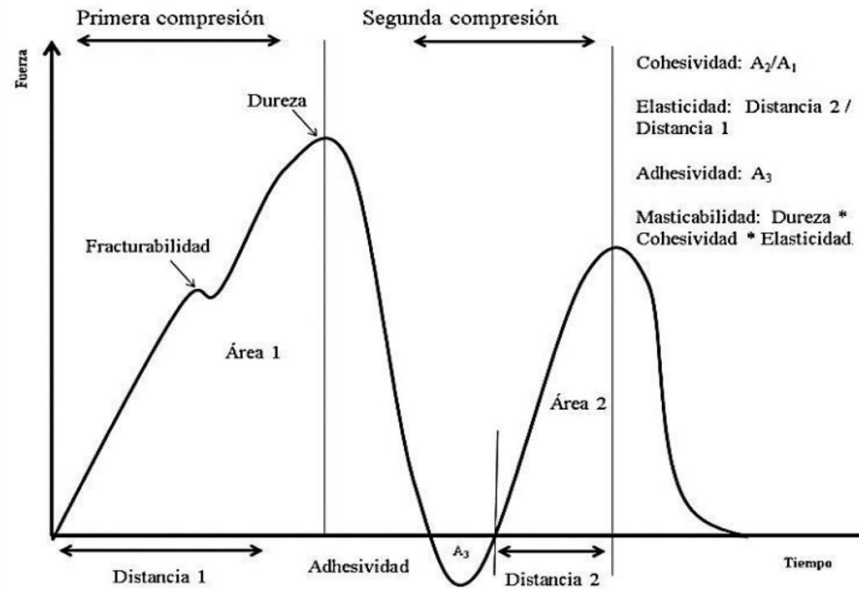


Figura 9. Gráfica general de TPA

4.4.2. Análisis de color instrumental

Tabla 6. Condiciones para análisis de color

Dimensiones	10 x 7 x 7 cm
Mediciones	En masa y corteza
Método	CIE L*a*b*, D65
Equipo	KONICA MINOLTA CR-400
Número de muestras	Se analizaron 15 muestras por tratamiento A cada muestra se le realizaron 3 mediciones para cada coordenada L*a*b*

Fuente: CIE, 1976



Figura 10. Colorímetro KONICA MINOLTA CR-400



Figura 11. Medición de color en queso Chanco utilizando el Colorímetro

4.4.3. pH

Tabla 7. Análisis de pH en los tratamientos de queso

Mediciones	En la masa
Equipo	pH-metro Hanna modelo 99163. Electrodo de penetración modelo FC232
Número de muestras	Se analizaron 15 muestras en duplicado por tratamiento. Se obtienen 15 medias por tratamiento.

Fuente: Elaboración propia

4.5. Entrenamiento del Panel Sensorial

El panel sensorial se entrenó para realizar pruebas descriptivas en quesos, las cuales se utilizan para definir y medir de la forma más objetiva posible las propiedades de un alimento.

La selección y entrenamiento del panel de catadores se realizaron bajo las condiciones dadas en las normas que se presentan en la Tabla 4:

Tabla 8. Normas para evaluación sensorial

Normas	Título
NCh-ISO 5496:2016	Iniciación y entrenamiento de evaluadores sensoriales en la detección y reconocimiento de olores
NCh-ISO 8586:2016	Análisis sensorial - Guía general para la selección, entrenamiento y supervisión de evaluadores seleccionados y evaluadores sensoriales expertos
NCh-ISO 6658:2016	Análisis sensorial de alimentos – Metodología – Guía general

Además se realizó un Test de Ordenamiento para cada descriptor. Los resultados de este test se expresaron calculando el porcentaje de eficiencia por panelista y también por descriptor en base a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ eficiencia} = \frac{N^{\circ} \text{ de respuestas buenas del panelista o descriptor}}{N^{\circ} \text{ respuestas buenas totales}} \times 100$$



Figura 12. Selección de quesos para entrenamiento del panel sensorial



Figura 13. Kit de entrenamiento para el panel sensorial



Figura 14. Kit's de entrenamiento para el panel sensorial

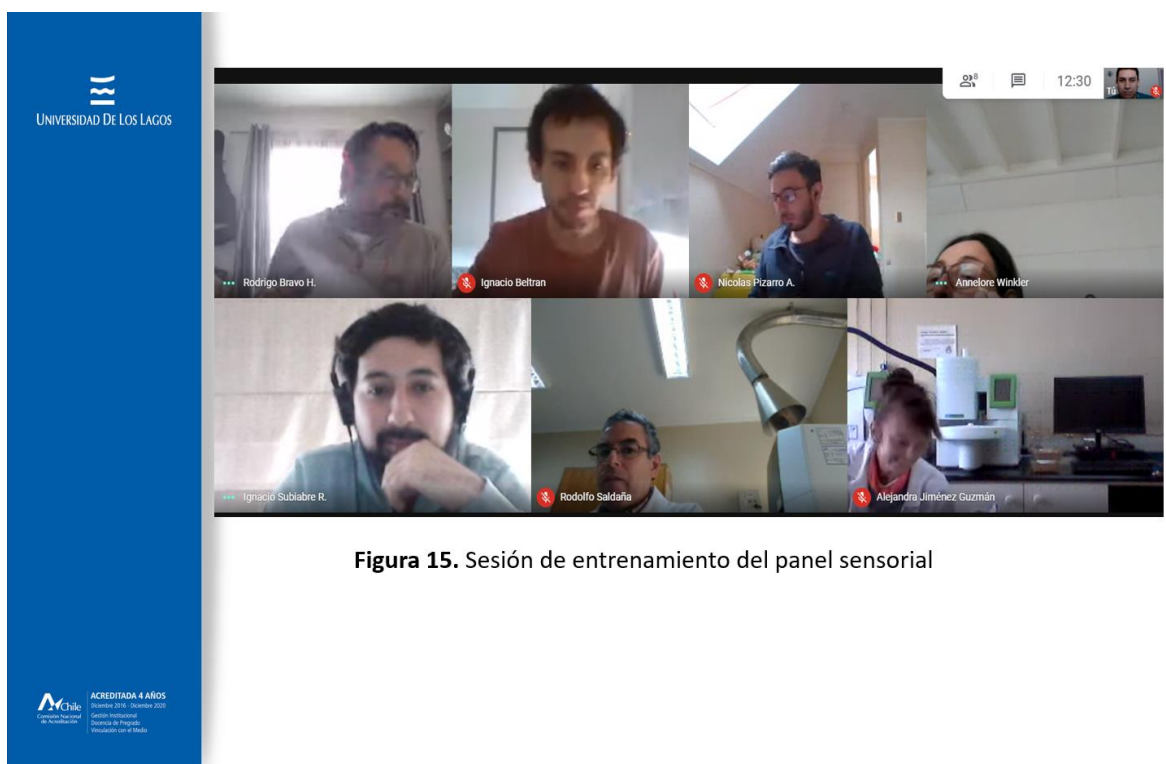


Figura 15. Sesión de entrenamiento del panel sensorial

4.5.1. Atributos Sensoriales

Tabla 9. Atributos sensoriales para Queso Chanco

Atributos	Definición
Color	Apariencia, color asociado al queso
Ojos mecánicos	Cantidad total de ojos mecánicos en la superficie interna del queso
Intensidad de sabor	Sabor, intensidad de sabor general en la muestra
Intensidad de dulce	Sabor, intensidad de sabor asociado a la presencia de glúcidos en la muestra

Atributos

Definición

Intensidad de salado

Sabor, intensidad de sabor asociado a la presencia de sales en la muestra

Intensidad de ácido

Sabor, intensidad de sabor asociado a la presencia de ácidos en la muestra

Intensidad de gusto residual

Sabor, intensidad de sabor que aparece una vez ingerida la muestra

Dureza

Textura, es la fuerza requerida para deformar la muestra

Fuente: Coste, 2005; Vargas, *et al.*, 2015



Figura 16. Quesos comerciales



Figura 17. Escala de color

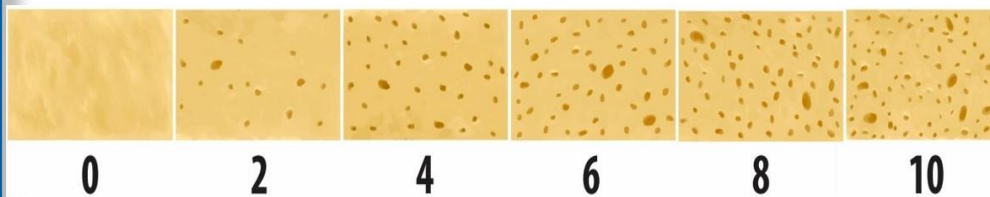


Figura 18. Escala de ojos mecánicos, elaboración propia basada en información de Vyhmeister, et.al (2019)

4.6. Análisis estadístico

La evaluación instrumental de los diferentes tratamientos de Queso Chanco se analizará mediante un análisis de varianza (ANOVA) al 95% de significancia. Para ver la diferencia entre tratamientos se realizará una prueba de comparación de medias (Test de Tukey) al 95% de significancia. Para el análisis estadístico se utilizará Infostat – Statistical Software.

En los resultados del entrenamiento del panel sensorial se determinó el porcentaje de eficiencia de cada panelista y también por descriptor. Además del promedio y coeficiente de variación para panelistas y descriptores.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis de la calidad de la leche

Tabla 10. Promedio del análisis de grasas y proteínas en la calidad de leche (n = 6 por tratamiento)

	PS	P	PG	SEM*	Valor-P
% Proteína	3,4 ± 0,04 ^a	3,35 ± 0,05 ^b	3,37 ± 0,04 ^{ab}	0,008	0,0158
% Grasa	3,83 ± 0,31	3,83 ± 0,1	3,62 ± 0,17	0,038	0,0366

Los promedios con letras diferentes son significativamente diferentes (p< 0,05)

*Error Estándar de la media

Jenkins y McGuire (2006), muestran como el contenido de proteína en leche de vacas sometidas a diferentes tratamientos de suplementación (dietas con distintos contenidos de proteína cruda) presentan cambios en la fracción proteica de la leche, variando desde 2.85% hasta 3.27%

5.2 Análisis instrumental

5.2.1. Análisis del Perfil de Textura

Tabla 11. Promedio del análisis de perfil de textura en los tratamientos de queso Chanco (n = 15 por tratamiento)

Parámetros	PS	P	PG	SEM*	Valor-P
Dureza (N)	6,01 ± 1,69 ^b	13,20 ± 2,39 ^a	11,61 ± 3,63 ^a	0,608	<0,0001
Elasticidad	0,84 ± 0,02	0,84 ± 0,02	0,84 ± 0,03	0,003	0,8046
Cohesividad	0,74 ± 0,03 ^a	0,70 ± 0,02 ^b	0,72 ± 0,03 ^{ab}	0,005	0,0075
Adhesividad (J)	-0,84 ± 0,29	-0,66 ± 0,02	-0,75 ± 0,21	0,036	0,1071
Masticabilidad (N)	3,66 ± 0,91 ^b	7,64 ± 0,02 ^a	7,20 ± 0,21 ^a	0,372	<0,0001
Gomosidad (N)	4,36 ± 1,11 ^b	9,11 ± 0,02 ^a	8,46 ± 0,21 ^a	0,427	<0,0001

N = Newton. Los valores con letras diferentes indican diferencia significativa entre tratamientos (p< 0,05)

*Error Estándar de la media

5.2 Análisis instrumental

5.2.1. Análisis del Perfil de Textura

Promedio del análisis de perfil de textura en los tratamientos de queso Chanco (n = 15 por tratamiento)

Parámetros	PS	P	PG	SEM*	Valor-P
Dureza (N)	6,01 ± 1,69 ^b	13,20 ± 2,39 ^a	11,61 ± 3,63 ^a	0,608	<0,0001

*Error Estándar de la media

P y PG son
significativamente más
duros que PS

El nivel de dureza esta
asociado al contenido
proteico

Tratamiento PS se
puede clasificar como
un queso Chanco
Mantecoso

Tratamiento P y PG se
puede clasificar como
un queso Chanco
maduro

Tabla 12. Parámetros de textura en queso fresco y panela

Tipo de queso	Dureza	Adhesividad	Elasticidad	Cohesividad	Referencias
Fresco ^c /una semana	-	-	0,643	0,78	Farkye et al. 1995
Panela/tres días	-	-	0,509	0,8	Lobato-Calleros et al. 2006

5.2.2. Color

Tabla 13. Promedio del análisis de color en masa y corteza en los tratamientos de queso Chanco (n = 15 por tratamiento)

Masa	PS	P	PG	SEM*	Valor-p
L*	85,74 ± 0,82	84,91 ± 1,13	85,79 ± 1,18	0,167	0,0485
a*	-2,19 ± 0,14	-2,14 ± 0,32	-2,28 ± 0,44	0,048	0,4973
b*	26,44 ± 0,83 ^a	24,15 ± 0,64 ^b	25,54 ± 1,46 ^a	0,210	<0,0001
C*	26,53 ± 0,84 ^a	24,24 ± 0,66 ^b	25,65 ± 1,47 ^a	0,211	<0,0001
H°	94,73 ± 0,19	95,05 ± 0,71	95,09 ± 0,93	0,103	0,3013
Corteza					
L*	67,78 ± 1,32	67,49 ± 3,12	68,15 ± 1,23	0,312	0,7028
a*	-2,43 ± 0,22 ^{a,b}	-2,07 ± 0,54 ^b	-2,54 ± 0,42 ^a	0,068	0,0095
b*	34,01 ± 1,56 ^a	29,45 ± 1,28 ^c	32,18 ± 1,43 ^b	0,357	<0,0001
C*	34,10 ± 1,56 ^a	29,53 ± 1,27 ^c	32,28 ± 1,41 ^b	0,357	<0,0001
H°	94,09 ± 0,30	94,03 ± 1,05	94,54 ± 0,83	0,121	0,1875
Los valores con letras diferentes indican diferencia significativa entre tratamientos (p< 0,05)					

*Error Estándar de la media

5.2.1. Color¹

Promedio del análisis de color en masa y corteza en los tratamientos de queso Chanco (n = 15 por tratamiento)

Masa	PS	P	PG	SEM*	Valor-p
b*	26,44 ± 0,83 ^a	24,15 ± 0,64 ^b	25,54 ± 1,46 ^a	0,21	<0,0001
C*	26,53 ± 0,84 ^a	24,24 ± 0,66 ^b	25,65 ± 1,47 ^a	0,211	<0,0001

*Error Estándar de la media

Tratamientos PS y PG tienen un color amarillo significativamente más intenso que P

El color amarillo en los tratamientos PS y PG es más saturado y puro

5.2.1. Color²

Promedio del análisis de color en masa y corteza en los tratamientos de queso Chanco (n = 15 por tratamiento)

Corteza	PS	P	PG	SEM*	Valor-p
a*	-2,43 ± 0,22 ^{ab}	-2,07 ± 0,54 ^b	-2,54 ± 0,42 ^a	0,068	0,0095
b*	34,01 ± 1,56 ^a	29,45 ± 1,28 ^c	32,18 ± 1,43 ^b	0,357	<0,0001
C*	34,10 ± 1,56 ^a	29,53 ± 1,27 ^c	32,28 ± 1,41 ^b	0,357	<0,0001

*Error Estándar de la media

Tratamiento PG es significativamente más verde que P

Tratamiento PS es significativamente más amarillo que P y PG

El color verde se debe al contenido de lactosuero en el interior del grano

El color amarillo para masa y corteza depende de la dieta del bovino



Figura 19. Masa de queso Chanco



Figura 20. Corteza de queso Chanco

Tabla 14. ΔE para todos los tratamientos de Queso Chanco

Tratamientos	ΔE	
	Masa	Corteza
PS – P	2,44	4,58
P – PG	1,65	2,85
PG – PS	0,91	1,87

La Commission Internationale de l'Éclairage (CIE) de 1976 si los valores de ΔE son inferiores a 3 se estaría hablando de JND (Just Noticeable Difference) lo que significa que la diferencia de color producida entre dos niveles de intensidad de un estímulo sensorial es apenas perceptible o muy difícilmente apreciable. Valores mayores a 5 se consideran inaceptables para un mismo producto.

5.2.3. pH

Tabla 15. Promedio del análisis de pH en los tratamientos de queso Chanco (n = 15)

Variable	PS	P	PG	SEM*	Valor-P
pH	5,29 ± 0,15	5,17 ± 0,21	5,20 ± 0,25	0,032	0,2514

Los promedios sin letras diferentes no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

***Error Estándar de la media**

Valores muy similares obtuvo Antezana (2015) en tratamientos de queso fresco normal y queso fresco bajo en grasa almacenados a 21 días, donde los resultados fluctúan entre 5,27 a 5,64 sin encontrar diferencia significativa entre los tratamientos.

5.3. Entrenamiento del panel sensorial

Tabla 16. Porcentaje de eficiencia por panelista

N° Panelista	% eficiencia
Panelista 1	94
Panelista 2	67
Panelista 3	94
Panelista 4	94
Panelista 5	100
Panelista 6	83
Panelista 7	89
Panelista 8	78
Panelista 9	89
Panelista 10	86
Promedio	87,5 ± 9,7
CV	11,08

Tabla 17. Porcentaje de eficiencia por descriptor

Descriptor	% eficiencia
Color	100
Ojos mecánicos	100
Dureza	75
Intensidad de Sabor	68
Intensidad de dulce	96
Intensidad de salado	88
Intensidad de ácido	86
Intensidad de gusto residual	83
Promedio	86,9 ± 11,7
CV	13,46

6. CONCLUSIONES

- Es posible desarrollar un queso Chanco madurado con textura mantecosa y blanda utilizando una leche producida a pradera con baja suplementación de granos, mientras que con una leche producida solamente a pradera y a alta suplementación de granos se puede obtener un queso Chanco madurado con una textura más dura, esto debido a las diferencias obtenidas en el contenido proteico de la leche utilizada como materia prima para la elaboración de los diferentes tratamientos de Queso Chanco.
- En el análisis instrumental de textura, los tratamientos de queso Chanco presentan diferencia significativa en los parámetros de Dureza, Cohesividad, Masticabilidad y Gomosidad ($p < 0,05$), mientras que para el análisis instrumental de color se presentan diferencias significativas en la coordenada b^* de la masa, a^* y b^* de la corteza ($p < 0,05$), sin embargo, todos los tratamientos de queso Chanco no presentan diferencias perceptibles en el color al ojo humano (ΔE) en la masa, pero si existe una leve diferencia de color perceptible en la corteza entre los tratamientos PS y P.

- El promedio general del porcentaje de eficiencia obtenido de los panelistas es de $87,5\% \pm 9,7\%$, mientras que para los descriptores es de $86,9\% \pm 11,7\%$, por lo tanto, aún falta trabajo de entrenamiento para que la desviación estándar sea menor, además esto se corrobora con los valores del coeficiente de variación que corresponde a 11,08% para panelistas y 13,46% para descriptores, los cuales se encuentran dentro de lo aceptable, pero se podría llegar un menor coeficiente de variación (<10).

EQUIPO DEL PROYECTO



Anexo 136. Descriptores para cada prototipo final en base a las evaluaciones realizadas por parte de los catadores entrenados.

Descripción quesos

En base a los descriptores mencionados y destacados por los catadores entrenados para los diferentes prototipos, se crean las frases que acompañará a los nombres de cada queso en su respectiva etiqueta:

Nativo (Queso Chanco madurado):

- Intensidad de color y sabor en un Chanco mejorado.

Alma (Queso tipo brie):

- Cremoso y sabor equilibrado de un queso apacible.

Brieberry (Queso tipo brie con arándano):

- Sabor intenso y cremoso para un Brie único.

Coraza (Queso tipo manchego):

- El carácter y cuerpo de un queso maduro.

Maquichego (Queso tipo manchego con maqui):

- Combina la firmeza y dulzor de un queso con carácter que impacta los sentidos.

Anexo 137. Resultados evaluación sensorial de panel entrenado.

Considerar para los resultados de queso chanco los siguientes tratamientos:

Tratamiento	Descripción
Ch30d	Queso chanco madurado a 30 días
Ch60d	Queso Chanco madurado a 60 días
Ch90d	Queso chanco madurado a 90 días

I. Resultados de evaluación sensorial para queso chanco madurado.

	Ch30d	Ch60d	Ch90d	Valor-P
Color	3,4 ^a	4,5 ^b	4,8 ^b	0,0002
Número de ojos mecánicos	2,3 ^c	1,5 ^b	0,4 ^a	<0,0001
Dureza	3,6 ^a	3,4 ^a	4,9 ^b	0,001
Intensidad de dulce	3,9 ^a	3,8 ^a	3,3 ^a	0,4196
Intensidad de salado	4,0 ^a	4,0 ^a	4,0 ^a	0,9984
intensidad de acido	2,8 ^a	2,7 ^a	2,4 ^a	0,7927
intensidad de sabor	5,3 ^a	5,2 ^a	5,1 ^a	0,828
intensidad de retrogusto	4,5 ^a	4,2 ^a	4,0 ^a	0,6551

Los valores con letras diferentes entre las filas indican diferencia significativa ($p < 0,05$).

II. Resultados de evaluación sensorial para prototipo de queso brie y brieberries.

Muestra	Queso tipo Brie control	Queso Brieberry	Valor-P
Color	6,14 ^a	6,28 ^a	0,7201
Nº Ojos mecánicos	0,43 ^a	0,33 ^a	0,7209
Dureza	2,91 ^a	2,38 ^a	0,2711
Intensidad de dulce	1,52 ^a	1,42 ^a	0,8384
Intensidad de salado	7,07 ^a	7,29 ^a	0,6767
Intensidad de ácido	4,46 ^a	4,97 ^a	0,4989
Intensidad de sabor	7,66 ^a	8,1 ^a	0,2218
Intensidad de Retrogusto	7,48 ^a	7,76 ^a	0,4156

Los valores con letras diferentes entre las filas indican diferencia significativa ($p < 0,05$).

III. Resultados de evaluación sensorial para prototipo de queso manchego control y Maquichego.

Muestra	Queso tipo Manchego	Queso Maquichego	Valor-P
Color	4,93 ^a	5,37 ^a	0,1872
Nº Ojos mecánicos	3,55 ^a	5,47 ^b	<0,0001
Dureza	3,82 ^a	4,59 ^a	0,0721
Intensidad de dulce	3,49 ^a	3,73 ^a	0,6397
Intensidad de salado	3,4 ^a	3,79 ^a	0,3785
Intensidad de ácido	2,96 ^a	3,00 ^a	0,9306
Intensidad de sabor	6,01 ^a	5,54 ^a	0,3226
Intensidad de Retrogusto	5,48 ^a	5,25 ^a	0,6828

Los valores con letras diferentes entre las filas indican diferencia significativa ($p < 0,05$).

Anexo 138. Resumen “Entrenamiento y conformación de panel sensorial entrenado de catadores de quesos vía telemática”. presentado a congreso Sochital.

ENTRENAMIENTO Y CONFORMACION DE PANEL SENSORIAL ENTRENADO DE CATADORES DE QUESOS VIA TELEMATICA.

Subiabre. I, Ulloa. P, Morales. R, Naguian. P, Díaz. J.
paulina.ulloa@inia.cl

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue, Ruta 5 Km 8, Osorno.

La conformación de un panel de catadores permite, obtener información objetiva sobre los descriptores sensoriales en los alimentos. Capacitar a los participantes adecuados es clave para el entrenamiento, así como el lugar físico para las mediciones. Dada las restricciones actuales, el objetivo del estudio fue seleccionar y entrenar un panel sensorial de quesos vía telemática. El entrenamiento se realizó en base a las normas chilenas ISO. Durante 12 sesiones se consideraron 25 variedades de quesos para entrenar los siguientes descriptores: Nº de ojos mecánicos, dureza, intensidad de color, dulce, salado, ácido, intensidad de sabor y retrogusto. Las muestras fueron enviadas al domicilio de cada panelista previo a la sesión. Se realizó un test de ordenamiento para cada descriptor y evaluaciones con escala hedónica de 10 puntos. Con los resultados se determinó el porcentaje de eficiencia de los panelistas y descriptores. La eficiencia promedio por panelista fue de un 87,5% con un coeficiente de variación (CV) de 11,1%, mientras que la eficiencia promedio para los descriptores fue de 87% con un CV de 13,5%. La mejor eficiencia se presentó en el Color (100%), Ojos Mecánicos (100%) e intensidad de sabor dulce (96%). Logrando menor eficiencia la Intensidad de sabor (68%), dureza (75%) y gusto residual (83%). Los resultados indican que los descriptores visuales tuvieron mejor evaluación apoyados por escalas de intensidad de color y ojos mecánicos. Es necesario seguir entrenando al panel especialmente en los descriptores de intensidad de sabor y gusto residual que tienden a ser más subjetivos.

Palabras claves: Panel sensorial, quesos, descriptores

Agradecimientos: Este estudio se realizó gracias al apoyo y financiamiento de FIA mediante el proyecto FA-2018-0274 “Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile”. Agradecer también al productor Gastón Delgado que facilitó sus dependencias para la elaboración de los prototipos.

O.E. 3. R.E 1 VALIDACIÓN Y ELABORACIÓN DE PROTOTIPO DE QUESO ALTO EN OMEGA-3, CLA CON BERRIES GENERADO EN PLANTA QUESERA DE LOS PRODUCTORES, PREPARADO PARA ESCALAMIENTO COMERCIAL.

Figura 139. Resultados de calidad de leche para validación de elaboración de prototipos generados en planta piloto de la Universidad de los Lagos

N° Protocolo: 75208



Propietario: Inia Remehue
Solicitante:
Dirección:

Fecha Ingreso: 13-08-2019
Cantidad de Muestras: 4

Identificación	Grasa % m/m	Proteína % m/m	Urea gr/100 ml
18FIAQ 152 Tarro 1	3,88	3,57	0,035
18FIAQ 153 Tarro 2	3,90	3,53	0,033
18FIAQ 154	4,19	3,54	0,031
18FIAQ 155	4,28	3,55	0,035

Figura 140. Resultados de Células somáticas de la leche para validación de elaboración de prototipos generados en planta piloto de la Universidad de los Lagos.

N° Protocolo: 75208



Propietario: Inia Remehue
Rut:
Dirección:
Solicitante:

Fecha Ingreso: 13-08-2019
Cantidad de Muestras: 4

N° Correlativo	Identificación	RCS (x1000)
1	Tarro 1 18FIAQ152	103
2	Tarro 2 18FIAQ153	105
3	18FIAQ154	161
4	18FIAQ155	157

Anexo 141. Check list de insumos y materiales para la elaboración de queso tipo manchego y Maquichego a partir de 200 Litros de leche.

I. Check list: Ingredientes para 200 litros de leche.

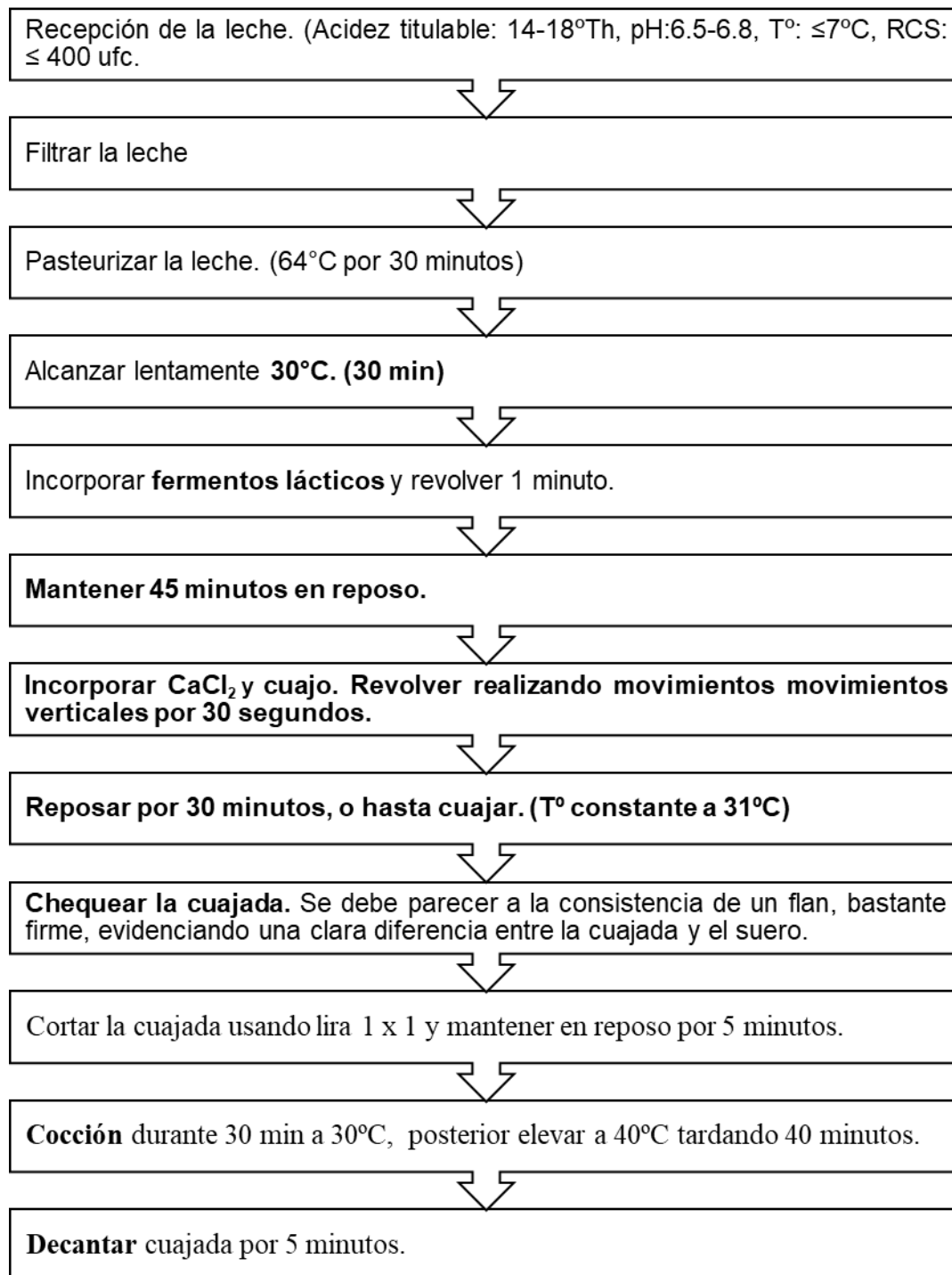
Insumo	Cantidad	Check list	Observación
Leche	200 L	ok	
Cuajo (200 IMCU/mL)	20 – 30 mL		
Cultivo láctico mesófilo R-704	1 sobre		Revisar indicaciones de solución para 200 Litros
Cultivo láctico termófilo STI-12	1 sobre		Revisar indicaciones de solución para 200 Litros
Cultivo láctico aromatizante y acidificante CH-N-22	1 sobre		Revisar indicaciones de solución para 200 Litros
Cloruro de calcio	20 g/100 L de leche		
sal de mesa	1:3	ok	
Concentrado de maqui	2 L		

II. Check List: Implementos.

Implementos	Cantidad	Check list	Observación
Pasteurizador	1	ok	Pasteurización lenta en tina
Tina	1	ok	Tina de uso para 600 L
Batea	1	ok	
Prensa	1	ok	
Vasos de medición	3	ok	
Termómetro 20-50°C	1	ok	
Molde cilíndrico de 3 Kilos	8	ok	24 kilos
Espumadera resistente al calor	2	ok	

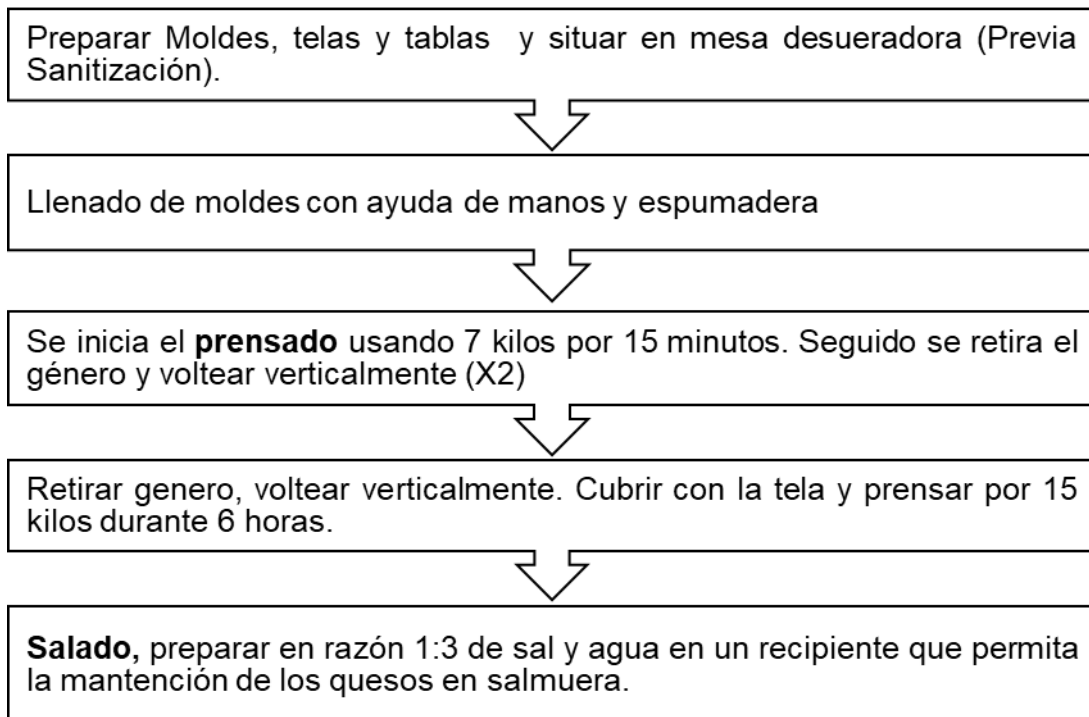
Probetas graduadas	2	ok	Uso en medición de cuajo y CaCl_2
Cuchillo largo de acero inoxidable	1	ok	
Tela para filtrar	8	ok	
Lira de acero inoxidable 1x1 cm	1	ok	

III. Preparación. Tiempo: 3 horas y 35 minutos.

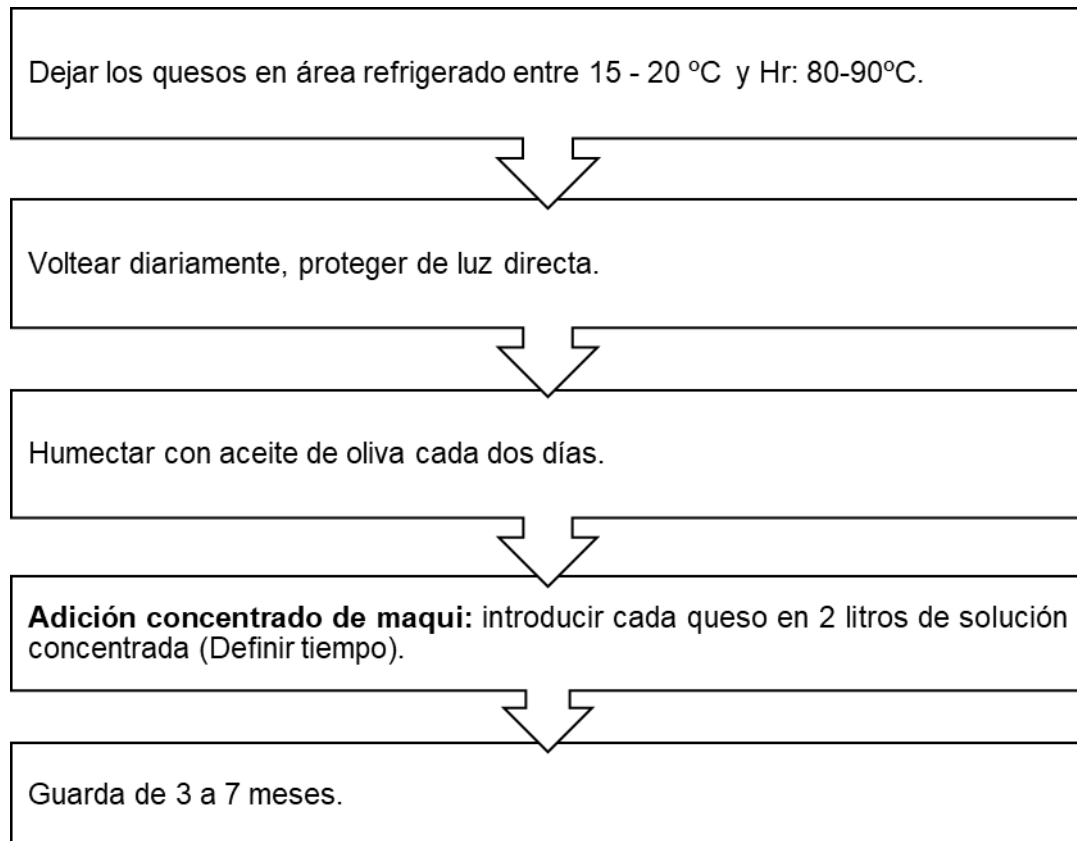


IV. Prensado.
horas.

7



V. Guarda y maduración.



Anexo 142. Proceso de inoculación en tina de cultivos lácticos para la elaboración de queso tipo manchego.



Anexo 143. Proceso previo al prensado del queso tipo Manchego.



Anexo 144. Desmoldeo de queso tipo Manchego control (sin Oberries).



Anexo 145. Desmoldeo de queso tipo Maquichego (Con adición de berries).



Anexo 146. Queso tipo Manchego control con 1 mes de maduración.



Anexo 147. Queso tipo Maquichego con 1 mes de maduración



Anexo 148. Queso tipo manchego control con 2 meses de maduración.



Anexo 149. Queso tipo Maquichego con 2 meses de maduración.



Anexo 150. Queso tipo Manchego control con 3 meses de maduración (Término).



Anexo 151. Queso tipo Maquichego control con 3 meses de maduración (Término).



Anexo 152. Corte de queso tipo Manchego control.



Anexo 153. Corte de queso tipo Maquichego.





TALLER ELABORACIÓN QUESO TIPO BRIE.



Receta Queso Tipo Brie

I. Check list: Ingredientes para 100 litros de leche.

Insumo	Cantidad	Check list	Observación
Leche	100 L		
Cuaio	15 mL		
Cultivo lácteo <i>Penicillium Candidum</i> PCA3	5 U		
Cultivo aromatizante y acidificante CH-N-22	5 U		
Cloruro de calcio	20 g		
sal	360 g/2000 L agua		

II. Check List: Implementos.

Implementos	Cantidad	Check list	Observación
Pasteurizador	1		
Tina	1		
Batea	1		
Vasos de medición	3		
Termómetro 20-50°C	1		
Molde cilíndrico de 1 kilo	20		
Esterillas	20		
Bandeja plástica con tapa	5		
Tabla de madera	5		
Papel mantequilla	4		

III. Preparación. Tiempo: 3 horas y 35 minutos.

Pasteurizar la leche. (64°C por 30 minutos)

Alcanzar lentamente 32°C. (30 min)

Incorporar fermentos lácticos y revolver 1 minuto.

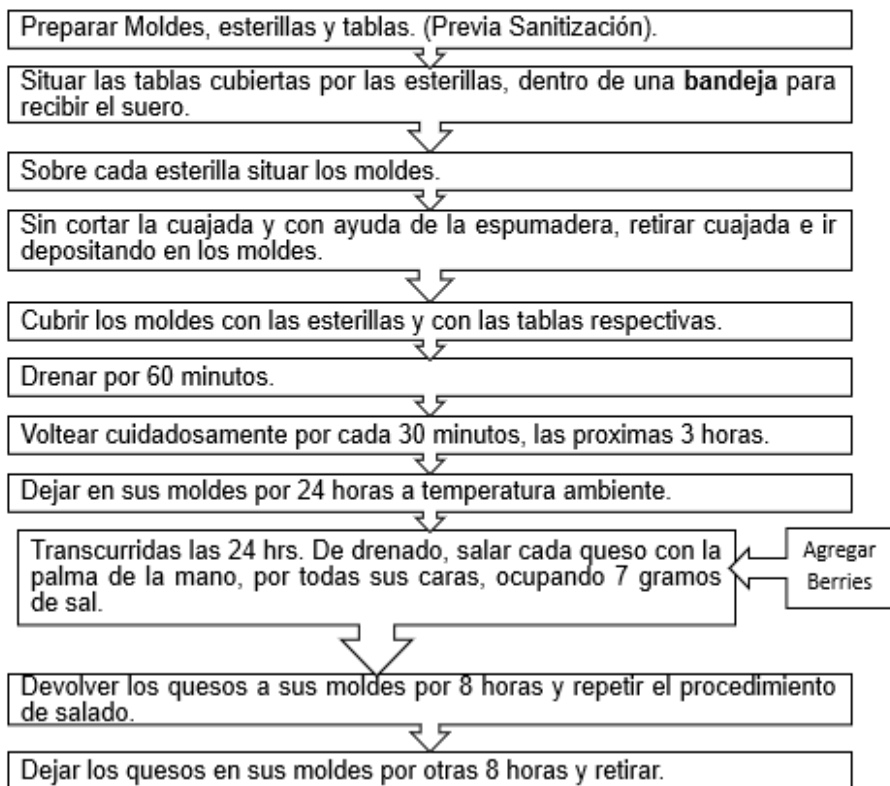
Mantener 30 minutos en reposo.

Incorporar cuajo. Revolver realizando movimientos verticales por 30 segundos.

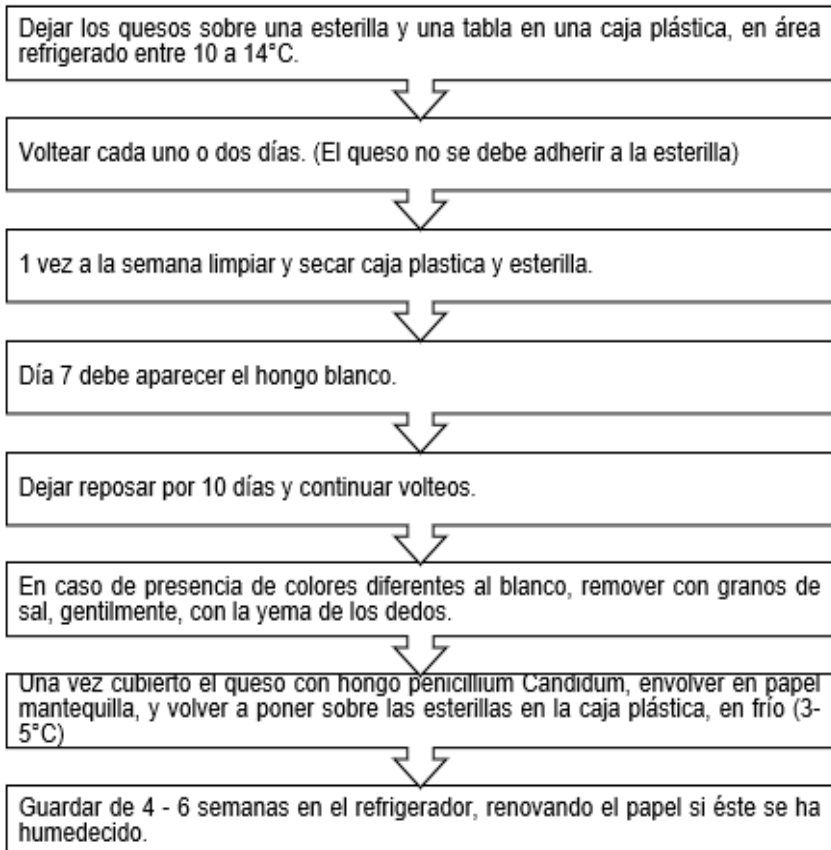
Reposar por 90 minutos, o hasta cuajar.

Chequear la cuajada. Se debe parecer a la consistencia de un flan, bastante firme, evidenciando una clara diferencia entre la cuajada y el suero.

IV. Drenado. 4 horas.



V. Guarda y maduración.



Anexo 155. Verificando la temperatura de la leche en proceso de pasteurización para elaborar queso tipo Brie,



Anexo 156. Quesos tipo Brie control con 1 día de maduración.





Anexo 157. Quesos tipo Brieberries con 1 día de maduración.





Anexo 158. Queso tipo Brie control con 15 días de maduración.





Anexo 159. Queso tipo Brieberries con 15 días de maduración.





Anexo 160. Queso tipo Brie control con 1 mes de maduración.





Anexo 161. Queso tipo Brierries con 1 mes de maduración.



Anexo 162. check list de insumos, materiales y elaboración de queso tipo taleggio.



TALLER ELABORACIÓN QUESO TIPO
TALEGGIO.



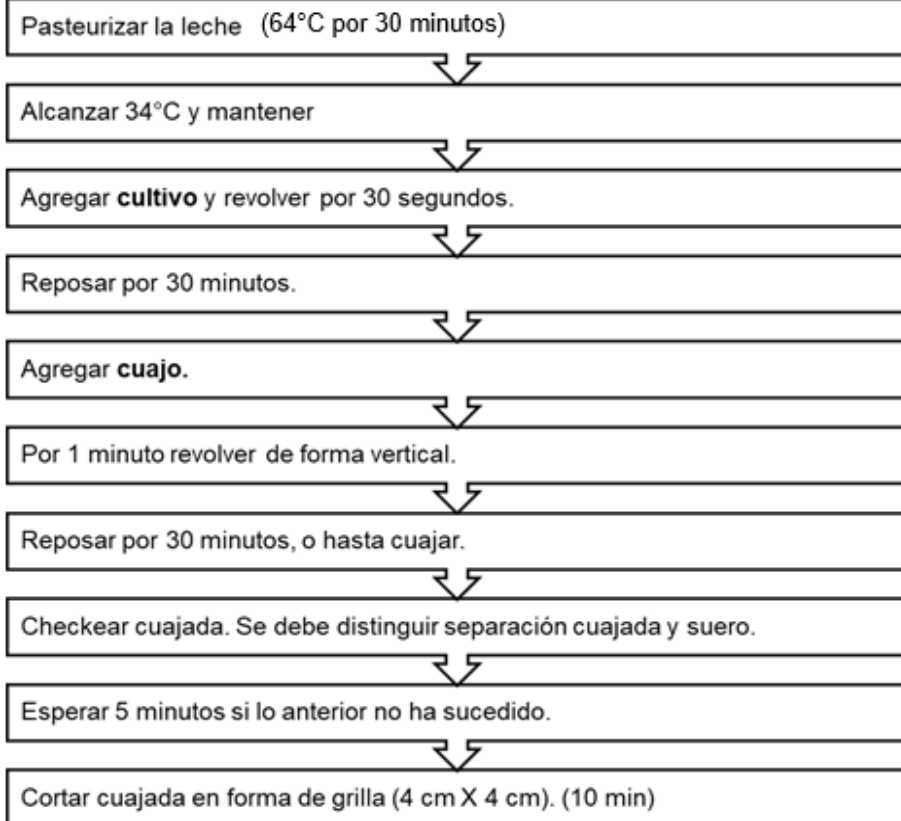
I. Check list: ingredientes para el queso

Insumo	Cantidad	Check list	Observación
Leche	100 litros		
Fermento lácteo	10 u		
Cuajo	15 mL		
Sal	36.25 grs		
Mantequilla			

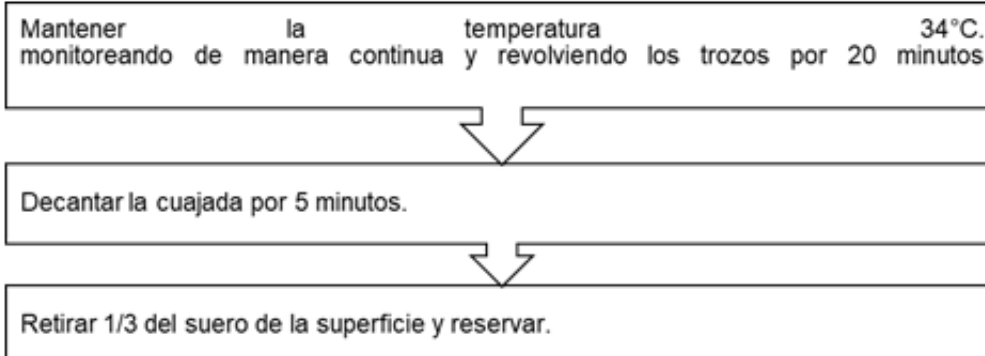
II. Check List implementos

Implementos	Cantidad	Check list	Observación
Tina	1		
Pasteurizador	1		
Batea	1		
Moldes	10		
Vasos de medición	3		
Liras (1cm X 1cm)	1		
Papel mantequilla	3		
Genero (Pañal)	5		
Tabla	5		
Esterilla	5		
Frasco de vidrio	2		

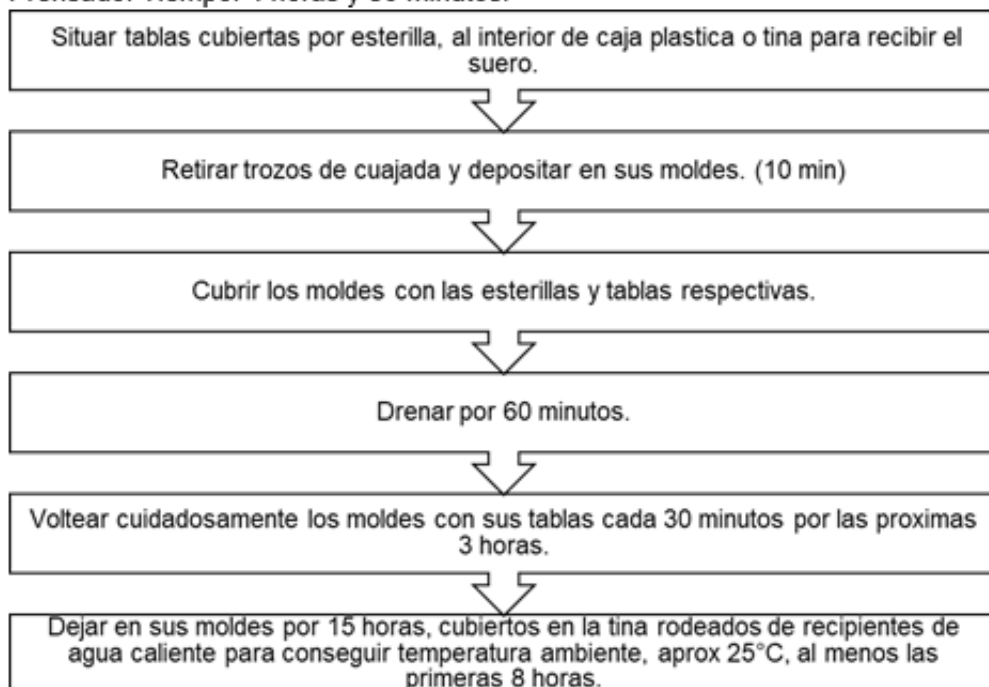
III. Preparación. Tiempo: 3 horas.



IV. Cocción. Tiempo: 30 minutos.



V. Prensado. Tiempo: 4 horas y 30 minutos.





VI. Guarda y Maduración.

1.- Retirar los quesos de sus moldes y situar sobre esterillas y tablas, al interior de caja plástica.

2.- Mantener el queso refrigerado en su caja plástica con tapa.

3.- Adicionar 7 gramos de sal cada día, por todas sus caras y voltear los próximos 4 días.

Día 1: _____ Día 3: _____

Día 2: _____ Día 4: _____

4.- Día 5. Mezclar 1 taza de suero reservado con 14 gramos de sal y dejar en el refrigerador hasta el próximo día.

5.- Día 6. El queso tendrá una apariencia grasienta. Ocupando un trozo de tela untado en suero salado preparado el día 5, se debe limpiar la superficie del queso, quitando la grasa.

6.- Día 8. Repetir procedimiento con la tela. No lavar la tela entre limpieza. Dejar el queso sobre una tabla y voltear a temperatura ambiente por 3 horas.

7.- Devolver al refrigerador. Repitiendo la limpieza con la tela diariamente.

8.- A las 4 semanas el queso estará listo para ser envuelto en papel mantequilla.

9.- La maduración se cumple a la semana 6.

Características Generales:

Queso Taleggio o Stracchino	
Origen	Italia - Valle Taleggio
Características de Maduración	
Temperatura	3-8°C
Humedad	90%
Características organolépticas	
Aspecto	Pasta: Varía del blanco al pajizo, suave y homogénea. Corteza: Rosada con presencia de ligera microflora característica.
Consistencia	Blanda, compacta en el centro
Color de pasta	blanco o amarillo pajizo: rosa natural con la presencia de mohos azul-verdes
Forma	Rectangular
Aroma	Aroma a pasas, nueces y limones ácidos, con notas a granja
Sabor	Sabor es dulce, con ligeros toques ácidos, ligeramente aromático, a veces con trufa postgusto.
Maduración	35-40 días mínimo
Afinado de corteza	corteza lavada
Cata	Vino italiano Nebbiolo
Características Físicoquímicas	
Humedad	$\leq 54\%$
M. Grasa	Entre el 45 y 60%
Materia seca	$\geq 46\%$
Grasa S.S	$\geq 48\%$

Anexo 163. Proceso de desmoldeo de quesos tipo Taleggio.



Anexo 164. Quesos tipo Taleggio en proceso de maduración.





Anexo 165. Habilitación de la cámara de prototipaje en INIA.



Anexo 166. Instalación de equipo de frio en sala de prototipaje en INIA.



Anexo 167. Instalación de repisas para maduración de quesos.



Anexo 168. Área de EPP previo al ingreso a la cámara de prototipaje de INIA.



Anexo 169. Resultados de calidad de las diferentes leches utilizadas en el ensayo de validación de queso chanco receta de los productores de la Cooperativa estandarizada.



RESULTADOS CALIDAD DE LECHE



En el presente documento se detallan los resultados que corresponden a los análisis de calidad en las leches utilizadas para los ensayos de elaboración de quesos madurados.

Tabla 1: Análisis estadístico aplicado a los resultados de calidad de leche.

Calidad de leche	Tratamientos				Valor <i>p</i>
	PF	PC	PG	PS	
Grasa (%)	3,83	3,75	3,62	3,83	0,0882
Proteína (%)	3,35	3,38	3,37	3,40	0,1457
Urea (g/100ml ⁻¹)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,0619
Recuento de células somáticas (x10 ² cel ml ⁻¹)	478 ^a	468 ^a	118 ^b	451 ^a	<0,0001

Tabla 2: Descripción de los tratamientos.

Tratamientos	Sistema de producción leche
PS	Pradera con baja suplementación
PC	Pradera
PF	Pradera
PG	Pradera con alta suplementación de granos

Fin de documento

Anexo 170. Yessenia Maldonado (Cooperativa), Paola Naguian (Tesisista) y Juan Díaz (Alum. Práctica) Determinando Temperatura y acidez en la leche.



Anexo 171. Juan Díaz (Alum. Práctica) y Marcelo Maldonado (Cooperativa) realizando proceso de agitación.



Anexo 172. Ignacio Subiabre (INIA) realizando la etapa de agitación de la leche en tina y Paola Naguian (Tesisista) medición de pH.



Anexo 173. Proceso de acción de los cultivos lácticos y cuajo.



Anexo 174. Formación y agitación del grano.



Anexo 175. Ignacio Subiabre (INIA) y Yessenia Maldonado (Cooperativa) realizando moldeado de los granos.



Anexo 176. Moldes en proceso de prensado.



Anexo 177. Claudio Maldonado (Maestro quesero Cooperativa) junto a proceso de Prensado.



Anexo 178. Retiro de los moldes y volteo de quesos.



Anexo 179. Quesos formados.



Anexo 180. Quesos dispuestos en las repisas de la cámara de prototipaje en condiciones controladas de maduración.



Anexo 181. Primera semana de maduración.



Anexo 182. Los 4 tratamientos en proceso de maduración



Anexo 183. Quesos madurados (30 días).



O.E. 3. R.E. 2 ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACION DE QUESO ALTO EN OMEGA-3, CLA CON BERRIES.

Anexo 184. Calidad de leche para la elaboración de quesos estandarizados en planta de procesos Don Gastón.

Fecha	Leche	ID	RCS	GRASA % m/m	PROTEINA %m/m	Urea g/100 mL	Lactosa %
02-10-2020	Leche Don Gastón	18FIAQ490	183	3,6	3,33	0,028	4,63
02-10-2020	Leche Don Gastón	18FIAQ491	196	3,57	3,35	0,03	4,66
02-10-2020	Leche Don Gastón	18FIAQ494	178	3,63	3,3	0,03	4,62
02-10-2020	Leche Don Gastón	18FIAQ495	189	3,69	3,34	0,032	4,57
02-10-2020	Leche Don Gastón	18FIAQ496	226	3,84	3,38	0,031	4,7
02-10-2020	Leche Don Gastón	18FIAQ497	200	3,74	3,39	0,027	4,71
Promedio			195,33	3,68	3,35	0,03	4,65

Anexo 185. Incorporación de la leche a la tina por medio de malla filtradora para elaboración de queso Chanco estandarizado.



Anexo 186. Proceso de agitación.



Anexo 187. Extracción del suero



Anexo 188. Adición de salmuera



Anexo 189. Formación de los granos.



Anexo 190. Moldes preparados



Anexo 191. Incorporación de los granos a los moldes.



Anexo 192. Prensado de quesos.

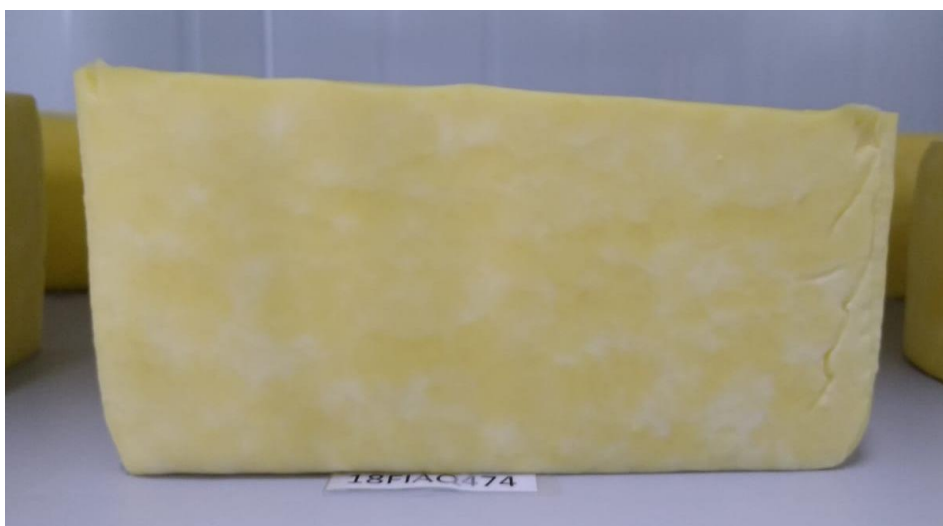


Anexo 193. Proceso de desmoldeo de quesos.



Anexo 194. Queso con 1 día de maduración.





Anexo 195. Quesos en cámara con 1 semana de maduración.



Anexo 196. Aplicación de pintura para cubrir y proteger los quesos.



Anexo 197. Quesos con 2 semanas de maduración.



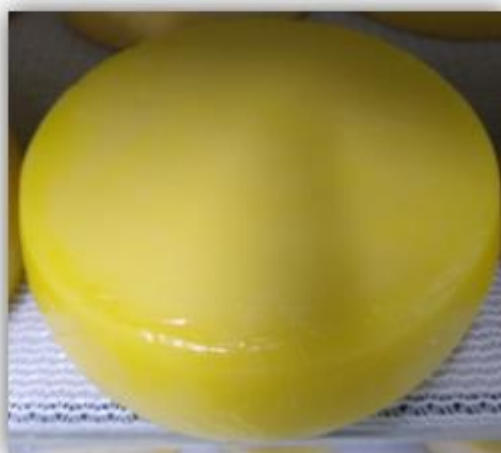
Anexo 198. Quesos con 3 semanas de maduración.



Anexo 199. Quesos con 4 semanas de maduración (30 días y término de maduración).



Anexo 200. Protocolo de elaboración de queso chanco madurado con alto contenido de PUFA, CLA Y ATV.



PROTOCOLO DE ELABORACIÓN DE QUESO CHANCO MADURADO CON ALTO CONTENIDO DE PUFA, CLA Y ATV

Objetivo

Elaborar queso tipo Chanco madurado con alto contenido en ácidos grasos: PUFA, CLA y TVA.

Fundamento

Para la producción de queso con alto contenido de ácidos grasos PUFA, CLA y TVA se deben considerar los meses que corresponden a la primavera y verano, debido a que es la época donde la pradera logra mayor calidad nutricional, por esto la leche producida y destinada a la elaboración de quesos tendrá el contenido de ácidos grasos deseados en el producto final.

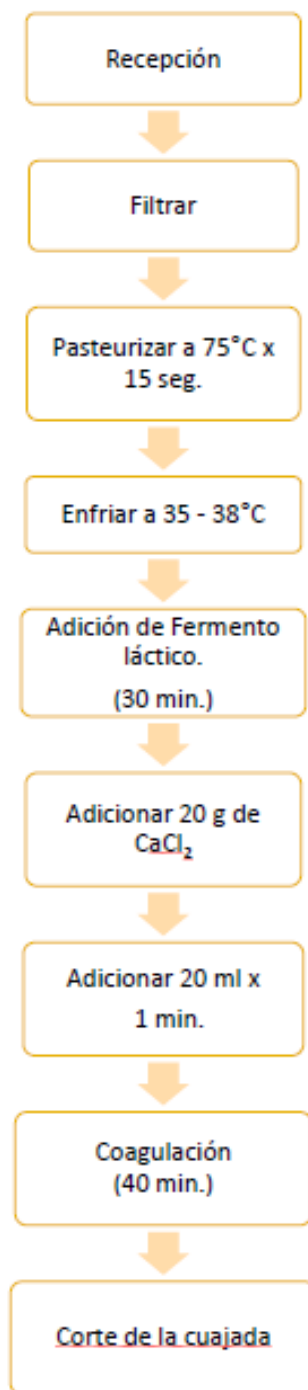
Ingredientes para la elaboración

- ✓ 100 litros de leche de vaca
- ✓ 20 gramos de CaCl_2
- ✓ 1 sobre de fermento láctico (Termófilo – mesófilo) para 100 litros de leche
- ✓ 20 mililitros de cuajo
- ✓ 1 kilo de sal

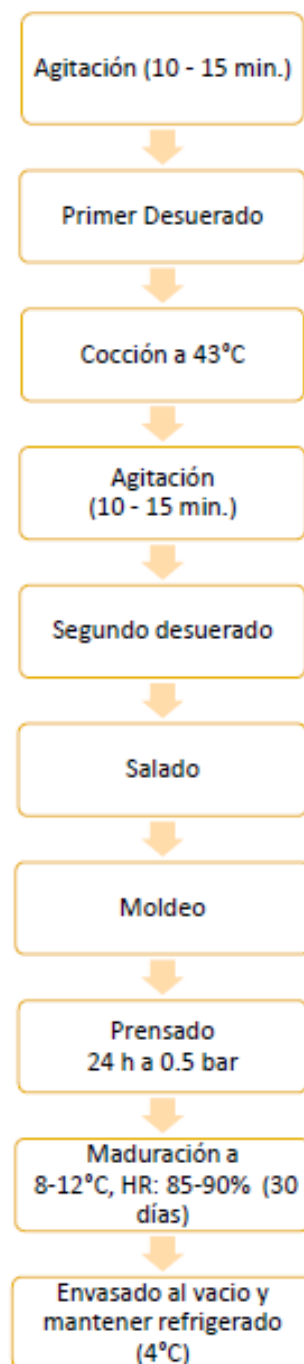
Equipos y Materiales

- ✓ Tina quesera
- ✓ Pasteurizador o disposición a pasteurización lenta
- ✓ 1 termómetro
- ✓ 1 tela blanca para el filtrado
- ✓ 2 probetas plásticas con rotulo (Cuajo y NaCl)
- ✓ 2 vasos pp. Rotulados
- ✓ 20 moldes de acero inoxidable o teflón de 0.5 y/o 1 KG
- ✓ 6 tablas
- ✓ 6 cajas plásticas con tapa
- ✓ Prensa
- ✓ Balanza

Diagrama de flujo para elaboración de queso chanco madurado en 100 Litros



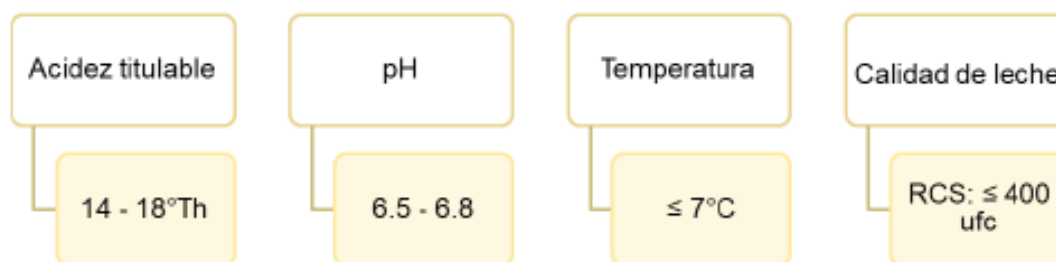
PROTOCOLO DE ELABORACIÓN DE QUESO CHANCO MADURADO CON ALTO CONTENIDO DE PUFA,
CLA Y ATV



Descripción del proceso de elaboración

1. Recepción de leche

Antes de iniciar el proceso de elaboración, se debe corroborar que la leche cumple con los parámetros físico-químicos y de calidad, considerando la producción obtenida desde vacas sanas, idealmente con grasa estandarizada y libre de sustancias inhibidoras o agregados.



2. Filtrado

El proceso inicia con el filtrado que consiste en la operación de hacer pasar la leche a través de una tela blanca, con el fin de separar la contaminación física que pueda existir en la leche, es importante considerar que las telas usadas deben ser lavadas después de cada uso.

3. Pasteurización

Se entiende por pasteurización el tratamiento térmico aplicado para eliminar los patógenos de la leche.

Una vez filtrada la leche, ingresa al pasteurizador donde se aplica temperatura de 75°C por 15 segundos (Figura 1). Si no se cuenta con sistema de pasteurización, puede aplicar pasteurización lenta en tina a 64°C durante 30 minutos.

La pasteurización se considera un punto crítico de control en el proceso, porque a pesar de eliminar los patógenos en la leche, no garantiza que ésta no pueda contaminarse posteriormente, es por esto que se sugiere considerar todas las medidas de higiene posible en todo el proceso.



Figura 1. Pasteurizador de placas.

4. Enfriamiento

Rápidamente se enfría la leche con agua circulante en la doble camisa de la tina quesera, hasta alcanzar 35-38°C. Si no cuenta con la tina indicada, puede usar baño termorregulado.

5. Adición de fermento láctico

Luego, se adicionan los cultivos lácticos liofilizados, introduciendo directamente a la tina y se agita por un minuto, luego se deja por un tiempo de 20 a 30 minutos cerciorando que la temperatura se mantenga entre los 35 y 38 °C. El objetivo de su aplicación es favorecer la fermentación láctica en la leche, y en la maduración generar enzimas que degradan proteínas y grasas, obteniendo un producto con características organolépticas definidas.

6. Adición de cloruro de calcio (CaCl_2)

Con el fin de suplir el calcio perdido durante la pasteurización, se adiciona el cloruro de calcio.

La dosis que se recomienda para 100 Litros de leche es de 20 gramos de cloruro de calcio, considerando el siguiente procedimiento:

- Pesar la cantidad sugerida de acuerdo a la cantidad de leche procesada.
- Diluir en 100 a 200 ml de agua tibia.
- Incorporar a la leche y agitar suavemente homogenizando por toda la tina.

7. Adición de cuajo

Para su incorporación se deben considerar los siguientes pasos:

- Asegurar que la temperatura de la leche sea entre los 35 y 38°C.
- Medir en la probeta la cantidad exacta para 100 litros de leche, que corresponde a 20 mililitros.
- Agregar agua, idealmente envasada y disolver.
- Introducir a la tina en toda su extensión y agitar suavemente durante 1 minuto (Figura 2).



Figura 2. Agitación de la leche

8. Coagulación

Dejar reposar durante 40 minutos.

9. Corte de la cuajada

El corte de la cuajada se inicia usando liras de acero inoxidable, considerando la medida entre lira de 0,8 a 1 cm.

Para el corte se sitúa la lira en un extremo de la tina y se desliza verticalmente en toda su extensión, luego en forma horizontal originando pequeños granos, cuyo tamaño esperado debe ser similar a un grano de maíz. El objetivo de este punto es incitar y activar la salida del suero (Figura 3).



Figura 3. Corte de la cuajada.

10. Agitación de la cuajada

Los granos formados deben ser agitados sutilmente durante 10 a 15 minutos, con intervalos de reposo iguales al tiempo de agitación, evitando el rompimiento de los granos (Figura 4). El objetivo es generar la expulsión de suero.



Figura 4. Agitación de la cuajada.

PROTOCOLO DE ELABORACIÓN DE QUESO CHANCO MADURADO CON ALTO CONTENIDO DE PUFA,
CLA Y ATV

11. Primer desuerado

Se elimina 1/3 del volumen de la tina, lo que resulta ser 30 litros de suero para 100 litros del volumen total de leche, con esto se logra disminuir la acidez en la tina.

12. Cocción

Para la cocción se adiciona agua caliente a 65°C hasta alcanzar 43°C en la tina en un tiempo de 15 minutos, para aumentar la contracción de los granos y así permitir la salida del suero.

13. Agitación

Inmediatamente a la cocción, se repite una segunda agitación de 10 a 15 minutos.

14. Segundo desuerado

Luego de la agitación, se deja reposar hasta que los granos queden en el fondo de la tina, con el fin de iniciar el segundo desuerado, retirando 2/3 de suero.

15. Salado

Existen diferentes formas de salar los quesos, para esta elaboración se usa la salmuera aplicada a los granos. Esta salmuera se prepara diluyendo en agua caliente 1 kilo de sal en 5 litros de agua.

16. Moldeo

El Moldeo es un paso práctico donde el maestro quesero debe corroborar que el grano al tacto no se desprende fácilmente para incorporar la masa a los moldes (Figura 5), los moldes usados son redondos y con tapa de material teflón con orificios para ayudar el desuerado, en formato de 900 a 1.200 gramos y 500 gramos (Figura 6).

17. Prensado

Los moldes se incorporan a la prensa a una presión de 0.5 bar durante 24 horas para eliminar el suero, unir los granos y otorgar el formato final.

PROTOCOLO DE ELABORACIÓN DE QUESO CHANCO MADURADO CON ALTO CONTENIDO DE PUFA,
CLA Y ATV



Figuras 5 y 6. Moldeado de granos

18. Proceso de maduración

Una vez terminado el tiempo de prensado, se inicia el desmoldeo (Figura 7), obteniendo el formato final del producto.



Figura 7. Desmoldeo de quesos

Cuando se retiran los moldes, son ingresados a las repisas de la cámara de maduración con su respectiva identificación o lote, puestos a la distancia mínima de 5 centímetros entre cada

queso, donde debemos controlar la temperatura que fluctúa entre los 8 - 12°C, y humedad relativa entre 85 - 90% durante 30 días. Tiempo suficiente para que se produzcan las reacciones de los microorganismos adicionados en los fermentos lácticos y el cuajo, que actúen sobre la proteína, grasa y lactosa de la leche, retirando un producto muy diferente al día 1 de su elaboración de modo que presentará un color amarillo característico de corteza firme, con un rendimiento cercano al 10%.

Considerar que cada queso debe ser volteado todos los días durante la primera semana, para que pueda ser aireado y formar cascara en toda el área. Después puede ampliarse el intervalo de volteo a uno o cada dos días. además, se debe limpiar la superficie del queso usando paños de un uso o toallas desechables, con salmuera o alcohol al 70%, que no serán reutilizados, significando el reemplazo en cada queso, esto para cuidar la corteza e impedir la formación de hongos. Si se desea pueden ser pintados usando pintura incolora y de calidad comestible para una mejor presentación.

Para finalizar el proceso de maduración, los quesos deben ser conservados a 4°C así retardamos el crecimiento de microorganismos, y también la maduración.

Características esperadas

Corteza - Aspecto y color

- Color amarilla, seca y delgada

Textura

- Semi dura, flexible, mantecoso y firme.

Color masa

- De blanco a amarillo cremoso

Ojos masa

- Presenta abundante ojo irregular distribuidos en la masa

Formato

- Redondos, rectangulares y cuadrados
- Peso de 0,5 - 1 - 3 - 8 kilos

PROTOCOLO DE ELABORACIÓN DE QUESO CHANCO MADURADO CON ALTO CONTENIDO DE PUFA,
CLA Y ATV

Resultados esperados



1 día



7 días



30 días

Anexo 201. Llenado de moldes para Elaboración de queso tipo Brie con adición de arándano liofilizado.



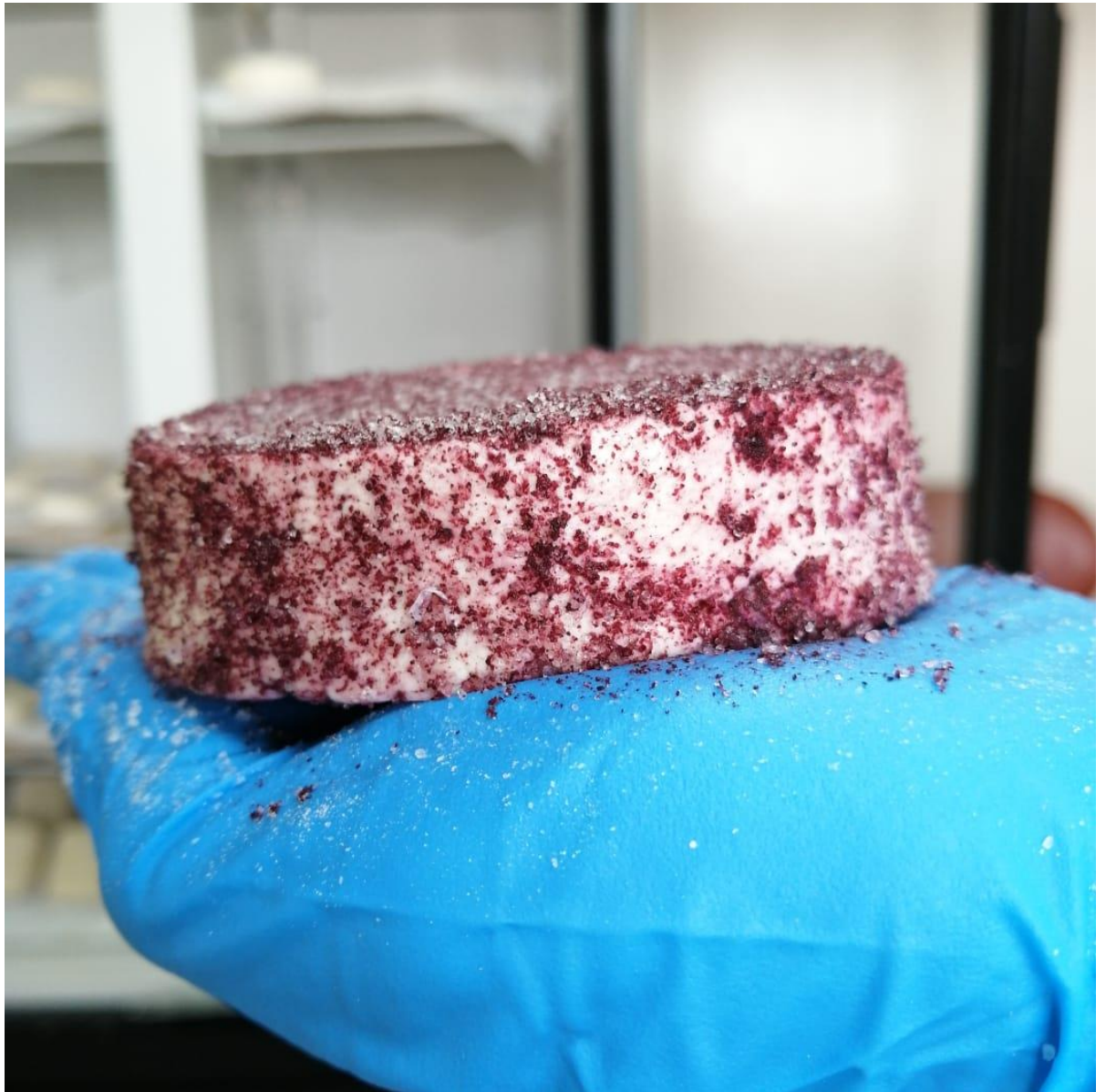
Anexo 202. Proceso de drenado y volteos.



Anexo 203. Quesos tipo brie con 1 día de maduración en dependencias de INIA.



Anexo 204. Salado y adición de arándano liofilizado a la masa del queso tipo brie.



Anexo 205. Queso tipo brie con adición de arándano liofilizado con 1 semana de maduración.



Anexo 206. Brie sin adición de berries a sus 3 semanas de maduración.



Anexo 207. Brie con 4 semanas de maduración.



Anexo 208. Brie con adición de berries con 4 semanas de maduración.



Anexo 209. Protocolo estandarizado para elaborar queso blando madurado tipo brie.



PROTOCOLO ESTANDARIZADO PARA ELABORAR QUESO BLANDO MADURADO TIPO BRIE

PROTOCOLO DE ELABORACION DE QUESO MADURADO TIPO BRIE

Objetivo

Elaborar queso madurado tipo brie con berries y alto contenido en ácidos grasos: *n*-3 y CLA.

Fundamento

La producción de este lácteo se basa en la tecnología utilizada en la elaboración del queso brie y para valorizar nutricionalmente el producto, se considera la temporada de primavera y verano, ya que es donde la pradera logra mayor calidad nutricional, y la adición de berries al queso permitirá aprovechar los compuestos funcionales como los antioxidantes.

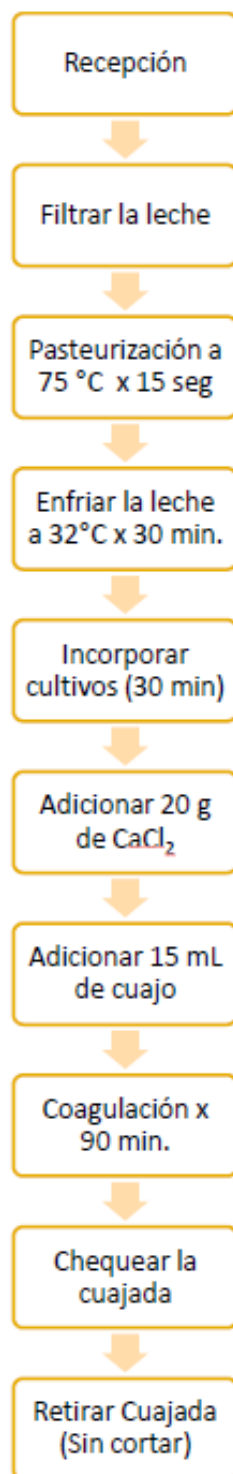
Ingredientes para la elaboración

- ✓ 100 litros de leche de vaca
- ✓ 360 gramos de sal
- ✓ 2 litros de agua
- ✓ 20 gramos de Cloruro de calcio
- ✓ 15 mililitros de cuajo
- ✓ 1 sobre cultivo láctico *Penicillium Candidum* PCA3
- ✓ 1 sobre cultivo aromatizante y acidificante CH-N-22

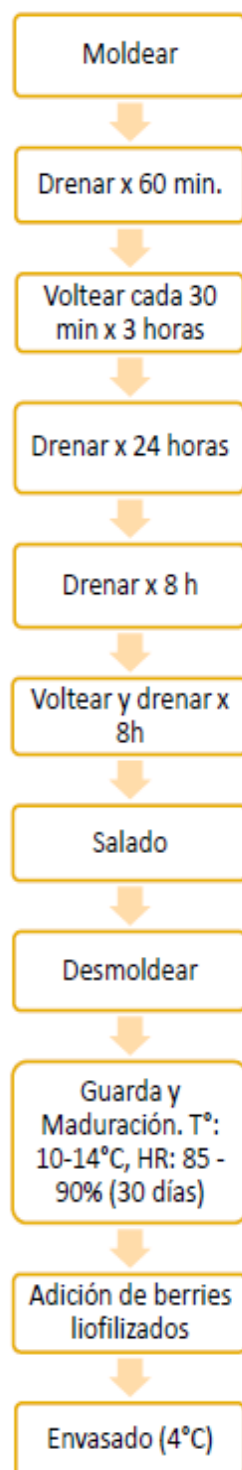
Equipos y Materiales

- ✓ 1 tina quesera
- ✓ Pasteurizador o disponibilidad a pasteurización lenta
- ✓ 1 batea
- ✓ 1 termómetro de 20 a 50°C
- ✓ 1 tela para filtrar
- ✓ 2 probetas rotuladas (Cuajo y cloruro de calcio)
- ✓ Espumadera de acero inoxidable, teflón o plástico resistente
- ✓ 40 – 45 moldes de acero inoxidable o teflón de 0.5 kilos con orificios en los costados
- ✓ 2 vasos pp. Rotulados
- ✓ 40-45 esterillas
- ✓ 8 tablas de madera o teflón (Medidas del interior de la caja plástica)
- ✓ Balanza
- ✓ 8 cajas plásticas
- ✓ 8 pliegos de papel mantequilla

Diagrama de flujo para elaboración de queso madurado tipo brie en 100 Litros



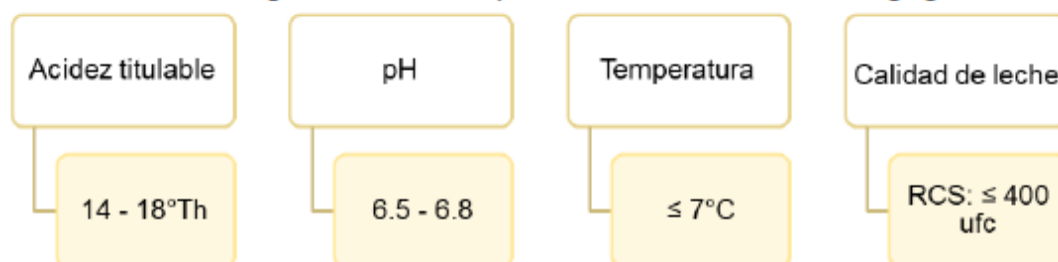
PROTOCOLO DE ELABORACION DE QUESO MADURADO TIPO BRIE



Descripción del proceso

1. Recepción

Antes de iniciar el proceso de elaboración, se debe corroborar que la leche cumple con los parámetros físico-químicos y de calidad, considerando la producción obtenida desde vacas sanas, idealmente con grasa estandarizada y libre de sustancias inhibidoras o agregados.



2. Filtrar la leche

El proceso inicia con el filtrado que consiste en la operación de hacer pasar la leche a través de una tela blanca, con el fin de separar la contaminación física que pueda existir en la leche, es importante considerar que las telas usadas deben ser lavadas después de cada uso.

3. Pasteurización

Una vez filtrada la leche, ingresa al pasteurizador donde se aplica temperatura a 75°C durante 15 segundos (Figura 1). Si no se cuenta con sistema de pasteurización, puede aplicar pasteurización lenta en tina a 64°C durante 30 minutos.

La pasteurización se considera un punto crítico de control en el proceso, porque a pesar de eliminar los patógenos en la leche, no garantiza que ésta no pueda contaminarse posteriormente, es por esto que se sugiere considerar todas las medidas de higiene posible en todo el proceso.



Figura 1. Pasteurizador de placas.

4. Enfriar la leche

La leche se enfria con agua circulante en la doble camisa de la tina quesera, hasta alcanzar 32°C lentamente, este proceso debe durar 30 minutos. Si no cuenta con la tina indicada, puede usar baño termoregulado.

5. Adición de fermento láctico

Se utilizó el método directo a la leche del fermento láctico *Penicillium Candidum* PCA3 y cultivo acidificante y aromático CH-N-22.

Los microorganismos del fermento *Penicillium Candidum* serán los responsables de la formación de moho blanco en la superficie, el sabor y aroma, características esperadas en el queso brie.

El *Penicillium Candidum*, es un hongo que forma esporas rápidamente, por esta razón se sugiere utilizar cajas plásticas con tapa para la maduración de estos quesos si no cuenta con un área de maduración exclusiva para ello. Tiene la ventaja de evitar la aparición de otros microorganismos en el queso tipo brie, pero también puede aparecer en otros quesos donde no deseamos que se produzcan. Por esta razón, la higiene y cuidados en la manipulación para evitar contaminación cruzada es fundamental.

El cultivo CH-N-22, contiene microorganismos mesófilos acidificantes y aromáticos que ayudarán en las reacciones intramoleculares para producir sabores y texturas que permanecerán a medida que el queso madura.

Los cultivos se agitarán por 1 minuto para que se hidraten y dispersen por toda la masa.

6. Adición de CaCl₂

Con el fin de suplir el calcio perdido durante la pasteurización, se adiciona el cloruro de calcio.

La dosis que se recomienda para 100 Litros de leche es de 20 gramos de cloruro de calcio, considerando el siguiente procedimiento:

- Pesar la cantidad sugerida de acuerdo a la cantidad de leche procesada.
- Diluir en 100 mL de agua tibia.
- Incorporar a la leche y agitar suavemente homogenizando por toda la tina.

PROTOCOLO DE ELABORACION DE QUESO MADURADO TIPO BRIE

7. Adición de cuajo

Para su incorporación se deben considerar los siguientes pasos:

- Asegurar que la temperatura de la leche sea de 32°C.
- Medir en la probeta la cantidad exacta para 100 litros de leche, que corresponde a 20 mililitros.
- Agregar agua, idealmente envasada y disolver.
- Introducir a la tina en toda su extensión revolviendo con movimientos verticales por 30 segundos (Figura 2).



Figura 2. Agitación de la leche

8. Coagulación

Se deja reposar la leche y aditivos por 90 minutos para permitir la separación de la masa y el suero.

9. Checkeo la cuajada

En esta etapa se observa la consistencia de la cuajada, la que debe ser similar a un flan, evidenciando diferencia al tacto entre la masa y el suero.

10. Retiro de la cuajada

Controlando que la temperatura se mantenga a 32°C, se sitúan los moldes, esterillas y tablas en una mesa o espacio habilitado para recibir el suero del drenado de los moldes. (Prevía sanitización).

Sin cortar la cuajada y con ayuda de la espumadera, se va retirando la cuajada depositando en los moldes, hasta completar en su totalidad. (Figura 3)



Figura 3. Moldeado

Los moldes se cubren con las esterillas y tablas respectivas. (una esterilla y tabla puede ser usado para varios moldes).

Considerar que los moldes elegidos son protagonistas desde este paso, se espera que cuente con la mayor cantidad de orificios, no solo en su base, sino que también a los costados, esto para permitir la salida del suero.

El tamaño del molde es crítico, mientras más grande es el producto, más compleja será la manipulación. Por esta razón se sugiere que se use moldes de 500 gramos.

11. Drenado

Cuando los moldes y la cuajada estén dispuestos sobre las esterillas y tablas se drenan por 60 minutos.

12. Volteos por 3 horas

Cumplido el drenado de 60 minutos, la disminución del nivel de cuajada será notoria, y se volteará cuidadosamente por cada 30 minutos, en las próximas 3 horas. Al cumplir el paso se deja en los moldes por 24 horas a temperatura ambiente.

13. Drenado

Cumplidas las 24 horas, se voltea nuevamente cada queso para continuar el drenado por 8 horas en el molde. Seguidamente, se voltea el queso y se incorpora al molde para continuar el drenado por 8 horas.

14. Desmoldeo

Con mucho cuidado se retiran los moldes. Al tacto el queso esta más firme, pero aun falta por desuerar.

15. Salado

El salado se realiza 1 sola vez por el método directo, pesando 7 gramos de sal, y con la mano distribuir por todas las caras en cada queso. Al finalizar se incorporan con su tabla y esterilla a cada caja cerrada, o repisas de maduración con su identificación correspondiente.

16. Guarda y maduración

Para cumplir con los resultados esperados en el queso durante su maduración, es relevante controlar la temperatura entre 10 – 14°C y humedad relativa de 85 a 90%.

Asimismo, se sugiere las siguientes consideraciones:

- Las medidas de limpieza y sanitización son prioridad, recordar que la característica principal de los quesos tipo brie, es la formación del hongo *P. candidum* en su superficie, que se propaga fácilmente, por lo tanto aislar los productos, mantener medidas de higiene y el uso correcto de elementos de protección personal son fundamental para evitar la contaminación cruzada.
- Considerar la distancia mínima de 5 centímetros entre cada queso, con el fin de lograr la correcta aireación y formación de la capa principal en todo su área.
- Voltar cada queso todos los días, evitando que se adhiera a la esterilla.
- El hongo blanco aparecerá el día 7. En el caso de presencia de otros colores, se debe remover con granos de sal, haciendo movimientos gentiles usando los dedos.
- Una vez cubierto el queso con hongo *P. Candidum*, envolver en papel mantequilla, y volver a poner sobre las esterillas en la caja plástica, en frío (3 – 5°C)
- Se guarda de 4-6 semanas a temperatura de refrigeración, renovando el papel si éste se ha humedecido.
- La adición del berrie se realiza idealmente al momento de consumir el producto, esparciendo sobre la superficie 15 – 20 gramos de maqui liofilizado.

Características esperadas

Corteza - Aspecto y color

- Cubierta de moho blanco (*P. Candidum*)

Textura

- Blanda - No desmenuzable

Color masa

- De blanco a amarillo cremoso

Ojos masa

- Sin ojos, posiblemente algunas grietas longitudinales

PROTOCOLO DE ELABORACION DE QUESO MADURADO TIPO BRIE

Resultados esperados



1 día



10 días



4 semanas

Anexo 210. Proceso de preparación de moldes para elaboración de quesos tipo manchego (lavado y sanitización previa).



Anexo 211. Extracción de muestra de leche para la elaboración de queso tipo Manchego con adición de concentrado de maqui.



Anexo 212. Carolina Contreras (Colectivo Fermento) y Gastón Delgado (Quesos Don Gastón) filtrando la leche pasteurizada.



Anexo 213. Preparación de los cultivos lácticos.



Anexo 214. Distribución de los cultivos en la tina quesera.



Anexo 215. Preparación del cuajo.



Anexo 216. Preparación de la tina con el cuajo.



Anexo 217. Lira para realizar el corte de la cuajada.



Anexo 218. Corte de la cuajada.



Anexo 219. Formación del grano.



Anexo 220. Acción realizada para asegurar una pasta muy bien prensada.



Anexo 221. Extracción del suero de la cuajada.



Anexo 222. Llenado de moldes.



Anexo 223. Paola Naguian (profesional de apoyo proyecto PYT-2018-0274) realizando el tercer volteo bajo presión a 7 kilos.



Anexo 224. Quesos tipo manchego con 1 día de maduración.



Anexo 225. Quesos tipo manchego con 1 semana de maduración en sala de maduración INIA.



Anexo 226. Quesos tipo manchego en cámara con dos meses de maduración.



Anexo 227. Queso tipo manchego con adición de concentrado de maqui.





PROTOCOLO ESTANDARIZADO PARA ELABORAR QUESO DE PASTA PRENSADA TIPO MANCHEGO

Objetivo

Elaborar queso madurado de pasta prensada tipo manchego, con berries y alto contenido en ácidos grasos: *n*-3 y CLA.

Fundamento

La fabricación del queso se realiza en base a la elaboración del queso español Manchego con denominación de origen y para valorizar la producción se elabora en temporada de primavera y verano, ya que es donde la pradera logra mayor calidad nutricional, y la adición de berries al queso permitirá adherir compuestos antioxidantes.

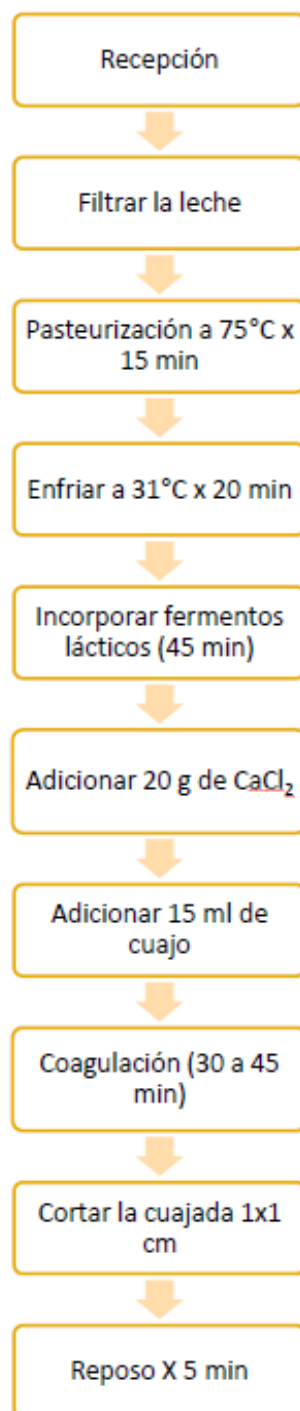
Ingredientes para la elaboración

- ✓ 100 litros de leche de vaca
- ✓ 6,5 kilogramos de sal de mesa
- ✓ 5 litros concentrado de maqui
- ✓ 20 gramos de Cloruro de calcio
- ✓ 15 mililitros de cuajo
- ✓ 1 sobre de fermento láctico mesófilo R-704
- ✓ 1 sobre de fermento láctico termófilo STI-12
- ✓ 1 sobre de fermento aromatizante y acidificante CH-N-22

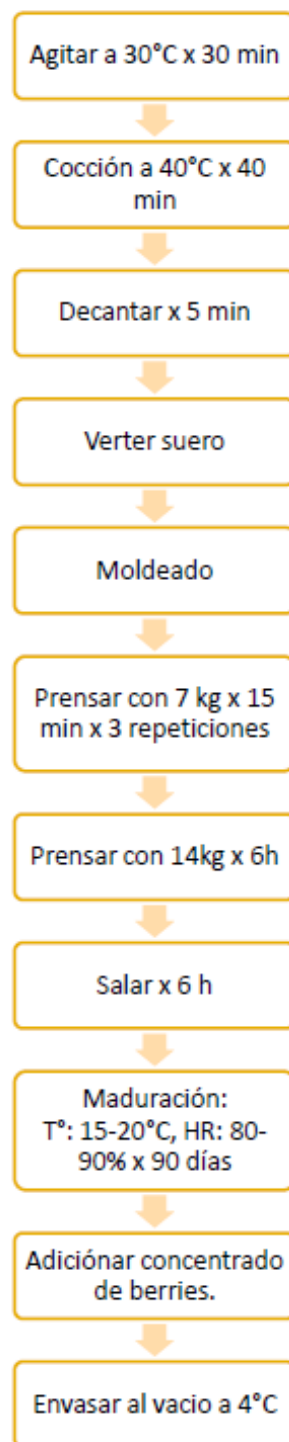
Equipos y Materiales

- ✓ Tina quesera
- ✓ Pasterizador o disponibilidad a pasteurización lenta
- ✓ 1 batea
- ✓ Termómetro 20-50°C
- ✓ Tela para filtrar
- ✓ Espumadera de acero inoxidable o material que resista el calor.
- ✓ 2 probetas rotuladas (Cuajo y Cloruro de calcio)
- ✓ 1 cuchillo largo de acero inoxidable
- ✓ 1 lira de acero inoxidable 1 x 1 cm
- ✓ 12 moldes de acero inoxidable o teflón cilíndricos para 2 kilogramos
- ✓ 2 vasos pp. Rotulados
- ✓ Prensa
- ✓ 6 tablas de madera o teflón (medidas del interior de la caja plástica)
- ✓ 12 géneros blancos tipo pañal (para cubrir masa al interior del molde)
- ✓ Balanza
- ✓ 6 cajas plásticas

Diagrama de flujo para elaboración de queso madurado tipo brie en 100 Litros



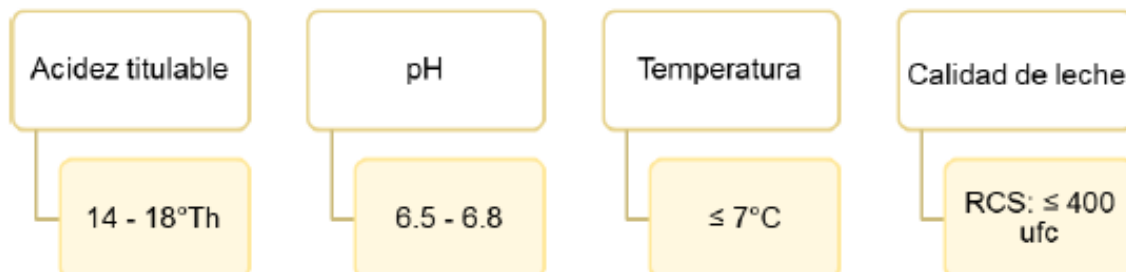
PROTOCOLO DE ELABORACION DE QUESO MADURADO TIPO MANCHEGO



Descripción del proceso

1. Recepción

Antes de iniciar el proceso de elaboración, se debe corroborar que la leche cumpla con los parámetros físico-químicos y de calidad, considerando la producción obtenida desde vacas sanas, idealmente con grasa estandarizada y libre de sustancias inhibidoras o agregados.



2. Filtrar la leche

El proceso inicia con el filtrado que consiste en la operación de hacer pasar la leche a través de una tela blanca, con el fin de separar la contaminación física que pueda existir en la leche, es importante considerar que las telas usadas deben ser lavadas después de cada uso.

3. Pasteurización

Una vez filtrada la leche, ingresa al pasteurizador donde se aplica temperatura a 75°C durante 15 segundos. Si no se cuenta con sistema de placas, puede aplicar pasteurización lenta en tina a 64°C durante 30 minutos (Figura 1).

La pasteurización se considera un punto crítico de control en el proceso, porque a pesar de eliminar los patógenos en la leche, no garantiza que ésta no pueda contaminarse posteriormente, es por esto que se sugiere considerar todas las medidas de higiene posible en todo el proceso.



Figura 1. Pasteurizador de placas.

4. Enfriar la leche

La leche se enfria con agua circulante en la doble camisa de la tina quesera, hasta alcanzar 30°C lentamente, este proceso debe durar 20 minutos. Si no cuenta con la tina indicada, puede usar baño termoregulado.

5. Adición de fermento láctico

La adición de los cultivos se realiza directamente a la tina una vez alcanzada la temperatura sugerida (30°C).

La combinación de los cultivos mesófilos y termófilos, permitirán iniciar la fermentación acidificando la leche, la cuajada resulta más eficiente y luego en la maduración se generan aromas, texturas y sabores característicos.

El fermento CH-N-22 es acidificante y aromatizante, lo que resulta un complemento en el proceso fermentativo, y acentúa las características en el proceso de maduración.

Para permitir la iniciación de los cultivos se requiere un tiempo de 45 minutos.

6. Adición de CaCl_2

Con el fin de suplir el calcio perdido durante la pasteurización, se adiciona el cloruro de calcio.

La dosis que se recomienda para 100 Litros de leche es de 20 gramos de cloruro de calcio, considerando el siguiente procedimiento:

- Pesar la cantidad sugerida de acuerdo a la cantidad de leche procesada.
- Diluir en 100 a 200 mL de agua tibia.
- Incorporar a la leche y agitar suavemente homogenizando por toda la tina.

7. Adición de cuajo

Para su incorporación se deben considerar los siguientes pasos:

- Asegurar que la temperatura de la leche sea de 30°C.
- Medir en la probeta 15 mililitros de cuajo líquido.
- Agregar 100 mililitros de agua, idealmente envasada y disolver.
- Introducir a la tina en toda su extensión revolviendo con movimientos verticales por 30 segundos.
- Introducir a la tina en toda su extensión revolviendo con movimientos verticales por 30 segundos (Figura 2).



Figura 2. Agitación de la leche

8. Coagulación

Se deja reposar la leche y aditivos por 30 minutos para permitir la separación de la masa y el suero, siempre monitoreando la temperatura a 31°C.

Este momento es útil para preparar los moldes, telas (Debe cubrir el interior del molde y sobrar lo suficiente para envolver la masa) y las tablas, considerando que deben estar limpias y desinfectadas para su aplicación.

9. Cortar la cuajada

Controlando que la temperatura se mantenga a 31°C se corta la cuajada en forma cuadriculada usando una lira con separaciones de tamaño cercano a 1 cm x 1 cm y se deja reposar por 5 minutos.

10. Cocción

Manteniendo la temperatura a 30°C y monitoreando continuamente, se debe revolver gentilmente la cuajada usando la batea por 30 minutos, se deben obtener granos similares al tamaño del arroz. Seguidamente se eleva la temperatura a 40°C, procurando que el proceso tarde 40 minutos, osea elevar 1 grado cada 4 minutos. Es necesario continuar revolviendo suavemente durante este proceso.

11. Decantar cuajada

Posteriormente, la cuajada se deja quieta por 5 minutos, para que los granos se hundan y el suero quede en la superficie y después ser retirado de la tina.

12. Moldeado

Con los moldes, telas y tablas preparadas (Sanitizadas y secas), situadas en mesa desueradora o espacio habilitado para recibir el suero, se inicia el llenado de los moldes con ayuda de las manos y espumadera, lo relevante es el tiempo, debe ser un proceso rápido y evitando que la cuajada enfríe. Luego la cuajada es envuelta con la tela (Figura 3).



Figura 3. Moldeado

13. Prensado

Los moldes deben ser prensados usando 7 kilos de presión por 15 minutos. Luego, se retira el queso de la prensa, retira el género gentilmente y se voltea de forma vertical y se envuelve nuevamente con el género para ingresar a la prensa con la presión de los 7 kilos por 15 minutos. Posteriormente se repite el procedimiento una vez mas.

El prensado finaliza aplicando 15 kilos de presión por 6 horas.

14. Salado

Transcurridas las 6 horas, se retira de la prensa los quesos y se desmoldean para iniciar el salado usando el método de salmuera. Para su preparación se considera la razón 1:3 de sal y agua en un recipiente que permita la mantención de los quesos sumergidos por 6 horas a temperatura ambiente, idealmente con tapa. La sal tiende a decantar en el fondo, por lo cual se debe voltear los quesos y mezclar la solución un par de veces. Se finaliza secando los quesos con un trozo de género, seco y limpio.

15. Maduración

El proceso de elaboración finaliza retirando los quesos de la salmuera y trasladando a un espacio que considere las condiciones de maduración, dentro de una caja de plástico con tapa, o espacio de maduración que permita la proliferación de microorganismos esperados, sin correr riesgo de una posible contaminación cruzada con otros productos de condiciones diferentes.

Las condiciones y cuidados durante la maduración son las siguientes:

- Humedad relativa: 80 - 90%
- Temperatura: 15-20°C
- Protegido de la luz directa
- Voltear diariamente

PROTOCOLO DE ELABORACION DE QUESO MADURADO TIPO MANCHEGO

- Humectar con aceite de oliva cada dos días o depositar en contenedor cubriendo la totalidad de cada queso, para evitar resequedad en la superficie.
- Si presenta presencia de hongos, limpiar la superficie del queso y tabla con sal.

16. Adición de concentrado de berries

La aplicación del concentrado de berries se realiza introduciendo cada queso en 2 litros de solución concentrada de maqui, dejando sobre una superficie limpia por 2 horas o hasta secar. Para finalizar, cada queso es envasado al vacío y conservado a 4°C.

Características esperadas

Color

- Pasta: blanco o marfil amarillo.

Textura

- De pasta firme y compacta. con Agujeros pequeños o ausencia total.
- La corteza presenta marcas de los moldes.

Corteza

- Consistencia dura y sin presencia de hongos.
- Originalmente es de color amarillo pálido o verdoso negruzco, esto cuando la superficie presenta presencia de mohos que se desarrollan durante la maduración.

Sabor

- Ligeramente ácido y fuerte, incluso picante cuando aumenta su maduración.

PROTOCOLO DE ELABORACION DE QUESO MADURADO TIPO MANCHEGO

Resultados esperados



1 día



60 días



90 días



PROTOCOLO ESTANDARIZADO PARA ELABORACIÓN DE QUESO LAVADO TIPO TALEGGIO

Objetivo

Elaborar queso madurado de corteza lavada tipo Taleggio, con berries y alto contenido en ácidos grasos: *n*-3 y CLA.

Fundamento

Para valorizar nutricionalmente el producto a elaborar, se considera la tecnología utilizada en la elaboración del queso italiano Taleggio con DOP. La producción se realiza en temporada de primavera y verano, ya que es donde la pradera logra mayor calidad nutricional, y la adición de berries al queso permitirá aprovechar los compuestos funcionales como los antioxidantes.

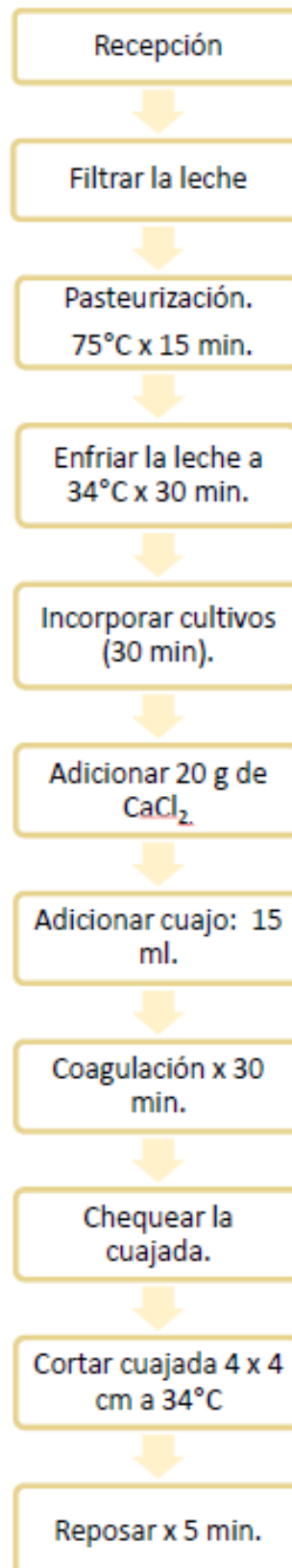
Ingredientes para la elaboración

- ✓ 100 litros de leche de vaca
- ✓ 2 kilogramos de sal de mesa
- ✓ 20 mililitros concentrado de maqui
- ✓ 20 gramos de Cloruro de calcio
- ✓ 15 mililitros de cuajo
- ✓ 1 sobre de fermento lácteo *Lactobacillus Helveticus*
- ✓ 1 sobre de fermento láctico YC-X 11

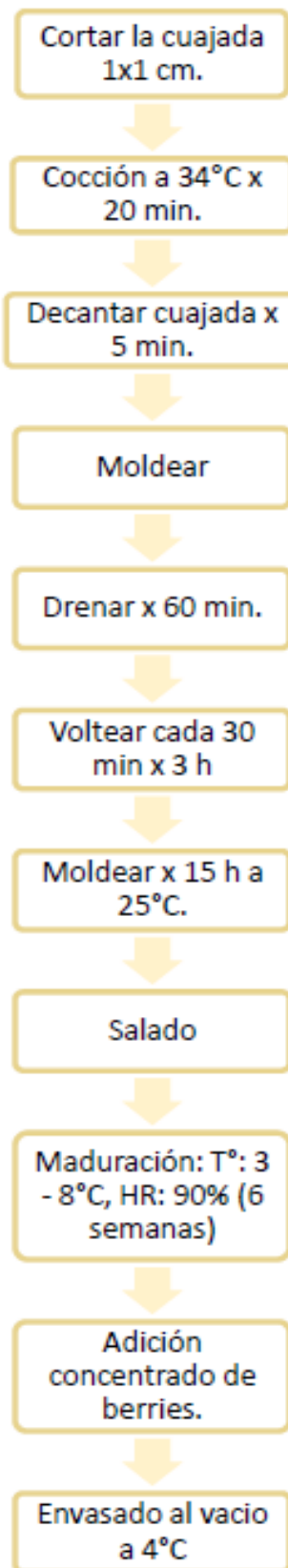
Equipos y Materiales

- ✓ 1 tina quesera
- ✓ Pasteurizador o disponibilidad a pasteurización lenta
- ✓ 1 batea
- ✓ 1 termómetro de 20 a 50°C
- ✓ 1 tela para filtrar
- ✓ 1 espumadera de acero inoxidable
- ✓ 2 probetas rotuladas (Cuajo y Cloruro de calcio)
- ✓ 1 cuchillo largo de acero inoxidable
- ✓ Lira de acero inoxidable 1 x 1 cm
- ✓ 20 – 25 moldes de acero inoxidable o teflón rectangular o cuadrados
- ✓ 2 vasos pp. Rotulados
- ✓ 1 frasco de vidrio de 1 L con tapa
- ✓ 20 – 25 esterillas
- ✓ 5 tablas de madera o teflón (medidas del interior de la caja plástica)
- ✓ 1 balanza
- ✓ 5 cajas plásticas
- ✓ 1 brocha

Diagrama de flujo para elaboración de queso madurado tipo brie en 100 Litros



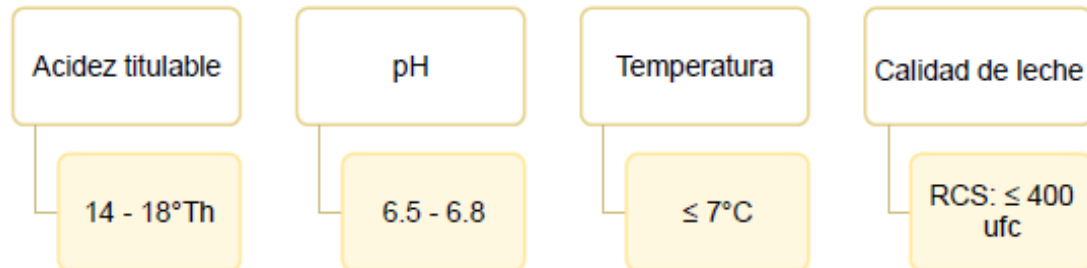
PROTOCOLO DE ELABORACION DE QUESO DE CORTEZA LAVADA TIPO TALEGGIO



Descripción del proceso

1. Recepción

Antes de iniciar el proceso de elaboración, se debe corroborar que la leche cumple con los parámetros físico-químicos y de calidad, considerando la producción obtenida desde vacas sanas, idealmente con grasa estandarizada y libre de sustancias inhibidoras o agregados.



2. Filtrar la leche

El proceso inicia con el filtrado que consiste en la operación de hacer pasar la leche a través de una tela blanca, con el fin de separar la contaminación física que pueda existir en la leche, es importante considerar que las telas usadas deben ser lavadas después de cada uso.

3. Pasteurización

Una vez filtrada la leche, ingresa al pasteurizador donde se aplica temperatura de 75°C durante 15 segundos. Si no se cuenta con sistema de pasteurización, puede aplicar pasteurización lenta en tina a 64°C durante 30 minutos.

La pasteurización se considera un punto crítico de control en el proceso, porque a pesar de eliminar los patógenos en la leche, no garantiza que ésta no pueda contaminarse posteriormente, es por esto que se sugiere considerar todas las medidas de higiene posible en todo el proceso.



Figura 1. Pasteurizador de placas.

4. Enfriar la leche

La leche se enfria con agua circulante en la doble camisa de la tina quesera, hasta alcanzar 34°C lentamente, este proceso debe durar 30 minutos. Si no cuenta con la tina indicada, puede usar baño termoregulado.

5. Adición de fermento láctico

Se utilizo el método directo a la leche usando dos cultivos lácticos: *Lactobacillus Helveticus* y el cultivo YC-X 11.

Los cultivos son los responsables de iniciar la producción de ácido láctico durante el proceso de fermentación de la leche, así mismo, participan en la maduración, donde las reacciones producidas entregaran el sabor característico.

El cultivo YC-X 11, es un termófilo usado comúnmente en la producción de yogur. Pero en esta elaboración participara en las reacciones intramoleculares del queso, elevando el pH de la superficie para conseguir los rasgos esperados en la corteza.

Los cultivos se agitaran por 1 minuto para su hidratación y dispersión por toda la masa.

6. Adición de CaCl_2

Con el fin de suplir el calcio perdido durante la pasteurización, se adiciona el cloruro de calcio.

La dosis que se recomienda para 100 Litros de leche es de 20 gramos de cloruro de calcio, considerando el siguiente procedimiento:

- Pesar la cantidad sugerida de acuerdo a la cantidad de leche procesada.
- Diluir en 100 a 200 ml de agua tibia.
- Incorporar a la leche y agitar suavemente homogenizando por toda la tina.

7. Adición de cuajo

Para su incorporación se deben considerar los siguientes pasos:

- Asegurar que la temperatura de la leche sea de 34°C.
- Medir en la probeta 15 mililitros de cuajo líquido.
- Agregar agua, idealmente envasada y disolver.
- Introducir a la tina en toda su extensión revolviendo con movimientos verticales por 30 segundos.



Figura 2. Agitación de la leche

8. Coagulación

Se deja reposar la leche y aditivos por 30 minutos para permitir la separación de la masa y el suero, siempre monitoreando la temperatura a 34°C.

Este momento es útil para preparar tablas y esterillas, considerando que deben estar limpias y desinfectadas para su aplicación.

9. Checkear la cuajada

En esta etapa se observa la consistencia de la cuajada, la que debe ser similar a un flan, evidenciando diferencia al tacto entre la masa y el suero.

10. Cortar la cuajada

Controlando que la temperatura se mantenga a 34°C se corta la cuajada en forma de grilla (cuadrículado) de 4 cm x 4 cm ocupando cuchillo largo o similar, dejando reposar por 5 minutos con el fin de facilitar el desuerado.

Luego, se vuelve a cortar la cuajada, usando una lira con separaciones de tamaño cercano a 1 cm x 1 cm.

11. Cocción

Manteniendo la temperatura a 34°C y monitoreando continuamente, se debe revolver suavemente los trozos de cuajada con la batea por 20 minutos. Luego se deja decantar la cuajada por 5 minutos y retirar 1/3 de suero del volumen total de leche. Reservar 1 litro del suero retirado para ser utilizado posteriormente (Mantener a 4°C), en un recipiente limpio y sanitizado con tapa.

12. Moldeo

Con los moldes, esterillas y tablas preparadas (Sanitizadas y secas), situadas en mesa desueradora o espacio habilitado para recibir el suero, realizar lo siguiente:

- Sobre cada esterilla situar los moldes (mas de un molde pueden usar la misma esterilla y tabla).
- Cubrir cada molde con un paño blanco (Limpio y sanitizado).
- Con ayuda de una espumadera, retirar los trozos de cuajada desde la tina e ir depositandolos en sus moldes.
- Cubrir cada molde con las esterillas y tablas respectivas, de modo que formen un "sandwich".

13. Drenado y volteos.

Una vez formados los moldes y situados en sus tablas y esterillas, se deben drenar por 60 minutos (Figura 3).

Luego, voltear cuidadosamente retirando del molde y paño la cuajada cada 30 minutos por las proximas 3 horas (Figura 4).

El ultimo volteo finaliza despues de 15 horas, donde se deben dejar cubiertos y rodeados de recipientes con agua calientes o guateros con el objetivo de mantener la temperatura ambiente cercana a los 25°C, al menos las primeras 8 horas (Figura 5).

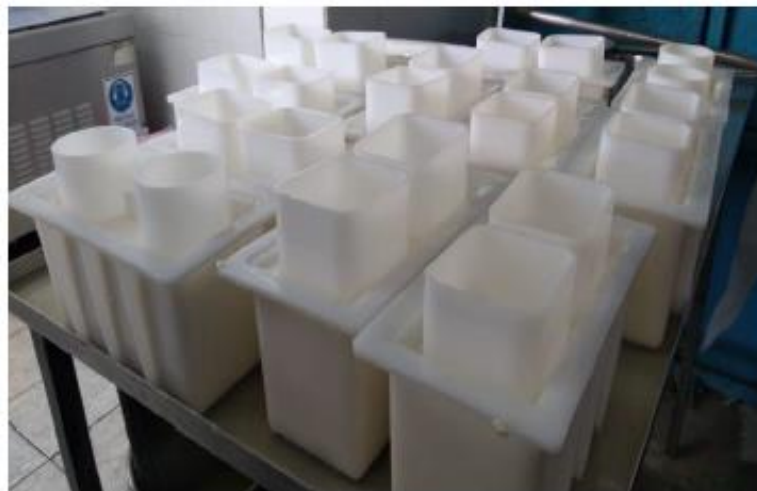


Figura 3. Drenado de quesos.



Figura 4. Proceso de volteo.



Figura 5. Reposo de moldes a 25°C.

14. Salado

Una vez retirado cada queso de su molde, se procede al salado usando el método directo a la masa, para esto se pesará 3 a 4 gramos de sal de mesa por cada queso, siendo esparcidos por todas sus áreas. Esta aplicación se realiza 1 vez al día por los próximos 4 días.

15. Maduración

El proceso de elaboración finaliza retirando los quesos de sus moldes y situándolos sobre una esterilla dispuestas sobre tablas, dentro de una caja de plástico con tapa, o espacio de maduración que permita la proliferación de microorganismos esperados, sin correr riesgo de una posible contaminación cruzada.

Las condiciones y cuidados durante la maduración para obtener el producto esperado son las siguientes:

- Humedad relativa: 90% y 3 – 8°C de temperatura.
- Al quinto día mezclar 100 ml del suero reservado con 14 gramos de sal y dejar en el refrigerador para ser usado al día siguiente.
- Al sexto día, el queso formara una capa de grasa en la superficie (indicador de inicio al desarrollo microbiológico). Ocupando un trozo de tela (Limpio y sanitizado), untar en la solución de suero preparado el día anterior, y limpiar la superficie de cada queso retirando la capa formada (se recomienda guardar la tela en el suero y no lavar).
- Al octavo día, repetir procedimiento de limpieza con la tela y suero. Lo anterior se realiza para conseguir la corteza naranja deseada en este tipo de queso.
- Secar a temperatura ambiente por 3 horas, sobre una superficie limpia y sanitizada.
- Devolver a su caja en condiciones de maduración (T°: 3 – 8 °C, HR: 90%).
- Repetir el procedimiento con la tela cada día. Notará que tanto el queso como la tela adquirirá un tono anaranjado.
- A las 6 semanas estará listo para ser consumido.

16. Adición de concentrado de berries

La aplicación del concentrado de berries se realiza con ayuda de una brocha, untando sobre cada queso una cantidad considerable de esta solución, dejando sobre una superficie limpia por 2 horas o hasta secar. Posteriormente, se repite procedimiento sobre el área del queso sin concentrado. Para finalizar, cada queso es envasado al vacío y conservado a 4°C.

Características esperadas

Color

- Pasta: blanco o amarillo pálido.

Textura

- De pasta uniforme y compacta. Sin presencia de ojos.
- La corteza es fina y suave.

Corteza

- Natural: Aspecto mohoso y de color anaranja rosáceo oscuro
- Con adición de berries: cubierto de color púrpura brillante.

Resultados esperados



1 semana



4 semanas



6 semanas

O.E. 3. R.E. 3 CAPACITACIÓN EN ETIQUETADO NUTRICIONAL DE QUESOS REALIZADA A LOS PRODUCTORES.

Anexo 230. Cartilla de etiquetado nutricional.



CARTILLA ETIQUETADO NUTRICIONAL DE QUESO CHANCO



Ejemplo de Etiqueta nutricional para queso Chanco

INFORMACION NUTRICIONAL		
Tamaño de la porción: 3 láminas (50g aprox.)		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	273,4	137
Proteínas (g)	21	11
Grasa Total (g)	25	12
Grasa Saturada (g)	15	8
Grasa Monoinsaturada (g)	8	4
Grasa Poliinsaturada (g)	1,3	1
Grasa Trans (g)	1,4	1
Colesterol (mg)	188	94
H. de C. disponibles (g)	3,4	1,7
Sodio (mg)	431	216



¿Por qué algunos alimentos no llevan sellos de advertencia?

- Los alimentos que no llevan sellos de advertencia son aquellos a los que no se les han agregado en su elaboración sodio, azúcares o grasas saturadas. Por lo que se recomienda preferir el consumo de estos alimentos que ayudan a cuidar nuestra salud.
- En el caso de la etiqueta anterior, a pesar de que sobrepasa la cantidad de grasa en su composición, no lleva sello de ALTO EN GRASAS SATURADAS, debido a que no se le adiciona grasa en el proceso de elaboración de queso. Sólo lleva el sello de ALTO EN SODIO, porque es un ingrediente que se agrega en el proceso de elaboración, y en este caso sobrepasa los 400 mg/100g.

Anexo 231. Informe nutricional de quesos frescos Don Teo con 2 días de maduración.



INFORME N°: 1

Osorno, 09 de Octubre de 2019

Resultados análisis para etiquetado nutricional

Nombre de ingreso: Queso Don Teo

Nombre de laboratorio: 19QL5

Tipo de muestra: Queso con 2 día de maduración

Análisis a petición de: Marcelo Maldonado



INFORMACION NUTRICIONAL		
Una porción: 50 g aprox.		
Porciones por envase: 20		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	331	166
Proteínas (g)	19	10
Grasa Total (g)	27	14
Grasa Saturada (g)	15	8
Grasa Monoinsaturada (g)	7	4
Grasa Poliinsaturada (g)	1,1	0,6
Grasa Trans (g)	1,1	0,6
Colesterol (mg)	99	50
H. de C. disponibles (g)	2	1
Azúcares totales (g)	0,2	0,1
Sodio (mg)	305	153
Calcio	511	256



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias

Ministerio de Agricultura



INFORME N°: 2

Osorno, 09 de Octubre de 2019

Resultados análisis para etiquetado nutricional

Nombre de ingreso: Queso Don Teo

Nombre de laboratorio: 19QL33

Tipo de muestra: Queso con 11 días de maduración

Análisis a petición de: Marcelo Maldonado

INFORMACION NUTRICIONAL		
Una porción: 50 g aprox.		
Porciones por envase: 20		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	328	164
Proteínas (g)	19	10
Grasa Total (g)	25	13
Grasa Saturada (g)	17	9
Grasa Monoinsaturada (g)	6	3
Grasa Poliinsaturada (g)	1	0,5
Grasa Trans (g)	0,6	0,3
Colesterol (mg)	96	48
H. de C. disponibles (g)	7,7	4
Azúcares totales (g)	0,1	0
Sodio (mg)	276	138
Calcio	444	222



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias

Ministerio de Agricultura

O.E. 3. R. E. 4 ESTUDIO DE CONSUMIDORES DE FORMATO DE VENTA DE LOS QUESOS SALUDABLES ELABORADOS.

Anexo 233. Formato de encuesta online de estudio de consumidores de queso para evaluar las tendencias de consumo y aceptabilidad de los consumidores sobre diferentes tipos de queso.



Estudio de consumidores de queso

Consentimiento Informado

Proyecto FIA "Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del Sur de Chile PYT-2018-0274"

Objetivo: Evaluar las tendencias de consumo y aceptabilidad de los consumidores sobre diferentes tipos de queso.

Su participación en el proyecto le reportará lo siguiente:

1. Se le entregará vía online una encuesta donde se le consultará por información socio-demográfica.
2. Usted participará evaluando la preferencia sensorial de diferentes tipos de quesos los siguientes descriptores: apariencia, color, aroma, textura, dureza, sabor, y aceptabilidad general.
3. Su participación es necesaria, puesto que una vez acabada la fase experimental se tendrá información acerca de las nuevas tendencias y preferencias de los consumidores de queso en la ciudad de Osorno.

Investigador Responsable del proyecto Mg.Sc Ignacio Subiabre, e-mail:

ignacio.subiabre@inia.cl; será el responsable del almacenamiento de los datos obtenidos.

La información se tratará de forma confidencial y sólo se utilizará con finalidad científica en el marco del proyecto FIA y no se incluirá en otros estudios. Una vez haya finalizado su análisis, la información se eliminará.

De la participación voluntaria

Yo _____, correo _____, Accedo voluntariamente a participar en el estudio de consumidores del proyecto FIA (Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del Sur de Chile PYT-2018-0274).

De la autorización del uso de información

Yo _____, correo _____, Autorizo al INIA Remehue para el uso de la información del presente estudio en las condiciones especificadas en el texto anterior.

Informado/a firmo a continuación.

Antecedentes socio-demográficos

1. ¿Cuál es su género? *

☐ Mujer

☐ Hombre

☐ Prefiero no decirlo

☐ Otro: _____

2. Indique su edad *

Elige



3. Indique su peso aproximado (kg) *

Elige



4. Indique su estatura aproximada (cm) *

Elige



5. ¿Cuántas personas viven en su hogar? Inclúyase usted. *

Elige



6. ¿Cuántos son menores de 18 años? *

Elige

7. ¿Usted cree que se alimenta de forma saludable? *

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

8. ¿Sigue algún tipo de dieta? Responder Si o No. En caso de que su respuesta sea Si, especificar que tipo de dieta es la que sigue. *

Tu respuesta

9. ¿Tiene algún tipo de restricción alimentaria? Responder Si o No. En caso de que su respuesta sea Si, especificar que tipo de restricción tiene. *

Tu respuesta

10. ¿Cuántas comidas consume al día? *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

11. Seleccione un máximo de 5 tipos de alimentos que más consume diariamente

*

- ☐ Frutas
 - ☐ Verduras, Hortalizas y Tubérculos
 - ☐ Granos y Cereales
 - ☐ Pescado
 - ☐ Lácteos
 - ☐ Legumbres
 - ☐ Comida Rápida (sándwich, pizza, completos, papas fritas, hamburguesas, sushi)
 - ☐ Jugos y/o bebidas
 - ☐ Alimentos fritos
 - ☐ Golosinas y snacks (chocolates, caramelos, gomitas, papas lays, ramitas, galletas)
 - ☐ Huevos
 - ☐ Jamón o cecina
 - ☐ Masas horneadas, repostería y pastelería (pan, kuchen, berlin, torta, queque, pastel, rosca, empanadas))
 - ☐ Carnes (vacuno, ave, cerdo, cordero)
 - ☐ Embutidos
-

12. ¿Cuánta agua consume usted diariamente? *

- ☐ No consumo nada
- ☐ 1 a 2 vasos
- ☐ 3 a 4 vasos
- ☐ 5 a 6 vasos
- ☐ 7 a 8 vasos
- ☐ Otro: _____

13. Indique la renta bruta mensual de su grupo familiar *

- ☐ No genera ingresos
- ☐ Hasta \$250.000
- ☐ \$250.000 a \$500.000
- ☐ \$500.000 a \$750.000
- ☐ \$750.000 a \$1.000.000
- ☐ \$1.000.000 a \$1.500.000
- ☐ Más de \$1.500.000
- ☐ Prefiero no contestar

Consumo de quesos

14. De los productos lácteos mencionados en la lista, ¿Cuáles consumen en su hogar y con que frecuencia los consumen? *

	Diariamente	Tres veces a la semana	Una vez a la semana	Una vez cada quince días	Una vez al mes	Nunca
Yogurt	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Leche entera (líquida y en polvo)	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Leche semidescremada (líquida y en polvo)	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Leche descremada (líquida y en polvo)	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Crema	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Mantequilla	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Queso	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Helado	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Productos sin lactosa	☐	☐	☐	☐	☐	☒

15. ¿Es usted el encargado/a de realizar o decidir la compra de quesos en su hogar?

- ☐ Sí
- ☐ No

16. En relación al consumo de queso del grupo familiar, ¿Cuánto consumen al mes? *

☒ 0 a 2 kg

☐ 2 a 4 kg

☐ 4 a 6 kg

☐ 6 a 8 kg

☐ 8 a 10 kg

☐ Otro: _____

17. ¿En qué formato prefiere comprar el queso? Seleccionar un máximo de 3 opciones *

☐ Laminado

☐ Porcionado

☐ Pieza entera

☐ Rallado

☐ Granulado

☐ Otro: _____

18. ¿Dónde compra mayormente el queso? Seleccionar un máximo de 3 opciones. *

☐ Negocio de barrio

☐ Cadenas de Supermercados

☐ Directo del Productor

☐ Ferias

☐ Tiendas de quesos

☐ Venta Online

☐ Otro: _____

19. ¿Cuál/es de estos tipos de quesos le gusta? Seleccionar un máximo de 5 opciones. *

- ☐ Queso Brie
- ☐ Queso Rougette
- ☐ Queso Mantecoso
- ☐ Queso Mozzarella
- ☐ Queso de Cabra
- ☐ Queso Camembert
- ☐ Queso Chanco
- ☐ Queso Gruyere
- ☐ Queso Cheddar
- ☐ Queso Emmental
- ☐ Queso Manchego
- ☐ Queso Grana Padano
- ☐ Queso Parmesano
- ☐ Queso Gauda
- ☐ Queso Chacra
- ☐ Queso Fresco
- ☐ Queso Reggianito
- ☐ Queso Ricotta
- ☐ Queso Ahumado
- ☐ Queso Vegano

20. ¿Qué tipo de queso consume con mayor frecuencia? *

- ☐ Queso Brie
- ☐ Queso Rougette
- ☐ Queso Mantecoso
- ☐ Queso Mozzarella
- ☐ Queso de Cabra
- ☐ Queso Camembert
- ☐ Queso Chanco
- ☐ Queso Gruyere
- ☐ Queso Cheddar
- ☐ Queso Emmental
- ☐ Queso Manchego
- ☐ Queso Grana Padano
- ☐ Queso Parmesano
- ☐ Queso Gauda
- ☐ Queso Chacra
- ☐ Queso Fresco
- ☐ Queso Reggianito
- ☐ Queso Ricotta
- ☐ Queso Ahumado
- ☒ Queso Vegano

21. ¿A qué precio compra el kilogramo de queso que más consume? *

- ☐ \$3.000 a \$4.000
- ☐ \$4.000 a \$5.000
- ☐ \$5.000 a \$6.000
- ☐ \$6.000 a \$7.000
- ☐ \$7.000 a \$8.000
- ☐ \$8.000 a \$9.000
- ☐ \$9.000 a \$10.000
- ☐ Otro: _____

22. Mencione al menos 3 marcas de queso que Ud. conozca *

Tu respuesta _____

23. ¿Cómo suelen consumir el queso en su hogar? Seleccionar un máximo de 3 opciones. *

- ☐ Sandwich
- ☐ Acompañante de comidas
- ☐ Ingrediente para preparar comida
- ☐ Picoteo
- ☐ Postres
- ☐ Aperitivo
- ☐ Otro: _____

24. En base a la escala de color que se presenta a continuación, elija el color de queso que Ud. prefiere *

								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

25. Con respecto a los ojos mecánicos del queso, ¿cuál de estas opciones prefiere en un queso? *



☐ Sin ojos mecánicos



☐ Muy pocos ojos mecánicos



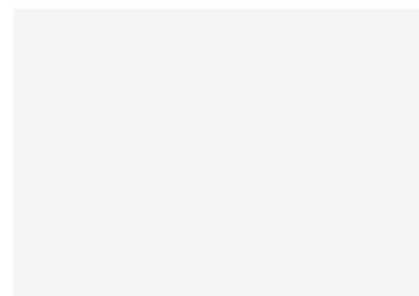
☐ Pocos ojos mecánicos



☐ Bastante ojos mecánicos



☐ Muchos ojos mecánicos



☐ Me es indiferente

26. ¿Ud. considera que el queso es un producto saludable? Justifique su respuesta. *

Tu respuesta

27. Si en el mercado hubiese un queso con características saludables, ¿estaría dispuesto a comprarlo? Justifique su respuesta. *

Tu respuesta

28. ¿Estaría dispuesto/a a pagar más por el queso con características saludables? Si su respuesta es Sí, ¿Cuánto más estaría dispuesto a pagar? *

Tu respuesta

29. ¿Considera Ud. que en Chile se elabora una gran variedad de quesos? *

- ☐ Sí
- ☐ No

30. Enumere según el grado de importancia los siguientes factores que Ud. considere que son determinantes para que un queso sea de "Buena Calidad". Tenga en cuenta que 1 es "menos importante" y 7 "muy importante" *

	1	2	3	4	5	6	7
Fecha de Vencimiento	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Información Nutricional	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Marca	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Origen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sellos de advertencia "ALTO EN"	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Apariencia	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Precio	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Color	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forma del queso	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fecha de elaboración	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[Atrás](#)

[Enviar](#)

[Borrar formulario](#)

Anexo 234. Evidencia de reunión de análisis de datos de estudio de consumidores junto a Luis Guerrero, profesional de INTA España.

Acta de reunión PYT-2018-0274

Fecha 21-06-21

Asistentes Luis Guerrero (INTA España)

Ignacio Subiabre

Tema a Avance de análisis de datos de consumidores respecto a los discutir parámetros de color y textura.

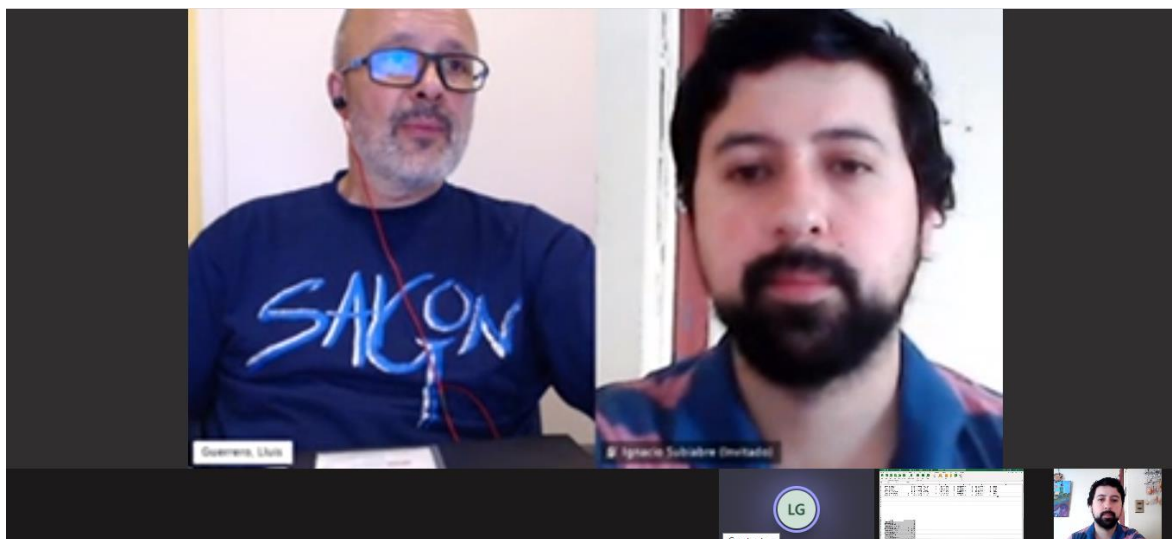
Reunión de avance de análisis de datos utilizando el complemento Excel XLStat para complementar los avances, incluyendo los parámetros de color, textura y sabor.

Anexos:

The screenshot shows a video conference interface. The main window displays an Excel spreadsheet with the following data:

Statistics	of observed	Mean
Varianza (N) [BIB1]	3	11.5882
Varianza (N) [BIB2]	3	4.3065
Varianza (N) [BIB3]	6	6.4619
Varianza (N) [CHAMCO 00 1]	6	16.2488
Varianza (N) [CHAMCO 00 12]	9	22.8511
Varianza (N) [CHAMCO 00 13]	6	11.0479
Varianza (N) [CHESDA01 1]	4	43.1762
Varianza (N) [CHESDA01 2]	11	25.4652
Varianza (N) [CHESDA01 3]	5	39.6175
Varianza (N) [CHESDA01 4]	5	34.6136
Varianza (N) [CHESDA02 1]	6	127.1228
Varianza (N) [CHESDA02 2]	6	76.9493
Varianza (N) [CHESDA02 3]	4	121.142
Varianza (N) [CHESDA02 4]	10	44.7365
Varianza (N) [CHESDA02 5]	11	5.0715
Adimensional (Z) [BIB1]	3	0.8336
Adimensional (Z) [BIB2]	3	0.8336
Adimensional (Z) [BIB3]	6	0.9044
Adimensional (Z) [CHAMCO 00 1]	6	0.8679
Adimensional (Z) [CHAMCO 00 12]	9	0.9044
Adimensional (Z) [CHAMCO 00 13]	6	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA01 1]	4	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA01 2]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA01 3]	5	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA01 4]	5	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 1]	6	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 2]	6	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 3]	4	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 4]	10	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 5]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 6]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 7]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 8]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 9]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 10]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 11]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 12]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 13]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 14]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 15]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 16]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 17]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 18]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 19]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 20]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 21]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 22]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 23]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 24]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 25]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 26]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 27]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 28]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 29]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 30]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 31]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 32]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 33]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 34]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 35]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 36]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 37]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 38]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 39]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 40]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 41]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 42]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 43]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 44]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 45]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 46]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 47]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 48]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 49]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 50]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 51]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 52]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 53]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 54]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 55]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 56]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 57]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 58]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 59]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 60]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 61]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 62]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 63]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 64]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 65]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 66]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 67]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 68]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 69]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 70]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 71]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 72]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 73]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 74]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 75]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 76]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 77]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 78]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 79]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 80]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 81]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 82]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 83]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 84]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 85]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 86]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 87]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 88]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 89]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 90]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 91]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 92]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 93]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 94]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 95]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 96]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 97]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 98]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 99]	11	0.9044
Adimensional (Z) [CHESDA02 100]	11	0.9044

The video conference window at the bottom right shows two participants: Luis Guerrero (left) and Ignacio Subiabre (right). The interface includes a toolbar with icons for chat, mute, video, and other functions.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1	Descriptive statistics (Quantitative data)																			
2	Statistic		of observed		Series		Date													
3	Series (N)	BPRI1	1	11,1887	Afuercedad (C)	BPRI1	1	0,0101	Colesterol	1	0,0101	Montesolado	1	0,0101	Montesolado	1	0,0101	Montesolado	1	0,0101
4	Series (N)	BPRI2	2	4,3949	Afuercedad (C)	BPRI2	2	0,0101	Colesterol	2	0,0101	Montesolado	2	0,0101	Montesolado	2	0,0101	Montesolado	2	0,0101
5	Series (N)	BPRI3	3	4,3949	Afuercedad (C)	BPRI3	3	0,0101	Colesterol	3	0,0101	Montesolado	3	0,0101	Montesolado	3	0,0101	Montesolado	3	0,0101
6	Series (N)	CHORO2 BP1	4	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP1	4	0,0101	Colesterol	4	0,0101	Montesolado	4	0,0101	Montesolado	4	0,0101	Montesolado	4	0,0101
7	Series (N)	CHORO2 BP2	5	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP2	5	0,0101	Colesterol	5	0,0101	Montesolado	5	0,0101	Montesolado	5	0,0101	Montesolado	5	0,0101
8	Series (N)	CHORO2 BP3	6	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP3	6	0,0101	Colesterol	6	0,0101	Montesolado	6	0,0101	Montesolado	6	0,0101	Montesolado	6	0,0101
9	Series (N)	CHORO2 BP4	7	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP4	7	0,0101	Colesterol	7	0,0101	Montesolado	7	0,0101	Montesolado	7	0,0101	Montesolado	7	0,0101
10	Series (N)	CHORO2 BP5	8	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP5	8	0,0101	Colesterol	8	0,0101	Montesolado	8	0,0101	Montesolado	8	0,0101	Montesolado	8	0,0101
11	Series (N)	CHORO2 BP6	9	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP6	9	0,0101	Colesterol	9	0,0101	Montesolado	9	0,0101	Montesolado	9	0,0101	Montesolado	9	0,0101
12	Series (N)	CHORO2 BP7	10	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP7	10	0,0101	Colesterol	10	0,0101	Montesolado	10	0,0101	Montesolado	10	0,0101	Montesolado	10	0,0101
13	Series (N)	CHORO2 BP8	11	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP8	11	0,0101	Colesterol	11	0,0101	Montesolado	11	0,0101	Montesolado	11	0,0101	Montesolado	11	0,0101
14	Series (N)	CHORO2 BP9	12	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP9	12	0,0101	Colesterol	12	0,0101	Montesolado	12	0,0101	Montesolado	12	0,0101	Montesolado	12	0,0101
15	Series (N)	CHORO2 BP10	13	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP10	13	0,0101	Colesterol	13	0,0101	Montesolado	13	0,0101	Montesolado	13	0,0101	Montesolado	13	0,0101
16	Series (N)	CHORO2 BP11	14	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP11	14	0,0101	Colesterol	14	0,0101	Montesolado	14	0,0101	Montesolado	14	0,0101	Montesolado	14	0,0101
17	Series (N)	CHORO2 BP12	15	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP12	15	0,0101	Colesterol	15	0,0101	Montesolado	15	0,0101	Montesolado	15	0,0101	Montesolado	15	0,0101
18	Series (N)	CHORO2 BP13	16	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP13	16	0,0101	Colesterol	16	0,0101	Montesolado	16	0,0101	Montesolado	16	0,0101	Montesolado	16	0,0101
19	Series (N)	CHORO2 BP14	17	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP14	17	0,0101	Colesterol	17	0,0101	Montesolado	17	0,0101	Montesolado	17	0,0101	Montesolado	17	0,0101
20	Series (N)	CHORO2 BP15	18	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP15	18	0,0101	Colesterol	18	0,0101	Montesolado	18	0,0101	Montesolado	18	0,0101	Montesolado	18	0,0101
21	Series (N)	CHORO2 BP16	19	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP16	19	0,0101	Colesterol	19	0,0101	Montesolado	19	0,0101	Montesolado	19	0,0101	Montesolado	19	0,0101
22	Series (N)	CHORO2 BP17	20	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP17	20	0,0101	Colesterol	20	0,0101	Montesolado	20	0,0101	Montesolado	20	0,0101	Montesolado	20	0,0101
23	Series (N)	CHORO2 BP18	21	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP18	21	0,0101	Colesterol	21	0,0101	Montesolado	21	0,0101	Montesolado	21	0,0101	Montesolado	21	0,0101
24	Series (N)	CHORO2 BP19	22	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP19	22	0,0101	Colesterol	22	0,0101	Montesolado	22	0,0101	Montesolado	22	0,0101	Montesolado	22	0,0101
25	Series (N)	CHORO2 BP20	23	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP20	23	0,0101	Colesterol	23	0,0101	Montesolado	23	0,0101	Montesolado	23	0,0101	Montesolado	23	0,0101
26	Series (N)	CHORO2 BP21	24	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP21	24	0,0101	Colesterol	24	0,0101	Montesolado	24	0,0101	Montesolado	24	0,0101	Montesolado	24	0,0101
27	Series (N)	CHORO2 BP22	25	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP22	25	0,0101	Colesterol	25	0,0101	Montesolado	25	0,0101	Montesolado	25	0,0101	Montesolado	25	0,0101
28	Series (N)	CHORO2 BP23	26	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP23	26	0,0101	Colesterol	26	0,0101	Montesolado	26	0,0101	Montesolado	26	0,0101	Montesolado	26	0,0101
29	Series (N)	CHORO2 BP24	27	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP24	27	0,0101	Colesterol	27	0,0101	Montesolado	27	0,0101	Montesolado	27	0,0101	Montesolado	27	0,0101
30	Series (N)	CHORO2 BP25	28	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP25	28	0,0101	Colesterol	28	0,0101	Montesolado	28	0,0101	Montesolado	28	0,0101	Montesolado	28	0,0101
31	Series (N)	CHORO2 BP26	29	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP26	29	0,0101	Colesterol	29	0,0101	Montesolado	29	0,0101	Montesolado	29	0,0101	Montesolado	29	0,0101
32	Series (N)	CHORO2 BP27	30	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP27	30	0,0101	Colesterol	30	0,0101	Montesolado	30	0,0101	Montesolado	30	0,0101	Montesolado	30	0,0101
33	Series (N)	CHORO2 BP28	31	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP28	31	0,0101	Colesterol	31	0,0101	Montesolado	31	0,0101	Montesolado	31	0,0101	Montesolado	31	0,0101
34	Series (N)	CHORO2 BP29	32	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP29	32	0,0101	Colesterol	32	0,0101	Montesolado	32	0,0101	Montesolado	32	0,0101	Montesolado	32	0,0101
35	Series (N)	CHORO2 BP30	33	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP30	33	0,0101	Colesterol	33	0,0101	Montesolado	33	0,0101	Montesolado	33	0,0101	Montesolado	33	0,0101
36	Series (N)	CHORO2 BP31	34	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP31	34	0,0101	Colesterol	34	0,0101	Montesolado	34	0,0101	Montesolado	34	0,0101	Montesolado	34	0,0101
37	Series (N)	CHORO2 BP32	35	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP32	35	0,0101	Colesterol	35	0,0101	Montesolado	35	0,0101	Montesolado	35	0,0101	Montesolado	35	0,0101
38	Series (N)	CHORO2 BP33	36	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP33	36	0,0101	Colesterol	36	0,0101	Montesolado	36	0,0101	Montesolado	36	0,0101	Montesolado	36	0,0101
39	Series (N)	CHORO2 BP34	37	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP34	37	0,0101	Colesterol	37	0,0101	Montesolado	37	0,0101	Montesolado	37	0,0101	Montesolado	37	0,0101
40	Series (N)	CHORO2 BP35	38	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP35	38	0,0101	Colesterol	38	0,0101	Montesolado	38	0,0101	Montesolado	38	0,0101	Montesolado	38	0,0101
41	Series (N)	CHORO2 BP36	39	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP36	39	0,0101	Colesterol	39	0,0101	Montesolado	39	0,0101	Montesolado	39	0,0101	Montesolado	39	0,0101
42	Series (N)	CHORO2 BP37	40	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP37	40	0,0101	Colesterol	40	0,0101	Montesolado	40	0,0101	Montesolado	40	0,0101	Montesolado	40	0,0101
43	Series (N)	CHORO2 BP38	41	14,2949	Afuercedad (C)	CHORO2 BP38	41	0,0101	Colesterol	41	0,0101	Montesolado	41	0,0101	Montesolado	41	0,0101	Montesolado	41	0,0101

Fin de documento.

En base al estudio de consumidores realizado en la ciudad de Osorno el año 2020, se logró reunir a 118 participantes quienes respondieron una encuesta online orientada a conocer sus preferencias y hábitos de consumo relacionado a los quesos.

Los resultados fueron sometidos a análisis de cluster jerárquico aglomerativo generando los siguientes resultados presentados a continuación.

Resultados.

Ítem I. Características de los consumidores.

El análisis aplicado generó la agrupación de dos grupos de consumidores:

Cluster 1: Compuesto principalmente por 76% de mujeres y un 25% de hombres (Gráfico 1), con rangos de edad mayoritariamente entre los 50 y 65 años (33%) y seguido por el rango entre 30 y 39 años (31%) ver gráfico 3. Con respecto al nivel de ingresos, el 36% recibe un sueldo bruto entre \$250.000 y \$1.000.000 y, por otro lado, el 37% recibe un sueldo bruto sobre \$1.500.000 (Gráfico 4).

Cluster 2: Se compone por 60% de hombres y un 40% de mujeres (Gráfico 2), donde los rangos de edad del 81% de los participantes se encuentra entre los 20 y 49 años (Gráfico 3). Los ingresos brutos del grupo familiar del Cluster 2, se concentra sobre \$1.500.000. (Ver gráfico 4).

Gráfico 1. Composición del porcentaje de personas por género del cluster 1.

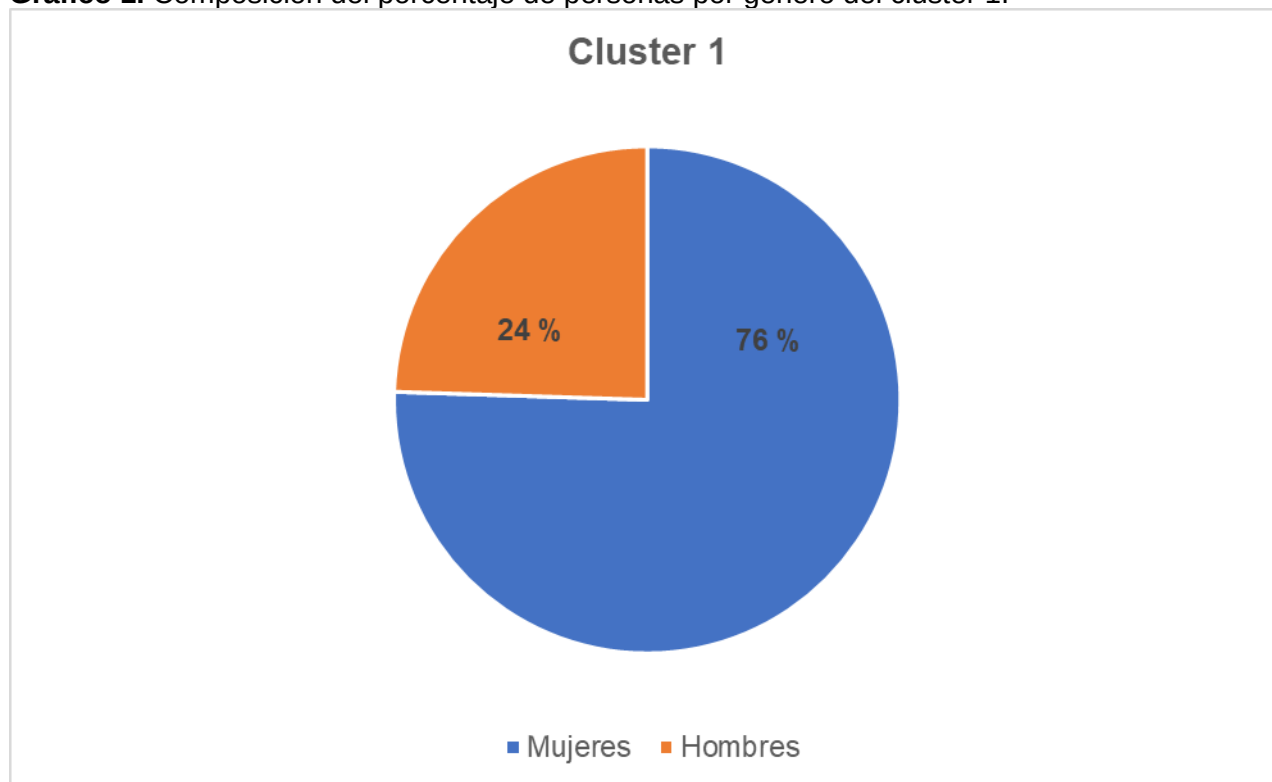


Gráfico 2. Composición del porcentaje de personas por género de Cluster 2.

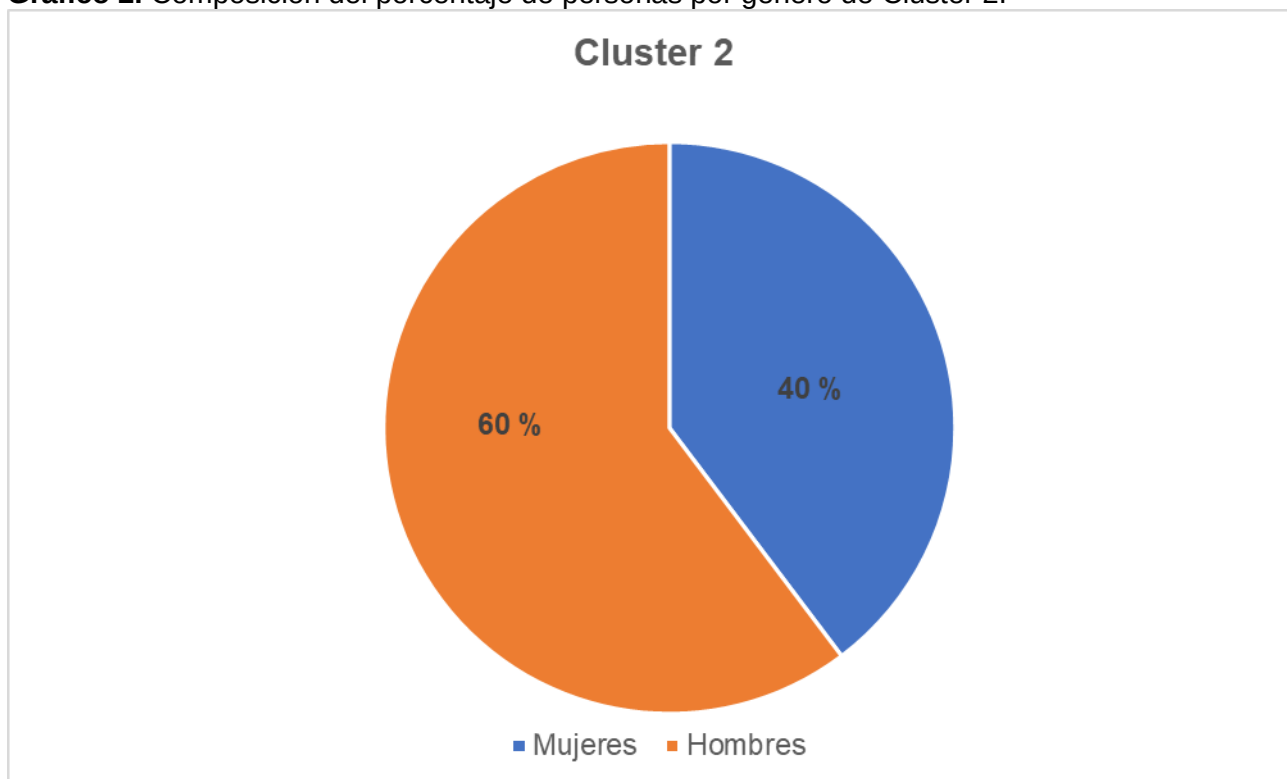


Gráfico 3. Rangos de edad de los participantes por cluster.

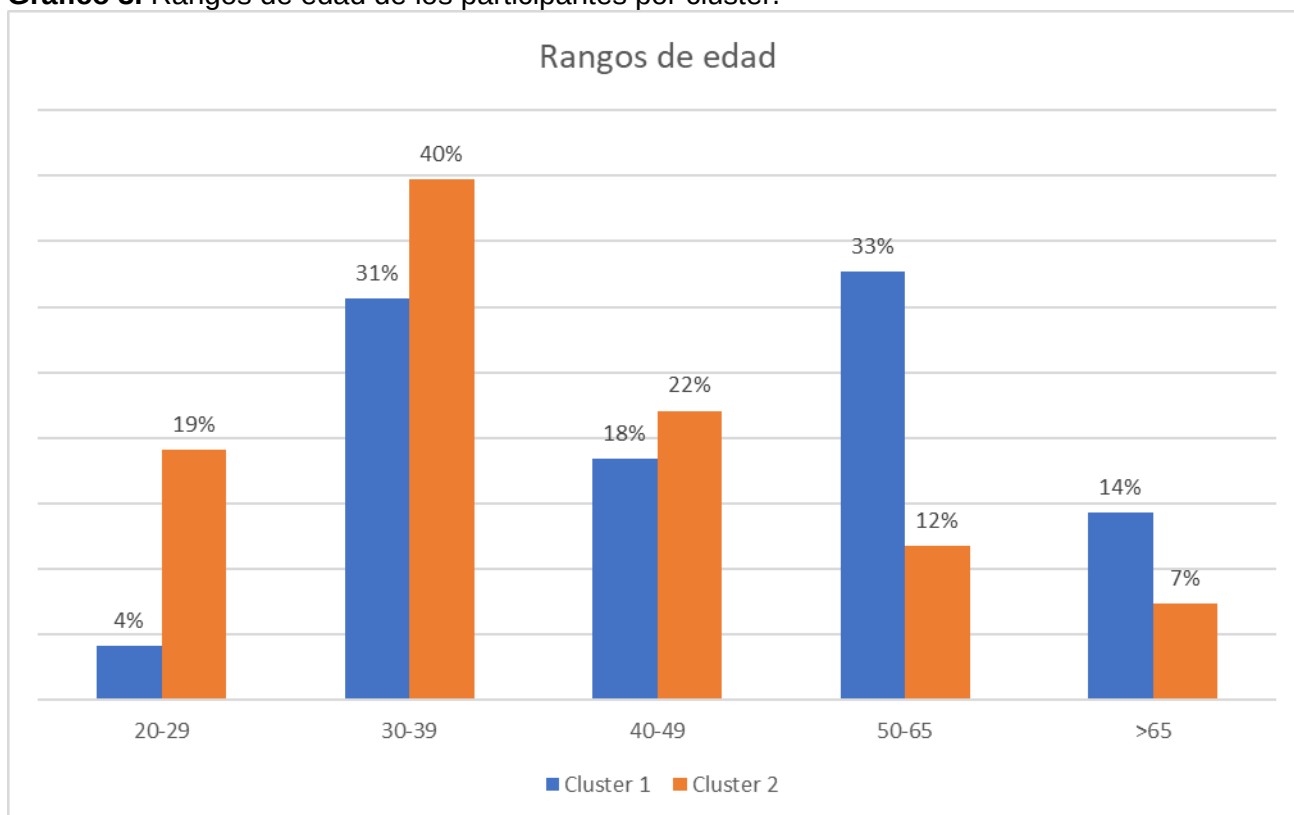
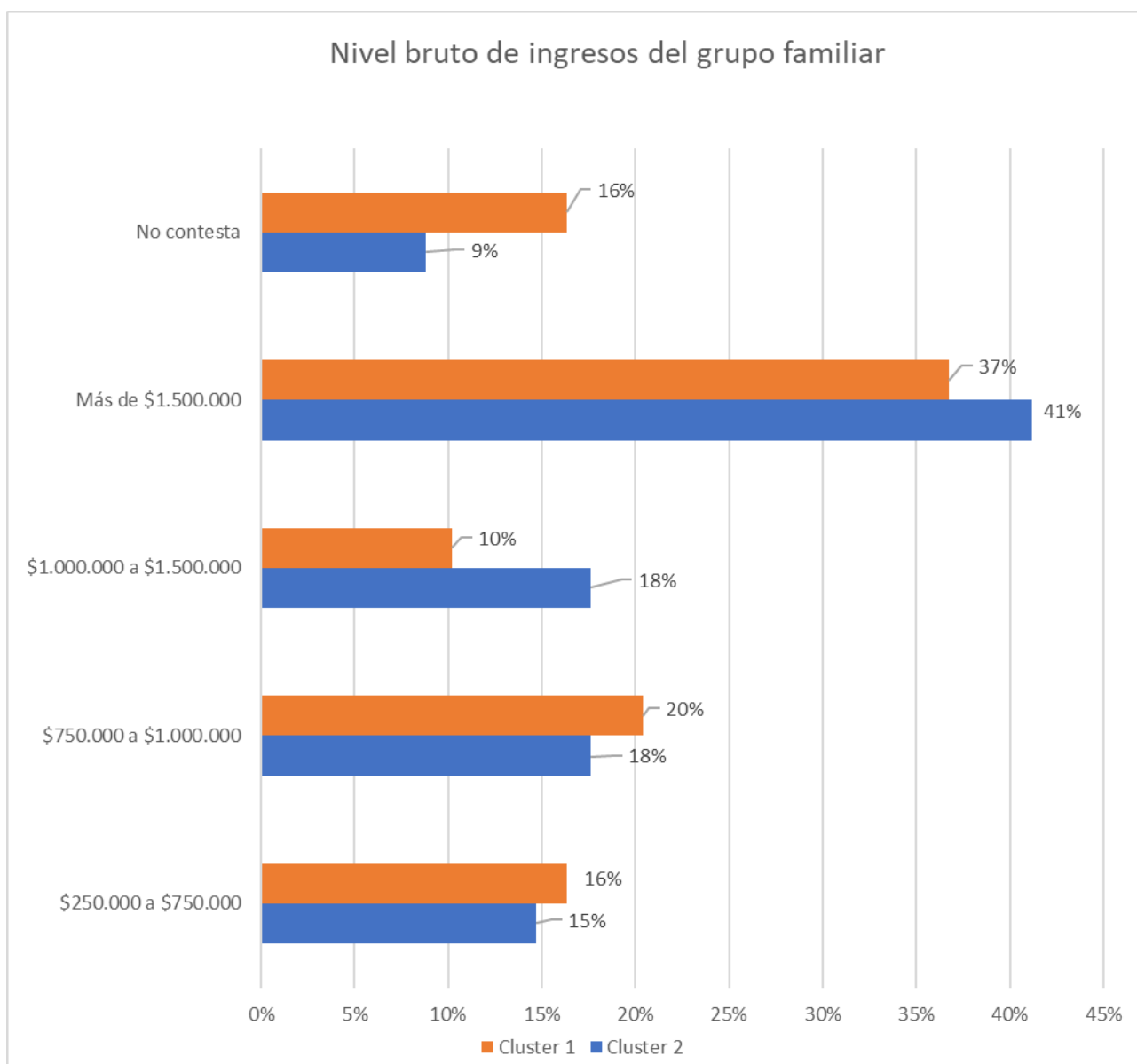


Gráfico 4. Nivel bruto de ingresos del grupo familiar.



Ítem II. Hábitos de alimentación consumidores.

Con relación a los hábitos saludables, ambos cluster reconoce llevar una forma de alimentación saludable, aunque hay un porcentaje importante que no está seguro (Ver gráfico 5). Sobre el 94% de ambos Cluster indica que no sigue ninguna dieta, aun cuando se reconoce un 27% del Cluster 1 y un 16% del Cluster 2 tener restricciones alimentarias. Con respecto a la cantidad de comidas consumidas en un día, ambos cluster consumen de 3 a 4 comidas diarias, en donde entre sus preferencias de alimentos el cluster 1 destaca las verduras, hortalizas y tubérculos, frutas, lácteos y huevos. Mientras que el cluster 2 prefiere en primer lugar las verduras, hortalizas y tubérculos, a diferencia del cluster 1, en segundo lugar, incorpora las carnes (Vacuno, ave, cerdo, cordero), seguido por los huevos y lácteos. a los consumidores también se les consulto por su ingesta diaria de agua, donde el 64% de los consumidores del cluster 1 reconoce consumir diariamente entre 3 a 6 vasos diarios, seguido de un 20% que consume de 1 a 2 vasos diarios. Mientras que el 72% del cluster 2, informa un consumo diario de 3 a 6 vasos diarios, seguido de un 16% que consume entre 7 a 8 vasos diarios. (Gráfico 10).

Gráfico 5. Resultados a la pregunta ¿Se alimenta de forma saludable?

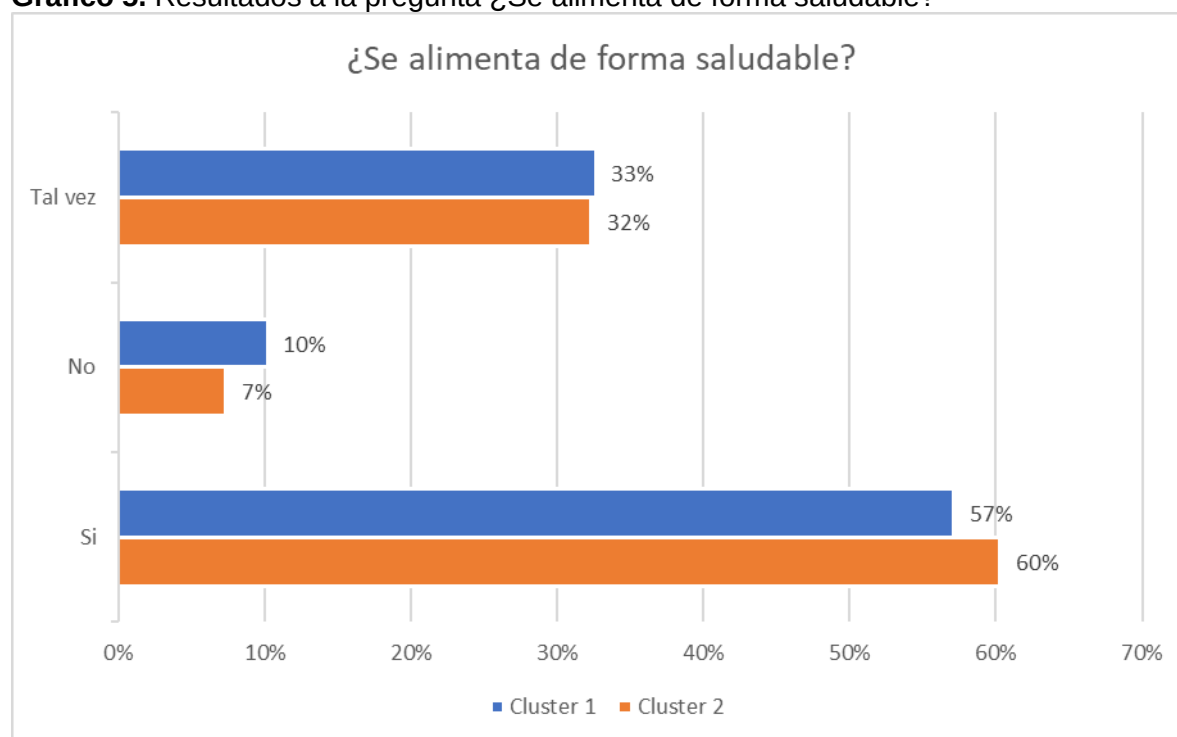


Gráfico 6. Resultados a la pregunta: ¿Sigue alguna dieta?

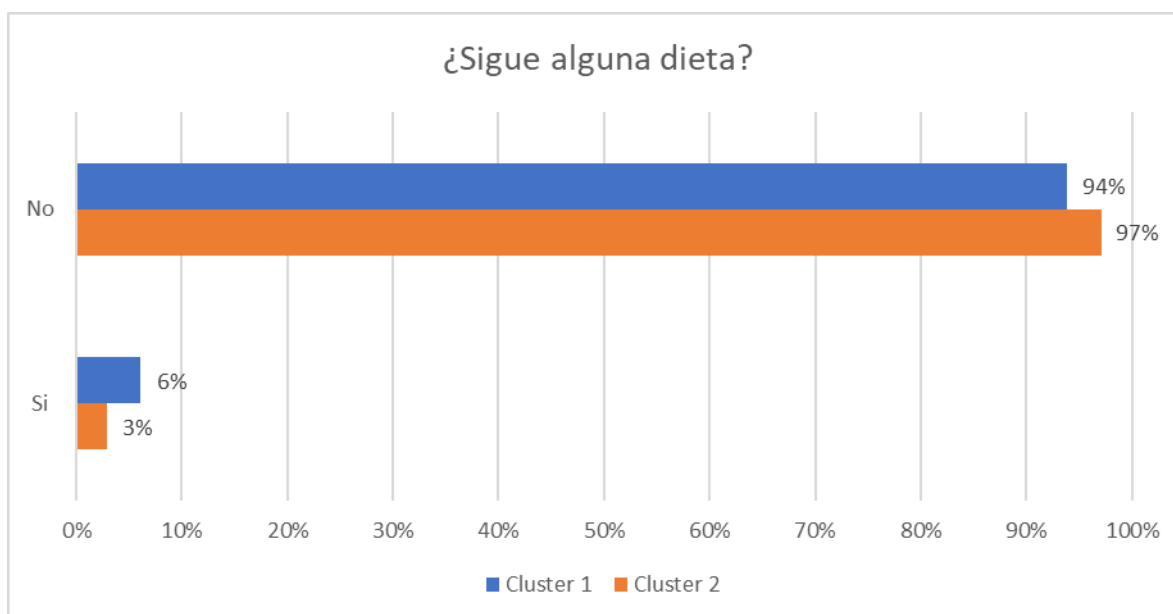


Gráfico 7. Resultados a la pregunta: ¿Tiene alguna restricción alimentaria?

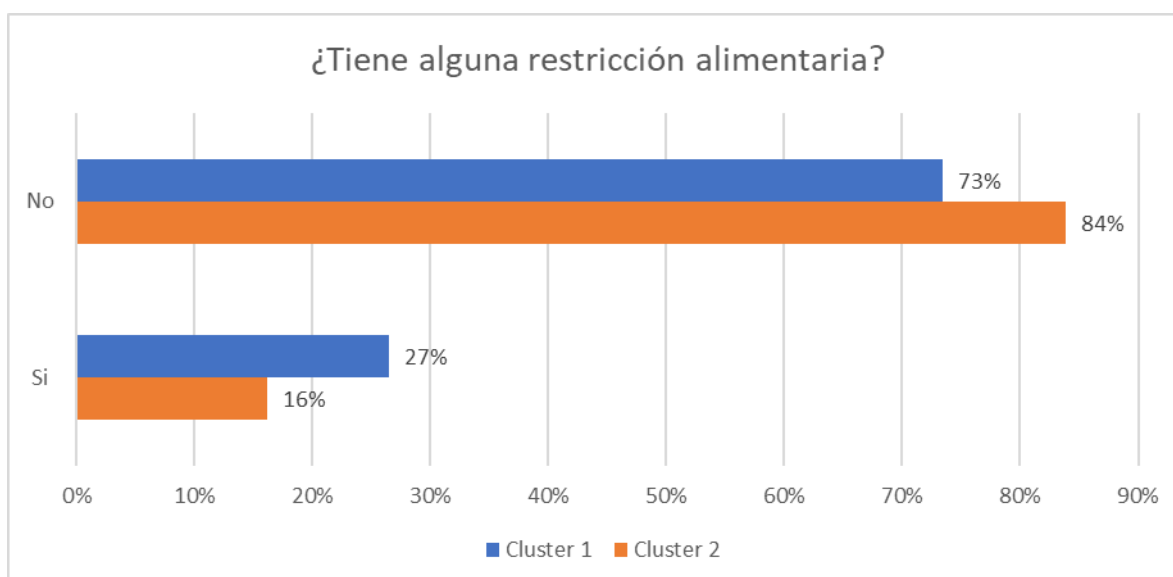


Gráfico 8. Resultados a la pregunta: ¿Cuántas comidas consume al día?

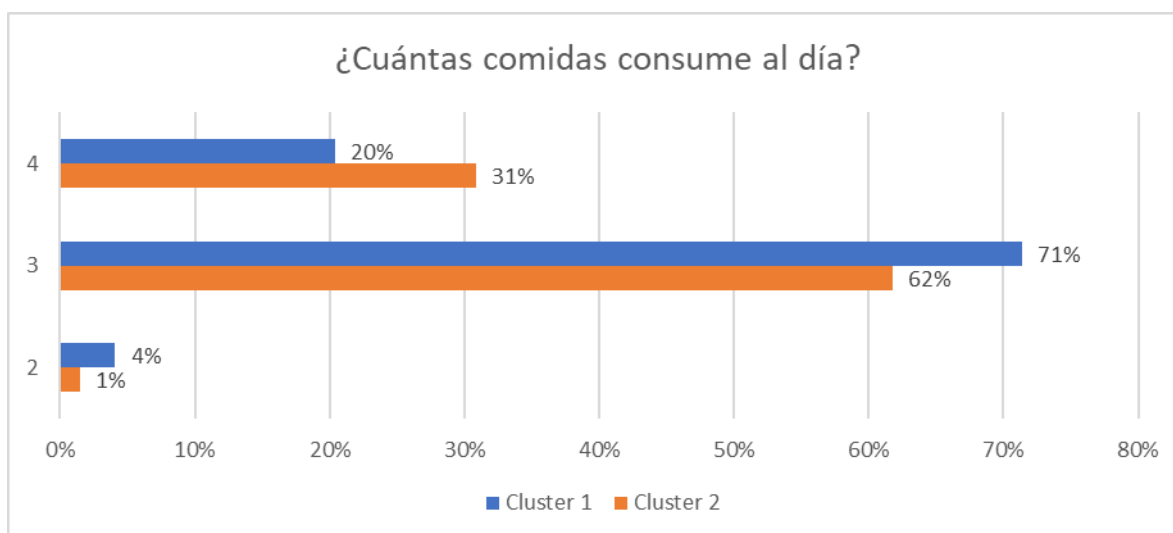


Gráfico 9. Preferencias de consumo de alimentos diariamente.

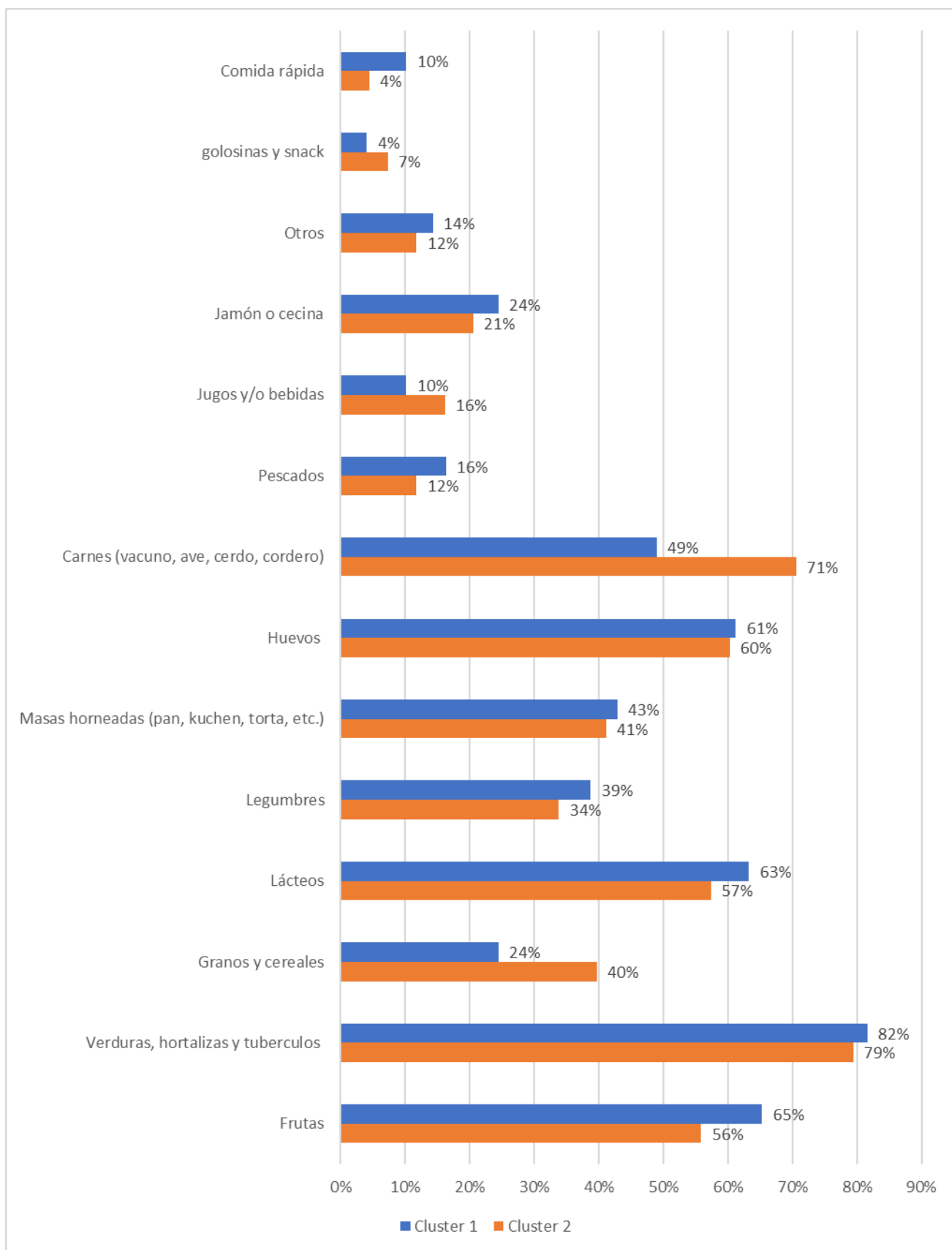
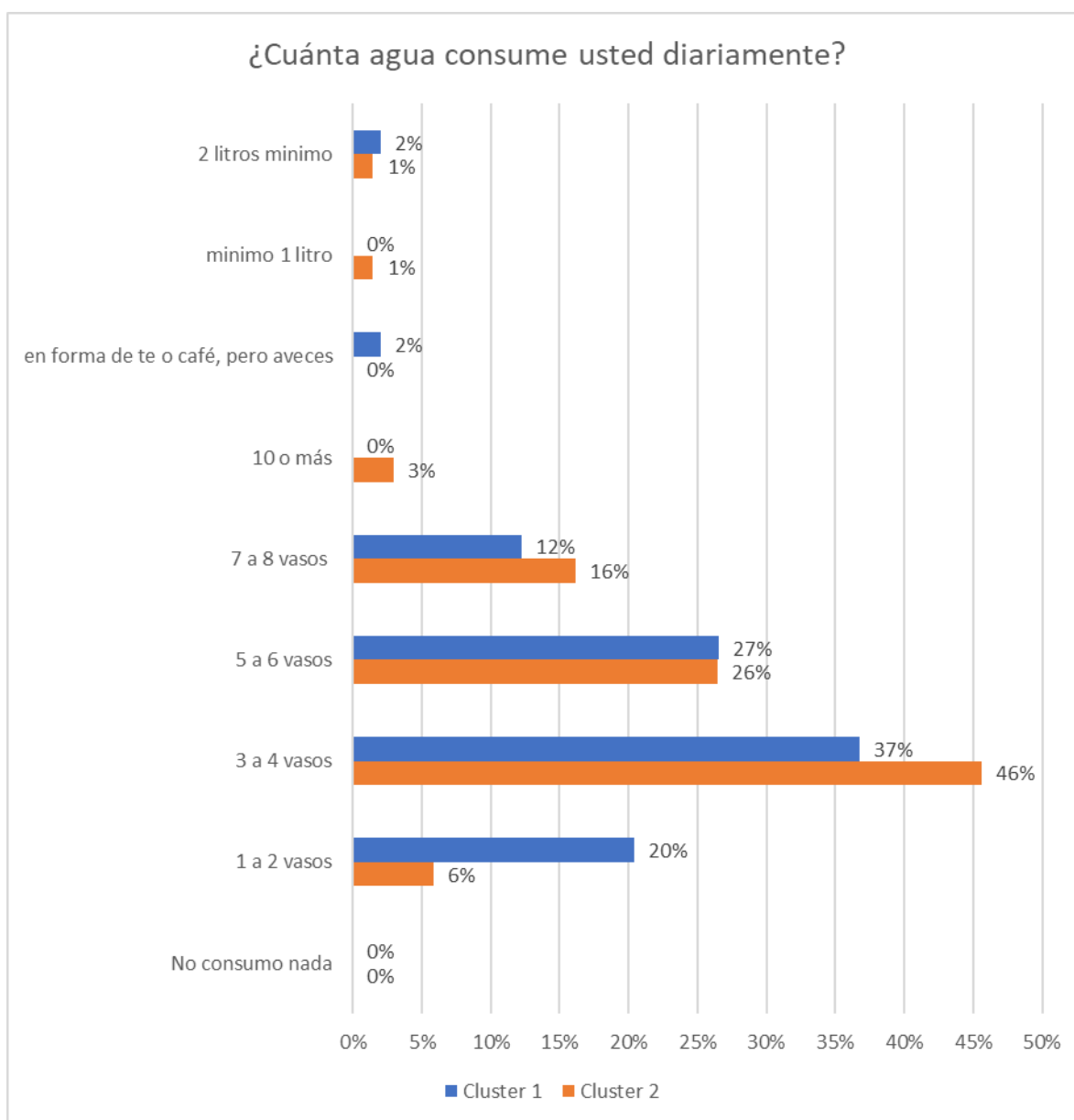


Gráfico 10. Referente al consumo de agua por cluster.



Ítem III. De los productos lácteos mencionados, ¿Cuáles consumen en su hogar y con qué frecuencia los consumen?

En el presente ítem los consumidores son consultados sobre su consumo de productos lácteos.

Yogurt: En relación al consumo de yogurt ambos cluster tienen un comportamiento similar, prefiriendo el consumo de yogurt de 3 veces a la semana a un consumo diariamente. (Cluster 1: 66% y cluster 2: 87%). Ver gráfico 11.

Leche entera (Líquida y en polvo): El cluster 1 destaca por no consumir leche entera (55%) seguido de un 12% que informa consumir 3 veces a la semana. Aunque el cluster 2, representa un mayor porcentaje de consumidores que informa no consumir leche entera, la proporción es menor al cluster 1, además considera un consumo diario (26%), seguido de 3 veces a la semana (16%) y una vez al mes (13%). Ver gráfico 12.

Leche semidescremada (Líquida y en polvo): Lo indicado en general por los consumidores resulta similar para los parámetros informados, donde destaca para ambos cluster: Nunca consumir Leche semidescremada (cluster 1: 39% y Cluster 2: 40%). Aunque la proporción de preferencias que ocupa el segundo lugar corresponde al consumo diario. (Cluster 1: 18% y cluster 2: 24%), Con respecto al cluster 1, el orden descendiente de los parámetros corresponde a: 3 veces a la semana (14%), Una vez a la semana y una vez cada 15 días con igual proporción de preferencia (10%) y, por último, una vez al mes (8%). Para el cluster 2, también en orden descendiente destaca: Una vez al mes y trece veces a la semana, ambos parámetros con un 13%, seguido de una vez a la semana (7%) y finalmente, una vez cada 15 días (3%). Ver gráfico 13.

Leche descremada: Respecto al consumo de leche descremada también hay una tendencia entre el 40 y 55% de los consumidores que reconoce nunca consumir el producto, por otro lado, los que si consumen leche descremada, tienden a hacerlo tres veces a la semana (18 %), una vez al mes (16 %) y diario (15 %) por el cluster 2, mientras que para el cluster 1, solo el 12% de los consumidores lo hacen tres veces a la semana, seguido de un 10% que reconoce consumir el producto una vez al mes y con la misma proporción diariamente. Ver gráfico 14.

Crema: La tendencia de consumo de crema presenta diferencias para ambos cluster. Con respecto al cluster 1, las tres mayorías se presentan en un consumo una vez al mes (35%), una vez a la semana (29%) y nunca (24%). Mientras que el cluster 2, en primer lugar, sitúa el consumo una vez al mes (28%), nunca (22%) y una vez cada quince días (19%). Ambos cluster presentaron 0% de consumo diario. Ver gráfico 15.

Mantequilla: Aunque en general, el consumo de mantequilla es preferentemente diaria, la mayor tendencia se relaciona al cluster 2 (54%) comparado al cluster 1 (39%). Seguido del consumo 3 veces a la semana (cluster 1: 24% y cluster 2: 18%) y ambos grupos informan consumir mantequilla una vez a la semana en igual proporción (16%). Ningún consumidor del cluster 2 informa nunca consumir el producto, mientras que en el cluster 1, el 8 % de los consumidores declara nunca consumir mantequilla. Ver gráfico 16.

Queso: Se destaca el cluster 2 con una preferencia de consumo de quesos diariamente (54%) seguido de 3 veces a la semana (18%) y una vez a la semana (16%), mientras que el cluster 1, destaca mayor proporción de consumo de quesos tres veces a la semana (41%) seguido por consumo diario (31%) y una vez a la semana (27%). No hubo consumidores que declaren nunca consumir quesos. Ver gráfico 17.

Helados: Hay claras diferencias de los encuestados en relación al consumo de helados, donde el 96% del cluster 2 declara consumir de 3 veces a la semana a diariamente helado. A diferencia del cluster 1, donde hay una igualdad de preferencias de consumo una vez al mes y una vez cada quince días (27%), y un 18% de consumidores del cluster 1 reconoce nunca consumir helados. Ver gráfico 18.

Productos sin lactosa: La tendencia es clara para ambos grupos en no consumir productos sin lactosa principalmente en el cluster 1 (Cluster 1: 71% y cluster 2: 53%). Mientras que ambos cluster presentan entre sus consumidores una baja tendencia a consumir estos productos de forma regular. Ver gráfico 19.

Gráfico 11. Consumo de yogurt por cluster

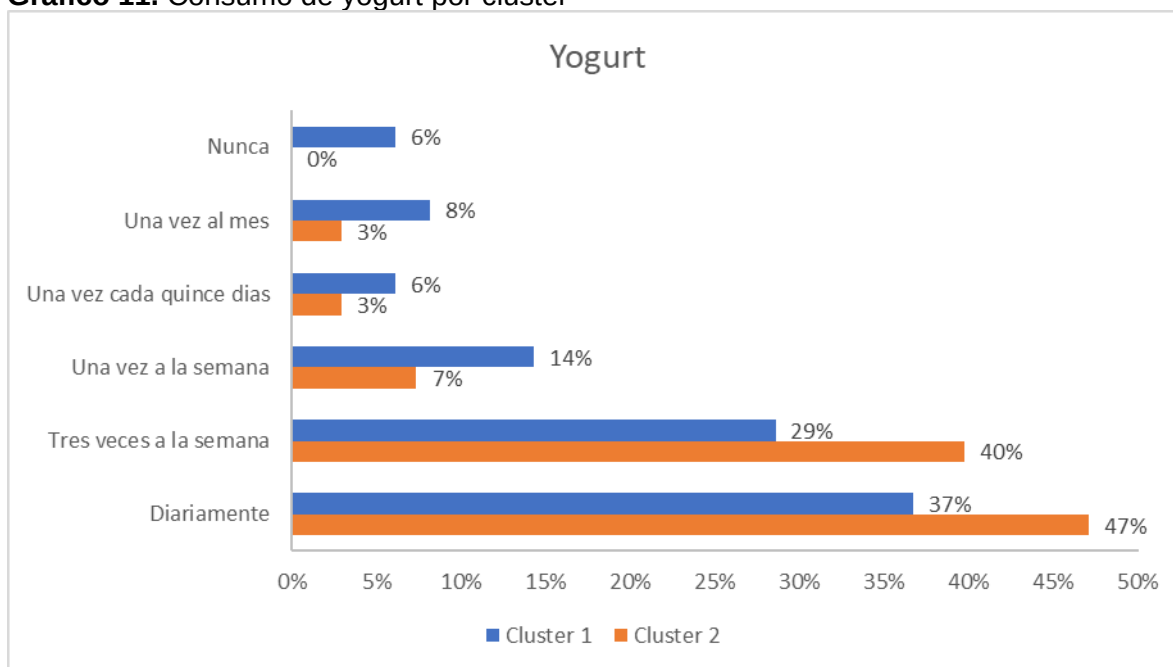


Gráfico 12. Consumo de Leche entera (Líquida y en polvo).

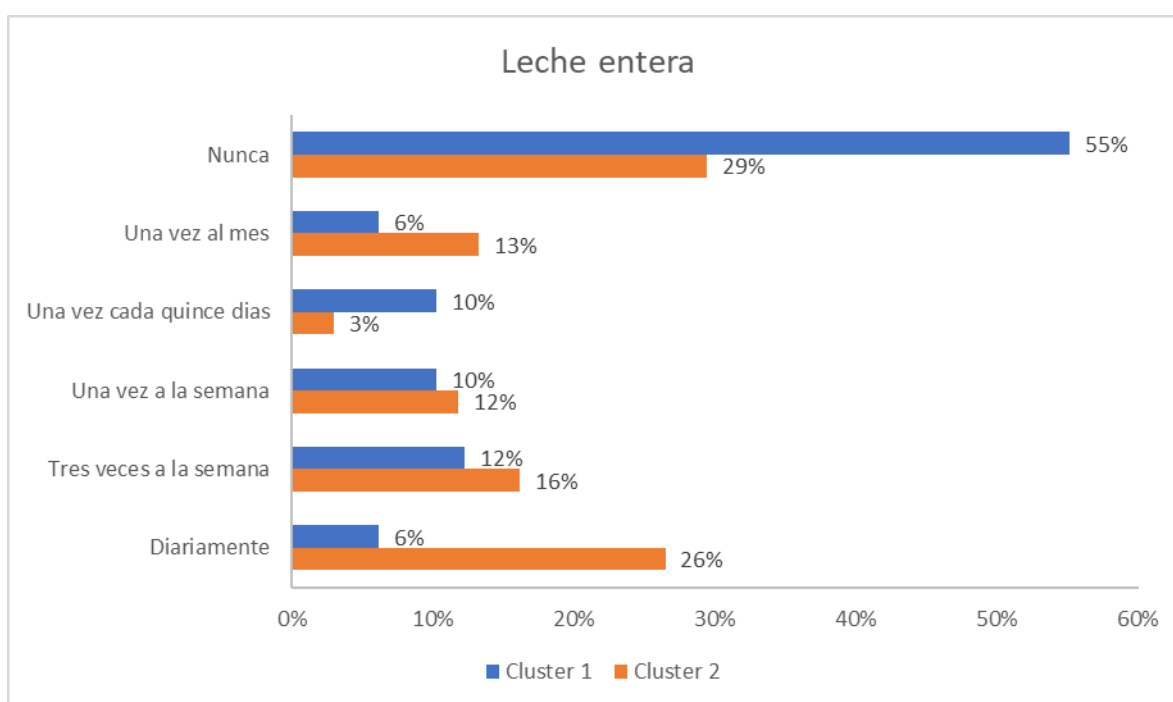


Gráfico 13. Consumo de Leche semidescremada (Líquida y en polvo).

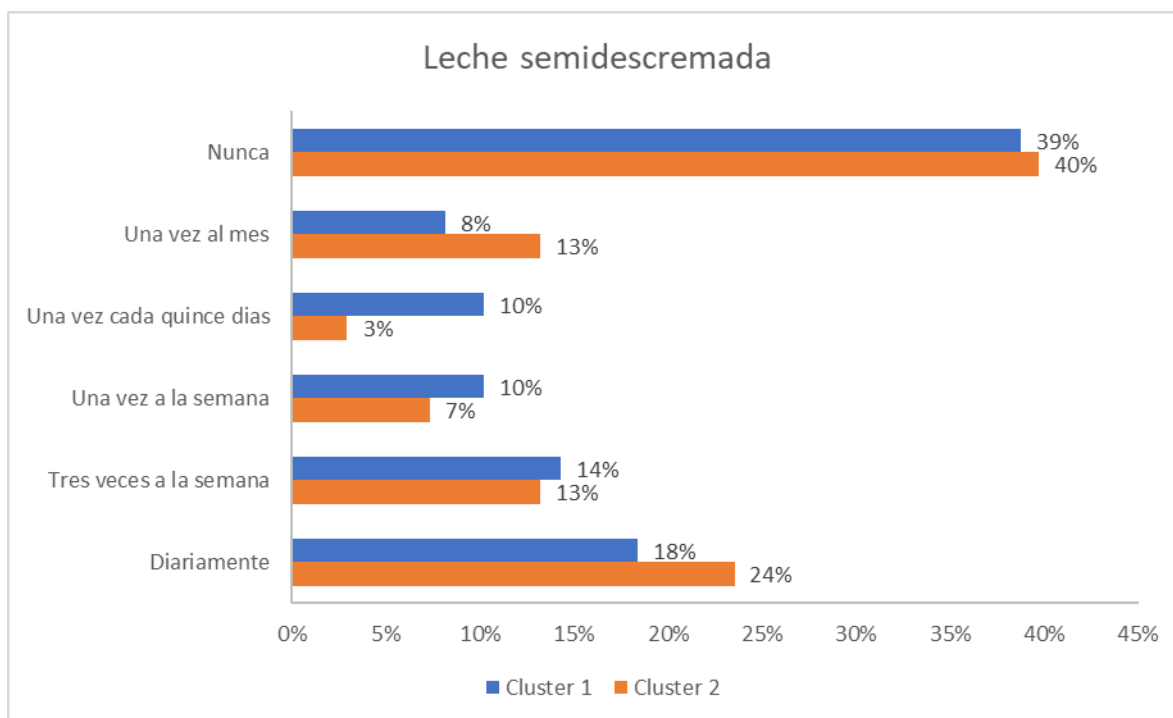


Gráfico 14. Consumo de Leche descremada (Líquida y en polvo).

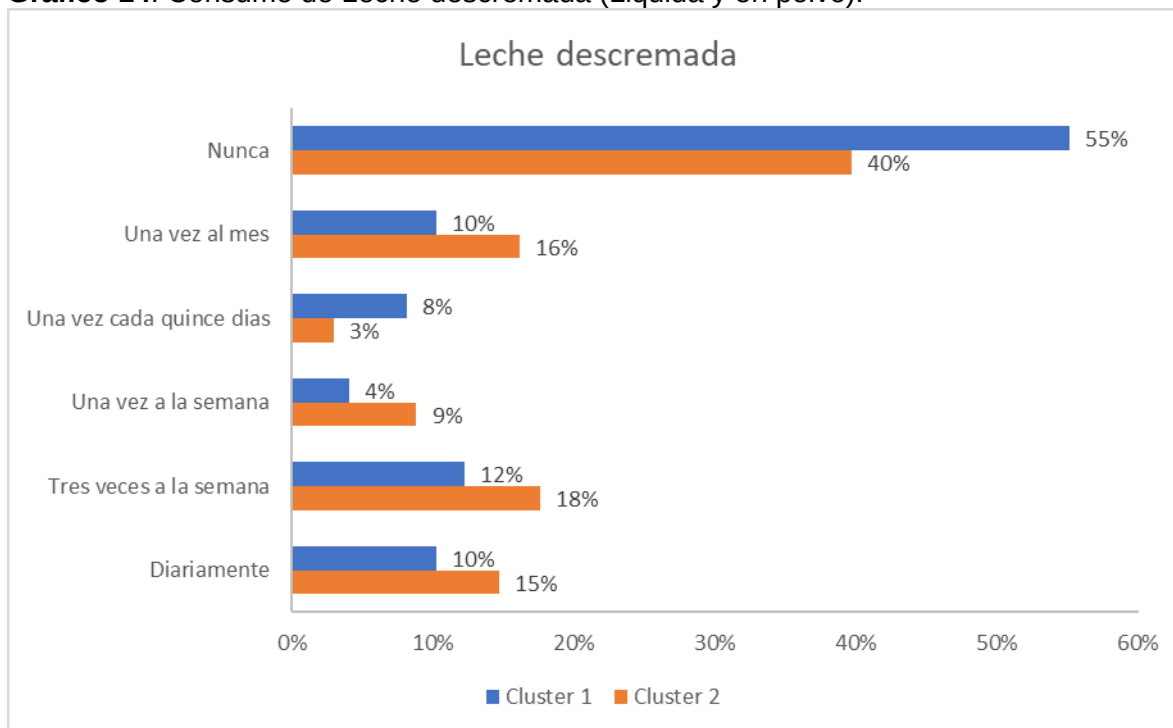


Gráfico 15. Consumo de Crema.

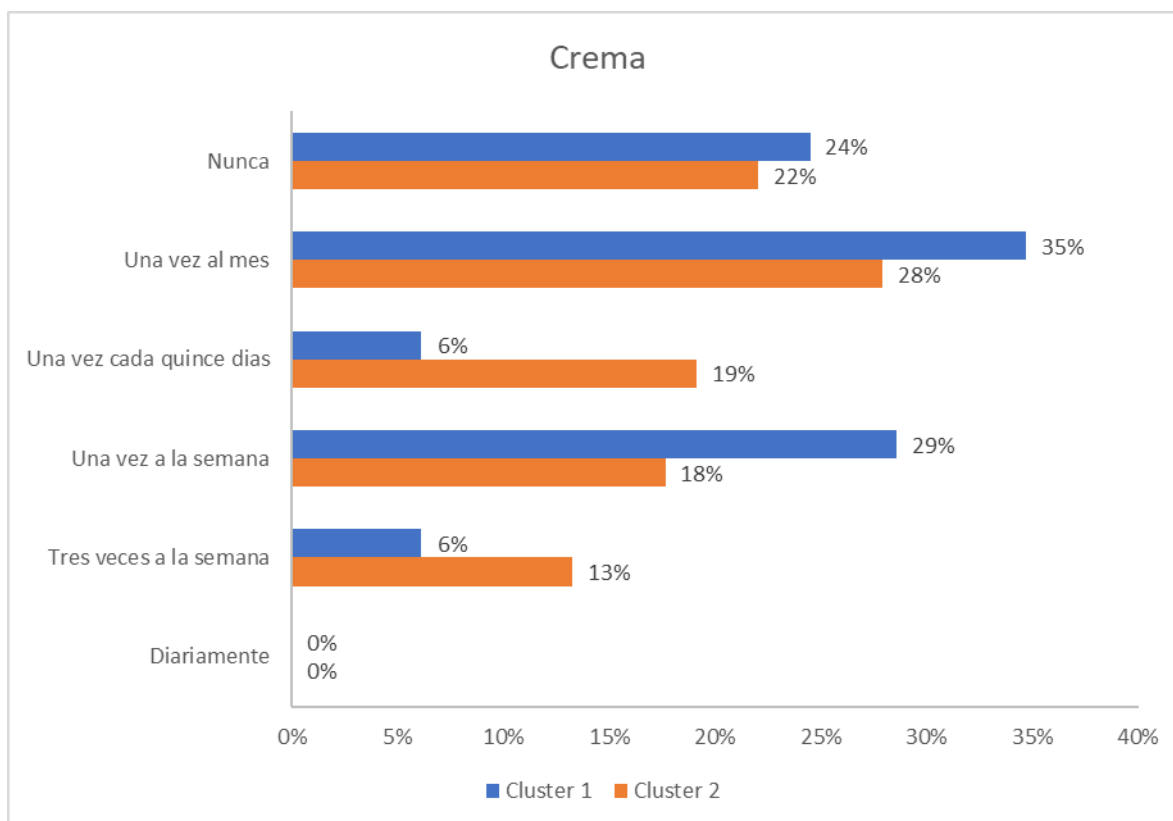


Gráfico 16. Consumo de Mantequilla.

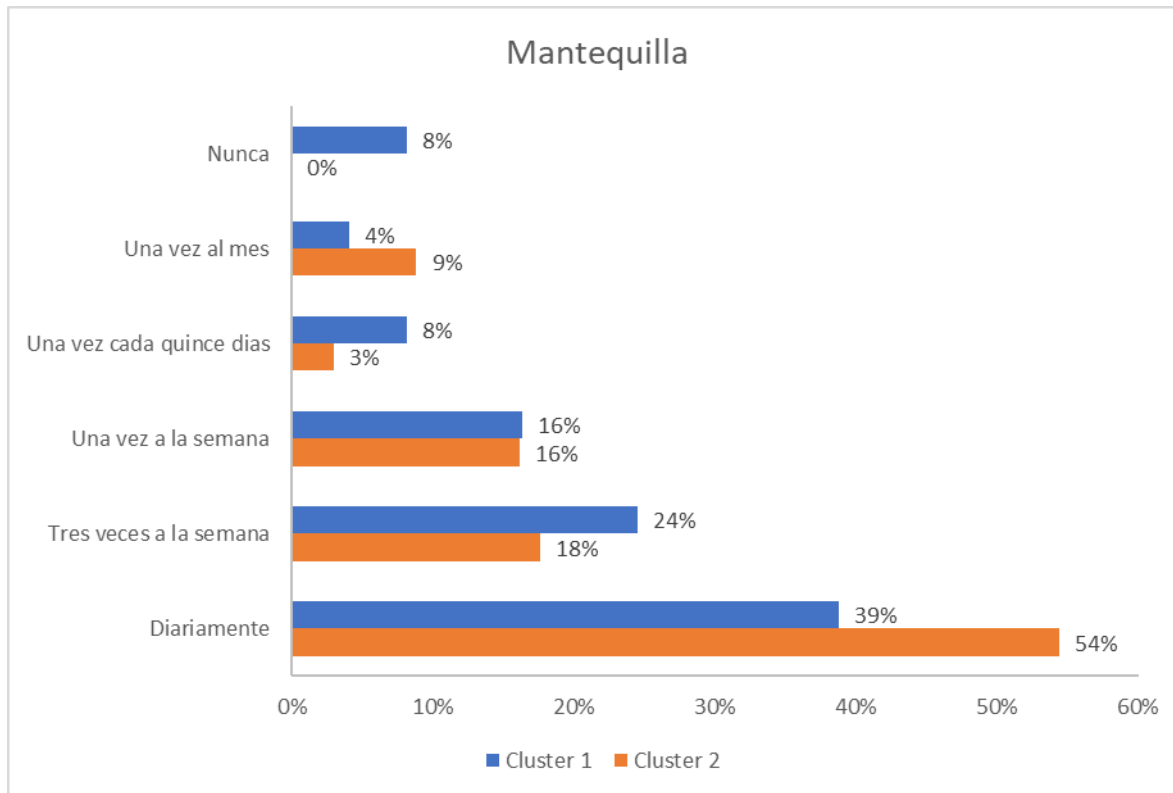


Gráfico 17. Consumo de Queso.

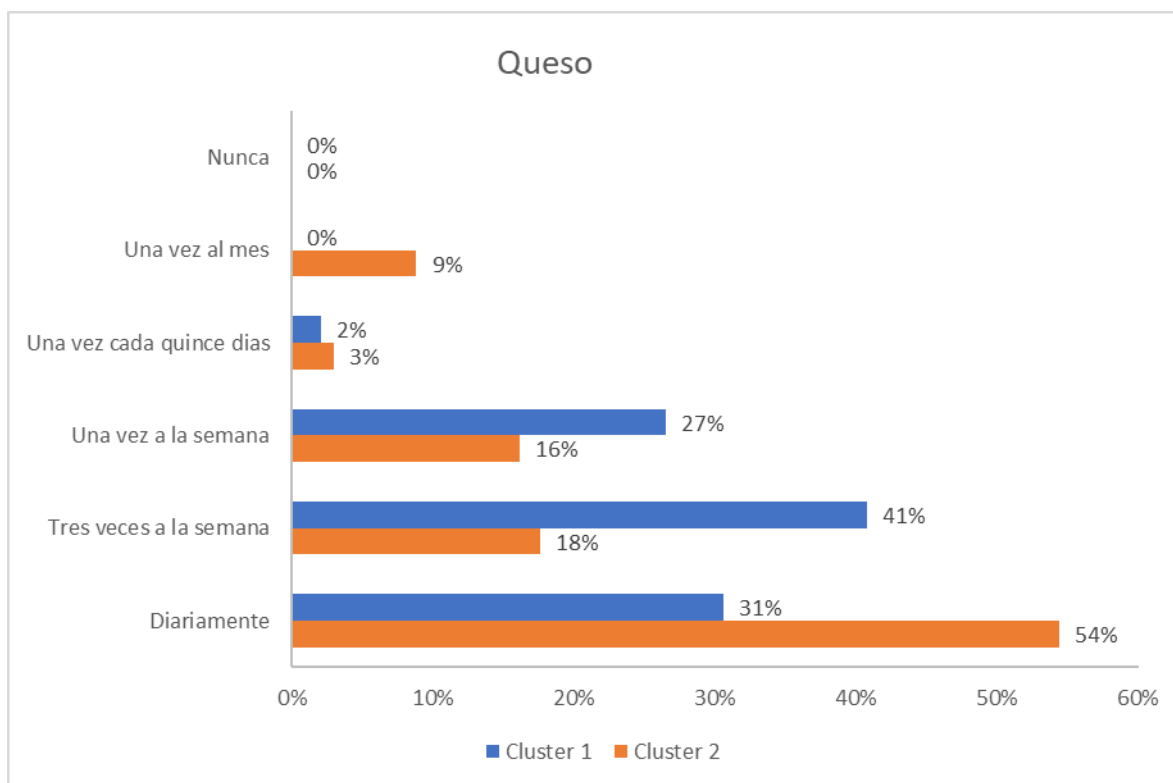


Gráfico 18. Consumo de Helado.

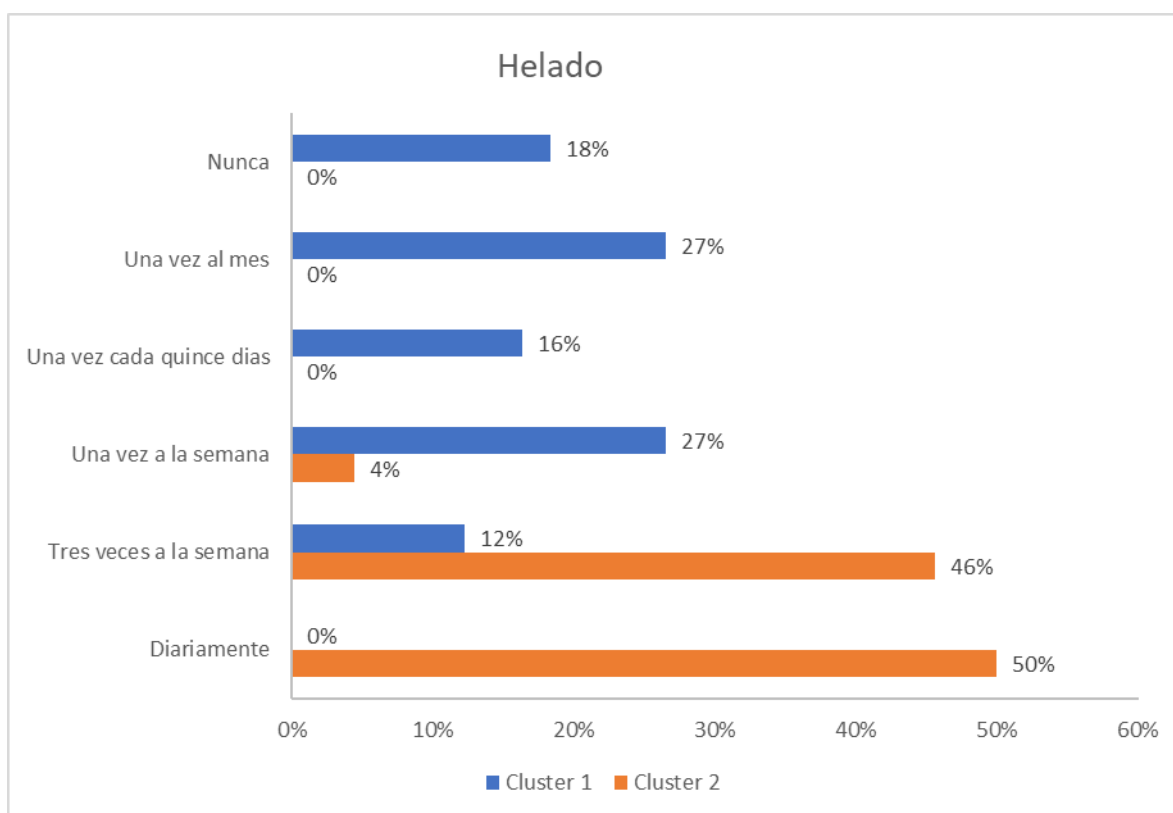
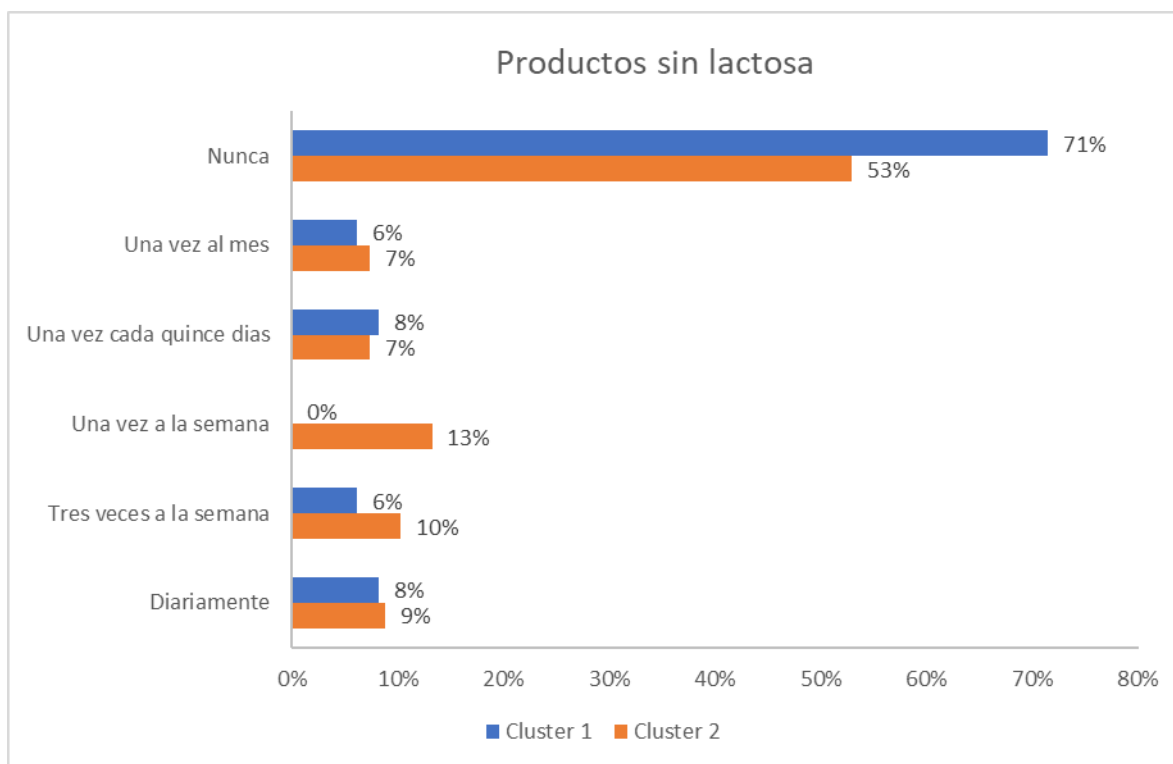


Gráfico 19. Consumo de Productos sin lactosa.



Ítem IV. Preferencias de los consumidores relacionado a la compra de quesos.

Por lo general, en ambos grupos se reconocen una gran proporción de encuestados que se encargan de las compras relacionadas a quesos (Cluster 1: 76% y cluster 2: 84%). Y en cuanto al consumo del grupo familiar, el cluster 2 presenta una proporción superior de consumidores que declaran consumir mayor cantidad de queso medido en kilos mensuales. (Ver gráfico 21). Sin embargo, en general los dos cluster prefieren el formato de venta laminado, porcionado y pieza entera (Gráfico 22). Con respecto a donde compran los quesos, ambos cluster reconocen adquirirlos en los supermercados, y, en segundo lugar, el cluster 1 prefiere el negocio de barrio y el cluster 2, tienda de quesos. (Ver gráfico 23).

Entre los tipos de quesos que los consumidores prefieren, el cluster 1 indica en primer lugar el queso mantecoso (84%), seguido por el queso chanco (69%), queso gouda (61%), queso fresco (55%), queso mozzarella (29%) y queso parmesano (24%). Por otro lado, el cluster 2 tiene preferencias similares pero sus preferencias se amplían considerando a un rango mayor de quesos, destacando en primer lugar al queso mantecoso (75%), seguido por el queso gouda (47%), queso chanco (44%), queso parmesano (43%), Queso camembert y queso de cabra (41%) queso mozzarella (37%), queso brie (35%) y queso cheddar (29%). (Ver gráfico 24).

Cuando se consultó sobre el queso que consumen con mayor frecuencia, el cluster 1 marco claramente sus tres preferencias, destacando el queso gouda y queso mantecoso (ambos con un 39%), queso chanco (12%) y queso fresco (8%). El cluster 2, destaco en primer lugar al queso Rougette (84%) seguido por el mantecoso (46%), queso gouda (25%) queso chanco (19%) y queso fresco (3%), (Ver gráfico 25).

En cuanto a la consulta del precio que pagan por el kilo de queso para ambos cluster hay una proporción similar, destacando el rango de precios entre los \$4000 y \$6000. Seguido para el cluster 2 el rango entre \$6000 a \$7000 (13%) y el cluster 1 de \$8000 a \$9000 (10 %), (Ver gráfico 26).

Entre las marcas que destaca el cluster 1 se encuentran: Colun (53%), quillayes (29%), Soprole (27%), Las parcelas de valdivia (27%) y Calo (18%). Mientras que el cluster 2, destaca a marcas como colun (57%), Quillayes (26%), Las parcelas de valdivia (21%), Calo (18%) y Soprole (15%). Aunque las mayores preferencias son marcas reconocidas, el cluster 2 menciona marcas reconocidas a nivel local, como por ejemplo Fondo playa venado (1%), quesos don Gastón (1%). Rafulco (12%) lácteos Mathei (1%). (Ver gráfico 27).

En cuanto al formato de consumo de queso, el cluster 1 y 2 prefieren consumirlo en sándwich (90 y 88%), seguido de la opción “picoteo” (Cluster 1: 65% y cluster 2: 82%) y, en tercer lugar, el cluster 1 prefiere el consumo de quesos en compañía de la comida (41%) y el cluster 2, eligió en tercer lugar consumo de quesos como ingrediente de comidas (65%). (Ver gráfico 28).

Finalmente, el 71% del cluster 1 y el 57% del cluster 2 considera que en Chile se elabora una gran variedad de quesos. (Ver gráfico 29).

Gráfico 20. Respuesta a la pregunta: ¿Es usted el encargado de realizar o decidir la compra de quesos en su hogar?

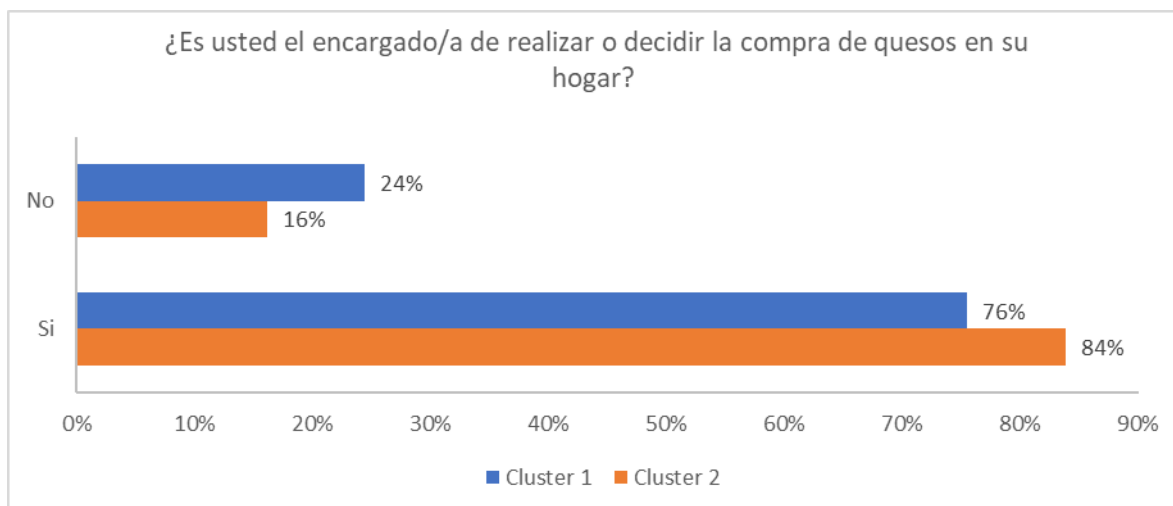


Gráfico 21. Consumo de queso mensual por cluster.

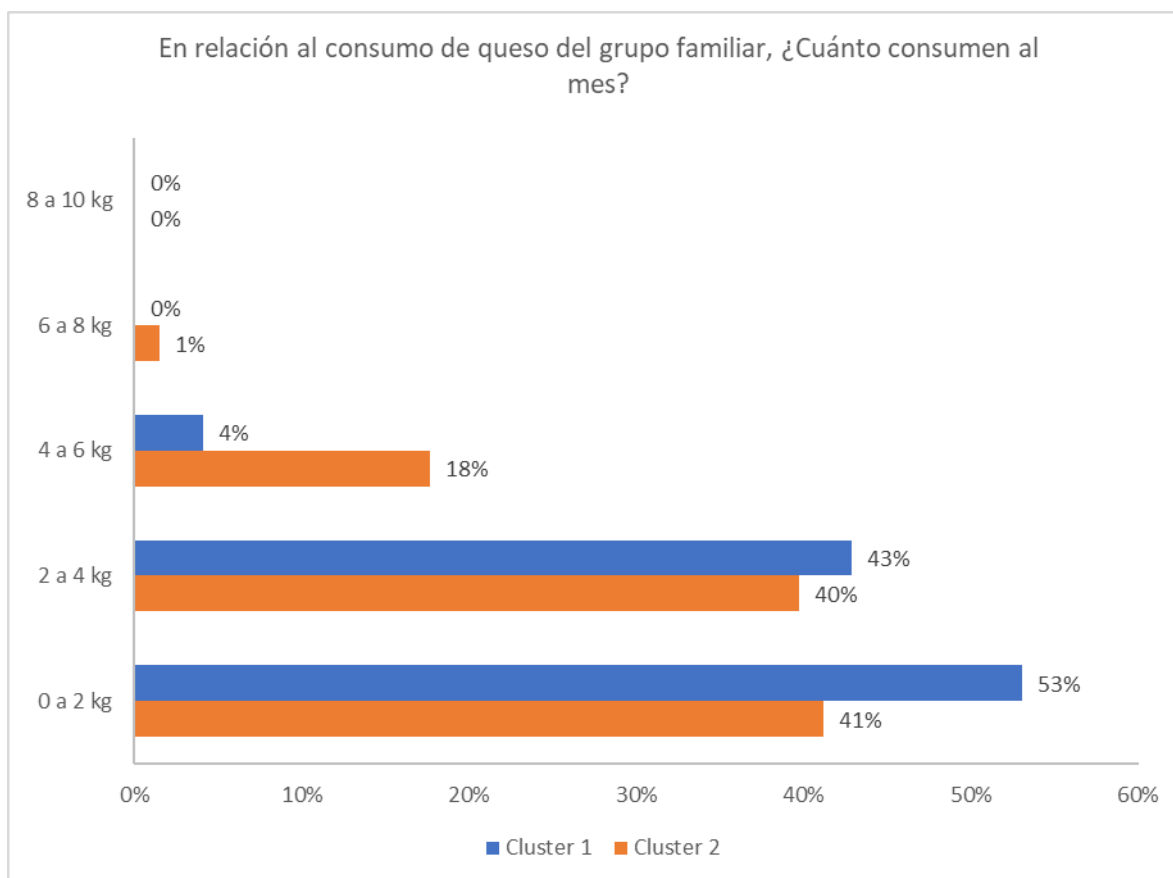


Gráfico 22. Selección de al menos 3 formatos en que prefiere la compra de quesos.

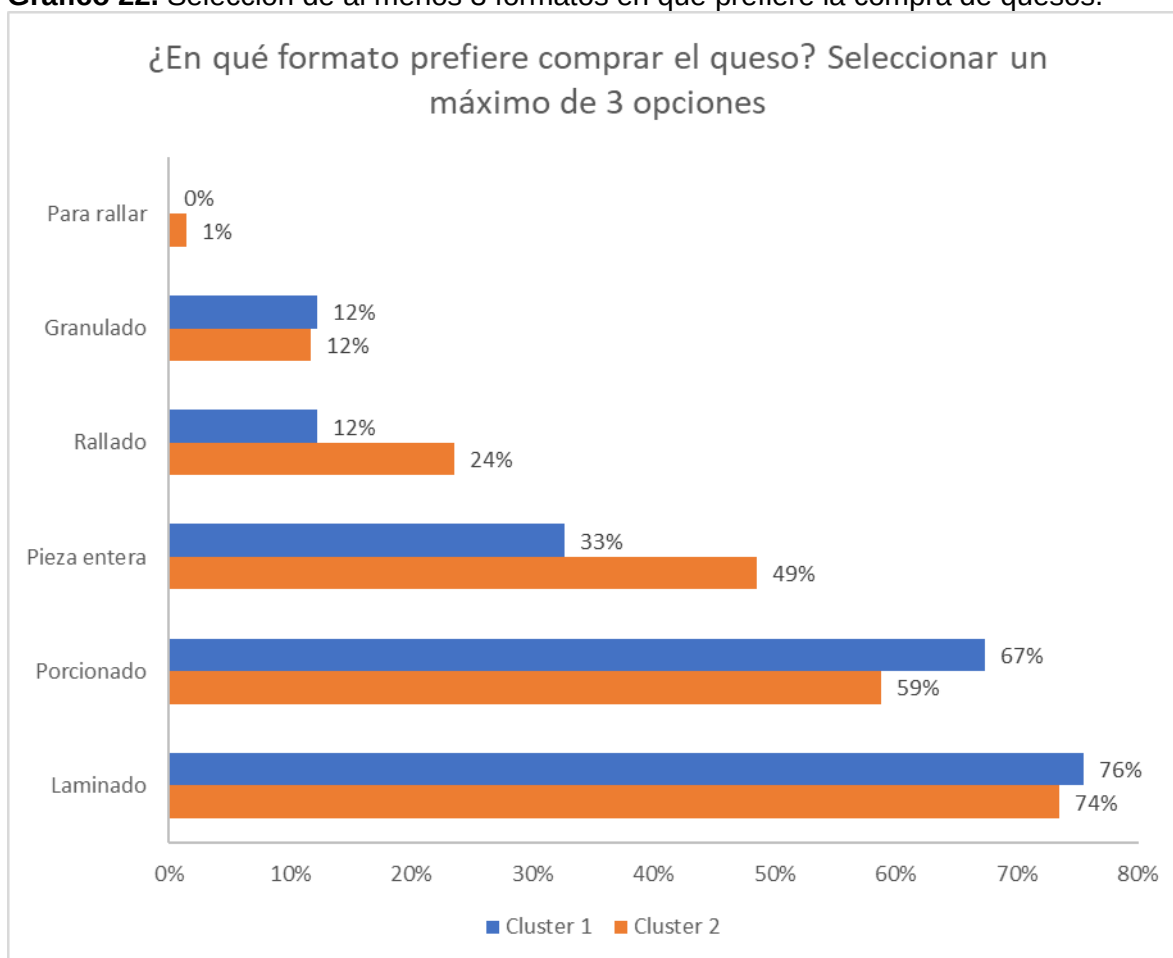


Gráfico 23. Respuesta a la pregunta: ¿Dónde compra mayormente el queso?

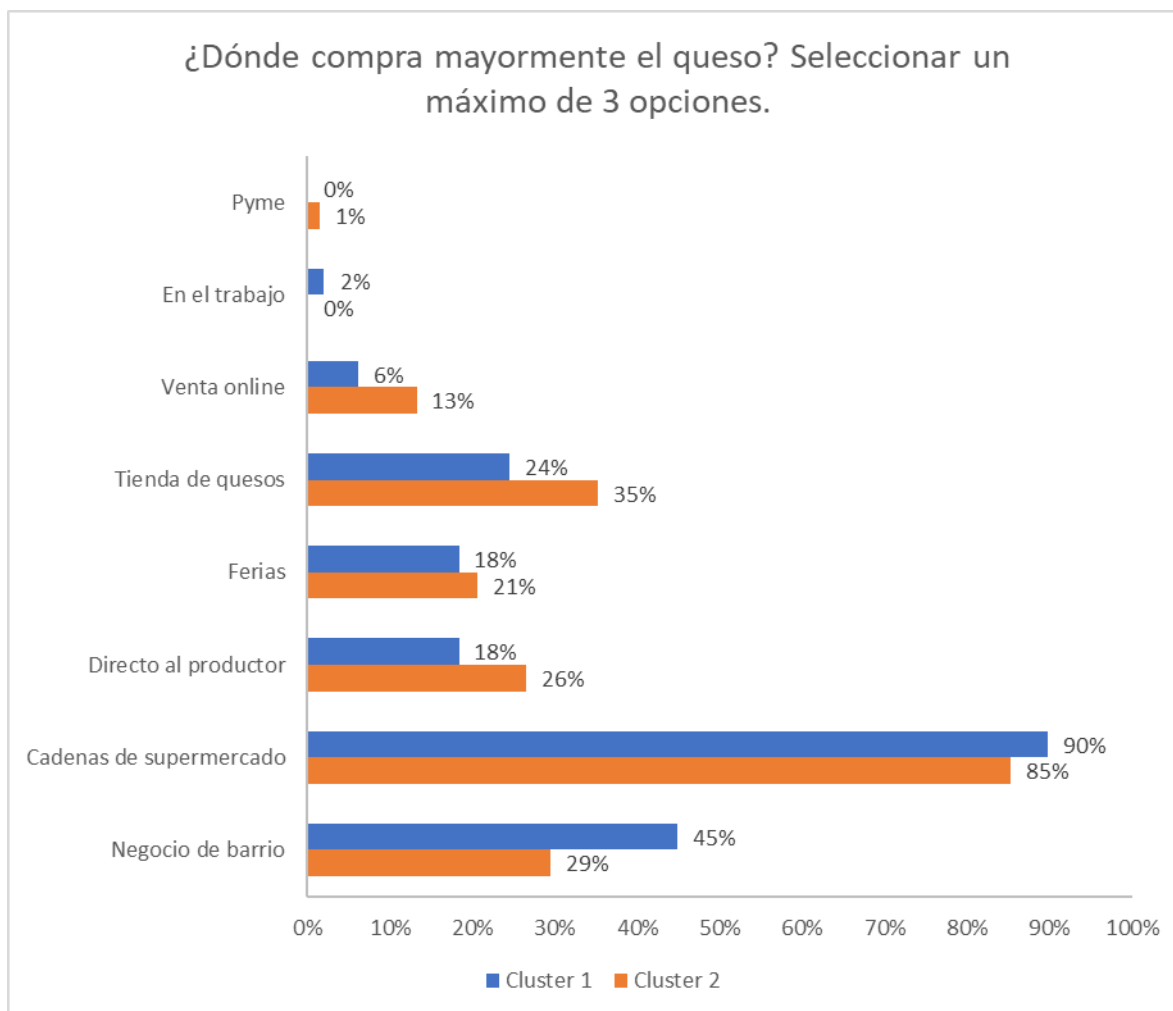


Gráfico 24. Respuesta a la pregunta: ¿Cuál de estos tipos de quesos le gusta?

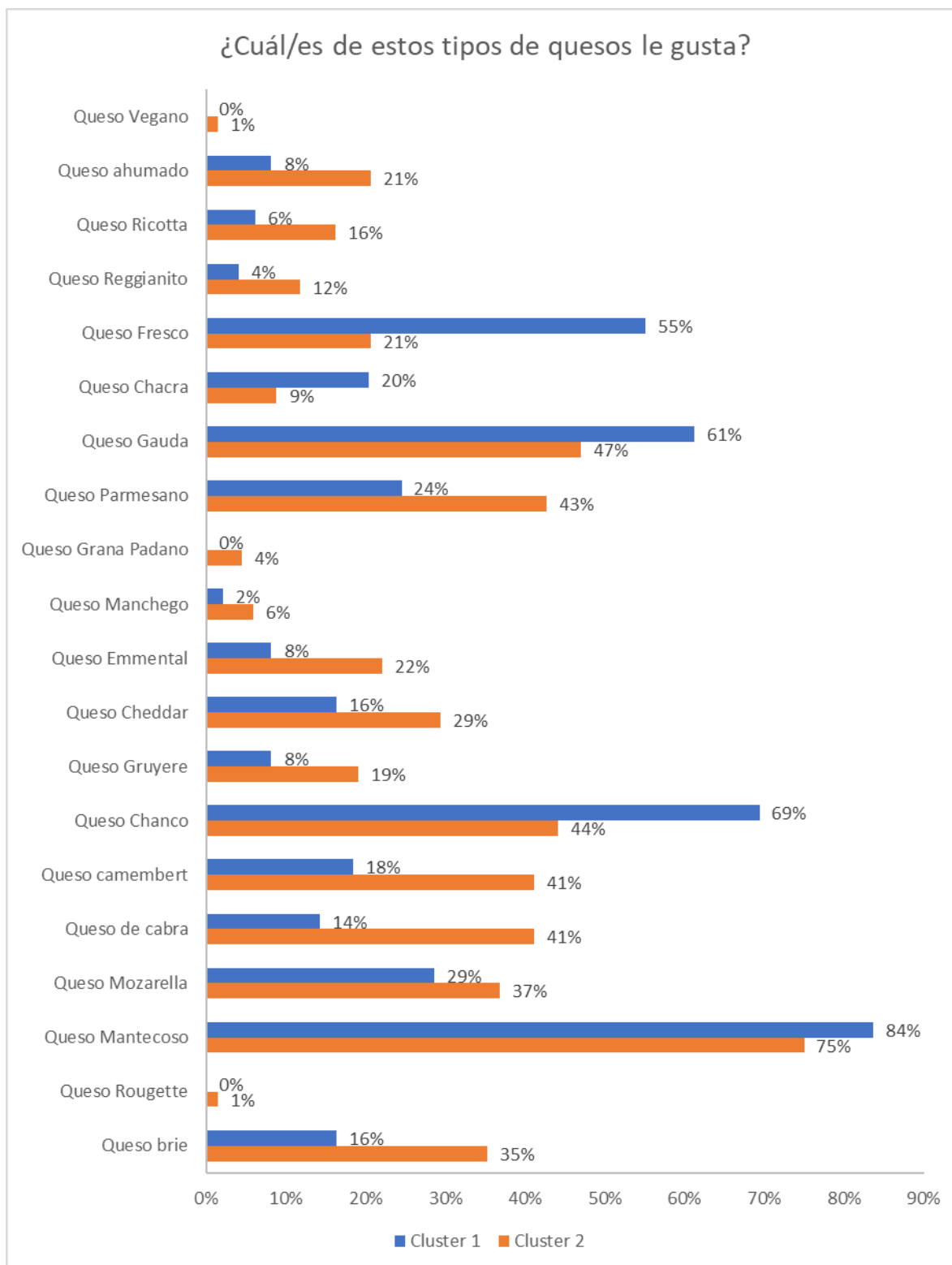


Gráfico 25. Respuesta a la pregunta: ¿Qué tipo de queso consume con mayor frecuencia?

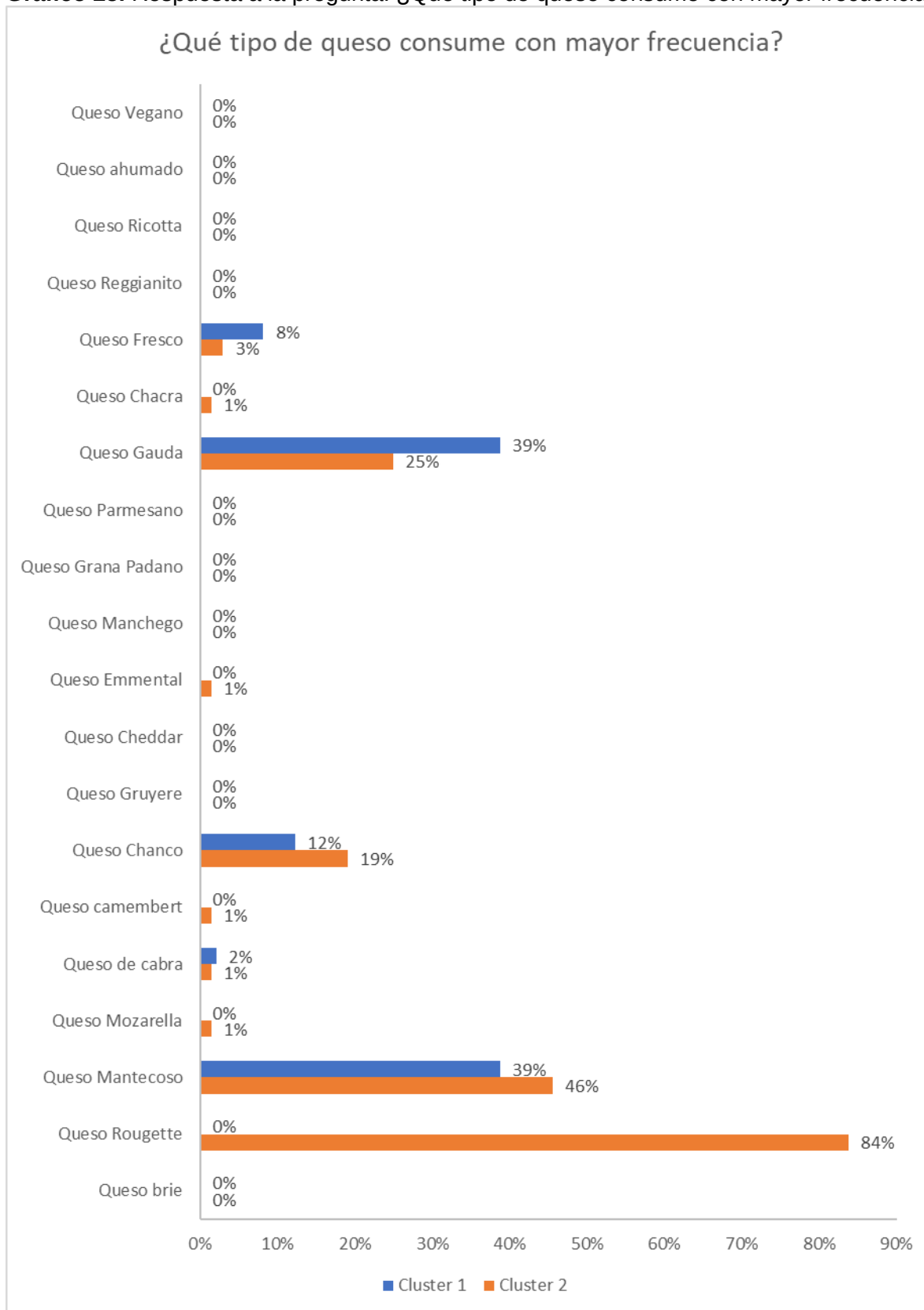


Gráfico 26. Respuesta a la pregunta: ¿A qué precio compra el kilogramo de queso que más consume?

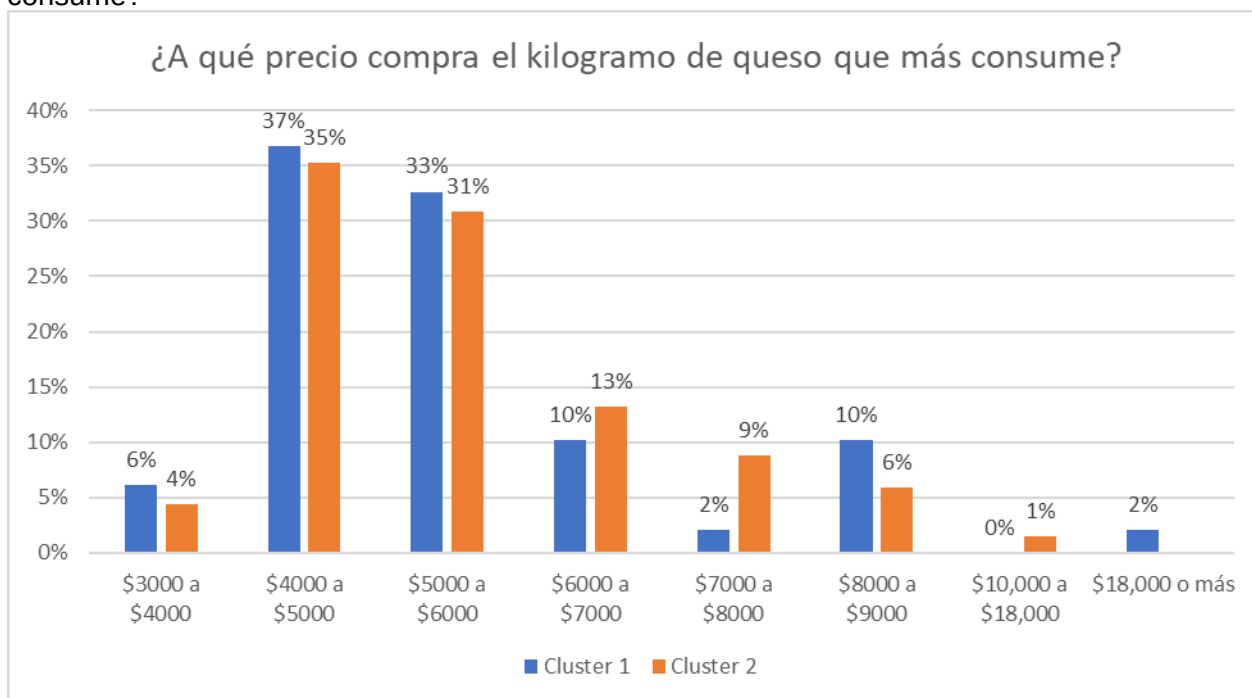


Gráfico 27. Respuesta de los participantes acerca de las 3 marcas que conocen.

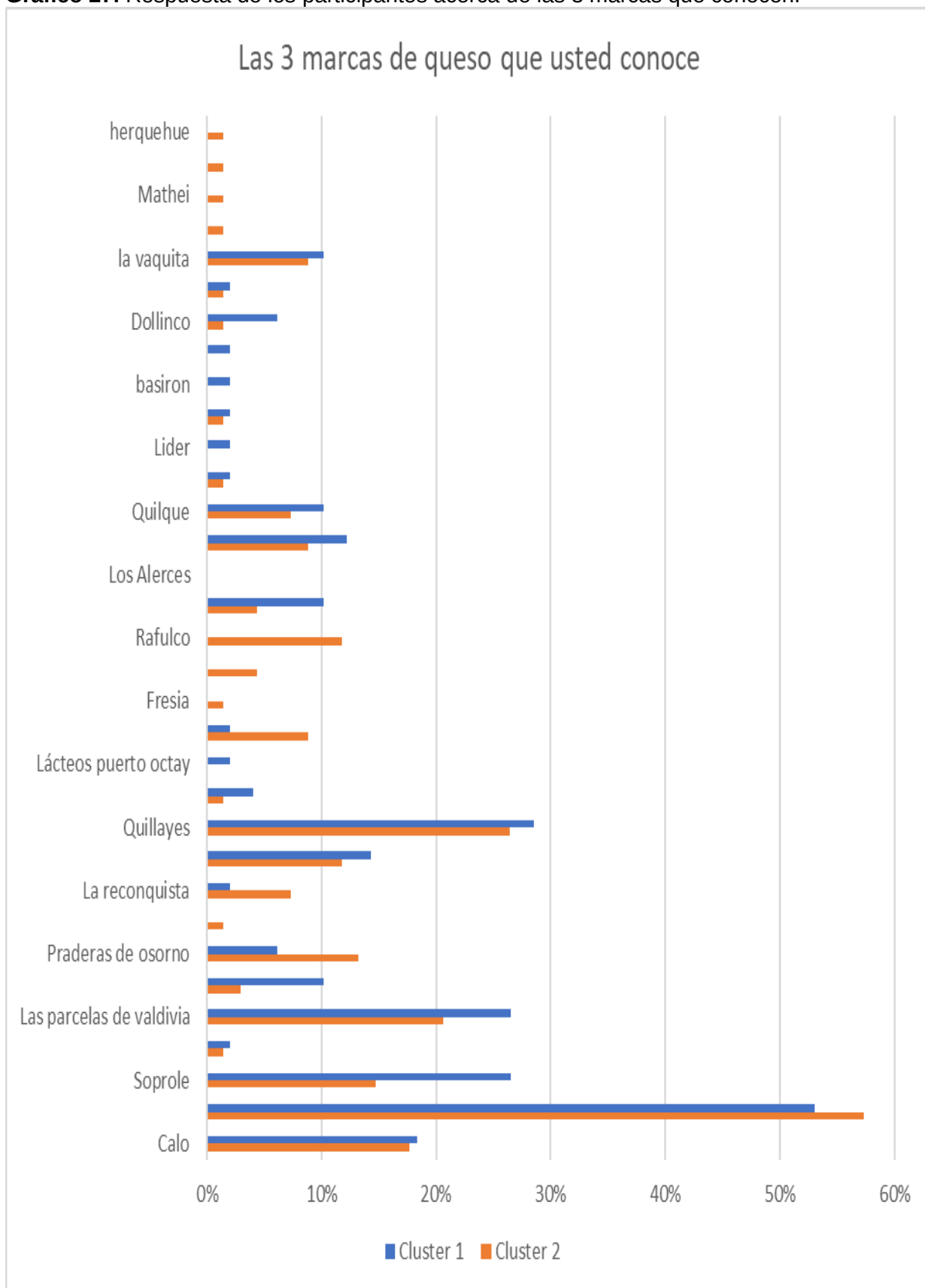


Gráfico 28. Respuesta de los participantes acerca del formato de consumo al queso que más se consume en su hogar.

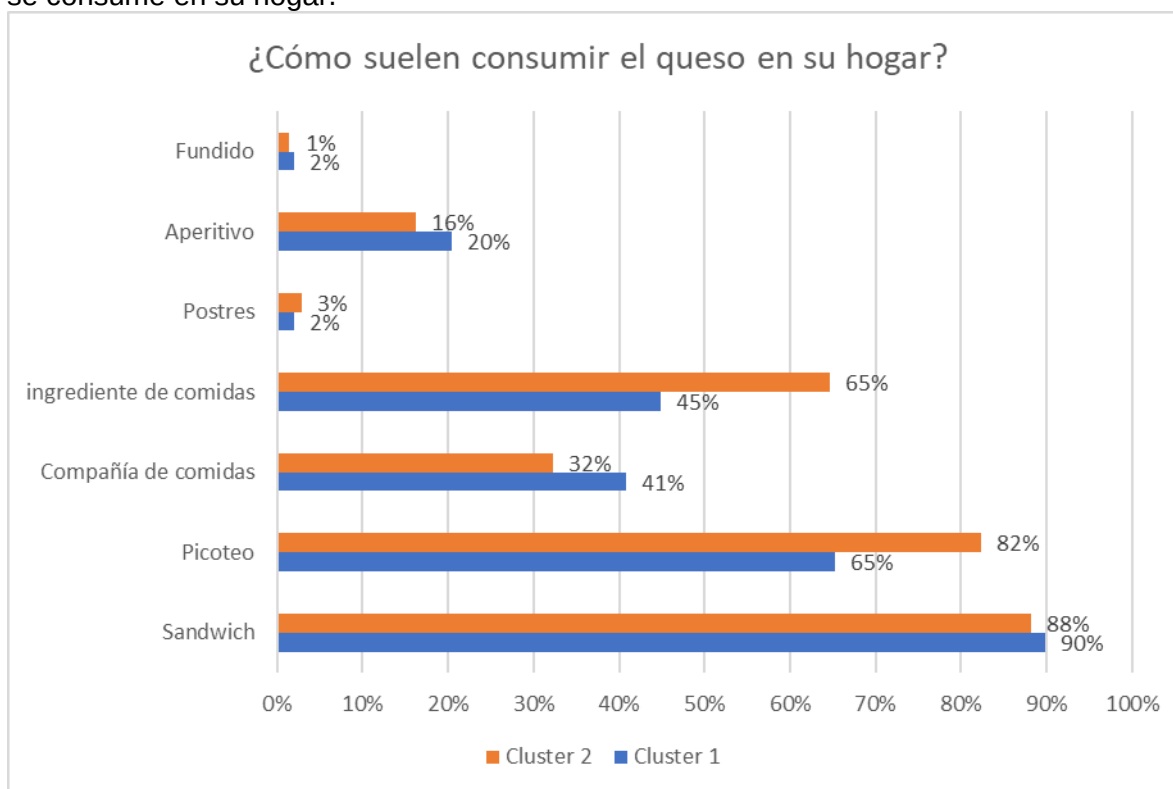
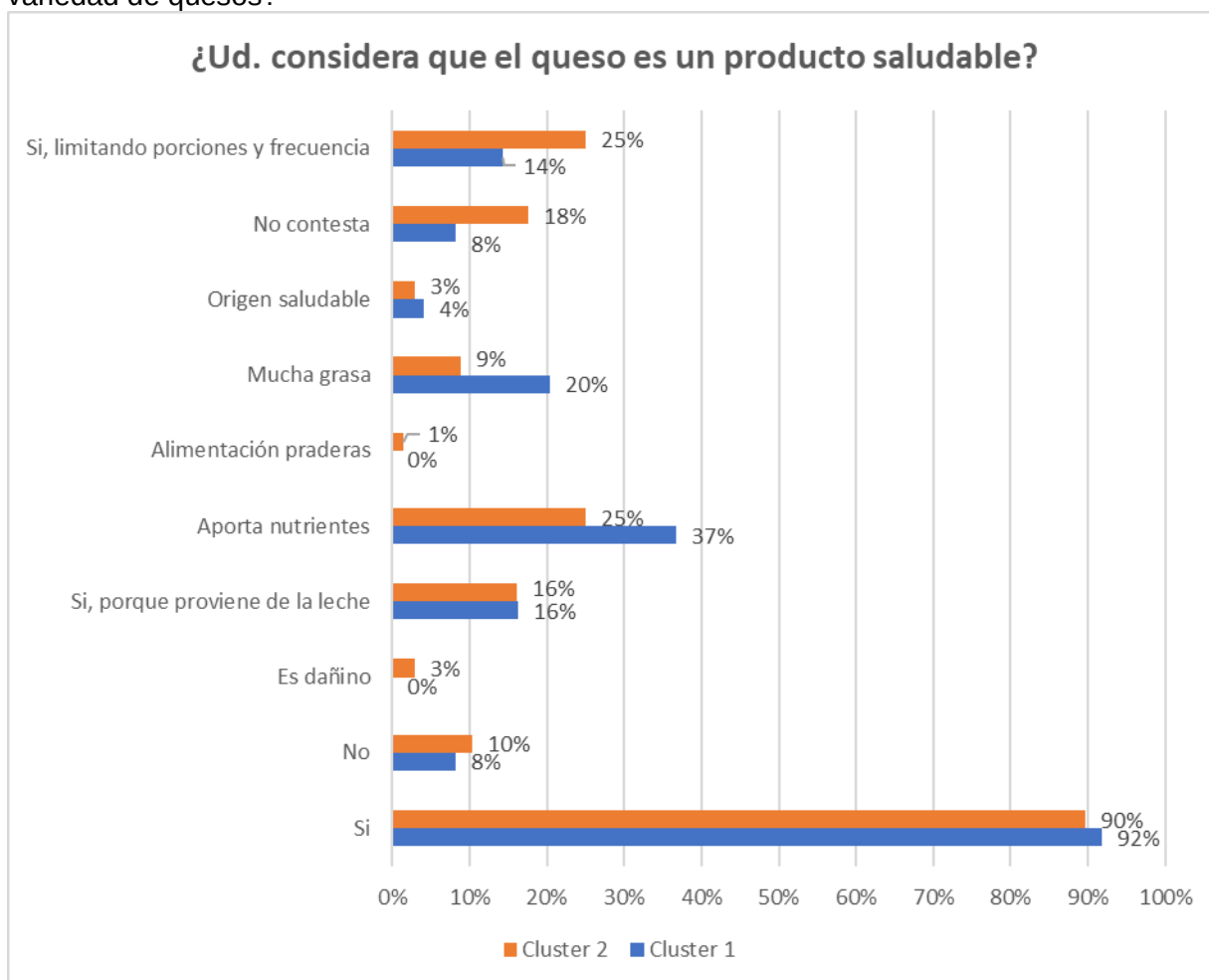


Gráfico 29. Respuesta a la pregunta: ¿Considera usted que en Chile se elabora una gran variedad de quesos?



Ítem V. Quesos con características saludables

La mayoría de los consumidores de ambos cluster consideran al queso como un producto saludable (Cluster 1: 92% y cluster 2: 90%), además consideran que aporta nutrientes (Cluster 1: 37% y cluster 2: 25%) y en tercer lugar el cluster 1 considera que es un producto que aporta mucha grasa (20%) y el cluster 2 considera que se debe limitar su frecuencia y porciones de consumo (25%). (Ver gráfico 30).

El 98% del cluster 1 y el 94% del cluster 2 si estaría dispuesto a comprar un queso con características saludables, mientras que un 2% del cluster 1 informa que no importa y un 6% del cluster 2 informa que no lo compraría. (Ver gráfico 31).

Finalmente, se consulta cuanto más estarían dispuestos a pagar por un queso con características saludables, destacando el cluster 1 con un 10% más (27%), seguido de un 20% más (20%) y un 30 % más (12%), mientras que el 37% del cluster 2 declara estar dispuesto a pagar un 10% más, seguido del 24% que informa no estar dispuesto a pagar más, y un 13% que pagaría hasta un 50% más. (Ver gráfico 32.)

Gráfico 30. Respuesta a la pregunta: ¿Usted considera que el queso es un producto saludable?

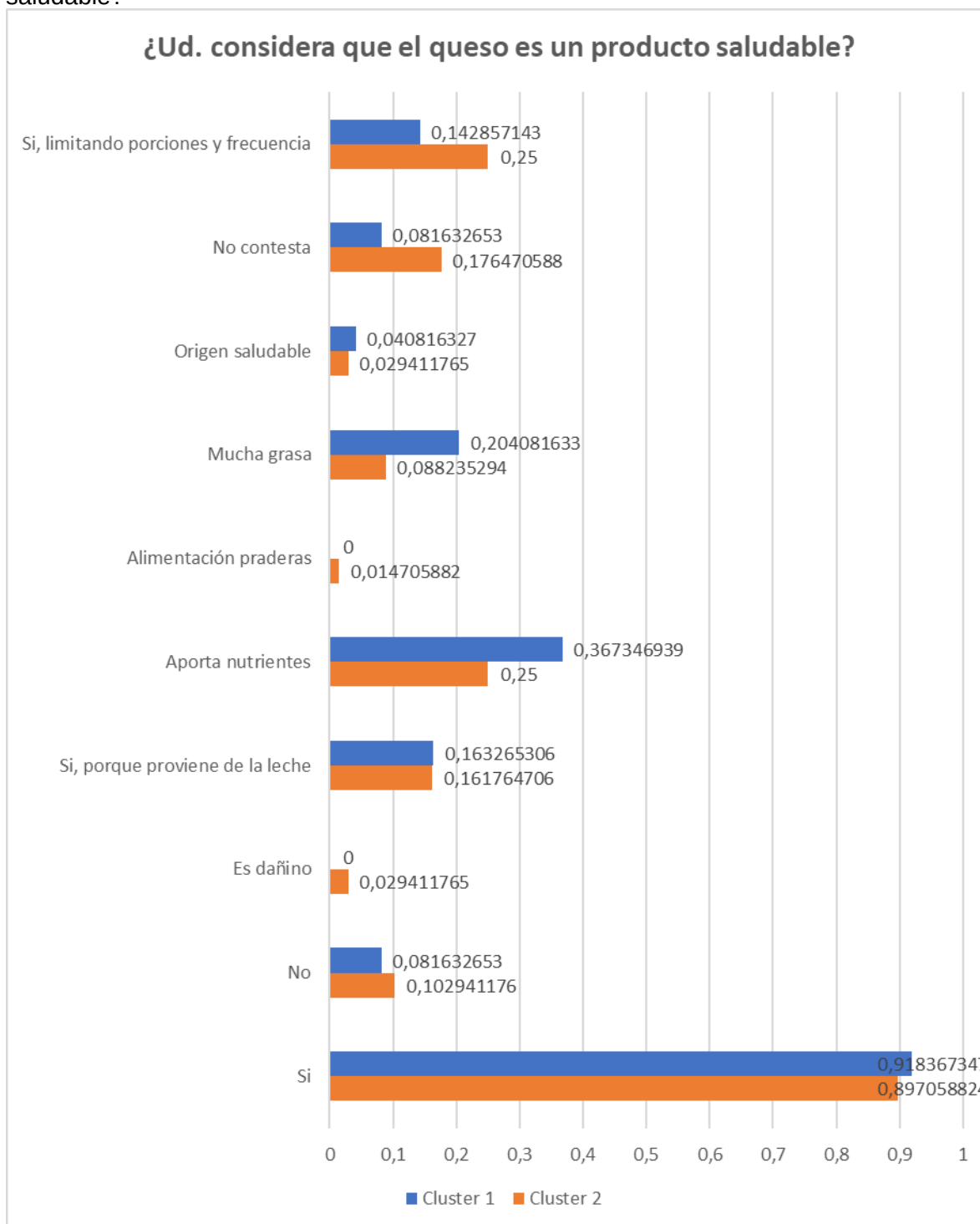


Gráfico 31. El consumidor ¿Está dispuesto a comprar un queso con características saludables?

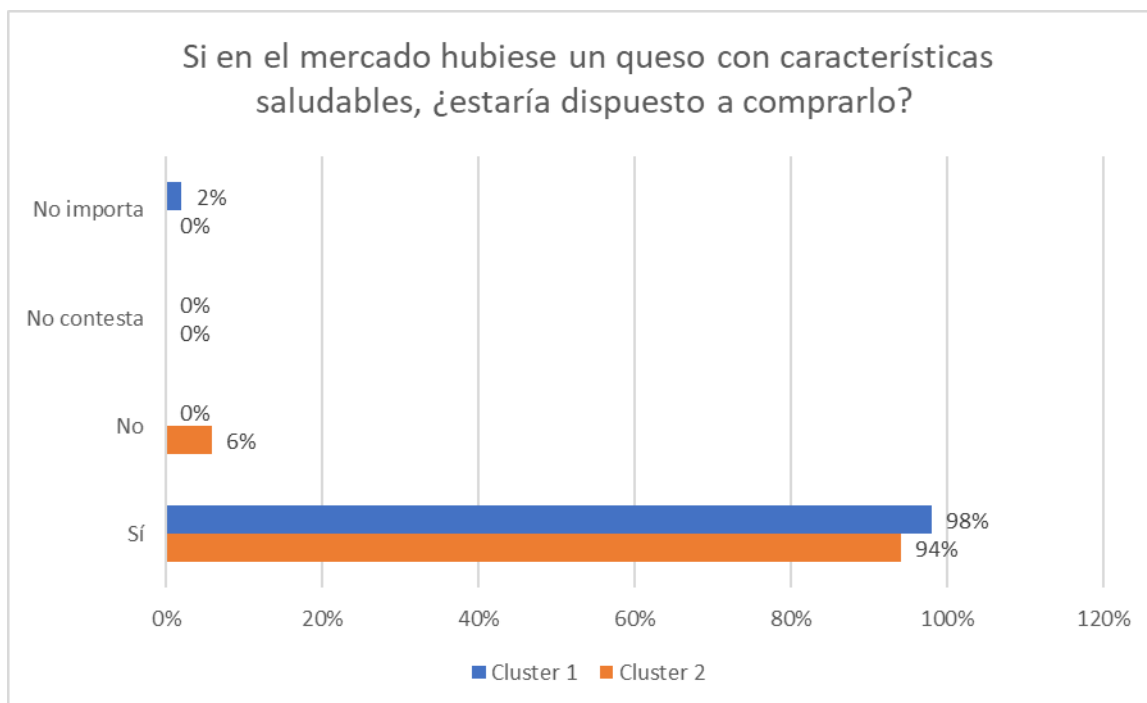
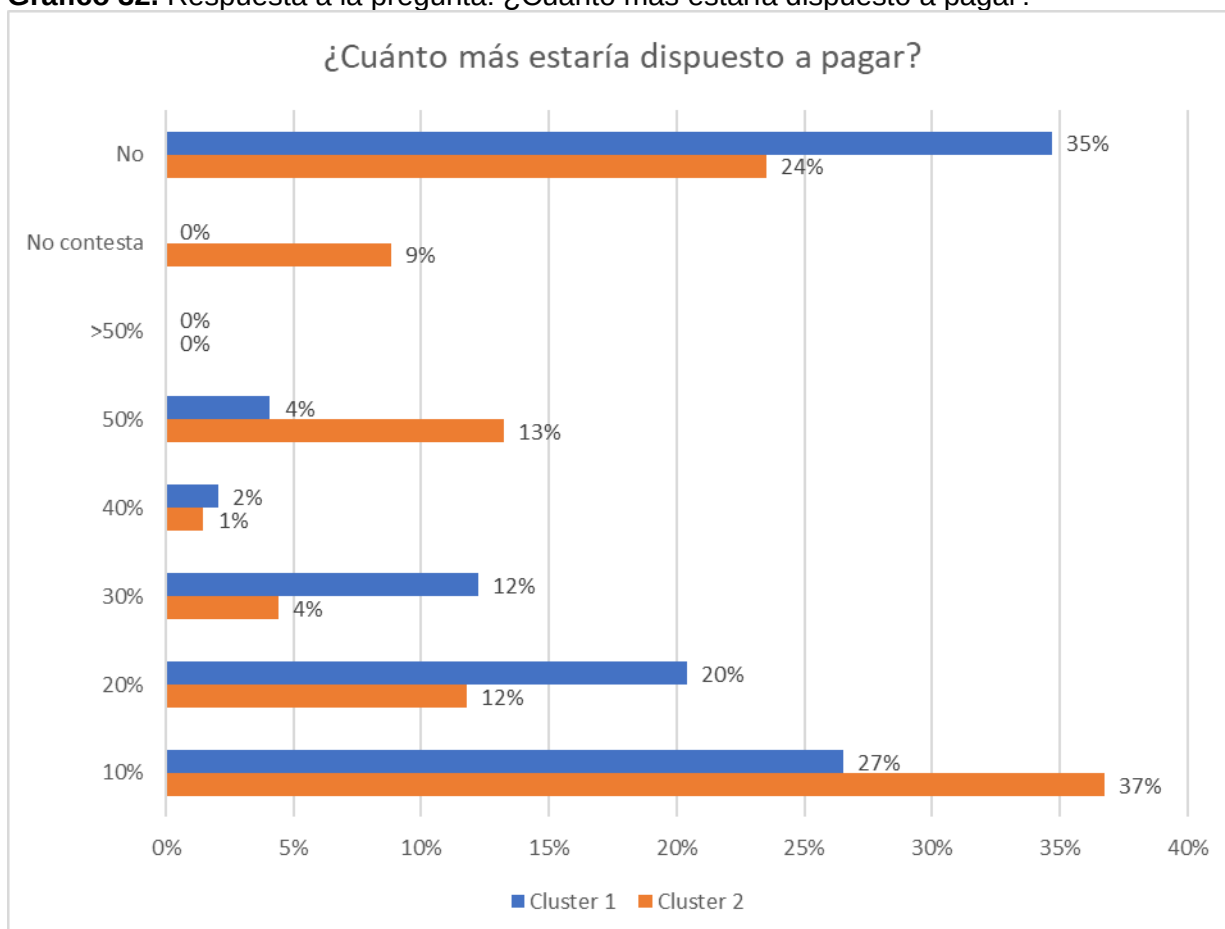


Gráfico 32. Respuesta a la pregunta: ¿Cuánto más estaría dispuesto a pagar?



VI. Conclusión.

El análisis de Cluster permitió identificar de forma precisa dos grupos de consumidores donde el cluster 1 concentro un grupo principalmente compuesto por mujeres, con rangos de edad poco homogéneo si se compara con el cluster 2 que se compone principalmente por personas entre los 20 y 49 años compuesto en su mayoría por hombres.

Respecto al consumo de productos lácteos el cluster 2 destaca por su preferencia de consumo diariamente de productos como yogurt, mantequilla, helado y queso. Y en lo que concierne al consumo de queso el cluster 2 presenta mayor consumo mensual comparado al cluster 1.

También resulta interesante destacar sobre los tipos de quesos informados, ya que el cluster 2 informa un espectro más amplio mencionando quesos diferenciados comparado al cluster 1, el cual concentra su consumo a tipos de quesos tradicionales,

Finalmente, los consumidores reconocen al queso como un producto saludable y por el cual estarían dispuestos a comprar si esté presenta características saludables.

OE 3 RE 5. PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS Y NUTRICIONALES REALIZADAS A LOS QUESOS SALUDABLES PRODUCIDOS.

Anexo 236. Informe microbiológico de prototipo de queso tipo Brie.

CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Fuchslöcher 1305
Correo electrónico: ceal@ulagos.cl
Fono: 64-2333178 – 2333173
Web: http://ceal.ulagos.cl



INFORME N°461/2018
Página 1 de 1

R-MB-C-GE-EI-IR v03

Efectuado por: CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Solicitante : SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

EL CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS DE OSORNO, informa que a solicitud de los Sres. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Se ha efectuado el análisis a muestras, según se detalla a continuación:

UNIDAD SOLICITANTE	SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS	1) Queso XX – Brie 1 cucharadita de maqui 2) Queso X – Brie 1/2 cucharadita de maqui 3) Queso sin marca – Brie control sin maqui
NUMERO DE MUESTRAS	03
CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA	Muestras N°1 y 3 rechazadas: temperatura de recepción de la muestra fuera de rango, cliente acepta realización de análisis con esta condición. Muestra N°2: Apta para análisis
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	10,2°C; 9,2°C y 13,6°C (Temperatura máxima de recepción 10°C)
MUESTREO (Procedimiento, plan, norma, condición ambiental)	Muestra proporcionada por el cliente, quien se responsabiliza por las condiciones ambientales del muestreo, la correcta preservación, transporte e identificación de ella.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	No indicada por el cliente
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO	03/12/2018
FECHA OBTENCION DE RESULTADOS	12/12/2018
ANALISIS SOLICITADO	Listeria monocytogenes, Determinación de E. coli, Enterobacterias y Determinación S.aureus

RESULTADOS

Fecha y hora inicio ensayo	ANALISIS	Queso XX – Brie 1 cucharadita de maqui	Queso X – Brie 1/2 cucharadita de maqui	Queso sin marca – Brie control sin maqui
04-12-18; 10:30 hrs.	Listeria monocytogenes P/A	Presencia	Presencia	Presencia
04-12-18; 10:30 hrs.	*E. coli NMP/g	<3	3	<3
04-12-18; 10:30 hrs.	Enterobacterias	3,6x10 ⁶	*MNPC	3,1x10 ⁶
04-12-18; 10:30 hrs.	* S.aureus NMP/g	>1100	43	11

(*) MNPC: Muy numeroso para contar, con presencia de enterobacterias 100% confirmadas.

Anexo 237. Informe microbiológico de prototipo de queso tipo Stilton.

CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Fuchslocher 1305
Correo electrónico: ceal@ulagos.cl
Fono: 64-2333178 – 2333173
Web: <http://ceal.ulagos.cl>



INFORME N°63/2019
Página 1 de 1

R-MB-C-GE-EI-IR v03

Efectuado por: CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Solicitante : SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

EL CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS DE OSORNO, informa que a solicitud de los Sres. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Se ha efectuado el análisis a muestras, según se detalla a continuación:

UNIDAD SOLICITANTE	SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS	1) Queso Stilton 18FIAQ101 2) Queso Stilton 18FIAQ100
NUMERO DE MUESTRAS	02
CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA	Muestras rechazadas: temperatura de recepción de la muestra fuera de rango, cliente acepta realización de análisis con esta condición.
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	14,4°C y 15,2°C (Temperatura máxima de recepción 10°C)
MUESTREO (Procedimiento, plan, norma, condición ambiental)	Muestra proporcionada por el cliente, quien se responsabiliza por las condiciones ambientales del muestreo, la correcta preservación, transporte e identificación de ella.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	No indicada por el cliente
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO	06/03/2019
FECHA OBTENCION DE RESULTADOS	14/03/2019
ANALISIS SOLICITADO	Listeria monocytogenes, Determinación de E. coli, Enterobacterias y Determinación S.aureus

RESULTADOS

Fecha y hora Inicio ensayo	ANÁLISIS	1) Queso Stilton 18FIAQ101	2) Queso Stilton 18FIAQ100
06-03-19; 14:00 hrs.	<i>Listeria monocytogenes</i> P/A	Ausencia	Ausencia
06-03-19; 14:30 hrs.	*E. coli NMP/g	<3,0	<3,0
06-03-19; 14:00 hrs.	Enterobacterias	3,3x10 ⁶	*MNPC
06-03-19; 14:30 hrs.	* S.aureus NMP/g	<3,0	<3,0

(*) MNPC: Muy numeroso para contar, con presencia de enterobacterias 100% confirmadas.

Anexo 238. Informe microbiológico de prototipo de queso tipo Cheddar Vendado.

CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Fuchslocher 1305
Correo electrónico: ceal@ulagos.cl
Fono: 64-2333178 – 2333173
Web: http://ceal.ulagos.cl



INFORME N°153/2019
Página 1 de 1

R-MB-C-GE-EI-IR v03

Efectuado por: CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Solicitante : SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

EL CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS DE OSORNO, informa que a solicitud de los Sres. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Se ha efectuado el análisis a muestras, según se detalla a continuación:

UNIDAD SOLICITANTE	SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS	1) Cheddar vendado 18FIAQ 120 2) Cheddar vendado con berries 18FIAQ 121 3) Cheddar vendado con berries 18FIAQ 122
NUMERO DE MUESTRAS	03
CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA	Muestras aptas para analisis
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	Ambiente
MUESTREO (Procedimiento, plan, norma, condición ambiental)	Muestra proporcionada por el cliente, quien se responsabiliza por las condiciones ambientales del muestreo, la correcta preservación, transporte e identificación de ella.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	No indicada por el cliente
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO	08/05/2019
FECHA OBTENCION DE RESULTADOS	18/05/2019
ANALISIS SOLICITADO	Listeria monocytogenes, Determinación de E. coli, Enterobacterias y Determinación S.aureus

RESULTADOS

Fecha y hora inicio ensayo	ANALISIS	1) Cheddar vendado 18FIAQ 120	2) Cheddar vendado con berries 18FIAQ 121	3) Cheddar vendado con berries 18FIAQ 122
08-05-19; 10:00 hrs.	<i>Listeria monocytogenes</i> P/A	Ausencia	Ausencia	Ausencia
08-05-19; 10:00 hrs.	*E. coli NMP/g	9,2	43	9,2
08-05-19; 10:00 hrs.	Enterobacterias	2,0x10 ¹	7,7x10 ⁴	2,0x10 ¹
08-05-19; 10:00 hrs.	* S.aureus NMP/g	240	93	240

Anexo 239. Informe microbiológico de prototipo de queso tipo Manchego.

CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Fuchslocher 1305
Correo electrónico: ceal@ulagos.cl
Fono: 64-2333178 – 2333173
Web: <http://ceal.ulagos.cl>



INFORME N°208/2019
Página 1 de 1

R-MB-C-GE-EI-IR v03

Efectuado por: CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Solicitante : SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

EL CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS DE OSORNO, informa que a solicitud de los Sres. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Se ha efectuado el análisis a muestras, según se detalla a continuación:

UNIDAD SOLICITANTE	SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS	Queso manchego 1 Queso manchego 2 Queso manchego 3 Queso manchego 4
NUMERO DE MUESTRAS	04
CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA	Muestras rechazadas temperaturas de recepción de muestras fuera de rango, cliente acepta realización de análisis con esta condición.
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	17,0°C a 18,3°C (Temperatura máxima de recepción 1 a 4°C)
MUESTREO (Procedimiento, plan, norma, condición ambiental)	Muestra proporcionada por el cliente, quien se responsabiliza por las condiciones ambientales del muestreo, la correcta preservación, transporte e identificación de ella.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	No indicada por el cliente
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO	13/06/2019
FECHA OBTENCION DE RESULTADOS	25/06/2019
ANALISIS SOLICITADO	Listeria monocytogenes, Determinación de E. coli, Enterobacterias y Determinación S.aureus

RESULTADOS

Fecha y hora inicio ensayo	ANALISIS	Queso manchego 1	Queso manchego 2	Queso manchego 3	Queso manchego 4
17-06-19; 12:00 hrs.	Listeria monocytogenes P/A	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
17-06-19; 12:00 hrs.	*E. coli NMP/g	<3	<3	<3	<3
17-06-19; 12:00 hrs.	Enterobacterias	<10	<10	<10	6,5x10 ¹
17-06-19; 12:00 hrs.	* S.aureus NMP/g	<3,0	3,6	9,2	3,6

Anexo 240. Informe microbiológico de validación de prototipos Brie

CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Fuchslocher 1305
Correo electrónico: ceal@ulagos.cl
Fono: 64-2333178 – 2333173
Web: http://ceal.ulagos.cl



INFORME N°318/2019
Página 1 de 1

R-MB-C-GE-EI-IR v03

Efectuado por: CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Solicitante : SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ANALISIS MICROBIOLOGICOS

EL CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS DE OSORNO, informa que a solicitud de los Sres. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Se ha efectuado el análisis a muestras, según se detalla a continuación:

UNIDAD SOLICITANTE	SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS	1) Queso Brie 18 FIAQ 197 2) Queso Brie 18 FIAQ 207
NUMERO DE MUESTRAS	02
CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA	Muestra rechazada por temperatura de recepción fuera de rango. Cliente acepta realización de análisis con esta condición
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	9,8°C y 10,2°C (Temperatura máxima de recepción 1 a 4°C)
MUESTREO (Procedimiento, plan, norma, condición ambiental)	Muestra proporcionada por el cliente, quien se responsabiliza por las condiciones ambientales del muestreo, la correcta preservación, transporte e identificación de ella.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	No indicada por el cliente
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO	22/08/2019
FECHA OBTENCION DE RESULTADOS	01/09/2019
ANALISIS SOLICITADO	Listeria monocytogenes, Coliformes totales, Enterobacterias y Determinación S.aureus

RESULTADOS

Fecha y hora inicio ensayo	ANALISIS	Listeria monocytogenes P/A	* Colif. Totales NMP/g	Enterobacterias	* S.aureus NMP/g
26-08-19; 09:30 hrs.	1) Queso Brie 18 FIAQ 197	Ausencia	>1100	7,9x10 ⁵	<3,0
26-08-19; 09:30 hrs.	2) Queso Brie 18 FIAQ 207	Ausencia	>1100	*MNPC	<3,0

(*) MNPC: Muy numeroso para contar, con presencia de enterobacterias 100% confirmadas.

Observaciones:

1. Metodología: Listeria monocytogenes (PIA) NCh 2657 Of2001, Coliformes totales: NCh 2635/1 Of2001, Enterobacterias: NCh 2676. Of2002, NMP S.aureus: NCh 2628 Of2003
2. * Ensayos acreditados de acuerdo al Certificado LE 1145, INN Chile
3. Los resultados de este informe se refieren únicamente a los ítems ensayados.
4. Este informe solo puede ser reproducido en su totalidad y con previa autorización escrita del CEAL.

CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Fuchslocher 1305
Correo electrónico: ceal@ulagos.cl
Fono: 64-2333178 – 2333173
Web: http://ceal.ulagos.cl



INFORME N°01/2020
Página 1 de 1

R-MB-C-GE-EI-IR v03

Efectuado por: CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS
Solicitante : SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

EL CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS DE OSORNO, informa que a solicitud de los Sres. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Se ha efectuado el análisis a muestras, según se detalla a continuación:

UNIDAD SOLICITANTE	SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS	1) Queso taleggio 18 FIAQ 198 2) Queso manchego 18 FIAQ 182
NUMERO DE MUESTRAS	02
CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA	Muestra rechazada temperatura de recepción de muestras fuera de rango, cliente acepta realización de análisis con esta condición.
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	7,8°C y 10,0°C (Temperatura máxima de recepción 1 a 4°C)
MUESTREO (Procedimiento, plan, norma, condición ambiental)	Muestra proporcionada por el cliente, quien se responsabiliza por las condiciones ambientales del muestreo, la correcta preservación, transporte e identificación de ella.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	No indicada por el cliente
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO	02/01/2020
FECHA OBTENCION DE RESULTADOS	12/01/2020
ANALISIS SOLICITADO	Enterobacterias, Determinación de E. coli, y Determinación S.aureus y Listeria monocytogenes

RESULTADOS

Fecha y hora inicio ensayo	ANALISIS	Enterobacterias	* E. coli NMP/g	* S.aureus NMP/g	Listeria monocytogenes P/A
26-11-19; 11:00 hrs.	1) Queso taleggio 18 FIAQ 198	<10	<3	<3,0	Ausencia
26-11-19; 11:00 hrs.	2) Queso manchego 18 FIAQ 182	<10	<3	<3,0	Ausencia

Observaciones:

1. Metodología: Enterobacterias: NCh 2676. OF2002, NMP E. coli: NCh 2636 Of 2001, NMP S.aureus: NCh 2828 Of 2003, Listeria monocytogenes (P/A) NCh 2657 Of 2001
2. Ensayos acreditados de acuerdo al Certificado LE 1145, INN Chile
3. Los resultados de este informe se refieren únicamente a los ítems ensayados.
4. Este informe sólo puede ser reproducido en su totalidad y con previa autorización escrita del CEAL.

Campus Osorno
Av. Fuchslocher 1305
Teléfono +56 64 2333 000
Fax +56 64 2333 774
Osorno, Chile

Campus Puerto Montt
Carretera a Chiriquihua Km 5
Teléfono +56 65 2322 536
Puerto Montt, Chile

Sede Santiago
República 517
Barrio Universitario
Teléfono +56 02 2675 3057
Santiago, Chile

Sede Chiloé
Los Carreros 678
Teléfono 56 65 2322 400
Castro, Chile
Eleuterio Ramírez 348
Teléfono +56 65 2322 476
Ancud, Chile

www.ulagos.cl
ACREDITADA 4 AÑOS
Diciembre 2014 - Diciembre 2018
Código Institucional
Centro de Propiedad
Unión con el Cliente

Anexo 242. Resultados microbiológicos de queso chanco madurado a 30 días.

CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Fudhslocher 1305
Correo electrónico: ceal@ulagos.cl
Fono: 64-2333178 – 2333173
Web: http://ceal.ulagos.cl



INFORME N°95/2020
Página 1 de 1

R-MB-C-GE-EI-IR v03

Efectuado por: CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Solicitante : SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

EL CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS DE OSORNO, informa que a solicitud de los Sres. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Se ha efectuado el análisis a muestras, según se detalla a continuación:

UNIDAD SOLICITANTE	SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS	Queso chanco a 30 días de maduración 18- FIAQ 502
NUMERO DE MUESTRAS	01
CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA	Muestra rechazada temperaturas de recepción de muestra fuera de rango, cliente acepta realización de análisis con esta condición.
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	15,6°C (Temperatura máxima de recepción 1 a 4°C)
MUESTREO (Procedimiento, plan, norma, condición ambiental)	Muestra proporcionada por el cliente, quien se responsabiliza por las condiciones ambientales del muestreo, la correcta preservación, transporte e identificación de ella.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	No indicada por el cliente
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO	30/11/2020
FECHA OBTENCION DE RESULTADOS	05/12/2020
ANALISIS SOLICITADO	NMP Colif. Total en alimentos, Enterobacterias y Listeria monocytogenes

RESULTADOS

Fecha y hora inicio ensayo	ANALISIS	*C. Totales NMP/g	*Enterobacterias	Listeria monocytogenes P/A
30-11-20; 10:30 hrs.	Queso chanco a 30 días de maduración 18- FIAQ 502	>1.100	1,2x10 ³	Ausencia

Observaciones:

1. Metodología: C. Totales: NCh 2635/1 Of2001, Enterobacterias: NCh 2676. Of2002, Listeria monocytogenes (P/A) NCh 2657 Of2001
2. *Ensayo acreditado de acuerdo al Certificado LE 1145, INN Chile
3. Los resultados de este Informe se refieren únicamente a los ítems ensayados.
4. Este Informe sólo puede ser reproducido en su totalidad y con previa autorización escrita del CEAL.

Anexo 243. Resultados microbiológicos de queso chanco madurado a 60 días.

CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Fuchslocher 1305
Correo electrónico: ceal@ulagos.cl
Fono: 64-2333178 – 2333173
Web: http://ceal.ulagos.cl



INFORME N°21/2021
Página 1 de 1

R-MB-C-GE-EI-IR v03

Efectuado por: CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Solicitante : SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ANALISIS MICROBIOLOGICOS

EL CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS DE OSORNO, informa que a solicitud de los Sres. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Se ha efectuado el análisis a muestras, según se detalla a continuación:

UNIDAD SOLICITANTE	SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS	1) Queso chanco 18 FIAQ 508
NUMERO DE MUESTRAS	01
CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA	Muestra apta para análisis.
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	3,0°C
MUESTREO (Procedimiento, plan, norma, condición ambiental)	Muestra proporcionada por el cliente, quien se responsabiliza por las condiciones ambientales del muestreo, la correcta preservación, transporte e identificación de ella.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	No indicada por el cliente
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO	12/04/2021
FECHA OBTENCION DE RESULTADOS	17/04/2021
ANALISIS SOLICITADO	Enterobacterias, Determinación S.aureus y Listeria monocytogenes

RESULTADOS

Fecha y hora Inicio ensayo	ANALISIS	*Enterobacterias UFC/gr	*S.aureus NMP/g	Listeria monocytogenes P/A
13-04-21; 08:00 hrs.	1) Queso chanco 18 FIAQ 508	< 10	< 3,0	Ausencia

Observaciones:

1. Metodología: Enterobacterias: NCh 2676. OF2002., NMP S.aureus: NCh 2628 Of 2003, Listeria monocytogenes (P/A) NCh 2657 Of2001
2. *Ensayo acreditado de acuerdo al Certificado LE 1145, INN Chile
3. Los resultados de este informe se refieren únicamente a los ítems ensayados.
4. Este Informe sólo puede ser reproducido en su totalidad y con previa autorización escrita del CEAL.

Campus Osorno
Av. Fuchslocher 1305
Teléfono +56 64 2333 000
Fax +56 64 2333 774
Osorno, Chile

Campus Puerto Montt
Camino a Chinguhue Km 6
Teléfono +56 65 2222 536
Puerto Montt, Chile

Sede Santiago
República 517
Barrio Universitario
Teléfono +56 00 2675 3057
Santiago, Chile

Sede Chillón
Los Cameros 678
Teléfono +56 65 2322 400
Castro, Chile
Eduardo Ramírez 348
Teléfono +56 65 2322 476
Ancud, Chile



Anexo 244. Resultados microbiológicos de queso chanco madurado a 90 días.

CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Fuchslocher 1305
Correo electrónico: ceal@ulagos.cl
Fono: 64-2333178 – 2333173
Web: http://ceal.ulagos.cl



INFORME N°23/2021
Página 1 de 1

R-MB-C-GE-EI-IR v03

Efectuado por: CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Solicitante : SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

EL CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS DE OSORNO, informa que a solicitud de los Sres. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Se ha efectuado el análisis a muestras, según se detalla a continuación:

UNIDAD SOLICITANTE	SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS	1) Queso 18 FIAQ 514
NUMERO DE MUESTRAS	01
CONDICION DE RECEPCION DE LA MUESTRA	Muestra rechazada temperatura de recepción de muestra fuera de rango, cliente acepta realización de análisis con esta condición.
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	0,0°C (Temperatura máxima de recepción 4°C)
MUESTREO (Procedimiento, plan, norma, condición ambiental)	Muestra proporcionada por el cliente, quien se responsabiliza por las condiciones ambientales del muestreo, la correcta preservación, transporte e identificación de ella.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	No indicada por el cliente
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO	12/04/2021
FECHA OBTENCION DE RESULTADOS	17/04/2021
ANALISIS SOLICITADO	Enterobacterias y Determinación S.aureus.

RESULTADOS

Fecha y hora inicio ensayo	ANALISIS	*Enterobacterias UFC/gr	*S.aureus NMP/g
13-04-21; 09:00 hrs.	1) Queso 18 FIAQ 514	< 10	< 3,0

Observaciones:

1. Metodología: Enterobacterias: NCh 2676. OF2002., NMP S.aureus: NCh 2828 Of 2003.
2. *Ensayo acreditado de acuerdo al Certificado LE 1145, INN Chile
3. Los resultados de este informe se refieren únicamente a los ítems ensayados.
4. Este informe sólo puede ser reproducido en su totalidad y con previa autorización escrita del CEAL.

Campus Osorno
Av. Fuchslocher 1305
Teléfono +56 64 2333 000
Fax +56 64 2333 774
Osorno, Chile

Campus Puerto Montt
Camino a Chingupue Km 6
Teléfono +56 65 2232 535
Puerto Montt, Chile

Sede Santiago
República 517
Barrio Universitario
Teléfono +56 22 2675 3057
Santiago, Chile

Sede Chiloé
Los Carrera 678
Teléfono +56 65 2322 409
Cañete, Chile
Eleuterio Ramírez 348
Teléfono +56 65 2322 476
Ancud, Chile

ACREDITADA 4 AÑOS
Diciembre 2016 - Diciembre 2020
Centro Institucional
Oficina de Trabajo
Unión con el Medio

Anexo 245. Resultados microbiológicos de Prototipos finales de queso tipo Brieberries (18FIAQ562) y Brie control (18FIAQ569).

CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Fuchslocher 1305
Correo electrónico: ceal@ulagos.cl
Fono: 64-2333178 – 2333173
Web: http://ceal.ulagos.cl



INFORME N°38/2021
Página 1 de 1

R-MB-C-GE-EI-IR v03

Efectuado por: CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Solicitante : SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

EL CENTRO DE ANALISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS DE OSORNO, informa que a solicitud de los Sres. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Se ha efectuado el análisis a muestras, según se detalla a continuación:

UNIDAD SOLICITANTE	SRES. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS	1) Queso Brie 18 FIAQ 562 2) Queso Brie 18 FIAQ 569
NUMERO DE MUESTRAS	02
CONDICION DE RECEPCION DE LAS MUESTRAS	Muestras
TEMPERATURA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	12,0°C y 14,8°C (Temperatura máxima de recepción 4°C)
MUESTREO (Procedimiento, plan, norma, condición ambiental)	Muestras rechazadas, temperatura de recepción de las muestras fuera de rango, cliente acepta realización de análisis con esta condición.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	No indicada por el cliente
FECHA DE INGRESO AL LABORATORIO	01/06/2021
FECHA OBTENCION DE RESULTADOS	07/06/2021
ANALISIS SOLICITADO	Enterobacterias, Determinación S.aureus y Listeria monocitogenes

RESULTADOS

Fecha y hora inicio ensayo	ANALISIS	*Enterobacterias UFC/gr	*S.aureus NMP/g	Listeria monocitogenes P/A
01-06-21; 11:00 hrs.	1) Queso Brie 18 FIAQ 562	3,5x10 ¹	< 3,0	Ausencia
01-06-21; 11:00 hrs	2) Queso Brie 18 FIAQ 569	7,0x10 ⁵	< 3,0	Ausencia

Observaciones:

1. Metodología: Enterobacterias: NCh 2676, OF2002., NMP S.aureus: NCh 2828 Of 2003, Listeria monocitogenes (P/A) NCh 2657 Of 2001
2. *Ensayo acreditado de acuerdo al Certificado LE 1145, INN Chile
3. Los resultados de este Informe se refieren únicamente a los ítems ensayados.
4. Este Informe sólo puede ser reproducido en su totalidad y con previa autorización escrita del CEAL.

Nº Protocolo: 31927

INFORME DE ANÁLISIS

Datos cliente			
Empresa	INIA REMEHUE LTDA	Dirección	
R.U.T.		Fono	
Analistas	Claudio Tapia B.	Fecha emisión Informe	09-09-2021

Datos Muestra			
Fecha Recepción Lab.	03-09-2021	Fecha de Muestreo	02-09-2021
Hora / T°	13:00 hrs. – 10°C	Hora/T°	
Tipo de muestra	PRODUCTO	Nº Muestras	1
Solicitado por	Cliente	Muestreado por	Cliente
Fecha / Hora de inicio análisis	03-09-2021 13:00 hrs.	Fecha / Hora de término análisis	08-09-2021 12:00 hrs.

Muestra	Código	Análisis	Resultado
1.- QUESO	12395	- Enterobacterias	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/g
		- Staphylococcus aureus	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/g
		- Salmonella	AUSENCIA
		- Listeria Monocytogenes	AUSENCIA

UFC: Unidad Formadora de colonias.
: Técnicas No Acreditadas.

Referencias Normativas

- *Enterobacterias*: Nch.2676-Of.2002. Determinación de Enterobacterias sin resucitación. Técnica de NMP y técnica de recuento en placa.
- *Staphylococcus aureus*: Nch. 2671-Of.2002. Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positiva. Técnica de recuento en placa.
- *Listeria Monocytogenes*: RapidChek ,Lote Nº 18M2046.

CLAUDIO TAPIA BAHAMONDE
Ingeniero en Alimentos

“Calidad y Confianza a su Servicio”

Anexo 247. Informe nutricional para queso tipo Brie.



Resultados análisis para etiquetado nutricional

Nombre de ingreso: Queso tipo brie

Nombre laboratorio: 18FIAQ176

Tipo de muestra: Queso tipo brie

INFORMACION NUTRICIONAL		
Una porción: 30 g aprox.		
Porciones por envase: 3 aprox.		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	285	86
Proteínas (g)	18	5
Grasa Total (g)	23	7
Grasa Saturada (g)	16	5
Grasa Monoinsaturada (g)	6	2
Grasa Poliinsaturada (g)	0,6	0,2
Grasa Trans (g)	0,8	0,2
Colesterol (mg)	211	63
H. de C. disponibles (g)	1,4	0
Azúcares totales (g)	0,1	0
Sodio (mg)	136	41



Ingredientes: Leche pasteurizada, sal, cultivos lácteos y cuajo.

Anexo 248. Informe nutricional para queso tipo Brieberry.



Resultados análisis para etiquetado nutricional

Nombre de ingreso: Queso tipo brie con arándanos (Brieberry)

Nombre laboratorio: 18FIAQ188

Tipo de muestra: Queso tipo brie

INFORMACION NUTRICIONAL		
Una porción: 30 g aprox.		
Porciones por envase: 33 aprox.		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	284	85
Proteínas (g)	19	6
Grasa Total (g)	20	6
Grasa Saturada (g)	12	4
Grasa Monoinsaturada (g)	6	2
Grasa Poliinsaturada (g)	1,08	0,3
Grasa Trans (g)	1,4	0,4
H. de C. disponibles (g)	7,1	2,1
Azúcares totales (g)	0,1	0,0
Sodio (mg)	101	30



Ingredientes: Leche pasteurizada, sal, arándanos liofilizados, cultivos lácteos y cuajo.

Anexo 249. Informe nutricional para queso tipo Manchego.



Resultados análisis para etiquetado nutricional

Nombre de ingreso: Queso tipo manchego

Nombre laboratorio: 18FIAQ151

Tipo de muestra: Queso tipo manchego

INFORMACION NUTRICIONAL		
Una porción: 30 g aprox.		
Porciones por envase: 30 aprox.		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	371	111
Proteínas (g)	25	8
Grasa Total (g)	30	9
Grasa Saturada (g)	21	6
Grasa Monoinsaturada (g)	7	2
Grasa Poliinsaturada (g)	0,4	0
Grasa Trans (g)	1,3	0
Colesterol (mg)	171	51
H. de C. disponibles (g)	0,1	0
Azúcares totales (g)	0,1	0
Sodio (mg)	403	121



Ingredientes: Leche pasteurizada, sal, cultivos lácteos y cuajo.

Anexo 250. Informe nutricional para queso tipo Maquichego.



Resultados análisis para etiquetado nutricional

Nombre de ingreso: Queso tipo manchego con maqui (Maquichego)

Nombre laboratorio: 18FIAQ180

Tipo de muestra: Queso tipo manchego

INFORMACION NUTRICIONAL		
Una porción: 30 g aprox.		
Porciones por envase: 30 aprox.		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	427	116
Proteínas (g)	24	7
Grasa Total (g)	32	10
Grasa Saturada (g)	22	7
Grasa Monoinsaturada (g)	8	2
Grasa Poliinsaturada (g)	0,8	0
Grasa Trans (g)	1,2	0
H. de C. disponibles (g)	11	3
Azúcares totales (g)	0.5	0
Sodio (mg)	578	173



Ingredientes: Leche pasteurizada, sal, concentrado de maqui, cultivos lácteos y cuajo.



Resultados análisis para etiquetado nutricional

Tipo de muestra: Queso chanco con 30 días de maduración

INFORMACION NUTRICIONAL		
Una porción: 30 g aprox.		
Porciones por envase: 33 aprox.		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	317	95
Proteínas (g)	23	7
Grasa Total (g)	25	8
Grasa Saturada (g)	17	5
Grasa Monoinsaturada (g)	6,3	2
Grasa Poliinsaturada (g)	0,8	0,2
Grasa Trans (g)	0,8	0,2
H. de C. disponibles (g)	0,1	0
Azúcares totales (g)	0,1	0
Sodio (mg)	251	75



Ingredientes: Leche pasteurizada, sal, cultivos lácteos, cuajo y cloruro de calcio.



Resultados Físico- químicos de Color instrumental y Textura mediante TPA de quesos saludables.



Resultados de Color de prototipos finales.

Tabla 1. Resultados de color en queso tipo brie y Brieberry (n=6 por tratamiento)

Parámetro	Manchego	Maquichego	Valor-P
Color Corteza			
L*	67,27 ^b	22,21 ^a	<0,0001
a*	0,31 ^a	3,46 ^b	<0,0001
b*	19,33 ^b	-1,80 ^a	<0,0001
Color Masa			
L*	71,80 ^a	74,60 ^a	0,1313
a*	1,06 ^a	1,39 ^a	0,1510
b*	28,89 ^b	25,78 ^a	0,0007

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas (P<0.05) entre muestras para cada parámetro

Tabla 2. Resultados de color en queso tipo Manchego y Maquichego (n=6 por tratamiento).

Parámetro	Brie	Brieberry	Valor-P
Color Corteza			
L*	86,62 ^a	87,06 ^a	0,7787
a*	4,74 ^b	4,01 ^a	0,0042
b*	6,26 ^a	12,27 ^a	0,2137
Color Masa			
L*	83,22 ^a	83,51 ^a	0,8405
a*	1,29 ^a	2,22 ^b	0,0015
b*	23,01 ^b	19,08 ^a	0,0368

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas (P<0.05) entre muestras para cada parámetro

Tabla 3. Resultados de Color de queso Chanco madurado a 30, 60 y 90 días.

Mediciones CIELab		Ch30d	Ch60d	Ch90d	P- Valor
Masa	L*	82,88 ^c	80,59 ^b	79,10 ^a	<0,0001
	a*	-2,10 ^b	-2,22 ^a	-2,26 ^a	0,0033
	b*	32,66 ^a	34,92 ^c	34,27 ^b	<0,0001
Corteza	L*	65,25 ^c	61,86 ^b	55,67 ^a	<0,0001
	a*	-1,36 ^a	-1,66 ^a	-1,67 ^a	0,0665
	b*	35,79 ^c	31,90 ^b	28,45 ^a	<0,0001

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas ($P<0.05$) entre muestras para cada parámetro

Resultados de Textura de prototipos finales.

Tabla 4. Promedio del análisis de perfil de textura para los tratamientos de queso tipo Manchego Control y Maquichego. (n=19 por tratamiento)

Parámetro	Manchego Control	Maquichego	P- Valor
Dureza (N)	13,81 ^a	17,91 ^a	0,1630
Cohesividad	0,65 ^a	0,66 ^a	0,1177
Elasticidad	0,86 ^a	0,87 ^a	0,6898
Masticabilidad (N)	7,69 ^a	10,27 ^a	0,1292
Gomosidad (N)	8,92 ^a	11,87 ^a	0,1405

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas ($P<0.05$) entre muestras para cada parámetro

Tabla 5. Promedio del análisis de perfil de textura para los tratamientos de queso tipo Brie Control y Brieberry. (n=16 por tratamiento)

Parámetro	Brie Control	Brieberry	P- Valor
Dureza (N)	14,14 ^a	17,45 ^a	0,5728
Cohesividad	0,44 ^d	0,50 ^a	0,4921
Elasticidad	1,16 ^a	0,75 ^a	0,7332
Masticabilidad (N)	2,28 ^a	6,57 ^b	0,0004
Gomosidad (N)	4,86 ^a	8,75 ^a	0,0702

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas ($P < 0.05$) entre muestras para cada parámetro

Tabla 6. Promedio del análisis de perfil de textura para los tratamientos de queso tipo Chanco madurado. (n=6 por tratamiento)

Parámetro	Ch30d	Ch60d	Ch90d	P- Valor
Dureza (N)	13,6 ^b	83,0 ^a	29,5 ^c	<0,0001
Elasticidad	0,82 ^a	0,88 ^b	0,84 ^a	<0,0001
Cohesividad	0,66 ^a	0,80 ^b	0,67 ^a	<0,001
Adhesividad (kg)	-0,07 ^{ab}	-0,06 ^b	-0,09 ^a	0,0027
Masticabilidad (Kg)	0,73 ^a	0,58 ^a	1,65 ^b	<0,0001
Gomosidad (Kg)	0,89 ^a	0,66 ^a	1,97 ^b	<0,0001

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas ($P < 0.05$) entre muestras para cada parámetro

O.E. 4. R.E. 1 ESTUDIO DE MERCADO ORIENTADO A POSIBLES CONSUMIDORES DE QUESOS SALUDABLES.

Anexo 253. Poster presentado a Congreso sochital 2021. HÁBITOS DE CONSUMO Y PREFERENCIAS DE CONSUMIDORES DE QUESOS EN LA CIUDAD DE OSORNO.



XXIII Congreso Chileno de Ciencia y Tecnología en Alimentos
20, 21 y 22 de Octubre 2021



HÁBITOS DE CONSUMO Y PREFERENCIAS DE CONSUMIDORES DE QUESOS EN LA CIUDAD DE OSORNO

Subiabre, I., Morales, R., Ulloa, P., Naguian, P., Díaz, J.

ignacio.subiabre@inia.cl

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue, Ruta 5 Sur Km. 8, Osorno.



Introducción

- ✓ El queso fue producto lácteo más importado el año 2020, con más de 52.000 toneladas (47% del total de lácteos). Las variedades importadas fueron: Gouda y tipo Gouda (45%), Frescos (36%), maduros tipo Cheddar, Edam, entre otros (4%) y otras variedades (15%).
- ✓ El objetivo del estudio fue conocer los hábitos y preferencias de los consumidores de queso en la ciudad de Osorno.

Materiales y métodos

- ✓ Se aplicó una encuesta online a 124 consumidores de queso en la ciudad de Osorno (Figura 1), compuesta por información sociodemográfica, hábitos y preferencias de consumo de quesos.
- ✓ Los consumidores evaluaron factores relevantes de compra de quesos con una nota de 1,0 a 7,0. Adicionalmente, de un total de 30 variedades, seleccionaron los quesos de mayor preferencia.
- ✓ Se realizó un análisis de cluster jerárquico aglomerativo en base a la aceptabilidad de los consumidores de 5 variedades de quesos. Los resultados cuantitativos se analizaron con un análisis de varianza Anova y una prueba de Tukey de comparación de medias ($P < 0,05$) y los cualitativos se analizaron con una prueba de Chi-cuadrado ($P < 0,05$)

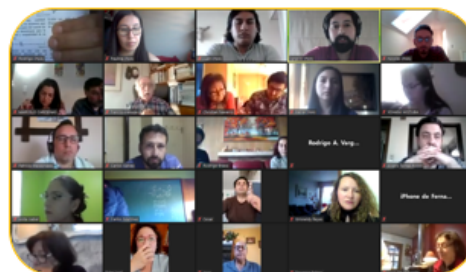


Figura 1. Consumidores recibiendo instrucciones para completar la encuesta.

Resultados y discusión

Tabla 1. Resultados de preferencias de quesos por cluster.

Preferencia de quesos	Clusters		Valor P
	1 (n=52)	2 (n=72)	
Quesos que más le gustan a los consumidores			
Brie	0,16 ^b	0,35 ^a	0,023
Montecoso	0,84	0,75	0,259
Mozzarella	0,29	0,37	0,354
Cabra	0,14 ^b	0,41 ^a	0,002
Camembert	0,18 ^b	0,41 ^a	0,009
Chanco	0,69 ^a	0,44 ^b	0,007
Cheddar	0,36	0,29	0,302
Emmental	0,08 ^b	0,22 ^a	0,044
Parmesano	0,25 ^b	0,48 ^a	0,042
Gouda	0,62	0,47	0,330
Fresco	0,55 ^a	0,21 ^b	<0,001

Letras a y b indican diferencias estadísticas entre filas. $P < 0,05$.

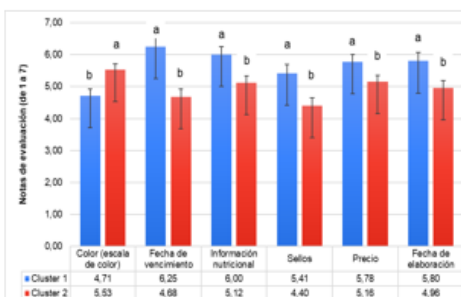


Figura 2. Factores relevantes de compra de quesos por cluster en una escala de evaluación de 1,0 a 7,0. Letras a y b indican diferencias entre barras. $P < 0,05$.

Tabla 2. Resultados sociodemográficos y de hábitos de consumo de quesos por cluster.

Información con sumidores	Clusters		Valor P
	1 (n=52)	2 (n=72)	
Datos sociodemográficos			
Mujeres	0,76 ^a	0,40 ^b	<0,001
Hombres	0,24 ^b	0,60 ^a	<0,001
Edad entre 20-29 años	0,04 ^b	0,19 ^a	0,016
Edad entre 30-39 años	0,31	0,40	0,312
Edad entre 40-49 años	0,18	0,22	0,626
Edad entre 50-65 años	0,33 ^a	0,18 ^b	0,006
Mayores de 65 años	0,14	0,07	0,223
Frecuencia consumo de queso			
Diariamente	0,31 ^b	0,50 ^a	0,036
Tres veces a la semana	0,41	0,46	0,608
Una vez a la semana	0,27 ^a	0,04 ^b	0,001
Una vez cada quince días	0,02	0,00	0,237
Consumo de queso al mes (kg)			
0 a 2 kg	0,53	0,41	0,203
2 a 4 kg	0,43	0,40	0,732
4 a 6 kg	0,04 ^b	0,18 ^a	0,026
6 a 8 kg	0,00	0,02	0,394

Letras a y b indican diferencias estadísticas entre filas. $P < 0,05$.

- ✓ El cluster 1 estaba compuesto mayoritariamente por mujeres entre 30 y 65 años (Tabla 2), con mayor presencia del segmento entre 50 y 65 ($P < 0,05$), mientras que el cluster 2, presentó una mayor proporción de hombres entre 20 y 39 años, con más presencia del segmento entre 20 y 29 ($P < 0,05$). En relación a la frecuencia de consumo, el cluster 2 presentó un mayor consumo diario de queso (4 a 6 kg) y el cluster 1, evidenció mayor consumo una vez por semana ($P < 0,05$).

- ✓ Los resultados en la Tabla 1, indican que el cluster 1 prefirió los quesos Chanco y Fresco, mientras que el cluster 2 se inclinó por los quesos suaves o blandos: Brie, Cabra, Camembert y por los quesos duros Emmental y Parmesano ($P < 0,05$). Finalmente, a la hora de comprar queso (Figura 2), el cluster 1 se preocupa de la información nutricional, sellos de advertencia, precio y fecha de elaboración y vencimiento.

Agradecimientos

- ✓ Este estudio se realizó gracias al apoyo y financiamiento de FIA mediante el proyecto FIA-2018-0274 "Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile". Al productor de quesos Gastón Delgado por facilitar las instalaciones de su planta y colaboración en general.



Anexo 254. Audio presentado a congreso Sochital 2021. Hábitos de consumo y preferencias de consumidores de quesos en la ciudad de Osorno.



Hábitos de consumo y preferencias de queso (Subiabre et al 2021) (1).m4a

O.E 4. R.E 2. DESARROLLO DE MODELO DE NEGOCIOS.

Anexo 255. Acta de la reunión junto a Andrea Iturriaga (Ejecutiva de Centro de negocios Sercotec Osorno).

Acta de reunión PYT-2018-0274

Fecha	16-06-21
Asistentes	Andrea Iturriaga (Centro de negocios de Sercotec) Ignacio Subiabre Rodrigo Morales Paulina Ulloa
Tema	a Propuesta de modelo de negocios discutir

Se inicia la reunión de carácter informativa, explicando por parte de Rodrigo e Ignacio el objetivo y desarrollo del proyecto de quesos saludables en base a leche de pradera con adición de berries del sur de Chile, todo esto con apoyo y financiamiento de FIA.

A continuación, se informa que el proyecto esta en su etapa final y esto significa la elaboración de un modelo de negocios considerando el desarrollo de los productos finales. Por lo cual, incluir a Andrea significa un apoyo en base a su conocimiento y experiencia en líneas de modelo de negocios y marketing.

Durante la reunión se conversaron y surgieron preguntas por parte de Andrea para orientarnos en relación a:

1. Los beneficiarios del producto.

Dado que la idea es vender en la zona central de Chile, hoy existe la posibilidad de relacionar a la logística del producto final a dos posibles socios, como son a) Carolina Contreras de Colectivo Fermento (maestra quesera con experiencia en quesos diferenciados, posicionada en gestión de ventas en Casa Blanca). B) Alejandro Thomas (Sommelier reconocido nacional e internacional, y especialista en quesos) Sugerencia de Andrea: Considerar a ambos asociados, pero elaborar un buen convenio, conversado y pensando en mantener un feedback con los consumidores finales, teniendo en cuenta el manejo de la logística y distribución de los productos.

2. En relación a la logística.

La distribución puede significar compleja, por la demanda que pueda existir, Andrea nos sugiere considerar un foco de venta/reparto, donde se considere una comuna inicialmente.

3. Conocer al comprador.

Este punto se refiere a conocer el perfil del consumidor, no solo en terminos economicos, sino que, conocer al consumidor que prefiere nuestro producto, como sus hábitos alimenticios. Ya que, el producto que ofrecemos, esta orientado para personas

principalmente jóvenes (menos a 45 años) que prefieren un producto artesanal, con tradiciones y elaborado en base a leche de pradera del sur de Chile. Asimismo, reconocer cuantos consumidores son personas, tiendas, minimarket o restaurante.

4. ¿El consumidor sabe que existimos?.

Con esta pregunta, Andrea nos sugiere crear una red social (Instagram, Facebook, página web) con el fin de acercarse al consumidor, que conozca el producto, donde se elabora, porque decimos que es beneficioso y la particularidad de ser productos de pradera.

5. Componentes sustentables del producto.

Relacionamos esta idea, debido a que según la experiencia del centro de negocios, el consumidor hoy prefiere y se orienta por aquellos productos que incluyen un valor sustentable en al menos un punto de su proceso, ya sea, durante la elaboración, como en el packing.

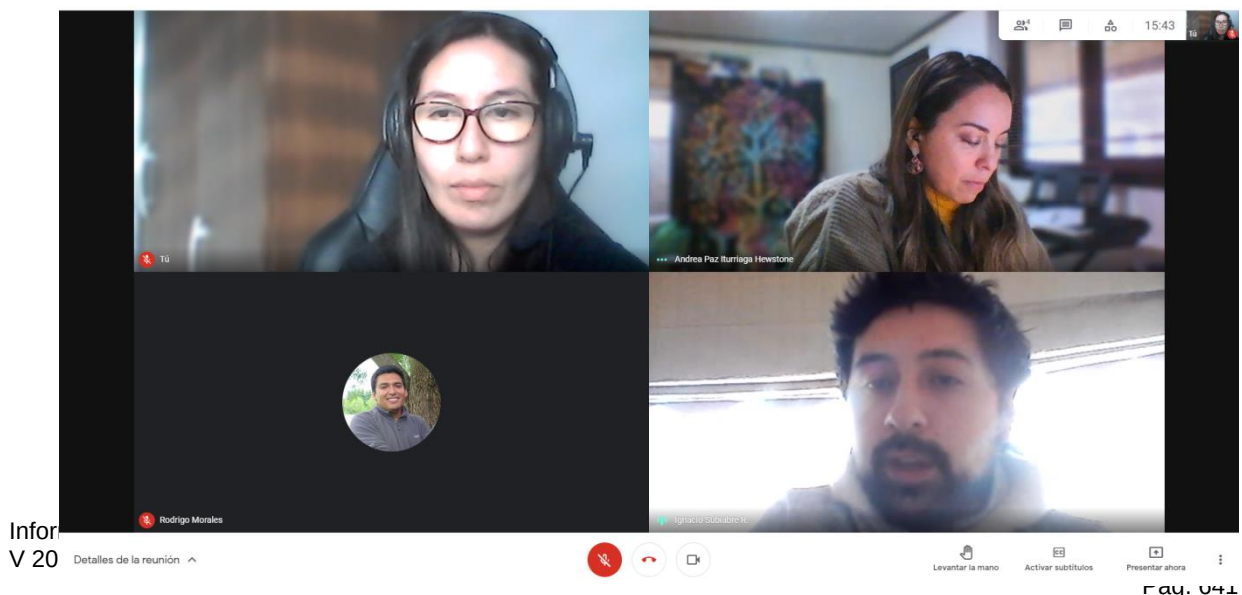
6. Revisión de la propuesta de etiqueta.

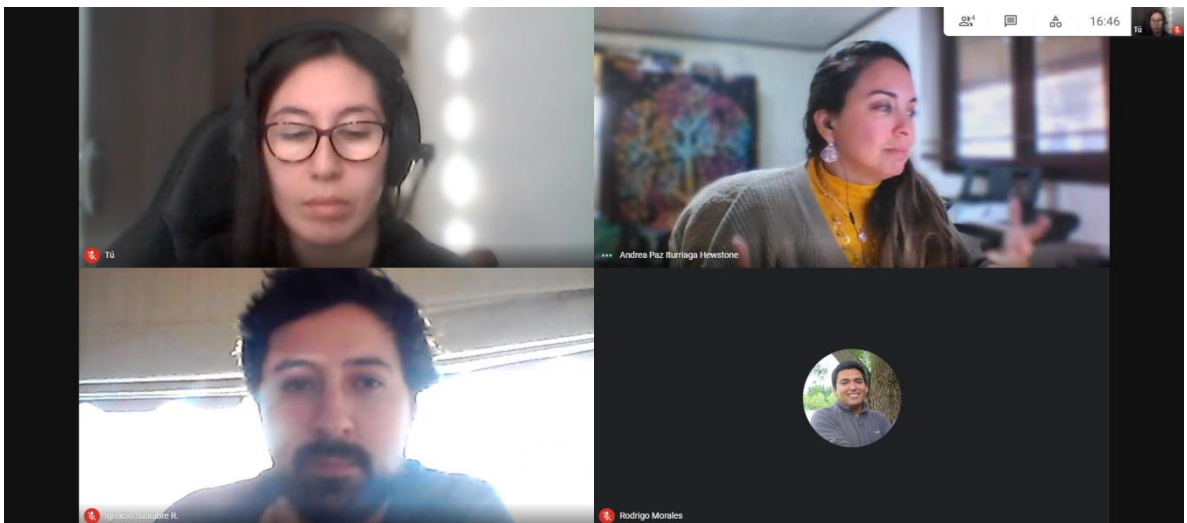
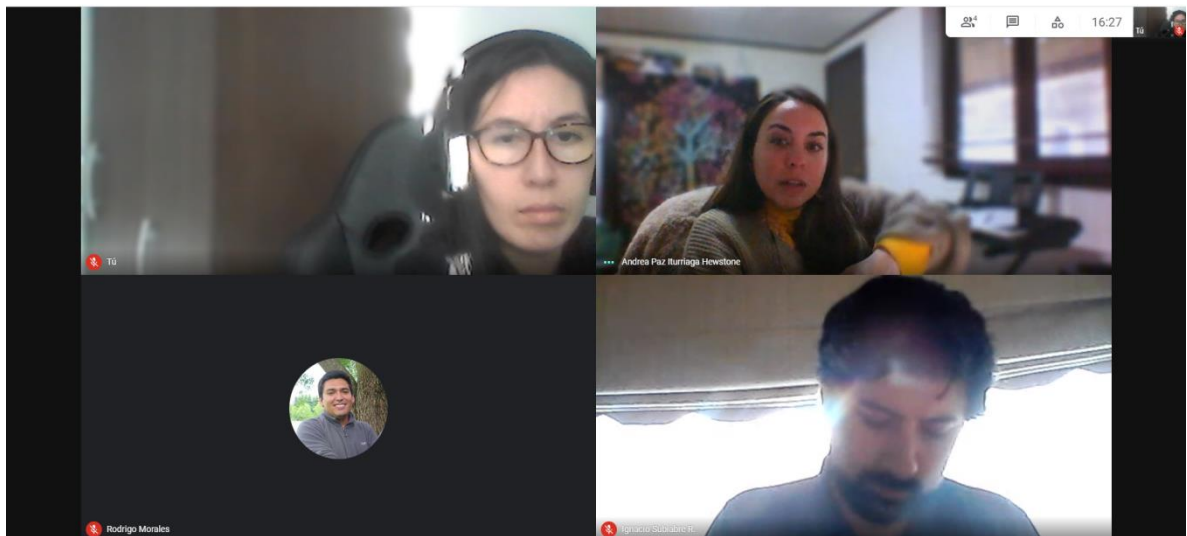
En este punto, Andrea nos entregó su visión y sugerencias en relación a la etiqueta elaborada y lo que queremos transmitir al consumidor. Rescatando los nombres como: Coraza, maquichego, alma, nativo, brieberry. También, es de su agrado la gráfica y los colores, hizo algunas sugerencias para modificar y revisamos algunas marcas posicionadas en el mercado.

Finalmente, acordamos elaborar un modelo canvas, considerando como propuesta de valor: Rescatar las elaboraciones ancestrales de quesos de autor en base a leche de pradera del sur de Chile con posterior distribución en la zona central del país.

Próxima reunión será presentar el modelo junto a la propuesta.

Anexos





Fin del documento.

Anexo 256. Propuesta de modelo de negocios (Canvas).

Elaboración de Modelo Canvas orientado en la elaboración y comercialización de quesos diferenciados.

Este modelo de negocio consiste en la generación de nuevos quesos diferenciados, para ello los queseros tradicionales innovan a través de nuevas recetas elaboradas con leche producida en el sur de Chile y obtienen un queso que es afinado por maestros artesanos que obtienen un producto final y las ganancias por el mayor valor del producto son compartidas (ver esquema):

<pre> graph LR A[Productores de materia prima (Berry y leche)] --> B[Queseros elaboradores] B --> C[Afinado y venta] </pre>		
1	Propuesta de valor	diversificar la oferta a través de quesos diferenciados incorporando materias primas con altos niveles de omega 3, CLA y antioxidantes y optimizando los procesos de elaboración. Con el fin de potenciar el mercado y generar nuevas oportunidades de negocio a través de 3 nuevos productos: - Chanco Madurado (Nativo) - Manchego con maqui (Maquichego) - Brie con Berry (Brieberry)
2	Segmentos de clientes	• Personas menores de 40 años, que no están influenciados por el precio, ni la información nutricional. Prefieren atributos sensoriales como intensidad de sabor, salado y textura. Asimismo, prefieren productos artesanales con tradición e historia de la zona sur de Chile. (30%) y viven en las grandes ciudades de Chile. • Tiendas y puntos de venta de productos gourmet y con valor agregado. (70%)
3	Canales	• Redes sociales (Instagram, Facebook, correo electrónico, mercado libre y pagina web) • Venta en tiendas gourmet, puntos de venta de quesos artesanales y restaurantes. • A través de maestros artesanos (Con experiencia en elaboración y venta de quesos de autor): 1. Colectivo Fermento (Carolina Contreras). 2. Sommelier (Alejandro Thomas) 3. Otros
4	Relación con clientes	• Personales (Por medio del móvil y redes sociales). • Mediante terceros (Socios o vendedores)
5	Fuente de Ingresos	Efectivo, PayPal, transferencia bancaria y tarjeta de crédito.
6	Recursos Claves	Materia prima: • Calidad de leche (RCS, acidez, relación grasa proteína, estacionalidad, etc.) • Berry con alto contenido de antioxidantes • Elaboración: BPM, HACCP y otras normas de calidad Equipos • Pasteurizador, cámara de Maduración, cámara con equipo de frio, medidor de T y H, Prensa, otros. Recursos humanos: • Maestro quesero y afinador de quesos. • Encargado de administrar redes sociales, gestión de flujo de caja y

		feedback con los clientes. • Distribuidor o encargado de logística.
7	Actividades Clave	• Elaboración de quesos diferenciados con leche a base de pradera y berries del sur de Chile. • Maduración y afinación de los quesos mediante técnicas diferenciadas (de autor). • Transparentar la historia de cada producto por los autores que participan de la elaboración para generar la propuesta de valor. • Generar una cartera de quesos diferenciados para los consumidores objetivos.
8	Socios Clave	• Productores de leche que cumplen con los requerimientos de calidad de leche. • Productores de berries (lío-filizado o concentrado) • Logística y distribución. • Fuentes de financiamiento público (FIA, SERCOTEC, CORFO u otra). • Sommelier Alejandro Thomas y Colectivo Fermento (Afinadores y vendedores de quesos)
9	Estructura de costos	Costos fijos: • Materia prima, costos de obtención de los quesos, análisis de laboratorio, inversión inicial (Posible habilitación o creación de cámara de maduración) • Sueldos de trabajadores • Gastos en logística y ventas • Pago de Impuestos y gastos básicos. • Marketing e inversión en RRSS.

Referencias:

<https://es.slideshare.net/uno500/que-es-un-modelo-de-negocio>

Anexo 257. Estimación de costo de producción de 1 Kilo de queso Chanco madurado a 30 días a partir de 100 Litros de leche.

Costo	Detalle	Cantidad	unidad	(\$ 1 elaboración	(\$ mensual
Directo	leche	100	L	29000	725000
Directo	Fermento CH-2	100	U	450	11250
Directo	Cuajo	20	mL	280	7000
Directo	Cloruro de calcio	20	mL	120	3000
Directo	Sal	1000	g	267	6675
Directo	Luz	1	Día	5000	125000
Directo	Agua	3	m3	15000	375000
indirecto	Caldera	2,5	h	11200	280000
Directo	Equipo de frío	30	Día	2600	78000
Directo	Maestro quesero	6	h	15600	500000
Indirecto	Detergente clorado alcalino	1	Día	660	16500
Indirecto	Sanitizante	1	Día	27,71	692,75
Total (rendimiento: 10,6) Con fermento (\$)				80205	2128118
Costo unitario con fermento (\$)				7566	8031
Total (rendimiento: 10,6) Con fermento (\$)				79755	2116868
Costo unitario con fermento (\$)				7116	7988

Anexo 258. Estimación de costo de producción de 1 Kilo de queso Manchego y Maquichego a partir de 200 Litros de leche.

Detalle costos de elaboración 200L	Queso tipo manchego	Queso tipo Maquichego
Costos variables	\$ 166.135	\$ 173.135
Leche	\$ 58.000	\$ 58.000
Cultivos lácticos	\$ 4.350	\$ 4.350
cuajo	\$ 425	\$ 425
Sal	\$ 7.380	\$ 7.380
Otros (Gastos de administración y ventas)	\$ 9.200	\$ 9.200
Recubrimiento para quesos color natural	\$ 1.040	\$ 8.040
Etiquetado	\$ 1.200	\$ 1.200
Alcohol 70%	\$ 6.300	\$ 6.300
Detergente	\$ 8.840	\$ 8.840
Sanitizante	\$ 340	\$ 340
Electricidad	\$ 22.704	\$ 22.704
Agua potable	\$ 33.800	\$ 33.800
Gas (Caldera)	\$ 12.556	\$ 12.556
Costo fijo	\$ 50.618	\$ 50.618
Maestro afinador	\$ 30.618	\$ 30.618
Maestro quesero	\$ 20.000	\$ 20.000
Costo producción por elaboración	\$ 216.753	\$ 223.753
Costo por (Kg) producido	\$ 9.031	\$ 9.323

Anexo 259. Estimación de costo de producción de 1 Kilo de queso Brie y Brieberries a partir de 100 Litros de leche.

Detalle costos de elaboración 100L	Queso tipo Brie	Queso tipo Brieberry
Costos variables	\$ 115.483	\$ 120.299
Leche	\$ 29.000	\$ 29.000
Cultivos lácticos	\$ 4.020	\$ 4.020
cuajo	\$ 212	\$ 212
Sal	\$ 185	\$ 5.000
Otros (Gastos de administración y ventas)	\$ 9.200	\$ 9.200
Recubrimiento para quesos color natural	\$ -	\$ -
Etiquetado	\$ 10.500	\$ 10.500
Alcohol 70%	\$ 2.100	\$ 2.100
Detergente	\$ 8.840	\$ 8.840
Sanitizante	\$ 340	\$ 340
Electricidad	\$ 4.730	\$ 4.730
Agua potable	\$ 33.800	\$ 33.800
Gas (Caldera)	\$ 12.556	\$ 12.556
Costo fijo	\$ 50.618	\$ 50.618
Maestro afinador	\$ 30.618	\$ 30.618
Maestro quesero	\$ 20.000	\$ 20.000
Costo producción por elaboración	\$ 166.101	\$ 170.917
Costo por (Kg) producido	\$ 16.610	\$ 17.092



Encargo y antecedentes

Diseño de imagen para marca chilena de lácteos **Buen Artesano**, promovida y apoyada por INIA. Productos elaborados por pequeños y medianos productores lecheros de agricultura familiar en la Región de Los Lagos. Quesos de Selección en base a leche de ordeña diaria proveniente de animales alimentados a libre pastoreo en praderas naturales. Productos de calidad, saludables, estacionales entre primavera y verano, funcionales.

**Lo que se quiere
comunicar**

Buen Artesano apela a productos de calidad, nobles; quesos cuidadosmente elaborados y seleccionados en lecherías familiares del sur de Chile. De origen natural, saludables, producidos a partir de leche de ordeña diaria en base a libre pastoreo.



NATIVO (local)

QUESO CHANCO

A pradera madurado 30 días.

- Formato redondo 500 grs.
- Diámetro: 12 cm. / Alto: 6,5 cm. / Circunferencia: 44 cm.

ALMA (centro untuoso)

QUESO BRIE

Madurado entre 30 a 45 días.

- Formato redondo 250 grs.
- Diámetro: 11,5 cm. / Alto: 3 cm. / Circunferencia: 36,8 cm.

BRIEBERRY (brie + berries)

QUESO BRIE con cobertura de arándanos.

Madurado entre 30 a 45 días.

- Formato redondo 250 grs.
- Diámetro: 11,5 cm. / Alto: 3 cm. / Circunferencia: 36,8 cm

CORAZA (firme)

QUESO MANCHEGO

Madurado 60 días.

- Formato redondo 1 Kg (confirmar peso).
- Diámetro: 18 cm. / Alto: 6 cm. / Circunferencia: 58 cm.

MAQUICHEGO (manchego + maqui)

QUESO MANCHEGO con cobertura de Maqui.

Madurado 60 días.

- Formato redondo 1 Kg (confirmar peso).
- Diámetro: 18 cm. / Alto: 6 cm. / Circunferencia: 58 cm.

PAMPINO (de las pampas sureñas-tipo alpino)

QUESO DE AUTOR

Pasta cocida prensada, semimaduro 3 meses.

- Formato redondo, leche de vaca, 1 Kg (confirmar peso).
- Diámetro: 18 cm. / Alto: 6 cm. / Circunferencia: 58 cm.

PROPUESTA DE MARCA
BASE CONCEPTUAL + DESARROLLO LOGOTIPO
+ IMAGEN COMPLEMENTARIA



Slogan

"QUESOS DE SELECCIÓN"

Quesos de calidad cuidadosamente elaborados y seleccionados.

Imagen propuesta / Isotipo
Aplicación a 1 color



DESARROLLO PACKAGING ETIQUETAS PARA VARIEDADES DE QUESOS

NATIVO

Queso Chanco / Semi maduro
(Por definir descripción).

Dimensiones queso:

Diámetro: 12 cm.
Alto: 6,5 cm.
Circunferencia: 44 cm.

Dimensión etiqueta:

10 cm.

	Pantone 139 C
	Pantone 465 C
	Pantone 466 C
	Pantone 468 C
	Pantone Black C



visualización tamaño real



ALMA

Queso Brie / Pasta blanda
(Por definir descripción).

Dimensiones queso:

Diámetro: 11,5 cm.

Alto: 3 cm.

Circunferencia: 36,8 cm.

Dimensión etiqueta:

10 cm.



	Pantone 3145 C
	Pantone 465 C
	Pantone 466 C
	Pantone 468 C
	Pantone Black C

BRIEBERRY

Queso Brie con arándanos
(Por definir descripción).

Dimensiones queso:

Diámetro: 11,5 cm.

Alto: 3 cm.

Circunferencia: 36,8 cm.

Dimensión etiqueta:

10 cm.



Pantone 2685 C
Pantone 465 C
Pantone 466 C
Pantone 468 C
Pantone Black C

CORAZA

Queso Manchego / Maduro
(Por definir descripción).

Dimensiones queso:

Diámetro: 18 cm.

Alto: 6 cm.

Circunferencia: 58 cm.

Dimensión etiqueta:

16 cm.



Pantone 465 C
Pantone 466 C
Pantone 468 C
Pantone Black C

visualización tamaño real

MAQUICHEGO

Queso Manchego con Maqui

Dimensiones queso:

Diámetro: 18 cm.
Alto: 6 cm.
Circunferencia: 58 cm.

Dimensión etiqueta:

16 cm.



visualización tamaño real



PAMPINO

Queso de Autor / Semicurado
(Por definir descripción).

Dimensiones queso:

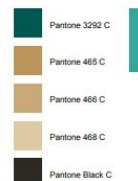
(Por confirmar medidas).
Diámetro: 18 cm.
Alto: 6 cm.
Circunferencia: 58 cm.

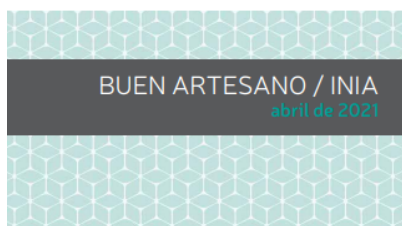
Dimensión etiqueta:

16 cm.



visualización tamaño real





Mariana Soza Andrade
Diseñadora

mpsoza@gmail.com
+569 9829 7117

Anexos 261. Etiquetas y logotipos de prototipos “Queso BRIEBERRY 220 g app. Buen artesano”.

QUESO BRIEBERRY- Tipo Brie con arándanos 220g aprox

ETIQUETA FRENTE

Color: 4

Dimensión: 90 mm. diámetro

Troquel circular

Linea en cyan indica troquel, eliminar.



QUESO BRIEBERRY - Tipo Brie con arándanos 220g aprox

ETIQUETA TRASERA

Color: 1

Dimensión: 50 x 80 mm.

Troquel puntas redondeadas.

Línea en cyan indica troquel, eliminar.

QUESO BRIEBERRY - Tipo Brie con arándanos - grande

INFORMACION NUTRICIONAL

Una porción: 30 g aprox.

Porciones por envase: 7 aprox.

	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	264	85
Proteínas (g)	19	6
Grasa Total (g)	20	6
Grasa Saturada (g)	12	4
Grasa Moninsaturada (g)	6	2
Grasa Poliinsaturada (g)	1,08	0,3
Grasa Trans (g)	1,4	0,4
Hidratos de Carb. Disp. (g)	7,1	2,1
Azúcares Totales (g)	0,1	0
Sodio (mg)	101	30

Ingredientes: Leche pasteurizada, sal, arándanos liofilizados, cultivos lácteos y cuajo.

FABRICACIÓN CHILENA: elaborado y envasado en Fábrica de Quesos Don Gastón, Nadi Pichi-Damas, sector El Moro, comuna de Puyehue.

Resolución Sanitaria: N° 652 del 03-05-2013, SEREMI de Salud, Región de los Lagos.

Mantener refrigerado entre 2 a 8 °C.

Consumir antes de las 4 semanas desde la fecha de elaboración indicada.



Anexos 262. Etiquetas y logotipos de prototipos “Queso BRIEBERRY 90 g app. Buen artesano”.

QUESO BRIEBERRY - Tipo Brie con arándanos 100g aprox

ETIQUETA FRENTE

Color: 4

Dimensión: 65 mm. diámetro

Troquel circular

Línea en cyan indica troquel, eliminar.



QUESO BRIEBERRY - Tipo Brie con arándanos 100g aprox

ETIQUETA TRASERA

Color: 1

Dimensión: 40 x 65 mm.

Troquel puntas redondeadas.

Línea en cyan indica troquel, eliminar.

QUESO BRIEBERRY - Tipo Brie con arándanos - chico		
INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Una porción: 30 g aprox. Porciones por envase: 3 porción		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	284	85
Proteínas (g)	19	6
Grasa Total (g)	20	6
Grasa Saturada (g)	12	4
Grasa Monoinsaturada (g)	8	2
Grasa Poliinsaturada (g)	1,08	0,3
Grasa Trans (g)	1,4	0,4
Hidratos de Carb. Digo. (g)	7,1	2,1
Azúcares Totales (g)	0,1	0
Sodio (mg)	129	39
Ingredientes: Leche pasteurizada, sal, arándanos fermentados, cultivos lácteos y cuajo.		
FABRICACIÓN CHILENA: elaborado y envasado en Fábrica de Quesos Don Gasón, Rapi Pich-Damas, sector El Moro, comuna de Puyallufu.		
Resolución Sanitaria: N° 052 del 03-05-2013, SEREMI de Salud, Región de los Lagos.		
Mantener refrigerado entre 2 a 8 °C.		
Consumir antes de las 4 semanas desde la fecha de elaboración indicada.		

Anexos 263. Etiquetas y logotipos de prototipos “Queso ALMA 220 g app. Buen artesano”.

QUESO ALMA - Tipo Brie 220g aprox

ETIQUETA FRENTE

Color: 4

Dimensión: 90 mm. diámetro

Troquel circular

Línea en cyan indica troquel, eliminar.



QUESO ALMA - Tipo Brie 220g aprox

ETIQUETA TRASERA

Color: 1

Dimensión: 50 x 80 mm.

Troquel puntas redondeadas.

Línea en cyan indica troquel, eliminar.

QUESO ALMA - Tipo Brie - grande		
INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Una porción: 30 g aprox.		
Porciones por envase: 7 aprox.		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	265	85
Proteínas (g)	18	5
Grasa Total (g)	23	7
Grasa Saturada (g)	16	5
Grasa Monosaturada (g)	6	2
Grasa Polinsaturada (g)	0,6	0,2
Grasa Trans (g)	0,8	0,2
Carbón (mg)	211	63
Hidratos de Carb. Dico. (g)	1,4	0
Adicivos Totales (g)	0,1	0
Sodio (mg)	251	75
Ingredientes: leche pasteurizada, sal, cultivos lácteos y cuajo.		
FABRICACIÓN CHILENA: elaborado y envasado en Fábrica de Quesos Don Gastón, Nadi Piche-Damas, sector El Moro, comuna de Puyehue.		
Resolución Sanitaria: N° 652 del 03-05-2013, SEREMI de Salud, Región de Los Lagos.		
Mantener refrigerado entre 2 a 8 °C.		
Consumir antes de las 4 semanas desde la fecha de elaboración indicada.		

Anexos 264. Etiquetas y logotipos de prototipos “Queso ALMA 100 g app. Buen artesano”.

QUESO ALMA - Tipo Brie 100g aprox

ETIQUETA FRENTE

Color: 4

Dimensión: 65 mm. diámetro

Troquel circular

Linea en cyan indica troquel, eliminar.



QUESO ALMA - Tipo Brie 100g aprox

ETIQUETA TRASERA

Color: 1

Dimensión: 40 x 65 mm.

Troquel puntas redondeadas.

Línea en cyan indica troquel, eliminar.

QUESO ALMA - Tipo Brie - chico		
INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Una porción: 30 g aprox.		
Porciones por envase: 3 aprox.		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	285	86
Proteínas (g)	18	5
Grasa Total (g)	23	7
Grasa Saturada (g)	16	5
Grasa Moninsaturada (g)	6	2
Grasa Poliinsaturada (g)	0,6	0,2
Grasa Trans (g)	0,8	0,2
Colostrand (mg)	211	63
Hidratos de Carbono, Diger. (g)	1,4	0
Azúcares Totales (g)	0,1	0
Sodio (mg)	251	76
Ingredientes: leche pasteurizada, sal, cultivos lácteos y cuajo.		
FABRICACIÓN CHILENA: elaborado y envasado en Fábrica de Quesos Don Gastón, Nadi Pichi-Camasa, sector El Moro, comuna de Puyehue.		
Resolución Sanitaria: N° 652 del 03-05-2013, SEREMI de Salud, Región de los Lagos.		
Mantener refrigerado entre 2 a 8 °C.		
Consumir antes de las 4 semanas desde la fecha de elaboración indicada.		

Anexos 265. Etiquetas y logotipos de prototipos “Queso Maquichego Pieza entera. Buen artesano”.

QUESO MAQUICHEGO - Tipo Manchego con Maqui

ETIQUETA FRENTE

Color: 4

Dimensión: 160 mm. diámetro

Troquel circular

Linea en cyan indica troquel, eliminar.



QUESO MAQUICHEGO - Tipo Manchego con Maqui

ETIQUETA TRASERA

Color: 1

Dimensión: 50 x 80 mm.

Troquel puntas redondeadas.

Línea en cyan indica troquel, eliminar.

QUESO MAQUICHEGO - Tipo Manchego con Maqui		
INFORMACION NUTRICIONAL		
Una porción: 30 g aprox.		
Porciones por envase: 30 aprox.		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	427	116
Proteínas (g)	24	7
Grasa Total (g)	32	10
Grasa Saturada (g)	22	7
Grasa Monoinsaturada (g)	8	2
Grasa Poliinsaturada (g)	0,8	0
Grasa Trans (g)	1,2	0
Hidratos de Carb. Disp. (g)	11	3
Azúcares Totales (g)	0,5	0
Sodio (mg)	578	173
Ingredientes: leche pasteurizada, sal, concentrado de maqui, cultivos lácteos y cuajo.		
FABRICACIÓN CHILENA: elaborado y envasado en Fábrica de Quesos Don Gastón, Nadi Pichi-Damas, sector El Moro, comuna de Puyehue.		
Resolución Sanitaria: N° 652 del 03-05-2013, SEREMI de Salud, Región de los Lagos.		
Mantener refrigerado entre 2 a 6 °C.		
Consumir antes de los 6 meses desde la fecha de elaboración indicada.		

Anexo 266. Etiquetas y logotipos de prototipos “Queso CORAZA Pieza entera. Buen artesano”.

QUESO CORAZA - Tipo Manchego

ETIQUETA FRENTE

Color: 4

Dimensión: 160 mm. diámetro

Troquel circular

Línea en cyan indica troquel, eliminar.



QUESO CORAZA - Tipo Manchego

ETIQUETA TRASERA

Color: 1

Dimensión: 50 x 80 mm.

Troquel puntas redondeadas.

Línea en cyan indica troquel, eliminar.

QUESO CORAZA - Tipo Manchego		
INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Una porción: 30 g aprox.		
Porciones por envase: 35 aprox.		
	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	371	111
Proteína (g)	25	8
Grasa Total (g)	30	9
Grasa Saturada (g)	21	6
Grasa Monoinsaturada (g)	7	2
Grasa Poliinsaturada (g)	0,4	0
Carbohidratos (g)	1,3	0
Cholesterol (mg)	171	51
Hidratos de Carb. Días (g)	0,1	0
Azúcares Totales (g)	0,1	0
Sodio (mg)	458	121
Ingredientes: leche pasteurizada, sal, cultivos lácteos y cuajo.		
FABRICACIÓN CHILENA: elaborado y envasado en Fábrica de Quesos Don Gastón, Radi Pichi-Damas, sector El Moro, comuna de Puyehue.		
Resolución Sanitaria: N° 652 del 03-05-2013, SEREMI de Salud, Región de Los Lagos.		
Mantener refrigerado entre 2 a 8 °C.		
Consumir antes de los 6 meses desde la fecha de elaboración indicada.		

OE 5 RE 2. Participación en ferias y difusión.

Anexo 267. Primeras visitas a la Cooperativa para conocer el estado inicial y generar diagnóstico.



INIA Remehue
@inia_remhue

Visitando a productores de queso artesanal de Los Muermos Proyecto [@FIA_Chile](#) PYT-2018-0274 ejecutado por [@inia_remhue](#) para desarrollar un queso rico en ácido linoleico conjugado (CLA) y antioxidantes provenientes de berries para diversificar la oferta a nivel nacional



 INIA Remehue y INIA Chile

9:51 a. m. · 8 oct. 2018 · Twitter for Android

Anexo 268. Visita de Daniela Muñoz Flores (Ejecutiva FIA) a la cooperativa EL Laurel. En la Fotografía 1: De Izq. A der: Yessenia Maldonado (Cooperativa), Paulina Ulloa (INIA), Daniela Muñoz (FIA), Begoña (Tesisista Magister INIA), Rodrigo Morales (INIA), Ignacio Subiabre (INIA), Marcelo Maldonado (Cooperativa) y Valentina Maldonado (Cooperativa).





INIA Remehue
@inia_remhue

...

Junto a [@FIA_Chile](#) investigadores de [@iniachile](#) visitan el campo de la cooperativa El Laurel viendo las vacas que producirán la leche con la que produciremos quesos saludables



INIA Remehue y 3 más

12:24 p. m. · 14 dic. 2018 de Los Muermos, Chile · Twitter for Android

Anexo 269. Visita de Gerenta del Programa Territorial Integrado Regional visitando al equipo de alimentos del futuro INIA Remehue y degustando prototipos de quesos saludables.



INIA Remehue
@inia_remhue

...

Gerenta del Programa Territorial Integrado Regional para el Sector Lechero destaca importancia del trabajo de @iniachile ➡ bit.ly/2tQSWLr



Ministerio de Agricultura de Chile 🇨🇱 y 6 más

3:51 p. m. • 5 mar. 2019 • Twitter Web Client

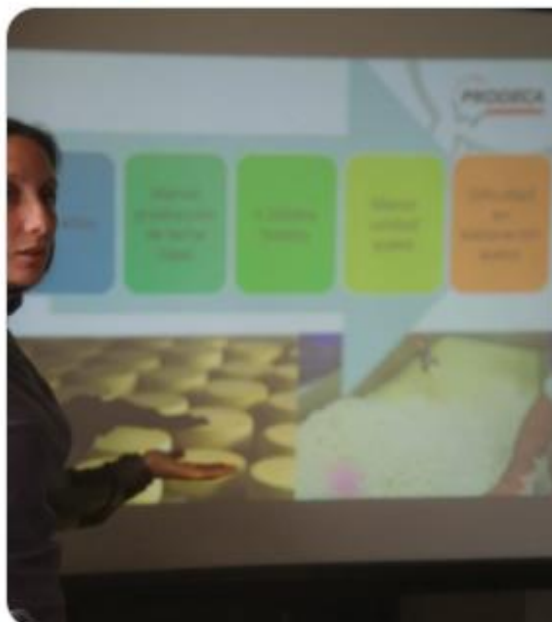
Anexo 270. Difusión en medios digitales de INIA Remehue de las asesorías de la profesional Paula Ruiz (Prodeca) a la Cooperativa El Laurel.



INIA Remehue
@inia_remhue

...

Junto a la veterinaria Paula Ruiz de Prodeca, profesionales de INIA Remehue continúan asesorando a la cooperativa El Laurel, esta vez en sanidad mamaria en el rubro quesero, en el marco del proyecto ejecutado por [@inia_remhue](#) y financiado por [@FIA_Chile](#) sobre quesos funcionales



INIA Chile

9:42 a. m. · 27 may. 2019 · Twitter Web App



Anexo 271. Exposición de Ignacio Subiabre sobre el desarrollo del proyecto PYT- 2018-0274.



Anexo 272. Degustación de quesos saludables en Expo Chile Agrícola 2019 en Santiago. En la fotografía de izquierda a derecha: Ignacio Subiabre (INIA), Alejandro Thomas (Fromelier), Rodrigo Morales (INIA).



Anexo 273. Presentación realizada por Ignacio S. en el seminario de Expo Chile Agrícola 2019 en Santiago



ELABORACIÓN DE QUESOS SALUDABLES UTILIZANDO MATERIAS PRIMAS CON COMPUESTOS FUNCIONALES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA)

Ignacio Subiabre Riveros

Santiago, 27 de agosto 2019



Chile
en marcha



Anexo 274. Participación en el XXII Congreso Chileno de la ciencia y tecnología de alimentos.



Anexo 275. Presentación realizada por Ignacio S. en el congreso chileno de la ciencia y tecnología de alimentos.



**LECHE BOVINA PRODUCIDA A PRADERA COMO PRINCIPAL MATERIA
PRIMA PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS LÁCTEOS**

ignacio.subiabre@inia.cl

XXI CONGRESO CHILENO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
I. Subiabre, R. Morales, B. Martínez, P. Ulloa, N. Pizarro Y. Maldonado
Osorno, Viernes 04 de octubre 2019



Anexo 276. Presentación realizada por Paola N. en el congreso chileno de la ciencia y tecnología de los alimentos.



DESARROLLO DE QUESOS TIPO BRIE UTILIZANDO MATERIAS PRIMAS CON COMPUESTOS FUNCIONALES DEL SUR DE CHILE.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA)
I. Subiabre; P. Ulloa; P. Noguera; R. Morales; R. Casas; L. De La Fuente
Osorno, 03 de Octubre 2019

 **UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS**

 **Chile en marcha**

 **FIA**
Fundación para la Innovación Agraria



Resumen presentado al tercer congreso iberoamericano de Ingeniería de los Alimentos Uruguay.

**EVALUACIÓN DE PARÁMETROS TEXTURALES Y VISUALES EN QUESO
CHANCO MADURADO A 30 DÍAS, UTILIZANDO TRES LECHES DE DIFERENTE
SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE**

Subiabre, I. Ulloa, P. Morales, R. Díaz, J. Naguian, P. Pizarro, N.
Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA

En Chile, el queso Chanco es uno de los quesos más elaborados por las empresas (70% de la producción nacional). Este queso, se caracteriza por presentar una textura semiblanda y un color amarillo leve en la masa. Sin embargo, dependiendo de la zona de producción exhibe diferencias en: materia prima, procesamiento y maduración. Al respecto, el presente trabajo evaluó las diferencias de color y textura de queso Chanco madurado a 30 días, utilizando tres leches de diferente sistema de producción en la Región de Los Lagos. El ensayo se realizó en el verano del 2020 en la Cooperativa de productores El Laurel e INIA. Para la elaboración del queso Chanco se utilizaron tres leches de vaca producidas a pradera con distintos niveles de suplementación de concentrado. P: baja suplementación (2 kg/vaca/día de concentrado), PS: suplementación media (5 kg/vaca/día de concentrado) y PG: alta suplementación (9,5 kg/vaca/día de concentrado). Se realizaron tres producciones de 100L por cada tratamiento con el mismo proceso de elaboración. Los quesos se maduraron a T°: 8-12°C y H: 85-90% durante 30 días. Terminada la maduración, se realizaron los análisis de color instrumental (CIELab, L^* , a^* y b^*) y Textura (TPA: dureza, cohesividad, elasticidad y adhesividad). Los resultados se analizaron con una Andeva, utilizando la prueba de Tukey para la comparación de medias ($P < 0,05$). Los quesos PS y PG presentaron valores de b^* superiores a P ($P < 0,05$). El color amarillo se relaciona con la concentración de carotenos en la materia grasa de la leche. Si bien P, se elaboró con leche con baja suplementación, los tres tratamientos tuvieron cantidades importantes de pradera en la dieta ($\geq 10\text{kgMS/vaca}$), situación que podría afectar la cantidad de carotenos en la materia grasa. En relación a la textura, PS presentó menor dureza ($P < 0,05$) en comparación P y PG. La dureza del queso depende del período de maduración y composición proximal del queso, así como también del tamaño de las micelas y concentración de caseína de la leche. A medida que aumenta el tiempo de maduración, disminuye la humedad e incrementa la dureza del queso. Adicionalmente, PS presentó mayor cohesividad ($P < 0,05$) en comparación a P. Es posible obtener un queso blando y con una buena intensidad de color amarillo en la masa, a partir de una leche producida a pradera con suplementación media. Mientras que, al utilizar una leche con mayor suplementación, incrementa la dureza y mantiene la coloración del queso.

Palabras claves: Queso Chanco, pradera, suplementación, calidad de leche, maduración.

Formato: idealmente presentación oral.

Anexo 279. Exposición Webinar de Ignacio Subiabre por medio de Corfo a exponer sobre el impacto del sello de origen en la valorización de productos pecuarios.



LECHE Y QUESOS DE VACAS QUE PASTOREAN (VQP)

Ignacio Subiabre Riveros
Ing. en Alimentos, Mg. Producción animal



NUEVOS SELLOS DE ORIGEN PARA LA REGIÓN DE LOS LAGOS
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y VALORIZACIÓN DE PRODUCTOS PECUARIOS
Miércoles 09 de diciembre 2020



Contenido

- ✓ Marca de certificación "VQP".
- ✓ Principales elementos de la marca.
- ✓ Potencial de agregación de valor.
- ✓ Ensayo de elaboración de queso.

Marca de certificación “VQP”

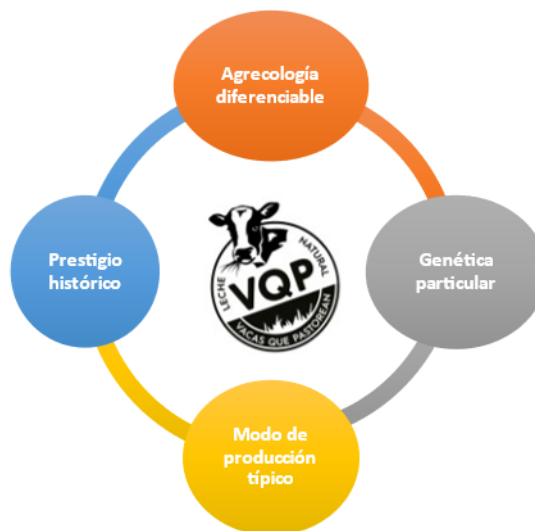
Marca de certificación por origen



- ✓ Producto posee sólidos antecedentes de prestigio histórico que datan desde 1846.
- ✓ Además del Trabajo realizado por INIA en proyecto es el trabajo de base para la caracterización nutricional.
- ✓ Producto reconocido a lo largo del país, existe una asociación intuitiva en el consumidor entre leche/sur de Chile/praderas

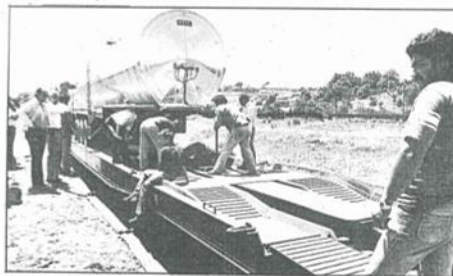
Principales componentes de la marca

✓ El objetivo del programa es adicionar un “**Sello de certificación**” a la leche producida en el sur de Chile. Para ello debe cumplir con 4 elementos expuestos en la figura:



Prestigio histórico

- ✓ Historia está ligada a la llegada de los colonos alemanes, quienes importaron animales, maquinaria y trajeron técnicas de producción de productos lácteos.
- ✓ Los productos eran enviados por ferrocarril hacia los centros poblados del país.
- ✓ En años posteriores se consolida en la mente de los consumidores la asociación entre leche y sur, gracias al trabajo de marketing de las empresas de la zona.



EL TRANSPORTE REMOLQUE que, señaló Guillermo Duque, servirá de modo trascendental al transporte de carga hacia y desde el norte, en colaboración con los camioneros.

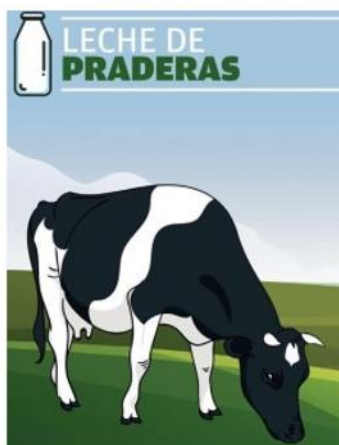
Territorio involucrado



- ✓ **Región de la Araucanía:** Cunco, Freire, Pitrufquén, Gorbea, Loncoche, Toltén y Teodoro Schmidt.
- ✓ **Región de Los Ríos:** Lanco, Los Lagos, Máfil, Mariquina, Corral, Paillaco, Panguipulli, Futrono, Lago Ranco, La Unión y Río Bueno.
- ✓ **Región de Los Lagos:** San Pablo, Osorno, San Juan de la Costa, Puyehue, Río Negro, Purranque, Puerto Octay, Frutillar, Puerto Varas, Llanquihue, Fresia, Puerto Montt, Calbuco, Los Muermos, Maullín, Ancud, Quemchi, Dalcahue, Curaco de Vélez, Castro, Quinchao, Chonchi, Pulquedón, Queilén y Quellón.

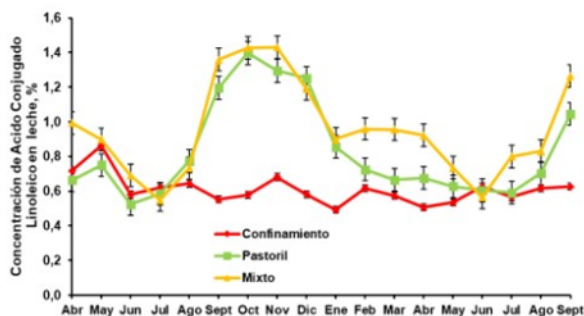
- ✓ Alrededor del 80% de la recepción nacional de leche.

Sistema de producción



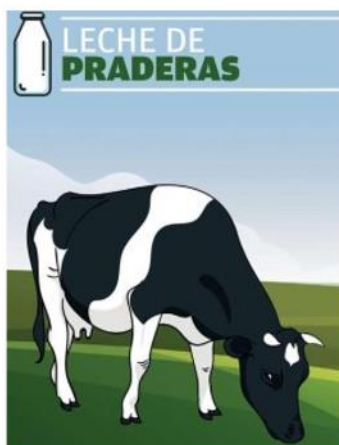
- ✓ Composición nutricional más saludable (lípidos).
- ✓ En relación a una leche producida a base de concentrados, la **leche de praderas presenta**:
 - ✓ Posee una buena relación $n-6/n-3$.
 - ✓ Contiene el doble de contenido de Ácido Linoleico Conjugado (**CLA**).
 - ✓ Contiene hasta un 30% más de $n-3$.

Sistema de producción



- ✓ Mayor contenido de CLA en primavera-verano en dietas basadas a praderas (sistemas pastoril y mixto).
- ✓ Se aceptará suplementación de forraje conservado, cultivos suplementarios o concentrados.
- ✓ Concentrados hasta un 50% del total de la dieta.

Sistema de producción



✓ Funciones de los CLA:

- ✓ Prevención de cáncer y enfermedades cardíacas.
- ✓ Mejora las funciones inmunológicas.
- ✓ Prevención de diabetes y obesidad.
- ✓ Antioxidantes



Reconocimiento de consumidores

- ✓ Encuesta a nivel nacional (Santiago, Valdivia, Osorno) sobre consumo de leche y lácteos.

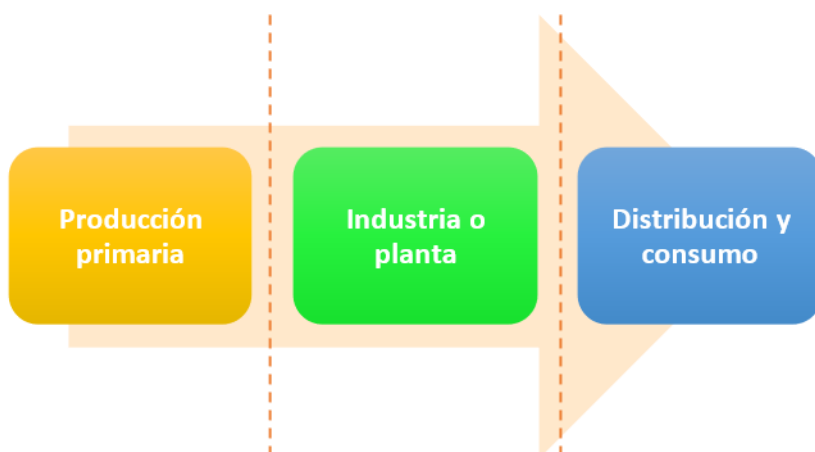


- ✓ La mejor leche se produce en la Región de Los Lagos (50%) y región de Los Ríos (15,8%).

- ✓ La mejor leche se produce en sistemas donde las vacas se alimentan con praderas (69%).

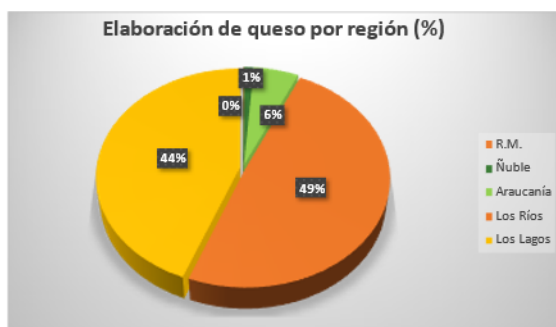
- ✓ Consumidores dispuestos a pagar por una leche con características funcionales (79,2%)

Potencial para agregar valor



CIL, 2017

Producción nacional de quesos



Producción nacional industria mayor:
103.417 toneladas
> 60% corresponde a queso tipo Gauda

Producción nacional industria menor:
27.038 toneladas
> 70% corresponde a queso tipo Chanco

Figura 1. Elaboración de queso a nivel nacional detallado por región.

Odepa 2019; Esnaola, 2013



Queso Chanco



Figura 2. Queso Chanco en cámara de maduración (INIA).

Queso Chanco:

- Es el típico queso Chileno elaborado en queserías artesanales.
- Producto madurado mantecoso y semiblando elaborado con leche de vaca pasteurizada.
- Posee una cáscara firme y seca y un color amarillo leve en la masa.
- Período de maduración 12 a 18 días.

- ✓ Chanco de corta maduración
- ✓ Chanco de campo madurado
- ✓ Chanco
- ✓ Mantecoso

NCh2090. Of. 1999; Esnaola, 2000; Brito 1986



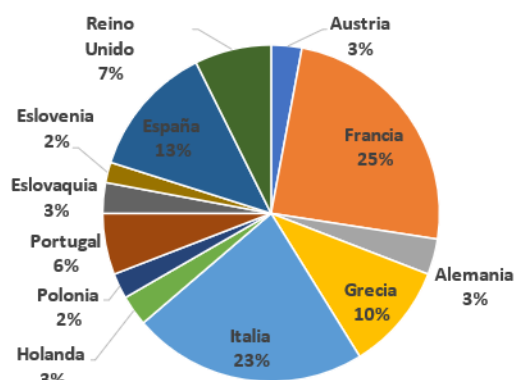
Variedad de quesos

- ✓ Se estiman más de 1.000 variedades de quesos en el mundo (Sandine y Elliker, 1970).

- ✓ Burhaller en 1981 clasificó más de 510 variedades.

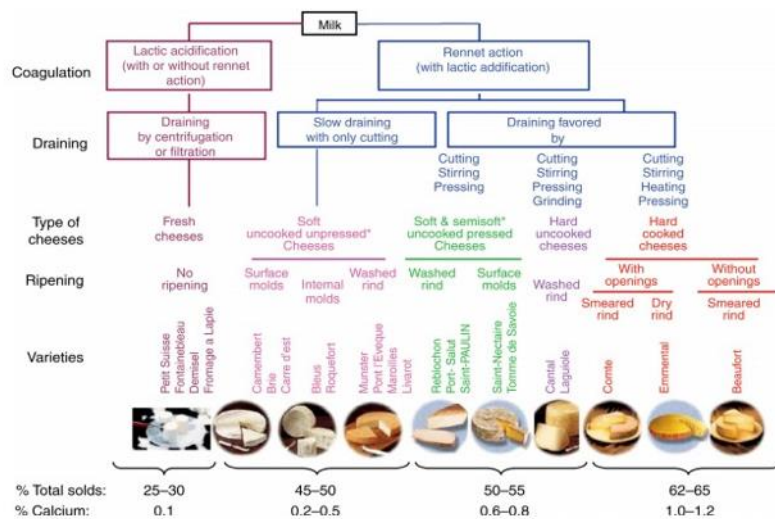
- ✓ Existen más de 200 variedades de queso en Europa (PDO y PGI).

- ✓ Francia e Italia suman cerca de 100 variedades con PDO y PGI.



McSweeney et al., 2017

Clasificación de quesos



AlmenaAliste y Mietton 2014

Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile (PYT-2018-0274)



Objetivo general

- Valorizar la producción de queso mediante la incorporación de materias primas ricas en compuestos funcionales, capaces de diversificar la oferta existente de quesos saludables a nivel nacional.



- ✓ PUFA y $n-3$ y CLA
- ✓ Antioxidantes



Queso Chanco madurado a 30 días

- Pasteurización (74°C ± 2 x 15seg)
- Adición de: cuajo + CaCl₂ + cultivo láctico (32-36°C x 45min)
- Corte cuajada (lira 0,5cm)
- Agitación (15min)
- Primer desuerado (1/3 del total)
- Cocción del grano (elevar 1° hasta 41°C en 15min)
- Agitación (15min)
- Segundo desuerado (2/3 del total)
- Salado (NaCl en agua) + Agitación final (10min)
- Moldeo - Prensado (0,5-0,7 bar x 24horas)
- Maduración (8-12°C, 85-90% humedad x 30días)



- ✓ 3 elaboraciones con leche producida a pradera en primavera-verano con tres niveles de suplementación de concentrado.



- ✓ Monitoreo diario en cámara de maduración (8-12°C, 85-90%) durante 30 días.



Queso Chanco madurado a 30 días



- ✓ Color de la masa amarillo claro (b^* = 22,78 – 27,51)
- ✓ Color de la corteza amarillo intenso (b^* = 27,54 – 36,51)
- ✓ Textura de la masa mantecosa (3,61N – 8,72N)
- ✓ Textura de la masa semidura (8,01N – 18,80N)



Prototipos madurados

Tipo queso	Brie
Corteza	Semiblanda
Moho	Blanco
Textura	Blanda
Forma	Cilíndrica
Color	Blanco a amarillo claro
Tiempo maduración	4 semanas



Prototipos madurados

Tipo queso	Cheddar
Corteza	Dura
Moho	Sin moho
Textura	Firme-suave-cerosa
Forma	Cilíndrica
Color	Amarillo claro-anaranjado
Tiempo maduración	6 semanas



Prototipos madurados

Tipo queso	Manchego
Corteza	Dura
Moho	Sin moho
Textura	Mantecoso-harinoso
Forma	Cilíndrica
Color	Blanco a marfil amarillento
Tiempo maduración	8- 12 semanas



Lácteos madurados de leche a praderas (Innova Corfo)



Objetivo general

- Diversificar y sofisticar la oferta de productos lácteos a través de la obtención de quesos y mantequillas madurados, con atributos sensoriales definidos, obtenidos a partir de leche de producida en primavera.





Prototipos madurados

Tipo de queso	Queso de autor
Leche	Cruda
Corteza	Dura
Moho	Sin moho
Textura	Dura
Color	Amarillo-amarillo claro
Maduración	3-6 meses



Marca de certificación “VQP”

✓ Coordinación público-privada

✓ Trabajo conjunto entre el PTI Lechero, gobierno regional de Los Lagos, Seremi de agricultura e INIA.

✓ Creación a través de la Nueva personalidad jurídica (SALL): Aproleche Osorno, Agro Llanquihue y Acoleche. Que será la administradora del sello de origen.





LECHE Y QUESOS DE VACAS QUE PASTOREAN (VQP)

Ignacio Subiabre Riveros
Ing. en Alimentos, Mg. Producción animal



NUEVOS SELLOS DE ORIGEN PARA LA REGIÓN DE LOS LAGOS
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y VALORIZACIÓN DE PRODUCTOS PECUARIOS
Miércoles 09 de diciembre 2020

Anexo 280. Visita director Ejecutivo Álvaro Eyzaguirre en INIA Remehue, Osorno.

En la Fotografía: Ignacio Subiabre (director del proyecto PYT 2018-0274) presenta y explica el trabajo realizado dentro del marco del proyecto financiado por FIA.



Anexo 281. Visita director Ejecutivo Álvaro Eyzaguirre en INIA Remehue, Osorno.

En la fotografía: Paulina Ulloa (Ayudante de proyecto PYT 2018 -2074) Explica los diferentes prototipos presentados.





Anexo 282. Capacitación presencial a productores de la comuna de Osorno.



Buenas Practicas de Manufactura enfocadas a la elaboración de quesos



Paulina Ulloa – Ignacio Subiabre

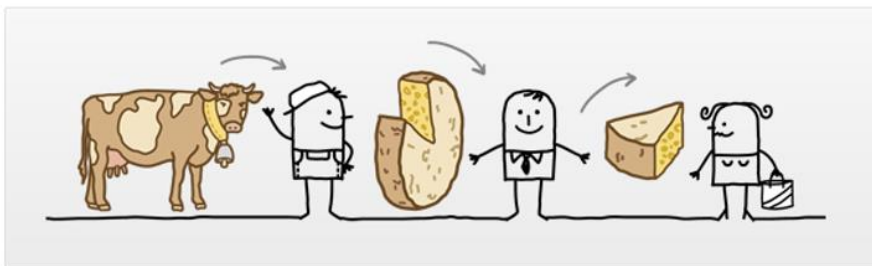
Osorno, 28 de septiembre de 2021

Temario

Módulo	Objetivos	Principales contenidos	Actividad
Higiene y manipulación de alimentos	Reconocer tipos y fuentes de contaminación de alimentos	- Inocuidad - Identificar contaminantes tipos de contaminación y principales ETAS. - Sugerencias de prevención de ETAS. - Importancia de la Pasteurización	Evaluación de proceso
Buenas prácticas de manufactura	Conocer y aplicar los aspectos básicos de las buenas prácticas de manufactura	- Se incluye normas relacionadas: 1. Instalaciones, infraestructura y emplazamiento 2. Equipos y utensilio (Programa de limpieza y desinfección) 3. Manipuladores 4. Producción y procesos	Taller Auditando las buenas prácticas de manufactura

¿Qué entendemos por inocuidad alimentaria?

- ✓ Se define según el Codex Alimentarius como la garantía de que un alimento no causara daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con El uso al que se destine.





LAS ETAS.....¿Qué son?

Enfermedades
de Transmisión
Alimentaria

- ✓ Afecta gravemente a niños, ancianos, embarazadas y personas con sistema inmunológico deficiente.
- ✓ Las reacciones que se presentan comúnmente son vómitos, dolores abdominales, diarrea y fiebre, entre otros.
- ✓ Son un problema en los países desarrollados como también en aquellos en desarrollo.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



¿Por qué se ocasionan las ETAS?



- Por contener sustancias que contaminan el alimento como vidrio, polvo, pelo (Agentes físicos) y también plaguicidas, detergente o sanitizantes (Agentes químicos).



- Por añadir sustancias para mejorar alguna característica del alimento y esta resulta ser tóxica, por ejemplo un colorante.



- Por contener naturalmente sustancias tóxicas, por ejemplo las setas



- Por contener paracitos o gérmenes patógenos que, por su proliferación producen toxinas, infecciones o ambas. (Agentes biológicos)

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



¿Cómo prevenir las ETAS?

1. Mantener un buen nivel de aseo e higiene personal que incluye las manos	✓ Como ya sabemos, los microorganismos patógenos están en el suelo, el agua, los animales, las personas y se transportan por medio de las manos, la ropa, utensilios, hacia los alimentos provocando enfermedades
2. Realizar correcta limpieza y desinfección de superficies y equipos de trabajo.	Las fases para una limpieza correcta es la siguiente: 1. Pre limpieza: retiro de suciedad,barriendo, frotando o pre enjuague siempre con agua fría. 2. Limpieza principal: Aplicación del detergente. 3. Enjuague: eliminación de residuos y detergente con agua caliente. 4. Desinfección: aplicación de desinfectante. 5. Enjuague final: Retirar el desinfectante con agua fría (Excepto en desinfectantes orgánicos o volátiles) 6. Verificación: Revisión de que se cumplieron las etapas anteriores.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



3. Separar alimentos crudos y cocidos.	✓ Por ejemplo jamás se puede mezclar la leche cruda de la pasteurizada. ✓ Separar utensilios sucios de los limpios. (Definir áreas sucias de áreas limpias).
4. Mantener los alimentos a temperaturas seguras.	Se sugiere: ✓ Refrigere lo antes posible los alimentos cocinados y perecederos. (Preferiblemente por debajo de los 5°C) ✓ No guarde los alimentos por mucho tiempo aunque sean refrigerados. ✓ No descongelar los alimentos a temperatura ambiente. ✓ Mantener la cadena de frío.
5. Use agua y materias primas seguras.	✓ Use agua segura o trátela para que lo sea. ✓ Usar Leche pasteurizada. ✓ Control de producto caducado.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Pregunta 1

¿Puede nuestro alimento elaborado (producto lácteo) ser responsable de causar una ETA?

- a) Si
- b) No

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Pregunta 2

En relación a nuestro producto (Queso) ¿que tipo de contaminación podemos encontrar?

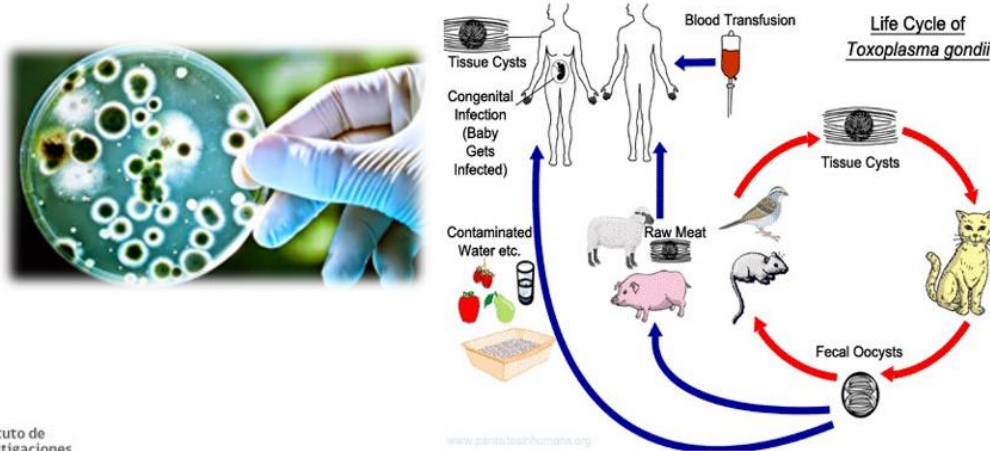
- I. Contaminación por agentes químicos
- II. Contaminación por agentes físicos
- III. Contaminación por agente biológicos

- a) I y II
- b) II y III
- c) I, II y III

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

¿Qué son los microorganismos?

- Los microorganismos son seres vivos muy pequeños, tanto así, que el ser humano no es capaz de ver a simple vista.



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Clasificación simple de los Microorganismos

Microorganismos Deseados



Microorganismos No Deseados



Microorganismos Peligrosos



Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Microorganismos en los lácteos

• *Listeria Monocytogenes*:

Alimentos relacionados	Síntomas y posible impacto.
• Leche cruda y quesos elaborados con leche cruda sin pasteurizar. • Fiambre, embutidos, salchichas fermentadas y desecadas, pescados y mariscos ahumados, vegetales crudos y ensaladas preparadas .	• Fiebre, escalofríos, dolor de espalda, molestias estomacales, dolor abdominal, diarrea hasta llegar incluso a la muerte.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Microorganismos en los lácteos

• *Enterobacterias*



Figura: Vista de enterobacterias al microscopio.

Características:

- ✓ Aerobios, no formadores de esporas.
- ✓ Su presencia es indicador de BPM.

¿Dónde las encontramos?

- Suelo
- Agua
- Vegetación
- Flora intestinal de humanos y animales

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

- *Escherichia Coli*



Figura: *Escherichia coli* vista al microscopio

Características:

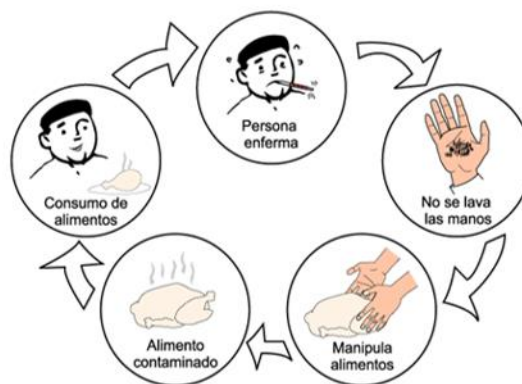
- ✓ Aerobios, no formadores de esporas y mesófila.
- ✓ Su presencia es indicador de BPM.
- ✓ Fermenta la glucosa y lactosa produciendo gas.

¿Dónde las encontramos?

- Microflora intestinal
- Agua
- Vegetación
- Flora intestinal de humanos y animales

Contaminación cruzada

- ✓ Es la transferencia de agentes contaminantes de un alimento contaminado a otro que no lo está.



Microorganismos en los lácteos

• *Staphylococcus Aureus*



Figura: Cultivo de varias cepas de bacterias en una placa Petri.

Características:

- ✓ Aerobios y anaerobias facultativas.
- ✓ Produce toxinas.
- ✓ Temperatura de crecimiento óptimo 37°C

¿Dónde las encontramos?

- Mucosa nasal y ubre de vacas.
- Agua.
- Aire.

Pregunta 3

Identifique cuales alternativas presentan un alto riesgo de producir una contaminación cruzada

- I. Encontrarme en sala de procesos y salir repentinamente, regresar, continuar mis labores sin cambiar de vestuario, por el adecuado al interior del proceso, y además no lavarme las manos correctamente
- II. En el traslado de un producto, se cae uno al suelo sin envoltorio, lo tomo dejándolo sobre la vitrina de producto terminado.
- III. Durante el proceso cae un paño al suelo, y lo aílo en un espacio definido como área sucia.

- a) Solo I
- b) I y II
- c) I, II y III.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

¿Sabes donde podemos encontrar más de 100 bacterias?

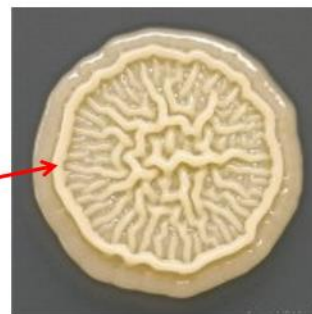


Figura: Siembra en base a la huella de una mano
Fuente: BBC News.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

¿A qué crees que corresponde las siguientes figuras?

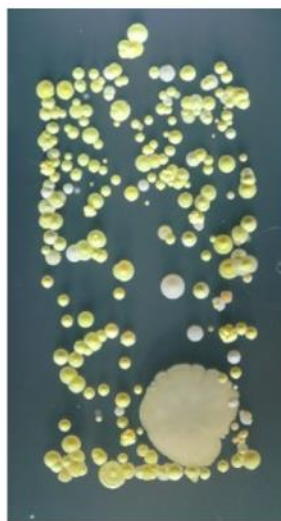


Figura: Teléfono en contacto con placa Petri enriquecida.
Fuente: www.exploringtheinvisible.com

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

MÓDULO 2

BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Acerca de Instalaciones (Art. 25).



Emplazamiento e instalaciones

- Ubicación de la planta (Ejemplo: Lejos de basurales)
- Patios: Libre de malezas y basura
- Material de construcción: Concreto o ladrillo. Que asegure Hermeticidad, sin fisuras, goteras.
- Instalaciones higiénicas: Baños, duchas, instrucciones de higiene.
- Instalaciones sanitarias.



Baño para trabajadores.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Vestidores para trabajadores previo ingreso a pla

Manipuladores

- ✓ Hábitos
- ✓ Uniforme de trabajo
- ✓ Salud del trabajador
- ✓ Capacitación

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

Hábitos

- ✗ No Fumar.
- ✗ No escupir.
- ✗ No consumir alimentos en la sala de procesos.
- ✗ No deambular por las áreas de procesos (entre áreas de proceso).
- ✗ No rascarse la cabeza.
- ✗ Toser sin lavarse las manos.
- ✗ Usar el baño y no lavarse las manos o saltar el filtro sanitario.
- ✗ Uso correcto de vestimenta de trabajo.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura

11 Prácticas Higiénicas para los Manipuladores de Alimentos





Filtro sanitario

Debe estar ubicado al ingresar a la planta (quesería)

Como mínimo debe contar con:

- ✓ Dispositivo para el lavado de manos con Jabón, sanitizante, toallas de un uso incluyendo carteles con procedimientos de lavado
- ✓ Un dispositivo para la limpieza de calzados



Lavado de manos



Pediluvio

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Ventilación e iluminación

- Ventilación: Adecuada para los trabajadores, y tal que impida la condensación.
- Iluminación: Adecuada para las labores ejercidas, focos protegidos. Ante golpes y roturas.



Extractor de aire.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Iluminación con protección.



Mantenimiento preventivo de equipos

- Deben ser sometidos a un Programa de Mantenimiento preventiva, de tal manera que los procesos funcionen adecuadamente.
- ✓ Todas las mantenencias deben ser documentadas.



Registro de mantención.



Mantencción de equipos.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Maquinarias y utensilios

- ✓ No tóxicos.
- ✓ Lavables
- ✓ Liso
- ✓ Fácil de limpiar
- ✓ Bien situados
- ✓ Libres de contaminación



Moldes de quesos.



Prensa de quesos.



Tina quesera.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Control de plagas

- ✓ Autocontrol de plagas
- ✓ Control de plagas



El programa de control de plagas es un Registro obligatorio y deben guardarse los registros.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Disposición de basura:

- Disposición de basura solida:
Ubicación, material del basurero, tapas, acumulación.
- Disposición de residuos líquidos:
Sin apozamientos, cañerías selladas, plantas de tratamientos.

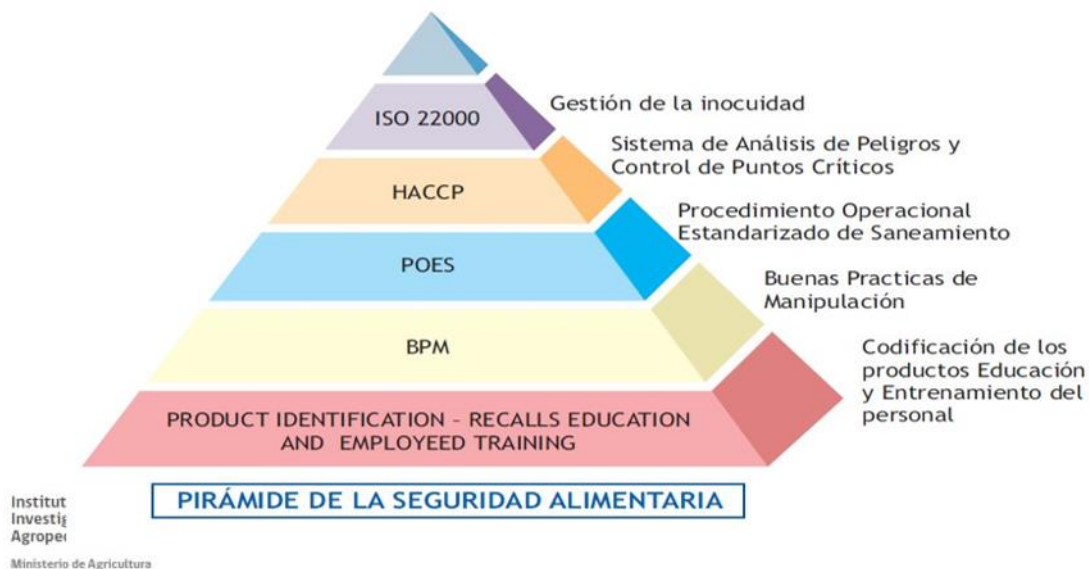


Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



¿Qué es POES?

- Programa Operacional Estandarizado de Saneamiento



¿Qué limpiaremos y desinfectaremos?



Las instalaciones y establecimiento



Útiles, equipos y maquinas



Los medios de transporte utilizados

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



¿Porqué crear un programa de limpieza y sanitización?

- ✓ Podemos Programar las tareas con facilidad
- ✓ Acceso a conocer el procedimiento de limpieza
- ✓ Implementar acciones correctivas o preventivas
- ✓ Se logran tareas como control, supervisión, verificación y registros.

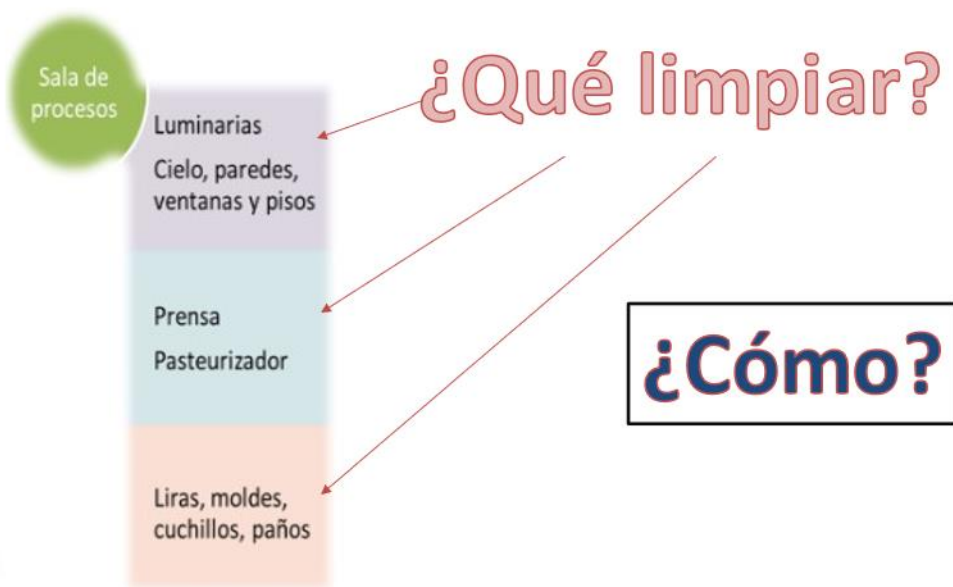


Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Limpieza

Ejemplo:



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



¿Cómo limpiaremos?



LIMPIEZA: De arriba hacia abajo
SANITIZACIÓN: De abajo hacia arriba

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Considerar para la limpieza manual

1.- Retirar del área antes de iniciar procedimiento



2.- Vaciar basureros

- ✓ No colocar las partes en el piso
- ✓ Ideal es usar almohadillas y cepillos Codificados por color según corresponda
- ✓ Usar carro, mesa o tapete sanitario para colocar las partes



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Considerar para la limpieza manual

6.- Desmontar equipos a lavar



6.- Eliminar suciedad y restos sueltos de los equipos (de arriba hacia abajo). Y preparar Solución con detergente según indicaciones.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Considerar para la limpieza manual

3.- Purgar las líneas de proceso



5.- Cuidar los equipos y sistema eléctrico que no se puedan mojar

4.- Despejar los drenajes



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura





Considerar para la limpieza manual

7.- Enjuague

- ✓ Enjuagar considerando presión y temperatura del agua.
- ✓ Dirección de arriba hacia abajo

8.-Inspección visual

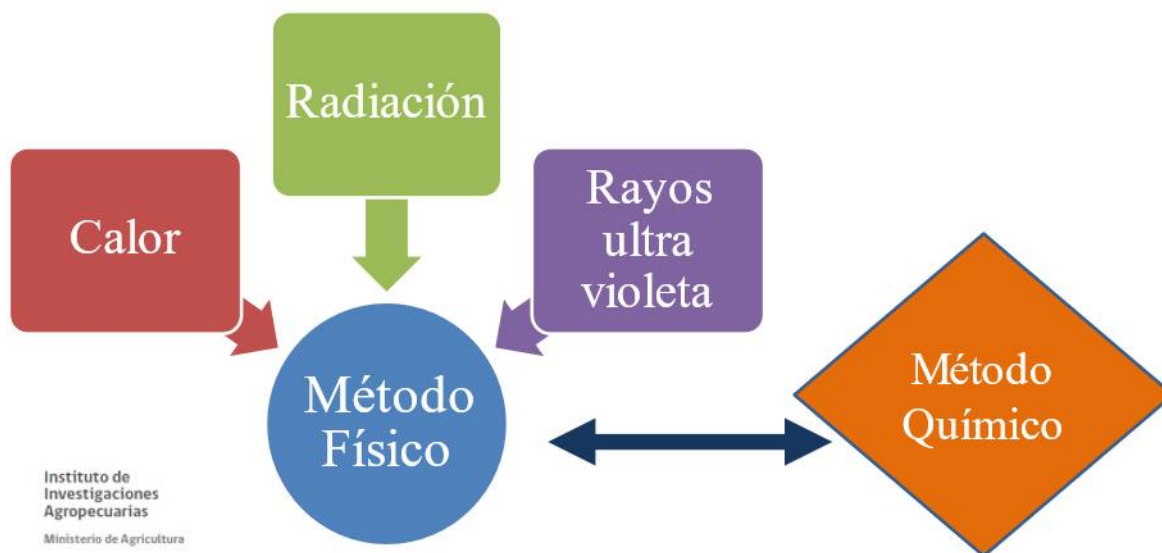


Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Desinfección

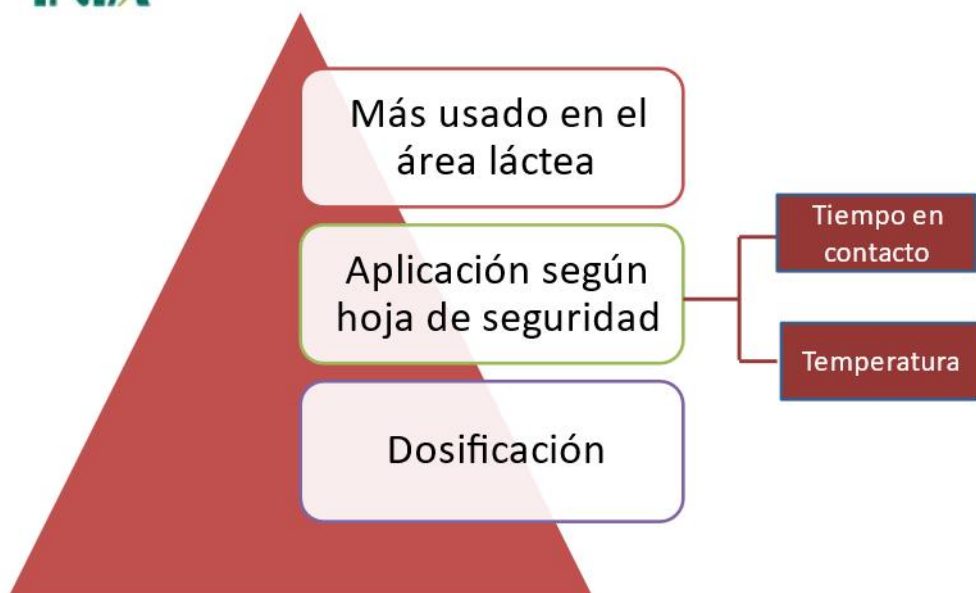
Reduce la cantidad de microorganismos por medio de métodos físicos o químicos a un nivel que no afecte la inocuidad o aceptabilidad de un alimento .



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Método químico de desinfección

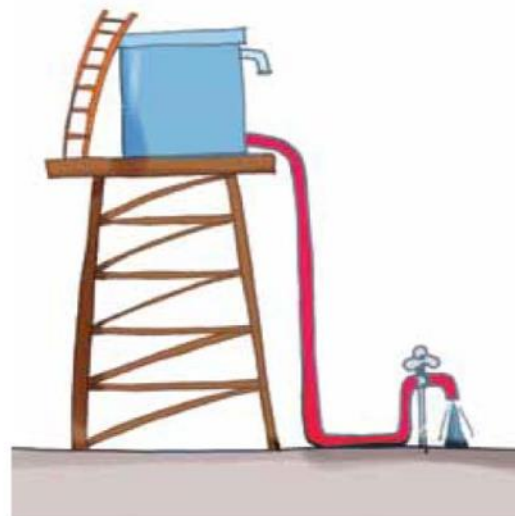


Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Importancia Del Agua

- ✓ Potable.
- ✓ Chequear cumplimiento con la reglamentación vigente.
- ✓ Contar con volumen y presión suficiente.
- ✓ El agua se almacenará en un tanque.
- ✓ La temperatura del agua mejora eficiencia y eficacia.



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Recepción y control de calidad de leche

Objetivo	Procedimiento
✓ Evaluar la calidad de la leche cruda, previo a la elaboración de queso.	✓ Inspección sensorial: • Olor • Aspecto • Viscosidad • Contaminación material extraño, otros. ✓ Inspección físico-química: • Prueba de alcohol • Densidad • pH • Acidez titulable • Contenido de Materia Grasa



Muestreo de leche.

Normas:

NCh 1744. of 98
NCh 1672. of 79
NCh 1671. of 79
NCh 1738. of 79
NCh 1016 of. 1998

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Pasteurización PCC 1

Objetivo	Procedimiento
✓ Eliminar los microorganismos patógenos en la leche.	✓ Pasteurización lenta: En tina (64°C x 30min) ✓ Pasteurización rápida: Con pasteurizador (74°C x 15seg)



Tina con doble fondo.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Pasteurizador de placas.

Proceso de MADURACIÓN

Objetivo	Procedimiento
✓ Generar cambios físico-químicos deseados en el queso	✓ Maduración: Monitorear diariamente la temperatura, humedad y ventilación de la cámara. Voltar diariamente los quesos y limpiarsi es necesario en caso de aparición de hongos.



Monitoreo de HR y T.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Cámara de maduración.

Condiciones de maduración

Tipo de queso (por textura)	Variedad de Queso	Temperatura	Humedad	Período
Suave o cremoso	Brie	10-14°C	85-90%	4-6 semanas
Semiduro	Chanco	8-14°C	85-90%	4 semanas
Duro	Manchego	14-20°C	80-85%	2-6 meses
Muy duro	Gouda	14-16°C	80-85%	12-18 meses





Pregunta 4

Sobre La pasteurización, indique la alternativa correcta

- a) Es un proceso térmico que elimina los agentes contaminantes físicos como el polvo y madera.
- b) Es un proceso térmico que elimina los agentes contaminantes biológicos presentes en la leche cruda y que pueden causar daño a las personas y se conocen además como patógenos.
- c) Es un proceso térmico que elimina los agentes contaminantes químicos como los restos de detergente o sanitizante que no eliminamos correctamente en el proceso de limpieza y sanitización.

Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Evaluación Final

Auditando las buenas prácticas de manufactura



Instituto de
Investigaciones
Agropecuarias
Ministerio de Agricultura



Buenas Practicas de Manufactura enfocadas a la elaboración de quesos



GRACIAS – CONSULTAS O COMENTARIOS

Osorno, 28 de septiembre de 2021

Anexo 283. Poster presentado a Congreso Sochital: Efecto del tiempo de maduración sobre las características físico-químicas y sensoriales del queso chanco madurado del sur de Chile.



XXIII Congreso Chileno de Ciencia y Tecnología en Alimentos
20, 21 y 22 de Octubre 2021



EFFECTO DEL TIEMPO DE MADURACIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS Y SENSORIALES DEL QUESO CHANCO MADURADO



DEL SUR DE CHILE.

Ulloa, P., Subiabre, I., Noguera, P., Díaz, J., Morales, R.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Osorno, Chile – paulina.ulloa@inia.cl

INTRODUCCIÓN

El ques chanco producido al sur de Chile presenta atributos distintivos otorgados por la leche producida bajo sistemas pastoriles, calidad de Materia prima, proceso y condiciones de maduración.

El objetivo del estudio fue evaluar el tiempo de maduración sobre los parámetros físicoquímicos y sensoriales del queso Chanco

MATERIALES Y MÉTODOS

Siguiendo un proceso estandarizado de elaboración de queso chanco se produjeron 18 quesos, destinando seis quesos a tiempos de maduración diferidos (30, 60 y 90 días) en cámara a 12°-14°C y 85 – 90 de Hr, obteniendo 3 tratamientos.

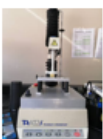
TTO.	Descripción
Ch30d	Queso chanco madurado a 30 días.
Ch60d	Queso Chanco madurado a 60 días
Ch90d	Queso chanco madurado a 90 días

Análisis Físico-químicos:

- Color instrumental: Mediante CIELab y método de coordenadas L*, a* y b*, con el equipo KONICA MINOLTA CR-400 se realizan mediciones de masa y corteza. (CIE, 1976).



- Perfil de textura TPA mediante Texturometro Stable Micro System TA XT2i se realizan mediciones a las muestras dimensionadas 2 x 2 x 2 cm, a 16± 2°C. (Guzmán, 2015)



Análisis evaluación sensorial:

- Análisis sensorial con panel entrenado según NCh- ISO 5496:2016, NCh-ISO 8586:2016 y NCh-ISO 6658:2016 adaptados a modalidad webinar.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Resultados de perfil de textura en los tratamientos.

Parámetro	Ch30d	Ch60d	Ch90d	P- Valor
Dureza (kg)	1,36 ^b	0,83 ^a	2,95 ^c	<0,0001
Elasticidad	0,82 ^a	0,88 ^b	0,84 ^a	<0,0001
Cohesividad	0,66 ^a	0,80 ^b	0,67 ^a	<0,001
Adhesividad (kg)	-0,07 ^{ab}	-0,06 ^b	-0,09 ^a	0,0027
Masticabilidad (Kg)	0,73 ^a	0,58 ^a	1,65 ^b	<0,0001
Gomosidad (Kg)	0,89 ^a	0,66 ^a	1,97 ^b	<0,0001

Tabla 2. Resultados de Color en los tratamientos.

Mediciones CIELab		Ch30d	Ch60d	Ch90d	P- Valor
Masa	L*	82,88 ^c	80,59 ^b	79,10 ^a	<0,0001
	a*	-2,10 ^b	-2,22 ^a	-2,26 ^a	0,0033
	b*	32,66 ^a	34,92 ^c	34,27 ^b	<0,0001
Corteza	L*	65,25 ^c	61,86 ^b	55,67 ^a	<0,0001
	a*	-1,36 ^a	-1,66 ^a	-1,67 ^a	0,0665
	b*	35,79 ^c	31,90 ^b	28,45 ^a	<0,0001

Tabla 3. Resultados de evaluación sensorial.

	Ch30d	Ch60d	Ch90d	Valor-P
Color	3,4 ^a	4,5 ^b	4,8 ^b	0,0002
Número de ojos mecánicos	2,3 ^c	1,5 ^b	0,4 ^a	<0,0001
Dureza	3,6 ^a	3,4 ^a	4,9 ^b	0,001
Intensidad de dulce	3,9 ^a	3,8 ^a	3,3 ^a	0,4196
Intensidad de salado	4,0 ^a	4,0 ^a	4,0 ^a	0,9984
Intensidad de ácido	2,8 ^a	2,7 ^a	2,4 ^a	0,7927
Intensidad de sabor	5,3 ^a	5,2 ^a	5,1 ^a	0,828
Intensidad de retrogusto	4,5 ^a	4,2 ^a	4,0 ^a	0,6551

CONCLUSIÓN

Los resultados de textura apuntan con mayor dureza y masticabilidad al queso CH90d sobre los demás tratamientos (P<0,05). Para color, la masa con mayor luminosidad y mayor intensidad de amarillo en la corteza corresponde al Ch30d, mientras que la masa del Ch60d tuvo mayor presencia de amarillo (P<0,05). El Panel determinó mayor dureza en el Ch90d comparado a los otros tratamientos (P<0,05). Adicionalmente, el panel visualizó disminución de número de ojos mecánicos entre tratamientos al aumentar el tiempo de maduración, presentando menor N° de ojos el Ch90d (P<0,05). Finalmente, resulta recomendable generar diferencias de maduración en un mismo queso, desarrollando variedades con contraste de los atributos sensoriales.

Agradecimientos: Este estudio se realizó gracias al apoyo y financiamiento de FIA mediante el proyecto FA-2018-0274 "Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile". Agradecer también al productor Gastón Delgado que facilitó sus dependencias para la elaboración de los prototipos.



Anexo 284. Audio presentado a Congreso Sochital: Efecto del tiempo de maduración sobre las características físico-químicas y sensoriales del queso chanco madurado del sur de Chile.



Ulloa. P. Efecto de la maduración del queso Chanco.mpeg

Anexo 285. Poster presentado en Congreso Sochital 2021: Entrenamiento y conformación de panel sensorial entrenado de catadores de quesos vía telemática.



XXIII Congreso Chileno de Ciencia y Tecnología en Alimentos
20, 21 y 22 de Octubre 2021



ENTRENAMIENTO Y CONFORMACION DE PANEL SENSORIAL
ENTRENADO DE CATADORES DE QUESOS VIA TELEMATICA.



Subiabre, I., Ulloa, P., Morales, R., Naguian, P., Díaz, J.
Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Osorno, Chile – paulina.ulloa@inia.cl

INTRODUCCIÓN

La conformación de un panel de catadores permite, obtener información objetiva sobre los descriptores sensoriales en los alimentos. Capacitar a los participantes adecuados es clave para el entrenamiento, así como el lugar físico para las mediciones. Dada las restricciones actuales, el objetivo del estudio fue seleccionar y entrenar un panel sensorial de quesos vía telemática.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con el entrenamiento de 15 panelistas, quienes durante 12 sesiones evaluaron 25 variedades de quesos para entrenar los descriptores (Fig. 4). Las muestras fueron enviadas al domicilio de cada panelista previo a cada sesión junto a los respectivos test de evaluación.



Figura 1. Selección de quesos comerciales para elaboración de escalas de color



Figura 2. Escala de color.



Figura 3. Escala de ojos mecánicos

Atributos	Definición
Color	Apariencia, color asociado al queso
Ojos mecánicos	Cantidad total de ojos mecánicos en la superficie interna del queso
Intensidad de sabor	Sabor, intensidad de sabor general en la muestra
Intensidad de dulce	Sabor, intensidad de sabor asociado a la presencia de glúcidos en la muestra
Intensidad de salado	Sabor, intensidad de sabor asociado a la presencia de sales en la muestra
Intensidad de ácido	Sabor, intensidad de sabor asociado a la presencia de ácidos en la muestra
Intensidad de gusto residual	Sabor, intensidad de sabor que aparece una vez ingerida la muestra
Dureza	Textura, es la fuerza requerida para deformar la muestra

Figura 4. Atributos sensoriales.
Fuente: Coste, 2005; Vargas, et al., 2015.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Porcentaje de eficiencia por panelista

N° Panelista	% eficiencia
Panelista 1	94
Panelista 2	67
Panelista 3	94
Panelista 4	94
Panelista 5	100
Panelista 6	83
Panelista 7	89
Panelista 8	78
Panelista 9	89
Panelista 10	86
Promedio	87,5 ± 9,7
CV	11,08

Tabla 2. Porcentaje de eficiencia por descriptor

Descriptor	% eficiencia
Color	100
Ojos mecánicos	100
Dureza	75
Intensidad de Sabor	68
Intensidad de dulce	96
Intensidad de salado	88
Intensidad de ácido	86
Intensidad de gusto residual	83
Promedio	86,9 ± 11,7
CV	13,46

CONCLUSIÓN

Los resultados indican que los descriptores visuales tuvieron mejor evaluación apoyados por escalas de intensidad de color y ojos mecánicos. Es necesario seguir entrenando al panel especialmente en los descriptores de intensidad de sabor y gusto residual que tienden a ser más subjetivos.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se realizó gracias al apoyo y financiamiento de FIA mediante el proyecto FA-2018-0274 "Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile". Agradecer también al productor Gastón Delgado que facilitó sus dependencias para la elaboración de los prototipos.

Anexo 286. Audio presentado en Congreso Sochital 2021: Entrenamiento y conformación de panel sensorial entrenado de catadores de quesos vía telemática.



Ulloa. P. ENTRENAMIENTO Y CONFORMACIÓN DE PANEL SENSORIAL ENTRENADO.mpeg

Anexo 287. Reunión con bayas para presentar prototipos finales elaborados con berries del sur de Chile.



DSC_0857 (1).NEF



DSC_0862 (4).NEF



DSC_0857 (2).NEF

O.E. 5. R.E. 4 CONFECCION DE INFORMATIVO Y BOLETIN DE DIVULGACIÓN.

Anexo 288. Informativo N°1: “Evaluación de parámetros de textura y color en queso Chanco madurado a 30 días”. Disponible en:



Evaluación de parámetros de textura y color en queso Chanco madurado a 30 días

Autores: Ignacio Subiabre, Paulina Ulloa, Rodrigo Morales, Juan Díaz, Paola Naguian, Nicolás Pizarro / INIA Remehue

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INFORMATIVO N° 242 - AÑO 2020

Antecedentes generales del queso Chanco

El queso Chanco es uno de los quesos más elaborados a nivel nacional por medianas y pequeñas empresas, abarcando cerca del 70% de la producción, mientras que a nivel industrial representa alrededor del 25% (Esnaola, 2013), concentrada principalmente entre las regiones de Los Ríos y Los Lagos con más de un 90% del total de la producción de queso (Odepa, 2019). El queso Chanco se elabora con leche de vaca y generalmente presenta las características del proceso y del producto final indicadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales etapas del proceso de elaboración y características finales del queso Chanco.

Etapas del proceso	Parámetros
Pasteurización	Lenta (64°C x 30min) o rápida (75°C x 15seg)
Coagulación	Enzimática (cuajo comercial)
Cultivo láctico	Cultivos liofilizados comerciales
Cuajada	Corte con lira horizontal y vertical (0,5 o 1cm)
Cocción grano	Cocción lenta (41°C x 15min)
Prensado	Prensa artesanal o automática (0,5bar x 24hrs)
Maduración	De 7 a 21 días
Características finales	Parámetros
Humedad	45% a 50%
Contenido de grasa	26% a 28%
Apariencia	Amarillo leve con presencia de ojo mecánico
Textura	Semiblando o mantecoso

De acuerdo a la Tabla 1, este queso se caracteriza por presentar una textura mantecosa o semiblanda y un color amarillo leve. En relación a este último parámetro, dependerá del uso o no de cultivos y del periodo de maduración utilizado en el proceso de elaboración. Este queso puede alcanzar una leve tonalidad amarilla cuando es sometido a periodos cortos de maduración (entre 7 y 14 días), mientras que con 21 días o más en cámara, intensifica su coloración amarilla producto de la acción de los cultivos e incrementa su firmeza, gracias a la formación de una corteza gruesa (Figura 1). Sin embargo, las características de este producto están determinadas por la región o localidad donde se elabora, debido a las diferentes formas de preparaciones existentes, basadas en métodos tradicionales y muchas veces heredados entre generaciones, sumado a las condiciones de producción de leche características de una determinada zona.



Figura 1. Queso Chanco con 30 días de maduración en cámara de prototipaje de INIA Remehue.

Atributos sensoriales

Dentro de la variedad de quesos existentes a nivel mundial y nacional, la calidad sensorial involucra una serie de atributos diferenciadores entre los distintos tipos de queso. Cada queso tiene características sensoriales únicas que están determinadas por factores como:

- Tipo y calidad de leche
- Cultivos lácticos
- Tipo de cuajada
- Presión ejercida y tiempo de prensado
- Tiempos y condiciones de maduración, entre otros.

Como materia prima la calidad de leche (atributos sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos) es un factor esencial en el proceso de elaboración para la obtención de un producto inocuo, de buen rendimiento y características sensoriales deseadas (color, textura, aroma y sabor).

Los principales atributos sensoriales de importancia en alimentos para el consumidor son el sabor, la textura y apariencia (color y presentación), siendo decisivos por el consumidor al momento de compra de queso. Para determinar algunos atributos sensoriales tales como color y textura en quesos, el Laboratorio de Calidad de Alimentos Pecuarios de INIA Remehue cuenta con las siguientes metodologías:

Color

El color en un queso se puede determinar de manera instrumental utilizando un colorímetro (Figura 2a). Este equipo, permite realizar la medición de manera horizontal sobre la superficie del queso entregando resultados en el espacio de color CIELab, mediante coordenadas L^* , a^* y b^* (Figura 2b):

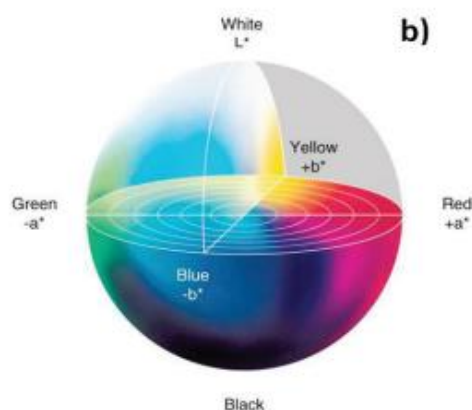


Figura 2. a) Colorímetro Konica Minolta, b) Espectro sistema CIE Lab L^* , a^* y b^* .

L^* : Representa el grado de luminosidad, que va desde negro a blanco en una escala de 0 a 100.

a^* : Representa el nivel de intensidad de color rojo en los valores positivos, mientras que los valores negativos indican presencia de color verde.

b^* : Representa el nivel de intensidad de color amarillo en los valores positivos, mientras que los valores negativos indican presencia de color azul.

Textura

La metodología más utilizada para medir textura en queso es el Análisis del Perfil de Textura conocido como TPA, por su sigla en inglés. Este análisis determina las características mecánicas relacionadas con la fuerza aplicada a los alimentos, las que a su vez, se dividen en primarias (dureza, cohesividad, elasticidad y adhesividad) y secundarias (fracturabilidad, masticabilidad y gomosidad), de acuerdo a lo propuesto por Szczesniak, (1963). En el presente informativo se incluirán los parámetros o características mecánicas primarias señaladas en la Tabla 2.

Tabla 2. Descriptores de textura determinados en el análisis TPA.

Parámetros	Definición
Dureza (N)	Fuerza necesaria para lograr una deformación determinada.
Cohesividad	Resistencia de un material a una segunda deformación.
Elasticidad	Capacidad que tiene una muestra deformada para recuperar su forma.
Adhesividad (J)	Trabajo necesario para vencer la fuerza de atracción entre la muestra y una superficie.

Para el análisis TPA se requiere trozar las muestras de queso en cubos de 2 cm³ y mantenerlos a una temperatura de 14 ± 2°C, para posteriormente realizar la medición en el texturómetro. Este equipo determina los descriptores de textura señalados anteriormente (Tabla 2), mediante una doble compresión ejercida sobre los trozos de queso, según lo muestra la gráfica en la Figura 3.

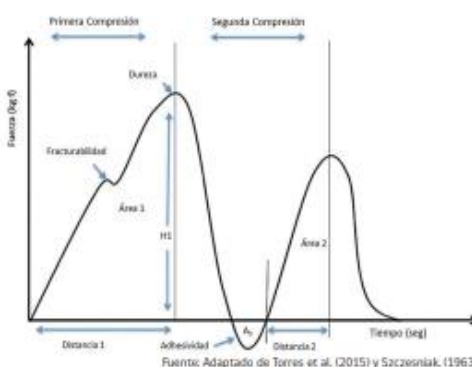


Figura 3. Espectro de análisis TPA para queso.

Dureza: Fuerza máxima alcanzada en la primera compresión (H1).

Cohesividad: Relación entre el área de la segunda compresión y la primera compresión ($A2/A1$).

Elasticidad: Relación entre la distancia recorrida en la primera compresión y la segunda compresión.

Adhesividad: Área formada en el eje negativo entre la primera y segunda compresión (A3).

Elaboración de queso Chanco madurado

En el marco del proyecto FIA "Elaboración de quesos saludables utilizando materia primas con compuestos funcionales del sur de Chile (PYT-2018-0274)". Se llevó a cabo un ensayo de evaluación de características sensoriales del queso Chanco utilizando leches de diferente origen y sistema de producción. La elaboración de los quesos se desarrolló en la sala de procesos de la Cooperativa

Tabla 3: Descripción de tratamientos utilizados para la elaboración de queso Chanco.

Tratamiento	Origen	Sistema de producción de leche	Nº de vacas	Producción de leche (Litros/día/vaca)	Sólidos (% grasa + proteína)
P	Queso con leche de Cooperativa El Laurel (Fresia)	Pradera con baja suplementación (2kg/día/vaca concentrado)	43	21,9	7,18
PS	Queso con leche de INIA Remehue (Osorno)	Pradera con suplementación media (4,9kg/día/vaca concentrado)	214	21,7	7,23
PG	Queso con leche de productor (Los Muermos)	Pradera con alta suplementación (9,5kg/día/vaca concentrado)	125	31	6,99

de Trabajo El Laurel ubicada en la comuna de Fresia, entre enero y febrero del 2020.

Los quesos fueron elaborados utilizando tres tratamientos que se especifican en la Tabla 3.

Se realizaron tres producciones para cada tratamiento en días diferentes dando un total de nueve elaboraciones. Para cada producción se utilizaron 100L de leche de la misma calidad en una tina de 500L, de acuerdo al diagrama de flujo (Figura 4). Se obtuvieron aproximadamente diez moldes de 0,5kg y cinco de 1kg por producción, siendo estos últimos derivados para los análisis de color y textura.

Se analizaron 15 muestras de queso por tratamiento. Posterior al proceso de elaboración (24 h), los quesos fueron trasladados a la cámara de prototipaje de INIA Remehue donde se mantuvieron y monitorearon durante 30 días. Una vez finalizado el periodo de maduración se realizaron los análisis de color y textura. Los resultados se analizaron estadísticamente con un análisis de varianza (Ándeva), utilizando la prueba de Tukey para la comparación de medias, con un nivel de significancia del 95%.



Figura 4. Diagrama de flujo de elaboración de queso Chanco en sala de procesos de la Cooperativa.

Parámetros instrumentales de los quesos elaborados

En términos de color en la masa (Tabla 4), todos los quesos independiente de la leche utilizada presentaron valores altos de luminosidad (valor L^*), tonos ligeramente amarillos (valor b^*) y leve presencia de color verde (valor a^*). Los valores de luminosidad se encuentran dentro de lo esperado para queso Chanco. Estos quesos tienden a tener un color más luminoso y menos intenso, gracias a la formación de una corteza gruesa y

seca en condiciones de maduración que permite mantener una humedad homogénea en la masa.

Para el caso de la tonalidad amarilla (valor b^*), los quesos elaborados con leche producida con suplementación media (PS) y alta suplementación (PG) presentaron valores de b^* superiores en relación al queso elaborado con leche producida a pradera con baja suplementación (P). Resultado similar se evidenció en la coloración amarilla de la corteza, donde el queso PS obtuvo una coloración amarilla más intensa, mientras que el queso P presentó una tonalidad amarilla menor. Cabe destacar que el

color amarillo se relaciona directamente con la calidad de la leche, específicamente con la concentración de carotenos en la materia grasa (Ramírez-Navas, 2010), más la acción de los microorganismos durante los procesos de lipólisis y proteólisis ocurridos en la elaboración de los quesos. Si bien el queso P, se elaboró con leche producida con menos suplementación, los tres tratamientos tuvieron cantidades importantes de pradera en la dieta (al menos 10kgMS/vaca), lo que podría afectar la cantidad de carotenos en la materia grasa.

Tabla 4. Resultados obtenidos para el parámetro de color en queso para cada tratamiento (n=15).

Masa	P	PS	PG	Valor-P
L*	84,91	85,74	85,79	0,0485
a*	-2,14	-2,19	-2,28	0,4973
b*	24,15 ^a	26,44 ^a	25,54 ^a	<0,0001
Corteza				
L*	67,49	67,78	68,15	0,7028
a*	-2,07 ^b	-2,43 ^{ab}	-2,54 ^a	0,0095
b*	29,45 ^c	34,01 ^a	32,18 ^c	<0,0001

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas entre tratamientos.

En relación a los resultados de textura expuestos en la Tabla 5, el queso con suplementación media (PS) presentó menor dureza en comparación a los quesos P y PG. Esto podría influenciar la preferencia de los consumidores, pudiendo elegir entre un queso mantecoso u otro semiduro, en función de sus gustos.

Tabla 5. Resultados obtenidos para el parámetro de textura (TPA) en queso para cada tratamiento (n=15).

Parámetros	P	PS	PG	Valor-P
Dureza (N)	13,20 ^a	6,01 ^b	11,61 ^a	<0,0001
Cohesividad	0,70 ^b	0,74 ^a	0,72 ^{ab}	0,0075
Elasticidad	0,84	0,84	0,84	0,8046
Adhesividad (J)	-0,66	-0,84	-0,75	0,1071

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas entre tratamientos.

El parámetro de dureza se ve afectado en gran medida por los períodos de maduración, a medida que aumenta el tiempo, incrementa la dureza del queso (Osorio et al., 2005). Sin embargo, la dureza depende además, de otros factores fisicoquímicos como la humedad, contenido de grasa y proteína del queso, así como también, del tamaño de las micelas y concentración de caseína del mismo (Torres et al., 2015). Estos valores de textura podrían permitir realizar una clasificación más específica de los

quesos, pudiendo categorizar al queso PS como un queso Chanco mantecoso, y a los quesos P y PG como un queso Chanco maduro. Cabe señalar, que la clasificación de los quesos habitualmente se realiza en base al contenido de humedad, y bajo esta condición el queso Chanco es considerado un queso semiduro/semiblando con un rango de humedad entre 44% y 50% aproximadamente. (McSweeney et al., 2017).

Adicionalmente, el queso PS presentó una mayor cohesividad en comparación al queso P, destacando la firmeza o resistencia de este queso. Esto se puede fundamentar, en parte por la formación y resistencia de los granos de la cuajada en el proceso de elaboración del queso. Mientras que el queso P, al tener la mayor dureza, tiende a presentar una estructura más quebradiza producto de la menor cohesividad existente. Similar resultado obtuvo Guzmán et al. (2015) evaluando quesos frescos de vaca y cabra con 18 días de maduración, donde se observó que a medida que aumentaron los días de maduración, incrementó la dureza y disminuyó la cohesividad de ambos quesos.

Consideraciones finales

- Es posible desarrollar un queso Chanco de campo con textura mantecosa y blanda utilizando una leche producida a pradera con una suplementación media de concentrados. Mientras que con una leche producida a pradera con baja y alta suplementación, se puede obtener un queso Chanco de campo madurado con una textura más firme y dura.
- En general el queso Chanco de campo con 30 días de maduración, elaborado con leche a pradera bajo distintos niveles de suplementación presenta las siguientes características (Figura 5).



Figura 5. Características de queso Chanco madurado elaborado con leche a pradera.

Agradecimientos

Agradecer a la Cooperativa de Trabajo El Laurel por su disposición y colaboración durante el ensayo, junto con facilitar las dependencias de la sala de procesos. Al productor de Los Muermos Hardy Cottenie por facilitar su leche para la elaboración de los quesos y disposición a colaborar con la investigación. A la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) por el financiamiento y apoyo en el proyecto "Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile (PYT-2018-0274)".

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.

La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Comité Editor: Bruno Defilippi B., Ing.Agr., Ph.D. Investigador Fisiología de Postcosecha;

Dr. Pablo Ulloa F. Ing. Alim. Investigador en Sistemas de Envase y Luis Opazo, Periodista, M.C.E., INIA Remehue.

INIA Remehue, Ruta 5, km 8, Osorno, Chile. Fono +5664 2334819

www.inia.cl





Importancia del uso de cultivos lácticos sobre los parámetros productivos y de calidad de queso Chanco madurado a 30 días

Autores: Ignacio Subiabre, Paulina Ulloa, Rodrigo Morales, Juan Díaz, Paola Naguian, Nicolás Pizarro / INIA Remehue

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS – INFORMATIVO N° 255 – AÑO 2020

Producción y disponibilidad de queso a nivel nacional

La producción nacional de queso artesanal se destina principalmente a dos tipos de queso: queso tipo Chanco (70%) y queso tipo Gauda (25%) (Esnaola, 2013), y en menor medida a la elaboración de quesos tipo fresco, quesos maduros de oveja y cabra, ahumados, especiados, entre otros. Asimismo, en el mercado es posible encontrar otros tipos de quesos provenientes de la industria y de otros mercados de importación, destacando los quesos de textura muy dura: Parmesano y Grana Padano, textura dura: Gruyere, Emmental y Cheddar, textura semidura: Gouda, Cabra maduro, y por último los quesos de textura suave como: Brie, Camembert, Mozzarella, Roquefort, entre otros. Esta diversidad de quesos existente, se explica en parte por el uso de cultivos lácticos y enzimas específicos en cada elaboración, sumado a las características en las etapas del procesamiento y

habilidad del maestro quesero, calidad y origen de la materia prima utilizada, y por último a las condiciones y periodos de maduración (Almena-Aliste y Mietton, 2014).

Dada la complejidad de factores que influyen o determinan las características finales de un tipo de queso. En esta oportunidad, la información estará centrada en las etapas de procesamiento del queso tipo Chanco madurado y la influencia del uso de cultivos lácticos sobre las características finales del mismo. El queso Chanco es un producto lácteo elaborado con leche pasteurizada de vaca, de consistencia semi-blanda o mantecosa, con presencia de ojos mecánicos y una corteza delgada y seca. Por lo general el proceso de elaboración se divide en las etapas señaladas en la Tabla 1.

La información entregada en la Tabla 1 es sólo referencial, debido a que, cada productor adiciona o elimina ciertas etapas de acuerdo a la experiencia, tradición o bien por una forma de

Tabla 1. Principales etapas del proceso de elaboración de queso Chanco en el sur de Chile.

Etapa del proceso	Objetivo y procedimiento
Recepción y control de calidad de leche	➤ Objetivo: Evaluar la calidad de la leche cruda, previo a la elaboración de queso. ➤ Procedimiento: - Inspección sensorial: olor, aspecto, viscosidad, material extraño, otros. - Inspección físico-química: Prueba de alcohol (NCh 1744. of 98), Densidad (NCh 1672. of 79), pH (NCh 1671. of 79), Acidez titulable (NCh 1738. of 79), Contenido de Materia Grasa (NCh 1016 of. 1998).
Pasteurización	➤ Objetivo: Eliminar los microorganismos patógenos en la leche. ➤ Procedimiento: Pasteurización lenta en tina (64°C x 30min) o pasteurización rápida en pasteurizador (74°C x 15seg).
Pre-maduración	➤ Objetivo: Preparar la leche para la elaboración del queso. ➤ Procedimiento: Adicionar aditivos (30-35°C), agitar y dejar actuar por 30 a 45min: - Cloruro de calcio repone la pérdida de calcio en el proceso de pasteurización para facilitar coagulación. - Cultivo láctico contribuye al desarrollo de ácido láctico en la leche y entrega características distintivas al queso. - Cuajo fragmenta la caseína produciendo la separación del suero para la formación de la cuajada.
Corte cuajada y agitación	➤ Objetivo: Eliminar el suero del cuajo para obtener granos de cuajada. ➤ Procedimiento: El corte se debe realizar cuando la cuajada tenga la firmeza adecuada. Generalmente se realiza de manera lenta homogénea, precisa y sin ejercer fuerza con lira horizontal y vertical para evitar pérdidas de sólidos. Posteriormente, se debe agitar lentamente y de manera uniforme el grano por un tiempo de 15min, evitando romper los granos.
Primer desuerado	➤ Objetivo: Disminuir el contenido de lactosa, bajar la producción de acidez y generar espacio en la tina para la etapa de cocción. ➤ Procedimiento: Eliminar alrededor de 1/3 del suero de la tina.

Etapa del proceso		Objetivo y procedimiento
Cocción de grano	➤	Objetivo: Generar cambios físicos en los granos de cuajada (disminución de humedad y mayor firmeza de los granos).
	➤	Procedimiento: Para la cocción directa se debe agregar agua caliente a 65°C aproximadamente a la tina. Elevar lentamente la temperatura de los granos de cuajada desde 30-32°C hasta 40-42°C x 15 min aproximadamente, agitando homogéneamente durante todo el proceso.
Segunda agitación	➤	Objetivo: Separar y apretar el grano junto con regular la acidez de la cuajada.
	➤	Procedimiento: Agitar por 15 min hasta que los granos estén lo suficientemente firmes. Apretar el grano, si vuelve a su forma está listo.
Segundo desuerado	➤	Objetivo: Eliminar el exceso de suero de la tina, cerca de 2/3
	➤	Procedimiento: Eliminar alrededor de 2/3 de suero de la tina evitando perder granos. Posteriormente, se puede salar en tina (baño de salmuera en concentración deseada) o después del prensado (sobre la superficie).
Moldeo y prensado	➤	Objetivo: Entregar la forma y tamaño al queso, además, de eliminar el suero restante.
	➤	Procedimiento: Reposar por 5 a 10 min en la tina y trasvasiar los granos al molde. El prensado puede ser artesanal o bien con presa automática (0,5-0,7 bar x 24 horas). Utilizar malla en los moldes para facilitar la salida de suero y formación de la corteza del queso.
Maduración	➤	Objetivo: Generar cambios físico-químicos deseados en el queso.
	➤	Procedimiento: Monitorear diariamente la temperatura, humedad y ventilación de la cámara. Voltear diariamente los quesos y limpiar si es necesario en caso de aparición de hongos.

Fuente: Castañeda et al., 2010 y Magariños, 2016.

optimizar el proceso, obtener una impronta propia, o un mejor rendimiento quesero y/o un menor costo en la elaboración. Cada tipo de queso, aun cuando se trate de la misma variedad, presenta un aspecto, textura y sabor distinto y único. En este sentido, es posible encontrar queso Chanco de campo desde 7 hasta 21 días de maduración y queso de campo tipo fresco con 1 hasta 7 días de maduración. Este último no utiliza cultivos lácticos en el proceso de elaboración, y a diferencia del Chanco de campo presenta una consistencia más blanda y color blanco, debido a que retiene mayor cantidad de suero, en el proceso. En la Figura 1, se muestran los quesos tipo fresco y Chanco madurando en la cámara de prototipaje de INIA Remehue.

Importancia del uso de cultivos lácticos

Los fermentos o cultivos lácticos son microorganismos seleccionados que se utilizan para producir cambios bioquímicos durante la elaboración y maduración del queso. Cada tipo de queso tiene uno o más cultivos que serán los responsables en gran medida de entregar las características distintivas del mismo. En la elaboración de queso Chanco generalmente se utiliza para la inoculación una mezcla de cultivos mesófilos y termófilos de las siguientes cepas: *Lactococcus lactis*, *Leuconostoc cremoris*, *Streptococcus salivarius*, *Lactobacillus Bulgaricus*, entre otras. Estas mezclas vienen liofilizadas y preparadas para ser utilizadas



Figura 1. a) Queso tipo Chanco de campo con >21 días de maduración, b) Queso tipo fresco con 3 días de maduración.

Tabla 2. Principales ventajas de la adición de cultivos lácticos en el proceso de elaboración del queso.

Proceso	Descripción
Contribuye al descenso del pH	Asegura el desarrollo de ácido láctico que en conjunto con el cuajo, son necesarios para la coagulación de la leche Favorece la separación de las proteínas y prepara el medio para los cambios bioquímicos en la maduración
Control de microorganismos no deseados	Por medio de la acidez y competencia biológica detienen el crecimiento de microorganismos perjudiciales para el proceso y salud de los consumidores.
Cambios físico-químicos	El aumento de la acidez favorece la producción de CO ₂ y estimula el desuerado de la masa generando cambios en la textura del queso. Además, estimula la producción de ácidos graso volátiles que proporcionan mayor sabor.

en elaboraciones de 1.000L, bajo los nombres comerciales: CH-N-22 o CH-N-2 dependiendo del proveedor.

El objetivo principal de las bacterias presentes en los cultivos es fermentar la lactosa para favorecer la producción de ácido láctico. Esto provocará cambios en el proceso de elaboración (Tabla 2).

Proceso de maduración del queso Chanco

La maduración de los quesos consiste en una serie de procesos microbiológicos y bioquímicos producidos principalmente por la calidad y composición nutricional de la leche, más la acción de los cultivos lácticos en un tiempo determinado. Los principales procesos bioquímicos desarrollados en la maduración, dependiendo del tipo de queso a elaborar son:

a) Proteólisis y catabolismo de aminoácidos, b) lipólisis y metabolismo de ácidos grasos, y c) metabolismo de la lactosa, lactato y citrato.

Como consecuencia de estos procesos se pueden generar cambios físicos-químicos en el queso relacionados con la textura, color, sabor, aroma, entre otros. Para que la maduración se pueda llevar a cabo de manera correcta es necesario mantener los quesos en condiciones controladas de temperatura, humedad y aireación. En este sentido, en la Tabla 3, se recomiendan los parámetros o condiciones necesarias de maduración para cuatro tipos diferentes de quesos disponibles en el mercado. Adicionalmente, en la Figura 2, se pueden apreciar dos de estos quesos elaborados en el sur de Chile junto a la colaboración de Colectivo Fermento, Universidad de Los Lagos y el financiamiento de FIA.

Tabla 3. Condiciones de maduración para diferentes tipos de queso.

Tipo de Queso (por textura)	Variedad de Queso	Temperatura	Humedad	Periodo
Suave o cremoso	Brie	10-14°C	85-90%	4-6 semanas
Semiduro	Chanco	8-14°C	85-90%	4 semanas
Duro	Manchego	14-20°C	80-85%	2-6 meses
Muy duro	Gouda	14-16°C	80-85%	12-18 meses



Figura 2. a) Queso tipo Brie con un mes de maduración, b) Queso tipo Manchego con 2 meses de maduración.

Proceso de elaboración de queso Chanco

En el marco del proyecto FIA "Elaboración de quesos saludables utilizando materia primas con compuestos funcionales del sur de Chile (PYT-2018-0274)". Se llevó a cabo un ensayo de evaluación del proceso de elaboración y uso de cultivos lácticos sobre los parámetros productivos y de calidad del queso Chanco tradicional (tipo fresco) en comparación a un queso Chanco madurado. Para ambos procesos se utilizó la leche producida en la Cooperativa

de Trabajo El Laurel ubicada en la comuna de Fresia, entre enero y febrero del 2020. Los tratamientos utilizados fueron los siguientes:

1. Sin cultivo: Queso Chanco elaborado sin cultivo láctico madurado por 30 días
2. Con cultivo: Queso Chanco elaborado con cultivo láctico madurado por 30 días.



Figura 3. Diagrama de flujo de elaboración del queso Chanco

Se realizaron tres producciones por cada tratamiento en días diferentes dando un total de seis elaboraciones. Para cada producción se utilizaron 100L de leche en una tina de 500L, de acuerdo al diagrama de flujo de la Figura 3. Se obtuvieron aproximadamente 10 moldes de 1/2kg y 5 moldes de 1kg por producción. Posterior al proceso de elaboración (24 horas), los quesos fueron trasladados a la cámara de prototipaje de INIA donde se mantuvieron y monitorearon por 30 días. Los quesos fueron pesados semanalmente. La única diferencia entre los tratamientos fue la adición del cultivo láctico para el tratamiento 2. Los resultados se analizaron estadísticamente con una prueba de t-student y un nivel de significancia del 95% ($P < 0,05$).

Indicadores del proceso de elaboración

En la Tabla 4, se exponen los resultados de calidad de leche, rendimiento y producción total de kilos de queso y producción final al término de la maduración para ambos tratamientos. No se observan diferencias estadísticamente significativas en la producción total de kilos de queso, así como tampoco en la producción final una vez terminada la maduración a los 30 días. Del mismo modo los quesos obtuvieron similar rendimiento quesero. El rendimiento depende de muchos factores asociados a la composición de la leche, cantidad y variantes genéticas de la caseína, cantidad de células somáticas, tipo de cuajo, corte de cuajada, entre otros. De los cuales, la composición de la leche (grasa y proteína) es uno de los factores más determinantes.

De acuerdo, a la Tabla 4 no hubo diferencias estadísticamente significativas tanto en el contenido de grasa, como en la proteína en las leches utilizadas para la elaboración, lo que en parte explica los similares resultados de rendimiento quesero entre los tratamientos.

Tabla 4. Parámetros productivos en el proceso de elaboración (3 producciones por tratamiento).

Parámetros productivos de queso	Sin cultivo	Con cultivo	Valor-P*
Grasa de la leche (%)	3,75	3,83	0,3959
Proteína de la leche (%)	3,38	3,35	0,2643
Producción de queso con 100L de leche(kg)	12,55	11,74	0,3895
Rendimiento quesero (L/kg)	7,98	8,59	0,3636
Producción final al término de la maduración (kg)	10,83	10,41	0,5920

*Valor-P indica diferencias significativas ($P < 0,05$) entre tratamientos para cada parámetro.

En la Figura 4 se representa la pérdida de peso semanal para ambos tratamientos en los 30 días de maduración. El queso sin cultivo presentó un mayor porcentaje de pérdida de peso (13,9%) en relación al queso con cultivo (11,4%). Esta diferencia se produjo a lo largo de los cuatro pesajes realizados en el proceso de maduración. La adición del cultivo láctico incrementa la acidez en el medio, estimulando el desuerado de la masa. Esto se produce, debido, a que a pH bajos (ácidos) la proteína pierde su capacidad de absorción de agua (Magariños, 2016).

Cabe señalar, que ambas curvas se comportaron de manera logarítmica, alcanzando su mayor incremento en los primeros 15 días para luego estabilizarse y disminuir el porcentaje de pérdida. En los primeros 15 días se produjo entre un 66% (con cultivo) y

Figura 4. Porcentaje de pérdida de peso por tratamiento en el período de maduración.



72% (sin cultivo) de pérdida de peso en relación al total perdido, mientras que en los primeros 7 días la pérdida de peso fue de un 43% para el queso con cultivo y de un 45% para el queso sin cultivo en relación al peso de cada tratamiento.

En la Tabla 5, se exponen los resultados de color para los dos tratamientos. La medición de color se realizó una vez concluido el período de maduración (30 días) mediante un colorímetro en el espacio de color CIELab utilizando las coordenadas L*, a* y b* (de acuerdo a metodología detallada en el Informativo INIA N°242). Los quesos no presentaron diferencias de luminosidad (valor L*) en la masa y corteza (Tabla, 5). Por otro lado, el queso con cultivo presentó una mayor presencia de color verde (valor a*), y una mayor intensidad de color amarillo (valor b*), tanto en la masa como en la corteza del queso. En la Figura 6, se puede apreciar el color de ambos quesos. El color amarillo del queso está relacionado directamente con la calidad de la leche. Recordar que para ambas elaboraciones se utilizó leche producida principalmente a pradera con una baja suplementación y similar contenido de grasa. Este sistema de alimentación produce leche con una alta concentración de β -carotenos en la materia grasa, y su pérdida en la transformación a un producto lácteo como el queso es mínima (McDermott et al., 2016).

Tabla 5. Resultados de color en queso para cada tratamiento (n=15 por tratamiento)

Parámetro	Sin cultivo	Con cultivo	Valor-P*
Color masa			
L*	85,21	84,91	0,3965
a*	-1,91 ^b	-2,14 ^a	0,0140
b*	23,18 ^a	24,15 ^a	0,0005
Color corteza			
L*	69,25	67,49	0,0903
a*	-1,28 ^b	-2,07 ^a	<0,0001
b*	28,56 ^a	29,45 ^a	0,0471

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas ($P < 0,05$) entre tratamientos para cada parámetro.

Consideraciones finales

- La adición de cultivos lácticos es un factor importante para la elaboración de un queso madurado, mantiene el rendimiento quesero y genera menor pérdida de peso en el proceso de maduración.
- En términos de apariencia, el uso de cultivos lácticos en la elaboración de queso Chanco madurado a 30 días, proporciona una mayor intensidad de color amarillo al queso, tanto en la masa como en la corteza de éste.

Agradecimientos

Agradecer a la Cooperativa de Trabajo El Laurel por su disposición y colaboración durante el ensayo, junto con facilitar las dependencias de la sala de procesos. Finalmente, a la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) por el financiamiento y apoyo en el proyecto "Elaboración de quesos saludables utilizando materia primas con compuestos funcionales del sur de Chile (PYT-2018-0274)".

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.

La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Comité Editor: Verónica Arancibia Araya, Ingeniera en Alimentos, Investigadora Transferencia Tecnológica; Ana María Sandoval Valenzuela, Ingeniera en Alimentos, Investigadora en Innovación en Alimentos. y Luis Opazo, Periodista, M.C.E., INIA Remehue.

INIA Remehue, Ruta 5, km 8, Osorno, Chile. Fono +5664 2334819

www.inia.cl



El informativo presentado se encuentra disponible en:

<http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR42393.pdf>

Anexo 290. Informativo N°3: Estimación de costos asociados a la elaboración de queso tipo Fresco, y Chanco madurado a 14 y 30 días.

Estimación de costos asociados a la elaboración de queso tipo Fresco, y Chanco madurado a 14 y 30 días.

Autores: Ignacio Subiabre, Paulina Ulloa, Rodrigo Morales, Juan Díaz, Paola Naguian, Nicolás Pizarro (INIA Remehue)

Antecedentes

Los agricultores y productores de la región relacionados a la industria quesera, han iniciado su negocio, principalmente por experiencias familiares, favorecidos por factores como entorno geográfico, la cultura de la región e incluso disponibilidad de tecnología y materia prima. En esta línea, el enfoque de desarrollo de producción está principalmente relacionado a quesos tipo fresco y chanco, considerando sus lineamientos definitorios con la siguiente terminología. *Queso fresco*: son aquellos quesos de elaboración reciente que no han sufrido ninguna transformación ni fermentación, salvo la láctica y son preparados con leche pasteurizada entera, parcialmente descremada o descremada.

Queso Chanco: Tipo de queso elaborado con leche pasteurizada de vaca, de consistencia semiblanda o mantecosa, madurado por bacterias con presencia de ojos mecánicos y una corteza delgada y seca.

Queso madurado: Es el producto que requiere de un periodo de maduración a temperatura y en condiciones tales que se produzcan los cambios bioquímicos necesarios para obtener las características organolépticas que tipifican los quesos.

Para la elaboración de cualquier tipo de queso, y a distinta escala, el parámetro de litros procesados es clave para determinar el tamaño de la empresa y además relacionar a los costos asociados y utilidades, generados por estos productos.

Según los registros de Odepa, entre los meses de enero a junio del presente año se han recepcionado solo en la región de los Lagos 473 millones de litros con un porcentaje de variación del 6.4% en relación al año 2019. Con respecto a la elaboración de quesos, se indica que en la región se han producido 18 millones de kilos los que corresponden al 38% de la declaración nacional.

La estadística no especifica tipo de queso, sin embargo, la producción nacional de queso artesanal se destina principalmente a los quesos tipo Chanco y tipo Gauda.

En base a los antecedentes presentados, el objetivo de este documento es la estimación de los costos asociados a la elaboración de queso tipo fresco y queso tipo chanco con termino de maduración a 14 y 30 días. Los datos fueron estimados a partir de ensayos de elaboración en el marco del proyecto FIA "Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile" (PYT-2018-0274).

Materiales directos

Siguiendo la línea de terminología, se consideran materiales directos todos los insumos necesarios que participen del proceso de transformación, y así cambiar su composición a un producto terminado.

En la siguiente tabla se especifican los insumos comúnmente usados para la elaboración de queso tipo fresco y queso tipo chanco.

Tabla 1. Materia prima utilizada en la elaboración de queso tipo Fresco y tipo Chanco

ITEM	DETALLE	Queso Fresco	Queso Chanco
Materia prima	Leche	✓	✓
	Cultivos lácticos	✗	✓
	cuajo	✓	✓
	Sal	✓	✓
	Cloruro de calcio	✓	✓
	Recubrimiento para quesos color natural	✗	✓

Respecto a la tabla figurada (Tabla 1), la leche es el principal insumo el cual debe ser tratado bajo tratamiento térmico para eliminar los microorganismos patógenos. Existen dos opciones comúnmente usadas: Pasteurización lenta en tina: tratamiento de la leche a 64°C durante 30 minutos, o pasteurización rápida usando pasteurizador: 74°C por 15 segundos.

Luego, durante el enfriamiento de la leche se adiciona el cloruro de calcio, para suplir la cantidad de calcio perdido durante el tratamiento térmico, y solución de cuajo responsable de la coagulación.

Los cultivos lácteos de uso en la elaboración del **queso chanco** son del tipo mesófilo – termófilo, el objetivo de su aplicación es favorecer la fermentación láctica de la leche, y en la maduración generar enzimas que degradan proteínas y grasas, obteniendo un producto con características organolépticas definidas.

Para la adición de sal existen diferentes formas de salar los quesos, usando salmuera o aplicada directamente en la tina previo al proceso de prensado.

Finalmente, el recubrimiento para los quesos es una pintura comercial con grado alimenticio que se aplica en los quesos a partir del día 3 de la elaboración para proteger la corteza que se forma naturalmente.

Datos productivos

El rendimiento es la cantidad necesaria de leche para producir 1 kilogramo de queso. Cabe recalcar que es un valor no constante y está directamente relacionado a la calidad de la leche. La leche utilizada en los ensayos es proveniente de vacas bajo un régimen de alimentación a pastoreo, con 3.8% de grasa y 3.4% de proteína. Considerar, además, que la producción de quesos se elaboró en enero del 2020.

Tabla 2. Parámetros productivos del proceso de elaboración

	Queso fresco (Sin cultivo láctico)	Queso chanco maduración de 14 días	Queso chanco maduración de 30 días
Litros de leche procesados	1000	1000	1.000
Rendimiento (L/Kg)	7,98	8,59	8.59
Kilos totales al día 1	125	116	116
Kilos totales al finalizar maduración	117	107	102
Pérdida de peso (%)	6,31	7,7	12

La tabla 2 describe los datos productivos a partir de 1000 litros procesados para cada ensayo.

El rendimiento es un valor constante que relaciona la cantidad necesaria de leche que se requiere para producir 1 kilogramo de queso. Su valor está directamente relacionado a la cantidad de proteínas en la leche.

Los kilos totales al día 1 de elaboración en el queso fresco es mayor comparados con los quesos madurados con adición de fermentos lácticos, debido a que los cultivos disminuyen el pH, con el fin de optimizar los cambios fisicoquímicos esperados, al mismo tiempo, el aumento de la acidez estimula el desuerado de la masa

En efecto, la diferencia de peso es mayor a medida que se aumentan los días de maduración y con adición de cultivo láctico.

Costos de producción

Son todos los recursos asociados a la elaboración y venta del producto. Además, se asumen los gastos que son los costos expirados de un bien o servicio que ya fue vendido o consumido en un periodo y brinda un beneficio, como por ejemplo los gastos administrativos y de ventas. El primer paso es la identificación y clasificación de los costos en la elaboración del queso.

Identificación:

- La cantidad de leche producida. En la elaboración del queso corresponde a los litros necesarios de leche cuyo origen puede ser de vaca, cabra u oveja. El precio de venta depende del esquema de pago de cada productor. Según los datos de ODEPA para el mes de julio 2020 el costo para el productor fue de \$313/L de leche.
- La materia prima. Corresponde a los insumos utilizados para la transformación del queso y la cantidad requerida es calculada en relación a la cantidad de leche invertida.
- Etiquetado. Es la incorporación del logo y además los datos legales como información nutricional, sellos correspondientes, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, quien y donde lo elabora
- Insumos de aseo y sanitización. Son los detergentes, sanitizantes e insumos requeridos para llevar a cabo el programa de higiene y sanitización, las cantidades se calculan en relación a las dosificaciones que se requieren.
- Insumos de etiquetado. Involucra la incorporación material sellante y logos con la información legal.
- Costos energéticos. Son los costos de agua, luz e y gas para el funcionamiento de la Caldera, usados principalmente en la elaboración, aseos y mantención de los productos en maduración y refrigeración.
- Mano de obra. Corresponde al esfuerzo, físico o mental para producir el producto. Comúnmente corresponde a la remuneración de los trabajadores involucrados y la unidad se representa en costo por hora de trabajo.
- Gastos de administración y venta: gastos asociados a material de administración, contabilidad, transporte y ventas.

Respecto a la clasificación de los costos, se agruparon en dos categorías:

Costos fijos: Son aquellos en que el costo fijo total permanece constante en relación con la variación del nivel de producción dentro del rango relevante de producción, además se mantiene constante de manera independiente al nivel de actividad

Costos variables: son aquellos que cambian en proporción directa al nivel de producción dentro del rango relevante. A medida que se incrementan las unidades producidas aumentan los costos variables. En el caso de los costos variables unitarios estos permanecen constantes en relación con los cambios del nivel de producción.

Con respecto a la tabla 3, se identifican los costos unitarios para cada ítem, agrupados en costos fijos y variables. A su vez, relacionados a la elaboración de queso fresco, queso tipo Chanco a 14 días y a 30 días, a su vez, estos costos se agrupan en costos fijos y variables, detallados a continuación:

Tabla 3. Detalle estimado del costo mensual para producir queso tipo fresco y queso tipo chanco a 14 y 30 días de maduración

Detalle de costo	Costo unitario	Queso Tipo Fresco	Queso Chanco madurado a 14 días	Queso tipo Chanco madurado a 30 días
Costo fijo	\$ 5.833	\$ 35.000	\$ 45.206	\$ 55.412
Asistente	\$ 1.875	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000
Maestro quesero	\$ 2.500	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000
Maestro afinador	\$ 1.458		\$ 10.206	\$ 20.412
Costos variables	\$ 41.960	\$ 351.350	\$ 559.822	\$ 726.504
Leche (L)	\$ 313	\$ 313.000	\$ 313.000	\$ 313.000
Cloruro de calcio (Kg)	\$ 600	\$ 120	\$ 120	\$ 120
Cultivos lácticos (unidad)	\$ 5.355	\$ -	\$ 5.355	\$ 5.355
cuajo (L)	\$ 14.161	\$ 2.832	\$ 2.832	\$ 2.800
Sal (Kg)	\$ 369	\$ 185	\$ 185	\$ 185
Recubrimiento para quesos color natural (Kg)	\$ 2.600	\$ -	\$ 16.380	\$ 32.500
Etiquetado (\$/unidad)	\$ 150	\$ -	\$ 18.750	\$ 18.750
Ropa de trabajo (\$/Día)	\$ 850	\$ 850	\$ 11.900	\$ 25.500
Detergente L	\$ 1.100	\$ 660	\$ 9.240	\$ 16.500
Sanitizante L	\$ 1.700	\$ 27	\$ 54	\$ 139
Alcohol 70% (L)	\$ 2.100	\$ -	\$ 5.250	\$ 10.500
Gastos de administración y ventas (\$/L leche procesados)	\$ 920	\$ 920	\$ 13.800	\$ 27.600
Gas (Caldera) (m3)	\$ 3.139	\$ 12.556	\$ 12.556	\$ 12.556
Electricidad (\$/Día)	\$ 6.000	\$ 12.000	\$ 84.000	\$ 180.000
Total, general	\$ 47.790	\$ 386.350	\$ 575.028	\$ 778.916

Según la tabla 3, para la elaboración de los quesos, independiente a su tipo la inversión principal corresponde a la leche.

En relación a los costos fijos, la diferencia en el costo según el tipo de queso es asumida por la adición del proceso de afinación o maduración. Esta actividad extra es crítica en los quesos madurados, considera volteos diarios para la correcta aireación de toda la superficie del producto, porque hay transformaciones bioquímicas que entregaran las características finales del producto deseado, como consistencia, sabor, aromas y formación de la corteza. Consecutivamente, el afinador debe cumplir con volteos diarios para la correcta aireación de toda la superficie, si es necesario aplicar pintura o cera para el cuidado de la corteza, monitoreo de humedad y temperaturas y cumplir con programa de higiene y sanitización.

Respecto a los costos variables, también hay una fluctuación que es proporcional a los días de maduración, debido al aumento en insumos de limpieza, adición de cera o pintura para la protección de la corteza de los quesos.

Así mismo, se presenta una tabla con los costos generales para cada tipo de queso

Tabla 4. Resumen de costos general y estimados por tipo de queso elaborado.

	Queso Tipo Fresco		Queso tipo Chanco madurado a 14 días		Queso tipo Chanco madurado a 30 días	
Costos fijos	\$	35.000	\$	45.206	\$	55.412
Costos variables	\$	348.350	\$	529.822	\$	723.504
Total	\$	383.350	\$	575.028	\$	778.916
Kilos producidos		117		107		102
Costo unitario por kilo	\$	3.276	\$	5.374	\$	7.636

En base a la tabla anterior, se resumen los costos fijos y variables. Donde los kilos producidos disminuyen con la maduración, debido a que el queso bajo condiciones de temperatura y humedad relativa, disminuye su contenido de humedad principalmente al exterior (formación de corteza). Y como resultado se aprecia un costo unitario que aumenta a medida que avanzan los días de maduración.

.

Precio de venta

En base a los datos entregados por ODEPA, el queso chanco se vendió el mes de julio 2020 en promedio a \$8030 el kilo en la región De Los Lagos, con una variación de 7.98% en relación al año 2019, destacando el ascenso en el último tiempo.

Según las fluctuaciones del mercado, el queso fresco se vende de manera directa por el productor y/o en comercio local cuyo precio actualmente se promedia en \$4.500 según información directa por productores de la región De Los Lagos.

Es muy importante tener en consideración que el consumidor está dispuesto a pagar un mayor precio si el producto manifiesta una mejor calidad.

La figura 1 presenta la diferencia entre el costo producido en cada tipo de queso y el precio de venta unitario, donde el margen mayor de diferencia entre el costo por kilo y el precio de venta es de \$2656 y corresponde a queso chanco madurado a 15 días, luego el queso fresco con una diferencia de \$1224 y finalmente el queso chanco madurado a 30 días con \$394 de margen de diferencia.

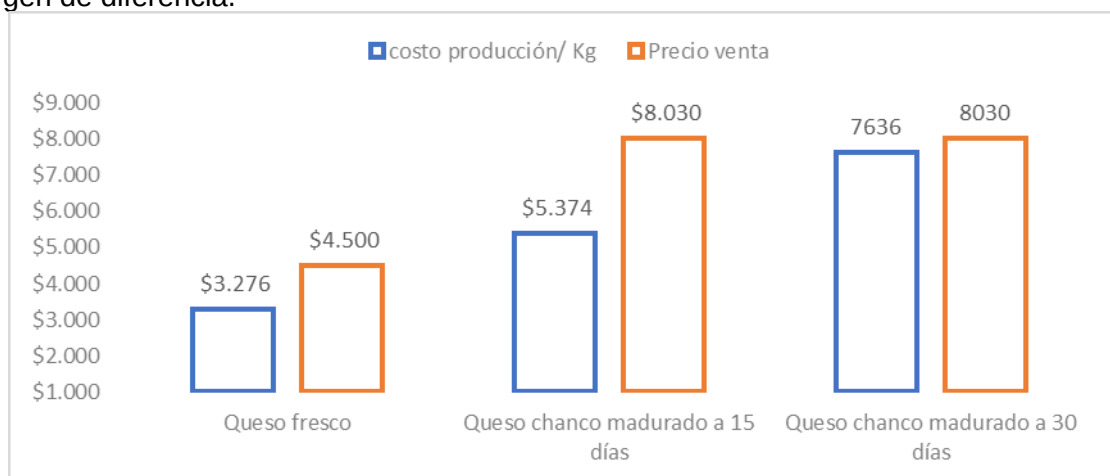


Figura 1. Relación costo de producción y precio de venta por 1 kilo de queso fresco y chanco.

Punto de equilibrio

Con respecto al precio de venta del producto, es importante además conocer el punto de equilibrio. Este valor permite saber qué nivel de ventas requiere para recuperar la inversión, si está obteniendo beneficios o generando pérdidas. Se puede señalar además que el punto de equilibrio es una medida simple del riesgo que asume la explotación del negocio. (Magariños,2016)

Uno de los cálculos usados en finanzas consiste en dividir los costos fijos entre el costo variable unitario al precio de venta por unidad.

Los costos y el cálculo del punto de equilibrio se estimaron en relación a la elaboración de 1000 Litros procesados y utilizando los datos conseguidos en el resumen de costos generales y estimados por tipo de queso elaborado (Tabla 4) y el precio de venta unitario (figura 1)

Tabla 5. Punto de equilibrio estimado para cada elaboración

	Queso Fresco		Queso Chanco madurado a 15 días		Queso chanco madurado a 30 días	
Costo fijo (CF)	\$	35.000	\$	45.206	\$	55.412
Costo variable unitario	\$	3.003	\$	5.232	\$	7.123
Precio de venta unitario	\$	4.500	\$	8.030	\$	8.030
Punto de equilibrio (Kg)		23		16		61
Punto de equilibrio (\$)	\$	105.210	\$	129.736	\$	490.360

Según los resultados, el queso chanco madurado a 15 días, obtuvo el menor punto de equilibrio (16 kilos), comparado al queso fresco figurando en un segundo lugar (23 kilos), y finalmente, el queso chanco madurado a 30 días (61 kilos). Esta información permite a los productores conocer el nivel de riesgo en su negocio, además de considerar disminuir o elevar la maduración del producto con el fin de aumentar sus ganancias.

Comentarios finales

- ✓ En términos productivos, la adición de cultivo lático no solo regula la pérdida de humedad, sino que además influye directamente en su rendimiento y la maduración del queso tipo Chanco.
- ✓ Considerando que el queso fresco al tener escasa maduración, significa dinero de ingreso rápido al flujo de caja, sin embargo, según el precio de venta, el margen de utilidad es mayor en el queso chanco a 15 días, aun considerando los cuidados extra relacionados al afinado del producto para cumplir con las características esperadas. Esto puede ser una opción para el agricultor de incluir un tipo de queso con diferentes características sensoriales, ampliando la variación y permitiéndole experimentar nuevas ofertas al mercado.

Referencias

Robles Rojas, (2015, octubre). *ABC de Contabilidad de Costos Aplicados a MIPYMES Lácteas*. Aproleche.
<http://proleche.com/recursos/documentos/congreso2015/industria/Charla8.pdf>
Magariños Hawkins, H. (2016). *manual del maestro quesero* (Santiago, Chile). Fundación para la innovación agraria. <https://es.scribd.com/document/368476671/Manual-Quesero>
Rivero Zanatta, J. (2015). Costos y presupuestos: reto de todos los días. (Lima, Perú). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
Agencia ProCórdoba, S. E. M. (2016). *Servicio de inteligencia comercial*. Procordoba.org.
https://www.procordoba.org/images_db/noticias_archivos/2378-ComportamientoMercadoChileno.

Anexo 291. Informativo N°4: Determinación de ácidos grasos con valor nutricional en queso chanco madurado elaborado con leche de vaca proveniente de tres tratamientos diferentes de alimentación.

Determinación de ácidos grasos con valor nutricional en queso chanco madurado elaborado con leche de vaca proveniente de tres tratamientos diferentes de alimentación.

En términos nutricionales, la leche y sus derivados son una buena fuente de carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales, donde las proporciones en que se presentan dependen de múltiples factores relacionados con la raza y genética del animal, factores ambientales y tipo de dieta proporcionado. Siendo este último uno de los factores más preponderantes sobre la calidad nutricional de la leche.

Los lácteos, son uno de los alimentos que proporcionan a la dieta humana cantidades importantes de lípidos, se encuentran en cantidades discretas en el tejido conectivo subcutáneo e intermuscular de muchos animales, están presentes de forma natural constituidas por los ácidos grasos formando moléculas de triglicéridos.

En relación a los ácidos grasos, se ha demostrado que cuando las vacas son alimentadas principalmente a pradera en épocas de primavera y verano, producen una leche con mayor contenido de ácidos grasos *n*-3, Ácido Linoleico Conjugado (CLA) y Ácido Trans Vaccénico 11t-18:t (ATV) en comparación a vacas alimentadas con dietas basadas en altos contenidos de granos o concentrados.

La importancia de los lípidos en los quesos juega un rol significativo dado que es factor determinante en el rendimiento y asimismo participa de reacciones químicas que conducirán a la identidad del producto final, destacando sus características físicas y organolépticas durante su maduración.

En este sentido el objetivo del presente estudio fue determinar los ácidos grasos de mayor valor nutricional presentes en el queso chanco madurado a 30 días bajo 3 diferentes sistemas de alimentación de producción de leche.

Información sobre la elaboración

Cada elaboración fue desarrollada en la sala de procesos de la Cooperativa El Laurel ubicada en la comuna de Fresia.

La leche utilizada y detalladas en la tabla 1, fueron transportadas desde sus diferentes orígenes por medio de recipientes lecheros de acero inoxidable hasta la planta procesadora de la Cooperativa El Laurel, ubicada en la comuna de Fresia.

Para la producción, se utilizaron 100L de leche en una tina de 500L. Se pasteurizó la leche a $64 \pm 2^{\circ}\text{C}$ /30 minutos. Se adicionó cloruro de calcio, cultivo láctico y cuajo. Una vez formada la cuajada se procedió al corte de 0,5 cm con lira, para luego agitar por unos 10 a 15 minutos y proceder al desuerado. Posterior a ello, se inició el proceso de cocción hasta alcanzar los 41°C . Finalmente, se realizó el segundo desuerado, salado en tina y moldeo. Se utilizaron moldes plásticos de 1kg. y 1/2kg. 24 horas posterior al proceso de elaboración (Figura 4), los quesos fueron trasladados al día siguiente a la cámara de prototipaje de INIA donde se mantuvieron por 30 días a una temperatura de 8 a 12°C y humedad relativa entre el 85-90%. Se realizaron tres producciones por tratamiento dando un total de 9 elaboraciones.

Cuadro 1. Detalle de cada tratamiento diferenciado en el sistema de alimentación para la elaboración de queso chanco madurado a 30 días.

Tratamiento	Producto	Sistema de alimentación
P	Queso elaborado con leche de la Cooperativa El Laurel (Fresia)	Pradera
PS	Queso elaborado con leche de INIA Remehue (Osorno)	Pradera con baja suplementación de granos
PG	Queso elaborado con leche de productor (Los Muermos).	Pradera con alta suplementación de granos



Figura 1. Proceso de prensado de quesos diferenciados.



Figura 2. Queso chanco durante proceso de maduración.

Análisis de cuantificación de ácidos grasos usando cromatografía de gases. Al finalizar la maduración de 30 días, se realizó el análisis de ácidos grasos, que corresponde a la metodología de cuantificación basado en el método fats and fatty acids in poultry nutrition and health 249/278. 2012 utilizada para leche y quesos.

Resultados

Perfil de ácidos grasos de mayor representatividad nutricional en la leche suministrada bajo tratamientos diferenciados.

La Tabla 1, presenta los resultados de ácidos grasos con mayor representación cuantitativa y nutricional, además de los ácidos grasos agrupados en saturados (AGS), ácidos grasos de cadena ramificada (AGCR), ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) y ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) en relación a la leche por cada tratamiento. En general, los AGS presentan los valores más altos independiente del sistema de alimentación pastoril, dentro de este grupo se destaca el ácido palmítico ($C16:0$), siendo el valor menor para la leche de baja suplementación y valores muy similares en leches de pradera y alta suplementación. Con diferencias estadísticamente significativas y menor concentración se presenta el ácido mirístico ($C14:0$), ácido esteárico ($C18:0$) y ácido láurico ($C12:0$); los AG inferiores a $C11:0$, no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos.

En relación a ácido palmítico, entre sus beneficios se destaca el aumento de la producción de leche, principalmente si está incluida en la dieta del rumiante; porque aumenta la actividad enzimática en las células epiteliales de la glándula mamaria, lo que significa el aumento de grasa y producción de leche.

En cuanto a los AGMI, se presentan diferencias significativas, siendo más abundantes en leche con baja suplementación, luego leche a base de praderas y finalmente la leche con alta suplementación. Similar orden de representatividad y significancia en los resultados de los tres tratamientos en cuanto al ácido oleico.

El ácido oleico, es el más abundante en la naturaleza que se puede biosintetizar a partir del ácido esteárico, lo que significa que no es un ácido graso indispensable como si es el caso del ácido linoleico y el ácido alfa linolénico. (Coronado et al, 2006).

Los resultados de AGPI, estadísticamente, se presentan en menor concentración comparada a los otros grupos de AG, aunque, en términos generales, se destaca la leche de alta suplementación con mayor promedio, seguido de la leche de baja suplementación y finalmente leche de Praderas.

Cabe destacar, que nutricionalmente los AGPI de mayor valor y estudio en lácteos están relacionados a los siguientes:

18:2n-6, o ácido linoleico, entre las muestras se presentaron diferencias significativas, siendo la leche con alta suplementación el valor predominante, seguido de la leche de baja suplementación y finalmente, la leche en base a pradera. Asimismo, en relación al omega 6, los valores predominan en la leche de alta suplementación, seguido de la leche de baja suplementación y, por último, la leche a base de praderas.

Respecto al ácido alfa linolénico (18:3n-3), ácido trans-vaccenico (9c,11t-18:2) y total CLA, el valor menor fue presentado por la leche de alta suplementación mientras que la leche de baja suplementación y a base de pradera, presentaron valores muy similares.

Los ácidos grasos omega 3 y omega 6, son ácidos grasos esenciales, lo que significa que el organismo no los puede sintetizar y la única forma de adquisición es a través de la dieta, esto ocurre tanto en los bovinos como en los humanos. El ácido graso omega 3, es precursor del ácido alfa linolénico, y por otro lado también se encuentra el omega 6, precursor del ácido linoleico. Razón por la que las proporciones presentadas se asemejan. Los valores en relación a omega 3 son esperados, puesto que son innumerables los estudios que relacionan la dieta como una alimentación intensiva a base de praderas de la región de Los Lagos, con la cuantificación de los ácidos grasos omega 3, CLA y ácido trans-vaccenico, debido principalmente a la especie forrajera *L. Perenne*, teniendo además marcadas diferencias según la estacionalidad, esperando los valores más altos a inicio de primavera y de otoño. (Latrille, 2004).

Tabla 1. Perfil de ácidos grasos en la leche (%) por tratamiento

Ácidos grasos	Leche (% de área relativa)				
	P	PS	PG	SEM	P-Value
10:0	2,56	2,85	2,8	0,130	0,642
11:0	0,33	0,37	0,37	0,016	0,487
12:0	4,38 ^b	4,42 ^b	5,00 ^a	0,090	0,003
14:0	13,77 ^b	13,74 ^b	14,90 ^a	0,120	<0,001
16:0	31,75 ^a	29,02 ^b	31,88 ^a	0,290	<0,001
18:0	9,75 ^{ab}	10,31 ^a	9,15 ^b	0,130	0,006
9c-18:1	17,82 ^{ab}	18,06 ^a	16,64 ^b	0,230	0,013
18:2n-6	1,28 ^c	1,49 ^b	1,96 ^a	0,060	<0,001
18:3n-3	0,78 ^a	0,80 ^a	0,73 ^b	0,010	0,003
9c,11t-18:2	0,89 ^a	0,89 ^a	0,68 ^b	0,030	<0,001
n-6	1,48 ^c	1,69 ^b	2,18 ^a	0,060	<0,001
n-3	1,00 ^a	1,03 ^a	0,88 ^b	0,010	<0,001
TOTAL ALC	1,08 ^a	1,08 ^a	0,83 ^b	0,030	<0,001
n6/n3	1,47 ^c	1,68 ^b	2,46 ^a	0,080	<0,001
AGS	67,96 ^{ab}	66,49 ^b	69,16 ^a	0,340	0,004
AGCR	2.55 ^b	2.85 ^c	2.31 ^c	0.040	<0,001
AGMI	27,40 ^a	28,30 ^a	25,84 ^b	0,310	0,002
AGPI	2,45 ^c	2,73 ^b	3,05 ^a	0,050	<0,001

AGS: Ácidos grasos saturados; AGCR: Ácidos grasos de cadena ramificada; AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados; n-6: Ácidos grasos omega 6; n-3: Ácidos grasos omega 3.

*Valor-P indica diferencias significativas (P<0.05) entre tratamientos para cada parámetro.

Perfil de ácidos grasos de mayor representatividad en queso chanco madurado a 30 días en base a leche suministrada bajo sistemas pastoriles diferenciados.

El detalle de los ácidos grasos con mayor representatividad e interés nutricional se presentan en la tabla 2, donde se observó diferencias significativas. Se evidencia la proporción principal dada por los AGS, aunque seguido de AGMI y finalmente AGCR y AGPI. Respecto a los AGS, a medida que aumenta la cantidad de carbono su concentración disminuye, esto se justifica por la acción de las lipasas, adicionadas por medio del cuajo, por naturaleza de la leche o de origen microbiano, las que durante la maduración hidrolizan principalmente los AG de cadena corta siendo responsables del sabor a medida que la maduración aumenta.

Con respecto al ácido Oleico, los resultados entre tratamiento, nuevamente asemejan a los quesos en base a leche de pradera y quesos con leche de alta suplementación, mientras que los quesos con baja suplementación obtuvieron el valor más alto. Al igual que en las leches analizadas, en los quesos el ácido oleico corresponde al AGMI más representativo.

En cuanto al ácido linoleico, en general los valores fueron muy diferentes entre tratamiento, destacando el queso madurado a base de leche con alta suplementación, seguido del queso madurado a base de leche de baja suplementación, y finalmente, el queso madurado a base de leche de pradera.

9c, 11t-18:2 ó ácido trans-vaccénico, los valores resultaron similares en los quesos del tratamiento con leche en base a pradera y de baja suplementación, siendo significativamente menores en los quesos del tratamiento con alta suplementación.

Por otro lado, el ácido trans-vaccénico (Precursor del CLA) y ácido linoleico conjugado (CLA) Como ya se mencionó, estos productos contribuyen con ácidos grasos esenciales y beneficiosos para la salud, principalmente aquellos provenientes de sistemas de producción pastoriles, como sucede en el sur de Chile. (Arias. R, et al.,2016)

Finalmente, los resultados de omega 6, omega 3 y el total de CLA, en rangos generales si se presentan diferencias significativas entre los tratamientos, aunque el tratamiento en base a leche de alta suplementación obtiene los rangos menores de omega 6 comparado a quesos con leche de bajas suplementación y queso a base de leche de praderas.

Respecto a omega 3 y Total de CLA, aun cuando si se presentaron diferencias significativas, los valores fueron similares para los quesos de leche a praderas y con baja suplementación, con los valores claramente menores en los quesos en base a leche de alta suplementación.

En relación a las indicaciones de la FAO, hay evidencia convincente que asocia la sustitución de SFA por PUFA (Omega 6 y omega 3), de manera que se disminuya el riesgo de enfermedad coronaria (CHD). Se manifiesta además que hay evidencia insuficiente sobre la relación del consumo de SFA y el cáncer. Sin embargo, la recomendación final es que ingesta total de SFA no exceda el 10% de energía.

Por otro lado, en su informe 91 de grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Detalla los rangos de consumo mínimos y máximos para prevenir deficiencias, informando para el consumo sugerido de CLA: 11 % de energía, omega 6: 2.5 – 9 % de energía. Y omega 3: 2% de energía. Aunque estos informes están en constante actualización en relación a los estudios e investigaciones que van emergiendo.

Tabla 2. Ácidos grasos con mayor representación nutricional en queso chanco madurados a 30 días bajo tres sistemas de alimentación diferenciados.

Ácidos grasos	Queso (% de área relativa)				
	P	PS	PG	SEM	P-Value
12:0	4,49 ^b	4,46 ^b	4,93 ^a	0,061	0,007
14:0	14,04 ^b	13,91 ^b	14,73 ^a	0,081	<0,001
16:0	32,27 ^a	29,09 ^b	31,79 ^a	0,257	<0,001
17:0	0,64 ^a	0,63 ^{ab}	0,61 ^b	0,005	0,023
18:0	9,24 ^b	10,06 ^a	9,18 ^b	0,107	0,002
9c-18:1	17,02 ^b	17,91 ^a	16,78 ^b	0,142	0,012
18:2n-6	1,25 ^c	1,48 ^b	1,98 ^a	0,048	<0,001
9c,11t-18:2	0,89 ^a	0,88 ^a	0,69 ^b	0,021	<0,001
18:3n-3	0,79 ^a	0,82 ^a	0,74 ^b	0,006	<0,001
n-6	1,42 ^c	1,68 ^b	2,20 ^a	0,051	<0,001
n-3	1,00 ^a	1,02 ^a	0,92 ^b	0,009	<0,001
Total ALC	1,06 ^a	1,07 ^a	0,82 ^b	0,024	<0,001
n6/n3	1,42 ^c	1,65 ^b	2,41 ^a	0,070	<0,001
AGS	68,52 ^a	66,59 ^b	68,82 ^a	0,232	<0,001
AGCR	2,49 ^b	2,91 ^a	2,29 ^c	0,045	<0,001
AGMI	26,70 ^b	28,18 ^a	26,10 ^b	0,206	<0,001
AGPI	2,42 ^c	2,70 ^b	3,12 ^a	0,046	<0,001

AGS: Ácidos grasos saturados; AGCR: Ácidos grasos de cadena ramificada; AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados; n-6: Ácidos grasos omega 6; n-3: Ácidos grasos omega 3.

*Valor-P indica diferencias significativas ($P < 0.05$) entre tratamientos para cada parámetro.

*Las medias en la misma fila con diferentes letras en superíndice son significativamente diferentes ($p < 0.05$)

Conclusión

Según los resultados presentados del perfil de ácidos grasos en la leche producida bajo diferentes tratamientos de alimentación y los quesos elaborados a partir de las leches diferenciadas y madurados durante 30 días, que la dieta del animal influye directamente con las características nutricionales, dadas principalmente en el perfil de ácidos grasos.

Es importante destacar y reconocer las características nutricionales de la leche de la región de Los Lagos, dado que son numerosos los estudios que coinciden en las diferencias favorables en relación al contenido de ácidos grasos esenciales y ácidos grasos poliinsaturados de considerable valor nutricional, los que permiten elaborar productos de calidad y con valor agregado.

Finalmente, se destaca la importancia de estudios físico-químicos realizados en quesos, dado que su reconocimiento permite la identificación y diferenciación, incluso considerando una denominación de origen para el queso Chanco, fundamentado bajo la investigación que respalda la elaboración de un queso producido con las condiciones de alimentación dispuestas en el sur de Chile.

Avance Capítulo I.

Importancia de la calidad nutricional y compuestos funcionales de la leche para la elaboración de quesos diferenciados.

La leche y sus derivados son una buena fuente de carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales, donde las proporciones en que se presentan dependen de múltiples factores relacionados con la raza y genética del animal, factores ambientales y tipo de dieta proporcionado por suplementos como semillas, granos de cereales, extractos, suplementos preparados industrialmente y forrajes. Siendo este último uno de los factores más preponderantes sobre la calidad nutricional de la leche, puesto que su disponibilidad dependerá de la geografía, climas templados y concentración de lluvias adecuadas.

Los lácteos son uno de los alimentos que proporcionan a la dieta humana cantidades importantes de lípidos, se encuentran en cantidades discretas en el tejido conectivo subcutáneo e intermuscular de muchos animales, están presentes de forma natural y los principales tipos de lípidos corresponden a los triacilglicerolos, fosfolípidos y galactolípidos. Estos compuestos son hidrolizados por enzimas microbianas para formar moléculas de ácidos grasos y glicerol, y para el caso de los galactolípidos la formación de moléculas de ácidos grasos acompañadas por moléculas de galacto-glicerol.

En la figura 1, se detalla el proceso de BHR, y evidencia las etapas de biohidrogenación e isomerización para la formación de ácido linoleico y alfa-linolénico, cuyas características químicas y termodinámicas son diferenciadas por acción de especies microbianas diferentes, y el resultado corresponde a la formación del ácido esteárico. Respecto a la biohidrogenación del ácido alfa-linolénico, se evidencia una mayor cuantificación de compuestos, donde se consideran los CLA y ácido trans-vaccénico. Con respecto al ácido linoleico, la formación de compuestos es mucho menor, y según Castillo (2013), esto responde a que el compuesto cuenta con menores vías para la biohidrogenación y reacciones termodinámicas.

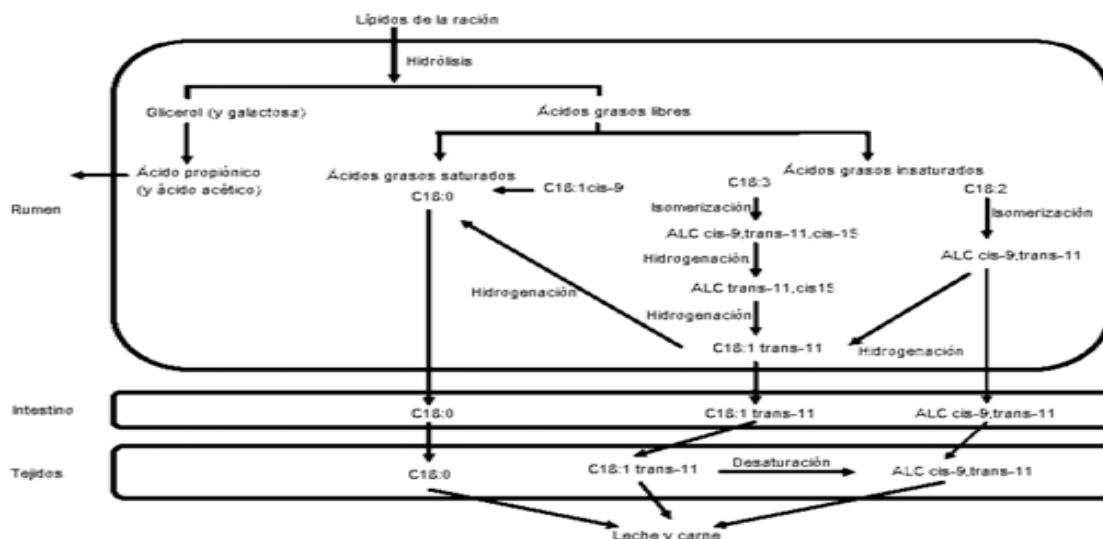


Figura 1. Esquema de la digestión de los lípidos. C18:0, ácido esteárico; C18:1, ácido oleico; C18:1 trans-11, ácido vaccénico; C18:2, ácido linoleico; C18:2 cis-9, trans-11, ácido ruménico; C18:3, ácido linolénico. Fuente: Martínez, A, Et al. (2010).

En relación a los ácidos grasos, se ha demostrado que cuando las vacas son alimentadas principalmente a pradera en épocas de primavera y verano, producen una leche con mayor contenido de ácidos grasos *n*-3, Ácido Linoleico Conjugado (CLA) y Ácido Trans Vaccénico 11t-18:1 (ATV) en comparación a vacas alimentadas con dietas basadas en altos contenidos de granos o concentrados.

La importancia de los lípidos en los quesos juega un rol significativo dado que la concentración es directamente proporcional a la edad del queso, relacionado al rendimiento y asimismo participa de reacciones químicas que conducirán a la identidad del producto final, destacando sus características físicas y organolépticas durante su maduración, por ejemplo, el color, la dureza y consistencia.

Respecto a la definición de un queso, la concentración de la grasa en el producto lácteo también es determinante, según la Norma general para Quesos (Codex 283, 1978), las características de consistencia y maduración, entregan las condiciones para denominar el queso en base al porcentaje de humedad sin la materia grasa y al porcentaje de materia grasa en extracto seco, de modo que, en base a los datos informados, se puede definir el producto bajo términos descriptivos específicos, los que se pueden determinar según la consistencia, como un queso blando a extraduros; descriptores según sus características de maduración (En salmuera, frescos/no madurado, madurado por mohos o madurados) y según la declaración del contenido de grasa de la leche (Desnatado, semidesnatado, semigraso, graso o extra graso).



Figura 2. Sistema de alimentación a base de praderas en la comuna de Fresia (Región de Los Lagos).

Diseño Experimental

El estudio relacionado a las leches es de carácter descriptivo relacionado a 3 tipos de leches producidas bajo diferentes sistemas de alimentación, siendo la raza predominante tipo Holstein de diferentes predios ubicados en la Región de Los Lagos.

Selección y obtención de las muestras

Para la selección, se tomaban muestras directas desde el tanque de frío, donde cada muestra fue almacenada en frascos de 100 mL, con adición de bronopol y etiquetados con el código interno relacionado a la fecha de muestreo, origen y sistema de alimentación. (Cuadro 1).

Las muestras fueron recolectadas previa higienización del cucharón de acero inoxidable, con alcohol al 70% y proceso térmico directo. Luego, la muestra una vez extraídas son depositadas en los frascos rotulados y almacenados a 4°C, para ser transportada al laboratorio de INIA Remehue para el análisis de ácidos grasos y al laboratorio externo para análisis de calidad de leche utilizando el sistema Milko-Scan.

Cuadro 1. Detalle de cada tratamiento diferenciado en el sistema de alimentación para la elaboración de queso chanco madurado a 30 días.

Tratamiento	Sistema de alimentación	Origen
P	Pradera	Fresia
PS	Pradera con baja suplementación de granos	Mauñín
PG	Pradera con alta suplementación de granos	INIA Remehue

Metodología para la cuantificación de ácidos grasos en leche y quesos por cromatografía de gases con equipo Shimadzu -GC basado en el método fats and fatty acids in poultry nutrition and health 249/278. 2012.

Usando la mezcla de metano: cloroformo para extraer los ácidos grasos de las muestras liofilizadas, se procede a separar aplicando cromatografía de gases acoplada a diferentes detectores. Las columnas empleadas son de fases estacionarias polares, las que cumplirán

la función de separar por número de dobles enlaces dentro de un grupo de ácidos grasos con el mismo número de átomos de carbono. Otro factor implicado en el procedimiento, es la longitud de las columnas, estas pueden oscilar entre los 30 y 120 metros en función de los ácidos grasos que se desean determinar y la definición deseada.

Resultados

La tabla 1, detalla la calidad de la leche en relación al porcentaje de grasa, proteína, concentración de urea y recuento de células somáticas para las diferentes leches utilizadas en el estudio.

Tabla 1. Calidad de la leche

*^{ab} letras diferentes indican diferencia estadística

Calidad de leche	Tratamientos			Valor <i>p</i>
	P	PG	PS	
Grasa (%)	3,83	3,62	3,83	0,0882
Proteína (%)	3,35	3,37	3,40	0,1457
Urea (g/100ml ⁻¹)	0,03	0,03	0,03	0,0619
Recuento de células somáticas (x10 ² cel ml ⁻¹)	478 ^a	118 ^b	451 ^a	<0,0001

En términos generales, las leches producidas por vacas criadas a base exclusiva de pradera (P) y sistema de baja suplementación de granos (PS) tuvieron igual porcentaje de grasa y valores mayores a la leche de vacas criadas con un sistema de alimentación alto en suplementación de granos (PG), sin embargo, no hay diferencias significativas entre los tratamientos.

Las variaciones en las concentraciones de grasa tienen relación en el rendimiento y durante el proceso de coagulación de modo que, a mayor concentración de grasa y proteína, significa aumento de sólidos totales y mayor rendimiento quesero. (Coulon, 2004).

Considerando la homogeneidad en cuanto a la genética de los animales del estudio, la concentración de proteínas entre las muestras no presentó diferencias significativas, sin embargo, se evidencia un leve aumento en la leche de vacas con alta y baja suplementación por sobre la leche de vacas bajo sistema intensivo de pradera, lo que responde a diferencias vinculadas a la alimentación. En cuanto a la producción de quesos, las proteínas participan activamente en el proceso de coagulación, la que puede ser enzimática por acción del cuajo, o coagulación láctica, disminuyendo el pH generando un medio ácido para desestabilizar las moléculas de caseína, capturando la grasa y parte del suero, lo que finalmente dará forma a la cuajada, separada del suero y moléculas hidrosolubles. Siendo las etapas del proceso técnico diferenciado por cultivos, tiempos diferidos de las desemejantes etapas, temperaturas y procesos tecnológicos los que finalmente permiten quesos diferenciados. (Pennacchiotti, 2002).

Con respecto al contenido de Urea, su cuantificación permite identificar problemas nutricionales en el rebaño, debido a su bajo peso molecular, traspasa el epitelio alveolar de la glándula mamaria, lo que permite asociar el contenido de urea en la leche con la existente en la sangre del animal (Stange, 2020). La *tabla 3* informa los rangos de referencia en relación a la concentración de urea.

Tabla 3. Rangos de Urea en la leche expresadas en mg/dl y mg/L.

	mmol/L	Mg/dl	Mg/L
Límite superior	2.5	15	150
Límite inferior	7.0	42	420

Fuente: Elaboración propia adaptada de Cooprinsem (Stange, 2020).

El nivel de urea en los diferentes tratamientos no presenta diferencia significativa y es igual en los tres tratamientos, situándose dentro de los rangos esperados según la tabla 2. Citando a Pedraza (2006), indica que el contenido de proteína mayor a 3.2% presenta menores niveles de urea, a las leches que presentan proteína con valores inferiores. Otros autores, indican correlación existente en el aumento de recuento de células somáticas y valores elevados de urea.

El recuento de células somáticas, y su cuantificación en la leche es un indicador de buenas prácticas en la rutina de ordeña y salud mamaria relacionada a infecciones causadas principalmente por mastitis. Según lo observado en la *tabla 1*, hay diferencias significativas entre las muestras, destacando con el valor más bajo la leche del tratamiento PG, mientras que los valores fueron altos y similares en los tratamientos PS y P. Según Politis (1988), existe una relación negativa entre valores altos de recuento de células somáticas y el rendimiento quesero, dado que evidencia cambios en la composición de la leche, significando bajo rendimiento, menor concentración de sólidos totales, y correlacionado a falta de retención de sólidos totales de la cuajada, produciendo una composición desfavorable. Mazal (2007), demostró efectos negativos utilizando leche con alto RCS (media de RCS baja 200×10^2 cel ml^{-1}) y RCS alta (800×10^2 cel ml^{-1}), evidenciando que la elaboración de queso con altos RCS significó mayor tiempo de coagulación durante la elaboración de queso tipo Prato, aumentando 22 minutos aproximadamente el tiempo de coagulación de queso producido con leche alto en RCS comparado al queso con leche de bajo RCS.

Summer (2015) evidencia que a medida que aumenta los recuentos de células somáticas el rendimiento quesero disminuye, dado que se reduce la cantidad de caseína y la recuperación de la grasa láctea en la cuajada.

Los autores mencionados y otros autores, evidencia también un aumento de proteínas crudas directamente proporcional al aumento de recuento de células somáticas en la leche, sin embargo, la cantidad de caseína producida disminuye con el aumento de RCS, afectando directamente la calidad en el producto lácteo.

Perfil de ácidos grasos de mayor representatividad nutricional en la leche suministrada bajo 3 tratamientos diferenciados.

La *Tabla 4*, presenta los resultados de ácidos grasos con mayor representación cuantitativa y nutricional, además de los ácidos grasos agrupados en saturados (SFA), ácidos grasos de cadena ramificada (AGCR), ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) y ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) en relación a la leche por cada tratamiento.

Tabla 4. Perfil de ácidos grasos en la leche (%) por tratamiento

Ácidos grasos	Leche (% de área relativa)				
	P	PS	PG	SEM	P-Valúe
8:0	0,23	0,45	0,28	0,053	0,250
9:0	0,02	0,02	0,03	0,002	0,472
10:0	2,56	2,85	2,8	0,130	0,642
11:0	0,33	0,37	0,37	0,016	0,487
12:0	4,38 ^b	4,42 ^b	5,00 ^a	0,090	0,003
14:0	13,77 ^b	13,74 ^b	14,90 ^a	0,120	<0,001
16:0	31,75 ^a	29,02 ^b	31, 88 ^a	0,290	<0,001
18:0	9,75 ^{ab}	10,31 ^a	9,15 ^b	0,130	0,006
9c-18:1	17,82 ^{ab}	18,06 ^a	16,64 ^b	0,230	0,013
18:2n-6	1,28 ^c	1,49 ^b	1,96 ^a	0,060	<0,001
18:3n-3	0,78 ^a	0,80 ^a	0,73 ^b	0,010	0,003
9c,11t-18:2	0,89 ^a	0,89 ^a	0,68 ^b	0,030	<0,001
AGS	67,96 ^{ab}	66,49 ^b	69,16 ^a	0,340	0,004
AGCR	92,7 ^b	105,2 ^a	77,59 ^c	2,510	<0,001
AGMI	27,40 ^a	28,30 ^a	25,84 ^b	0,310	0,002
AGPI	2,45 ^c	2,73 ^b	3,05 ^a	0,050	<0,001
n-6	1,48 ^c	1,69 ^b	2,18 ^a	0,060	<0,001
n-3	1,00 ^a	1,03 ^a	0,88 ^b	0,010	<0,001
TOTAL ALC	1,08 ^a	1,08 ^a	0,83 ^b	0,030	<0,001
n6/n3	1,47 ^c	1,68 ^b	2,46 ^a	0,080	<0,001

*Valor-P indica diferencias significativas ($P < 0.05$) entre tratamientos para cada parámetro.

*Las medias en la misma fila con diferentes letras en superíndice son significativamente diferentes ($p < 0.05$). AGS: Ácidos grasos saturados; AGCR: Ácidos grasos de cadena ramificada; AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados.

Ácidos grasos saturados (AGS)

La proporción de ácidos grasos saturados (AGS) presentados en la tabla, destaca mayor representación por parte de aquellos AGS entre 12:0 y 18:0, donde los resultados presentaron diferencias significativas entre tratamientos, el ácido palmítico (C16:0) presenta en general la concentración más alta, siendo el valor menor para la leche de baja suplementación y valores muy similares en leches de pradera y alta suplementación. Por otro lado, que el ácido mirístico (C14:0) presenta valores similares y la menor proporción en el tratamiento a base de pradera y baja suplementación comparada a la leche de alta suplementación. Mientras que la concentración de ácido esteárico (C18:0) son similares para los tres tratamientos. Con respecto al ácido láurico (C12:0) los valores del tratamiento a praderas y baja suplementación fueron menores y similares en comparación al tratamiento con alta suplementación. En consideración a los ácidos grasos de cadena corta, inferiores a C11:0, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos. En general, las mayores concentraciones por grupo son presentadas por los AGS y AGCR. La leche a base de praderas tuvo un promedio de AGS similar en relación a la leche producida en alta y baja suplementación. Los resultados de AGCR, presentaron mayor variación entre las muestras (entre 77 y 105%).

Según lo especificado por Móllica et al, 2021, la composición de la grasa específica de una especie, puede variar dentro de una misma raza, por factores, como la alimentación del animal, sistemas de crías y la variabilidad estacional.

En cuanto a los ácidos grasos saturados con mayor reconocimiento, se destaca el ácido palmítico, entre los beneficios se encuentra el aumento de la producción de leche, principalmente si está incluida en la dieta del rumiante; porque aumenta la actividad enzimática en las células epiteliales de la glándula mamaria, lo que significa el aumento de grasa y producción de leche. Respecto al ácido esteárico, actualmente se estudia su adición por medio de tecnologías porque hay evidencia sobre su uso como fuente de energía en el hígado y tejido muscular, o se secreta en la leche como ácido esteárico y oleico. (revista Vaca Pinta en su publicación n°18 de 06/2020)

Ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) en la leche bajo sistemas pastoriles diferenciados

En la *tabla 1*, se identifica que hay diferencias significativas para los ácidos grasos monoinsaturados, siendo más abundantes en leche con baja suplementación (28.30%), luego leche a base de praderas (27,40%) y finalmente la leche con alta suplementación (25.84%), similar orden de representatividad y significancia en los resultados de los tres tratamientos en cuanto al ácido oleico, el AGMI más abundante en lácteos, se presenta con valores similares para los tres tratamientos, los porcentajes más altos se presentan en las leches de baja suplementación (18,6%) y a pradera (17.82%) comparadas a la leche de alta suplementación con el menor valor (16,64 %).

El ácido oleico, es el más abundante en la naturaleza que se puede biosintetizar a partir del ácido esteárico, lo que significa que no es un ácido graso indispensable como si es el caso del ácido linoleico y el ácido alfa linolénico (Coronado et al, 2006).

Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) en la leche bajo sistemas pastoriles diferenciados

Los resultados de AGPI se presentan en menor concentración comparada a los otros grupos de AG, y el comportamiento entre los tratamientos presentaron variaciones, destacando la leche de alta suplementación con mayor promedio (3.05%), seguido de la leche de baja suplementación (2.73%) y finalmente leche de Praderas (2.45%).

Cabe destacar, que nutricionalmente los AGPI de mayor valor y estudio en lácteos están relacionados a los siguientes:

18:2n-6, o ácido linoleico, entre las muestras se presentaron diferencias significativas, siendo la leche con alta suplementación el valor predominante (1.96%), seguido de la leche de baja suplementación (1.49%) y finalmente, la leche en base a pradera (1.28%). Asimismo, en relación con el omega 6, también hubo diferencias significativas y se presentó de manera descendiente en el mismo orden, primero leche de alta suplementación (2.18%), leche de baja suplementación (1.69%) y, por último, la leche a base de praderas (1.48%).

Respecto a 18:3n-3, o ácido alfa linolénico, el valor menor fue presentado por la leche de alta suplementación (0.73%) mientras que la leche de baja suplementación y a base de pradera, presentaron valores muy similares (0.80 y 0.78%). Muy semejante, fueron los resultados correspondientes para total CLA, los que, si presentaron diferencias significativas, dado que la leche de alta suplementación presento el dato menor (0.83 %) y, por otro lado, la leche de pradera y baja suplementación no tuvieron diferencias (1.08%)

Los resultados para el ácido trans-vaccenico ω 9c,11t-18:2, responden al mismo orden de los anteriores, siendo significativamente diferente en la leche de alta suplementación (0.68%) por tanto, en la leche de baja suplementación y a base de praderas los resultados son equivalentes (0.89%).

Los ácidos grasos omega 3 y omega 6, son ácidos grasos esenciales, lo que significa que el organismo no los puede sintetizar y la única forma de adquisición es a través de la dieta, esto ocurre tanto en los bovinos como en los humanos. El ácido graso omega 3, es precursor del ácido alfa linolénico, y por otro lado también se encuentra el omega 6, precursor del ácido linoleico. Razón por la que las proporciones presentadas se asemejan. Los valores en relación a omega 3 son esperados, puesto que son innumerables los estudios que relacionan la dieta como una alimentación intensiva a base de praderas de la región de Los Lagos, con la cuantificación de los ácidos grasos omega 3 y CLA, así como también los beneficios que proporcionan a la nutrición del animal como también en los humanos.

Respecto al isómero ácido ruménico, representa sobre el 75% del total CLA, siendo el principal, generado directamente desde el rumen por isomerización directa. (Mosley et al., 2006).

En los bovinos, los beneficios de los ácidos grasos mencionados, se dan principalmente durante el post parto, disminuyendo las posibilidades de mastitis y cojeras, debido a su rol antiinflamatorio. En la etapa reproductiva, se da lugar a mayores tasas de preñez, y ya en el periodo de transición, se observa aumento de leche y solidos totales en el periodo de lactancia. (Espinoza. Et al. 2010) Las características beneficiosas en humanos, según diversas investigaciones contundentes, se evidencia potencial anticancerígeno, evitando deposición de grasas en las arterias, la reducción del desarrollo de aterosclerosis, efectos positivos en diabetes tipo II y obesidad.

Conclusión

La calidad de la leche y sus parámetros fisicoquímicos, son indispensables para lograr eficiencia en los procesos de elaboración, dado que la variabilidad está relacionada principalmente a la coagulación, la cual depende principalmente de los sólidos totales de la leche, cumpliendo un rol fundamental la grasa y proteínas de la leche, participando también en las reacciones bioquímicas que darán lugar a las características sensoriales y reológicas del producto lácteo.

Respecto al recuento de células somáticas, y los resultados evidenciados de los autores citados, es importante el control de las buenas prácticas en la ordeña, y considerar factor determinante la salud del rebaño, dado que recuentos de células somáticas por sobre los $400 \times 10^2 \text{ cel ml}^{-1}$, significan mayores costos de producción en la elaboración de quesos y alteraciones en la textura del producto lácteo.

Según los resultados del perfil de ácidos grasos de las leches bajo diferentes sistemas de alimentación, se comprueba que la alimentación en base a leche de praderas y baja suplementación, presentan valores característicos para los ácidos grasos de importancia y valor nutricional, los que, a su vez, se destacan en los subproductos elaborados, por lo que se puede deducir que la dieta del animal influye directamente con las características nutricionales esperadas en el queso o producto final.

Es importante destacar y reconocer las características nutricionales de la leche de la región de Los Lagos, dado que son numerosos los estudios que coinciden en las diferencias favorables en relación al contenido de ácidos grasos esenciales y ácidos grasos poliinsaturados de considerable valor nutricional, los que permiten elaborar productos diferenciados de calidad y con valor agregado.

Bibliografía

1. A. González, (06, 2020) Empleo de ácidos grasos en vacas de leche, un nuevo paso hacia la alimentación de precisión. Vacapinta. N° 18. Recuperado de: https://vacapinta.com/media/files/fichero/vp018_alimentacion_cast.pdf
2. FAO/OMS,1999. Comisión del Codex Alimentarius: Norma general para el queso CXS 283-1978. Disponible en: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B283-1978%252FCXS_283s.pdf
3. Coronado. M, Vega. S, Gutiérrez. R, García. B, Díaz. G, (2006) Los Ácidos grasos omega-3 y omega-6: Nutrición, bioquímica y salud. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/publicaciones/ampb/numeros/2006/03/e_AcidosGrasos.pdf
4. Coulon. J, Delacroix-Buchet. A, Martín. B, Pirisi. A. (2004). Relationships between ruminant management and sensory characteristics of cheeses: a review.
5. Espinoza. JL, Ortega. R, Palacios. A, Guillén. A. (2010). Efecto de la suplementación de grasas sobre características productivas, tasas de preñez y algunos metabolitos de los lípidos en vacas para carne en pastoreo. *Archivos de medicina veterinaria*, v42, pág. 25-32, disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2010000100004&script=sci_arttext&lng=pt
6. Jara. IE, Keim. J, Arias. R, (2016). Behaviour; tympanic temperature and performance of dairy cows during summer season in southern Chile. *Archivos de medicina veterinaria*, v48, Pág. 113-118. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1730/173045671014.pdf>.
7. Mollica. M, Et al., (2021). Milk fatty acid profiles in different animal species: Focus on the potential effect of selected PUFAs on metabolism and Brain functions. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33800688/>
8. Mazal. G, Vianna. PCB, Santos. MV, Gigante. ML. (2007) Effect of somatic cell count on Prato Cheese Composition. *Journal of Dairy science*. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203020771545X>
9. Mosley. E, Bahman. S, Moate. P, McGuire. M, (2006) Cis-9, trans – 11 Conjugated linoleic acid is synthesized directly from vaccenic acid in lactating cattle. *JN The journal of nutrition*, Volume 136, Pag. 570 – 575. Disponible en: <https://academic.oup.com/jn/article/136/3/570/4664205?login=true>
10. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura, FAO (2012). Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Consulta de expertos. (N°91) Disponible en: <http://www.fao.org/3/i1953s/i1953s.pdf>.
11. Pedraza. C, Mansilla. A, Merucci. F, Pinedo. P, Contreras. H. (2006) Niveles de urea láctea en vacas de la Región del Bío-Bío. Chile. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-28072006000300005.
12. Pennacchiotti Monti, I. (2002). Coagulantes del queso. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/121477>
13. Politis. I, Ng-Kwai. K. (1988) Effects of somatic cell count and milk composition on cheese composition and cheese making efficiency. *Journal of dairy science*. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030288797374>

14. Stange. P (2020) El análisis de urea en leche como indicador del estado nutricional del plantel lechero. Revista Cooprinforma. Disponible en: <http://cooprinforma.cl/el-analisis-de-urea-en-leche-como-indicador-del-estado-nutricional-del-plantel-lechero/>
15. Summer. A, Piero. F, Formaggioni. P & Malacarne. M, (2015). Influence of milk somatic cell content on Parmigiano – Reggiano cheese yield. Journal of dairy research, 82 (2), 222-227. Doi:10.1017/S00220029915000102

Avance Capítulo II.

Elaboración y caracterización de prototipos de queso tipo brie y manchego con características saludables

I. Introducción

Según datos informados por ODEPA, la región de Los Lagos representa aproximadamente el 40% de la producción nacional de quesos, ocupando el segundo lugar después de la Región de Los Ríos, quien ocupa la mayor producción con rangos cercanos al 55%.

Cada vez que visitamos un stand de productos lácteos en cualquier punto del país, inmediatamente se identificará la oferta, la cual se limita a tipo gouda, chanco o mantecoso principalmente. Pero, si nos cuestionamos el motivo de esta situación, diversos autores coinciden que la elaboración particular del queso Chanco, la cual provenía de leche de oveja, se inicia entre el siglo XVIII y XIX, la cual, comercialmente para la época era conveniente la compra de ovinos por sobre el bovino. En segundo lugar, la elaboración de quesos, era actividad ejecutada principalmente por mujeres campesinas, mientras los hombres se encargaban del cuidado del ganado (Aguilera. P, 2016). Lo anterior explica el origen de la elaboración lo cual, ha significado heredar, replicar y compartir recetas, técnicas de elaboración, donde los agricultores han ido perfeccionando, mejorando los suelos, considerando cuidados de la alimentación y aspectos sanitarios del ganado, incorporando tecnologías de proceso desde la consideración de aspectos climáticos hasta el desarrollo de elaboración y manejo del producto final.

Actualmente, en la región de Los Lagos, diversos estudios destacan los beneficios de la carne y los lácteos producidas en base a alimentación de libre pastoreo, dado que existe evidencia de los beneficios que proporcionan los ácidos grasos principalmente Acido linoleico conjugado (CLA) y omega 3, componentes con alto valor biológico, producidos principalmente por biohidrogenación de los isómeros trans en la digestión animal.

Con el objetivo de diversificar la oferta de quesos producidos en la región de Los Lagos, potenciando el mercado y generar nuevas oportunidades de negocio, se propuso elaborar quesos diferenciados, los que consideran adiciones de frutos silvestres, endémicas y nativas del sur de Chile. Fundamentado, por el conocimiento del consumidor, el cual está cada día más atento a los alimentos que prefiere, leyendo etiquetas, considerando los sellos de advertencia, con actitud por preferir alimentos funcionales, de manera que elegir un producto sea a su vez, una forma de proteger su salud a diferencia de preferir un alimento convencional o ultra procesado. Siguiendo esa línea, se propuso la elaboración de los siguientes alimentos:

1. Queso suave tipo Brie con adición de arándano liofilizado (designado Brieberry)
2. Queso duro tipo Manchego con adición de concentrado de maqui (designado Maquichego).

En el siguiente capítulo se indican las características nutricionales de la materia prima utilizada, descripción de las metodologías y los resultados obtenidos.

II. Características saludables de la materia prima

La leche y los productos lácteos se encuentran en una excelente posición gracias a su composición nutricional, especialmente en cuanto a la calidad de sus ácidos grasos, proteínas y minerales. Sólo tomando en cuenta los ácidos grasos, la leche contiene más de 400 tipos diferentes y aunque la mayor parte de ellos son saturados (65%), contiene además cantidades importantes de ácidos grasos mono y poli-insaturados junto con otros ácidos grasos muy especiales gracias a sus beneficios en salud humana como el ácido linoleico conjugado (CLA) y ácido butírico. Considerando la evidencia reciente que apunta a redefinir los efectos de los ácidos grasos saturados de la leche en la salud humana y las evidencias ya conocidas de los efectos beneficiosos de los ácidos grasos poli-insaturados y otros como los CLA, hacen de la leche y productos lácteos una excelente fuente nutricional de ácidos grasos fundamentales en la salud humana (FONDEF, 2014).

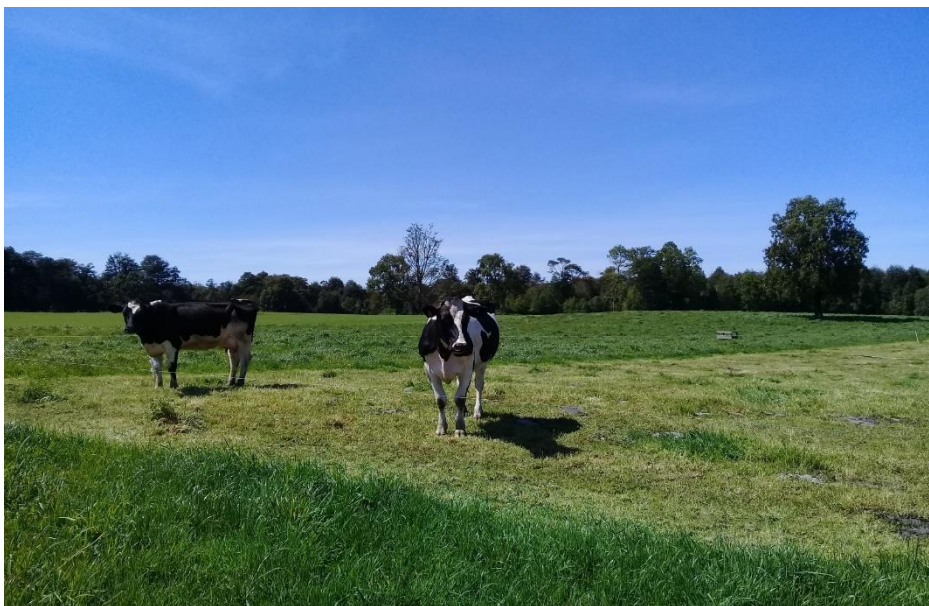


Figura 1. Vacas lecheras raza Holstein de la comuna de Fresia (Región de Los Lagos).

Fuente: Elaboración propia.

Maqui (*Aristotelia chilensis*)

El maqui, es una especie nativa de Chile, reconocida por su uso ancestral en la medicina de la cultura mapuche, debido a sus múltiples beneficios en el organismo. Los atributos del fruto han generado diversos estudios que confirman las cantidades de polifenoles; y a su vez los efectos del consumo de la baya y los beneficios en el organismo, lo que ha significado las exportaciones tanto de la fruta, como de productos derivados del fruto, por ejemplo, néctar, jugo, aguas aromatizadas, polvo liofilizado, productos cosméticos y farmacéuticos. (Michail, N. 2019). En relación a la capacidad antioxidante, las antocianinas totales y fenoles totales son parte de la composición del fruto, siendo moléculas responsables del color violeta oscuro y tienen relación significativa con la maduración, obteniendo los valores más altos, mientras mayor maduración presenta el fruto. (Fredes, 2012)

Es importante destacar, la capacidad antioxidante no solo de los frutos, sino que también de las hojas del maqui, las que cumplen un rol importante en el metabolismo de los carbohidratos, siendo benéficas este efecto en pacientes diabéticos. Otra propiedad relacionada a su efecto antioxidante, le permite usar el extracto de maqui en productos anti Age. Incluso las hojas y el tallo han sido parte de experimentos que han demostrado propiedades antibacterianas. (Alonso, J. 2012).

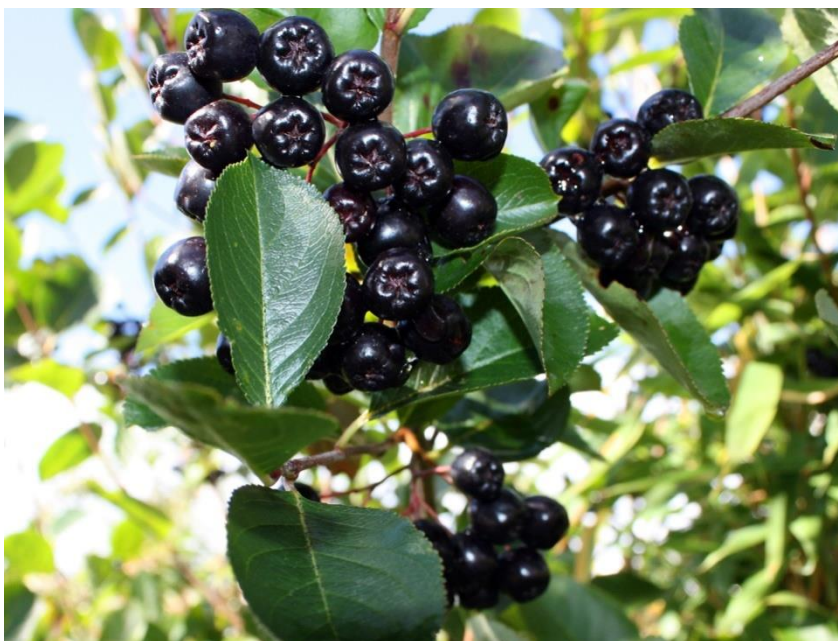


Figura 2. Árbol de maqui con frutos.
Fuente: www.vivero.lashualtatas.cl

Arándanos

La calidad organoléptica de la fruta está determinada por su contenido adecuado de azúcares, ácidos y compuestos volátiles responsables del aroma característico de la fruta. Y, por otro lado, las características de calidad se relacionan al color, tamaño, forma, ausencia de defectos, firmeza y sabor. (Undurraga, 2013)

El principal atributo de calidad del arándano, corresponde al contenido de antocianinas.

Específicamente, las antocianinas son pigmentos y se encuentran disueltas en el jugo celular de la piel y otorgan los colores a los frutos que van del rojo al azul o púrpura, dependiendo del pH (pH ácido = rojo; pH alcalino= azul).

Los arándanos son frutos estacionales que se descomponen rápidamente una vez cosechados. Su comercialización como fruta fresca tiene un periodo de almacenamiento de 21 días. Lo que significa, que debe ser sometido a procesos industriales para preservar sus condiciones nutricionales. (Vuarant, C. 2010)

Considerando las características nutricionales que permiten definir el fruto como un alimento funcional, se considera la adición en el producto incluyendo la técnica de liofilización, puesto que es un sistema que resulta efectivo para preservar elementos biológicos; los que incluye a los alimentos. La importancia del método es que no altera la estructura fisicoquímica y permite su conservación sin cadena de frío. Lo anterior, se debe a que la baja actividad de agua y humedad en el producto final permite que el alimento liofilizado presente una elevada estabilidad microbiológica.



Figura 3. Arándano liofilizado.
Fuente: www.es.made-in-china.com

¿Qué se entiende por Alimentos funcionales?

“Un alimento puede ser considerado funcional cuando esta significativamente demostrado que afecta de manera benéfica a una o varias funciones del organismo, aparte de sus efectos nutricionales propios, de tal forma que mejora el estado de bienestar, salud y disminuye el riesgo de enfermedad” lo anterior, corresponde a la definición desarrollada por la Acción Concertada de la comisión europea sobre la ciencia de los alimentos funcionales en Europa. (Calvo, 2012). Cabe, mencionar que el diseño del alimento funcional debe estar mediatizado por el impacto que determinados nutrientes ejercen sobre funciones del organismo Humano, por medio de los mecanismos de acción, las dosis adecuadas y además comprobar la objetividad de su eficacia para validar definitivamente la utilidad de su recomendación. (Ramírez, M. 2015). En Chile, el reglamento sanitario no especifica una definición para los alimentos funcionales, sin embargo, en el artículo 114 de rotulación y publicidad, se declara que las propiedades saludables que contenga el alimento deben estar reconocidas internacionalmente y dentro del marco de las directrices nutricionales que aprueba el Ministerio de Salud en el país.

III. Diseño experimental

La ejecución de las elaboraciones corresponde al proyecto FIA “Elaboración de quesos saludables utilizando materias primas con compuestos funcionales del sur de Chile” (PYT-2018-0274). Cada elaboración fue realizada en la sala de procesos correspondiente a quesos Don Gastón, ubicada en la comuna de Puyehue durante el mes de abril del 2021.

La leche utilizada es producida en la misma comuna, la cantidad utilizada para la elaboración de queso tipo manchego fue de 200 litros, y para el queso tipo brie se utilizaron 90 litros. Los parámetros nutricionales de la leche se detallan en la tabla 1, donde se analizaron en duplicado las muestras para cada parámetro.

Tabla 1. Descripción de los parámetros nutricionales de la leche

Parámetros	Resultados
Grasa %m/m	4.46
Proteína %m/m	3,44
Urea gr/100 ml	0,031
Solidos totales	12,99
Lactosa	4,53

Fuente: Resultados de calidad de leche analizadas por laboratorio fisicoquímico LABSUR.

A continuación, la tabla 2 detalla las etapas del proceso de elaboración para cada prototipo. Con respecto a la descripción y procedimiento detallado de los prototipos son detallados en profundidad en el anexo 1 para el protocolo de elaboración del queso tipo Manchego y anexo 2 que adjunta el protocolo de elaboración de queso tipo Brie.

Tabla 2. Etapas de la elaboración de los quesos diferenciados

Etapas del proceso	Queso tipo manchego con adición de concentrado de maqui	Queso tipo brie con adición de arándano liofilizado
Recepción de leche Parámetros: Temperatura: $\leq 7^{\circ}\text{C}$ Acidez: 14-18°Th pH: 6.5 – 6.8 RCS: ≤ 400 ufc/g.	✓	✓
Filtrar la leche	✓	✓
Pasteurización a 75°C x 15 min.	✓	✓
Enfriar la leche	31°C x 20 min	32°C x 30 min.
Incorporar cultivos lácticos	Fermento láctico mesófilo R-704 Fermento láctico termófilo STI-12 Fermento aromatizante y acidificante CHN-22 Tiempo: 45 minutos.	Fermento láctico <i>Penicillium Candidum</i> PCA3 Fermento láctico aromatizante y acidificante CHN-22 Tiempo: 30 minutos
Adicionar 20 g de CaCl_2	✓	✓
Adicionar 15 ml de cuajo	✓	✓
Coagulación	30 - 45 min.	90 min.
Tratamiento de cuajada	1. Cortar 1x1 cm 2. Reposo x 5 min 3. Agitar a 30°C x 30 min. 4. Decantar x 5 min. 5. Verter suero 6. Moldeado	Retirar cuajada (Sin cortar) e incorporar a los moldes

Sistema de drenado	Uso de prensa. 1. 7 kg x 15 min. (3 rep, volteando) 2. 14 kg x 6 hrs.	Drenado en los moldes. 1. Voltear cada 30 min x 3 Hr. 2. Drenar x 24 Hr. 3. Voltear y drenar por 8 Hr. (2 Rep.)
Salado	Salmuera x 6 Hr. (razón 1:3 de sal y agua)	Salado directo. Relación 7 g de sal:1 kg de queso Adición de arándano liofilizado
Guarda y maduración	T°: 15-20 °C HR: 80-90% Tiempo: 90 días Al término de la maduración adición de concentrado de maqui sobre la corteza.	T°: 10 - 14 °C HR: 85-90 % Tiempo: 30 días
Envasado	Vacío a 4°C	Envoltura de papel microperforado o similar a 4°C

Fuente: Elaboración propia. Elaborada en base a las asesorías presenciales desarrolladas junto a Colectivo Fermento.

IV. Metodología de los análisis en quesos diferenciados

Análisis fisicoquímicos

El análisis químico proximal (humedad, cenizas, proteínas, grasa, azúcares totales y sodio) fueron realizados en el laboratorio de bromatología de INIA Remehue y la determinación del perfil de ácidos grasos fueron analizados en un cromatógrafo de gases Shimadzu modelo GC 2010 Plus equipado con un detector FID. Para la separación se utilizó la columna capilar SPtm – 2560, (100 m x 0.25 mm x 0.2 m) y se utilizó el estándar interno. Por último, la energía se determinó de forma indirecta a partir de la formación del análisis químico (Factor Atwate).

Determinación de la capacidad antioxidante

- Método ABTS y FRAP

Se realizó el ensayo utilizando un espectrofotómetro THERMO SCIENTIFIC, en donde el radical DPPH se reduce en presencia de antioxidantes manifestándose un cambio de color de la solución en el tiempo. La cuantificación de inhibición se realiza a través de una curva de calibración utilizando Trolox aforado con metanol

- Perfil de antioxidantes

La muestra es tratada con una solución de agua/metanol/ácido fórmico (244:25:1) y se sónica. Se deja reposar durante 24 horas para volver a sonicar, centrifuga y finalmente se filtra su posterior análisis.

Análisis microbiológicos

En base a los parámetros informados en el reglamento sanitario de los alimentos en su artículo 172, para los prototipos elaborados se analizaron las muestras en el Centro de análisis de alimentos de la Universidad de los Lagos. Los análisis correspondientes fueron:

Evaluación sensorial con panel de catadores entrenado.

El panel de catadores expertos fue compuesto por 10 personas, siendo 5 hombre y 5 mujeres. Entrenados en base a lo establecido en las siguientes normas: NCh-ISO 5496:2016; NCh-ISO 8586:2016 y NCh-ISO 6658:2016. Los catadores evaluaron mediante una escala hedónica de 1 a 10 los siguientes descriptores:

- Color.
- Ojos mecánicos.
- Intensidad de sabor.
- Intensidad de dulce.
- Intensidad de salado.
- Intensidad de ácido.
- Intensidad de gusto residual.
- Intensidad de dureza.

Es preciso mencionar, que se confeccionaron escalas para las evaluaciones de color y ojos mecánicos. Respecto a la escala de color, se midieron 24 quesos disponibles en el mercado incluyendo diversidad de colores. Cada queso fue medido con el colorímetro utilizando la metodología descrita en este capítulo. Los valores de las coordenadas L^* , a^* y b^* se ingresaron a un software online (<http://colorizer.org/>) convirtiendo cada valor en una imagen de color permitiendo confeccionar la escala de la Figura 5.

La escala de color fue confeccionada en base a la información expuesta por Vyhmeister, et, al (2019), tomando en cuenta la distribución de cantidad de ojos en la superficie interna del queso. Fijando una escala general de distribución que va de 0 a 60% como se observa en la figura 6.



Figura 5. Escala de color.
Fuente: Elaboración propia.

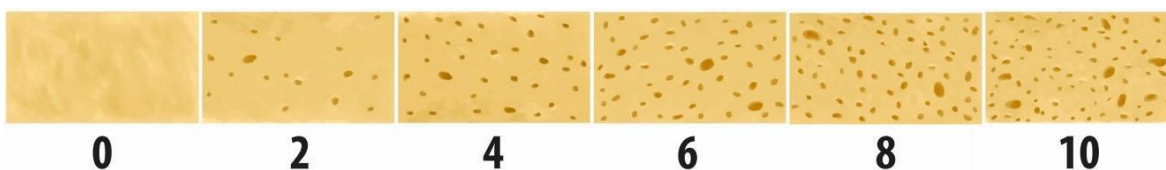


Figura 6. Escala de ojos mecánicos.
Fuente: Elaboración propia adaptada en base a Vyhmeister, et, al (2019)

Composición nutricional

Según los datos de composición nutricional expresados en 100 gramos de producto las principales diferencias de la información nutricional entre las muestras están dadas por el contenido de energía, siendo más elevado en los quesos del tipo Manchego (427 Kcal) y Maquichiego (371 Kcal) comparado a los quesos tipo Brie control (285 Kcal) y Brieberry (284 Kcal).

Los resultados de grasa total, también presentan diferencias entre las muestras, donde los quesos tipo Manchego (30 g.) y Maquichiego (32 g.) presentan alta cantidad de grasa total otorgada principalmente por parte de la grasa saturada, si se compara con el queso Brie control (23 g.) y Brieberry (20 g.) donde los valores son menores.

En relación a la cantidad de hidratos de carbono disponible, también hay ciertas diferencias, ya que el queso madurado persé, no se reconoce como un alimento que proporcione hidratos de carbono a la dieta de las personas, por lo que para el caso del queso tipo Maquichiego y Brieberry, las cantidades del nutriente (10.8 y 7.1 gramos) están cedidas directamente por el fruto arándano y maqui adicionados durante el proceso de elaboración. (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Composición nutricional de los diferentes prototipos de queso Brieberry, brie control, Maquichiego y Manchego control. Datos expresados en g/100g de muestra.

	Brieberry	Brie control	Maquichiego	Manchego control
Energía (Kcal)	284	285	427	371
Proteínas (g)	19	18	24	25
Grasa Total (g)	20	23	32	30
Grasa Saturada (g)	12	16	22	21
Grasa Monoinsaturada (g)	6	6	8	7
Grasa Poliinsaturada (g)	1,08	0,6	0,8	0,4
Grasa Trans (g)	1,4	0,8	1,2	1,3
H. de C. disponibles (g)	7,1	1,42	10,8	0,15
Azúcares totales (g)	0,14	0,13	0,47	0,15
Sodio (mg)	101	136	578	403

Implicancias de la ley 20.606 sobre la información nutricional de los prototipos elaborados.

Según la ley de alimentos 20.606 vigente del ministerio de salud, actualmente todos los alimentos disponibles para la venta deben informar por medio de sellos de advertencia “ALTO EN” incorporados en la parte frontal de las etiquetas, según los límites establecidos en la tercera etapa que tiene por objetivo reducir nutrientes críticos de los alimentos (Sodio, azúcares, grasas saturadas y calorías). En base a los resultados obtenidos por parte de cada prototipo, los cuatro quesos deben informar en su rotulación el sello “ALTO EN CALORIAS”. Los alimentos que no consideran esté sello corresponden solo aquellos en que la energía proporcionada por el producto debe ser máximo a 275 Kcal en alimentos sólidos.

Con respecto al sello “ALTO EN SODIO”, la ley determina que el máximo de sodio expresado en mg/100 gramos de producto deben ser de 400, de lo contrario el producto debe considerar adicionar el sello en su etiqueta, lo que afecta a los quesos Maquichego (578 mg) y queso tipo Manchego control (403 mg).

Todos los prototipos son libres de sellos “ALTO EN AZÚCARES TOTALES” Y “ALTO EN GRASAS SATURADAS”. Se entiende claramente que respecto a los azúcares totales los cuatro tipos de quesos cumplen con lo estipulado en los límites de la ley (Máx. 10g/100 g de producto). Aunque, es distinto el caso para las grasas saturadas, siendo mayor en los quesos tipo Manchego, Maquichego (22 y 21 gramos respectivamente), quesos tipo Brie y Brieberry (equivalente a 16 y 12 gramos) al respecto, el sello de advertencia no es considerado porque el nutriente no fue agregado en su elaboración. (Manual de etiquetado nutricional de alimentos, 2019).

Análisis de color

En los productos lácteos como el queso, el pigmento caroteno esta dado de forma natural a través de la leche otorgando el característico color amarillo y ligeros tintes naranjas, contenidos en la grasa de la leche (Tot Formatge, s/f), sin embargo, comercialmente se consideran pigmentos naturales como por ejemplo el annatto, elaborado a partir de las semillas del árbol de achiote (Stringfixer. s/f)

La siguiente tabla expone los resultados de color para las muestras de queso tipo brie control (sin adición de berries) y Brieberry (adición de arándano liofilizado a la corteza del queso tipo brie). La medición de color se realizó al cumplir la maduración para el tipo de queso (30 días).

Con respecto a la luminosidad (L^*) y valor b^* no hay diferencias significativas, tanto para corteza como para masa entre las muestras. Sin embargo, la luminosidad es más intensa en la corteza y masa del Brieberry comparado al queso tipo brie control, y con respecto a la coordenada b^* , el color amarillo es más intenso en la masa del brie control y en la corteza del Brie berry. El comportamiento de la coordenada a^* si presenta diferencias significativas, presentando un color verde más intenso en la corteza del brie control y en la masa del brie berry. El queso tipo brie se caracteriza por el color blanco de la corteza, debido a la acción del moho producido intencionalmente en su superficie. No obstante, el color de la masa en quesos madurados por mohos superficiales, genera una aureola o cerco de color crema próxima a la corteza producida por la acción de la flora en su superficie, siendo más blanco en el centro. (<http://www.catast.com/Documentos/Guiesdetast/Guiatastformatge.pdf>).

Tabla 4. Resultados de color en queso tipo brie y Brieberry (n=6 por tratamiento)

Parámetro	Brie	Brieberry	Valor-P
Color Corteza			
L^*	86,62 ^a	87,06 ^a	0,7787
a^*	4,74 ^b	4,01 ^a	0,0042
b^*	6,26 ^a	12,27 ^a	0,2137
Color Masa			
L^*	83,22 ^a	83,51 ^a	0,8405
a^*	1,29 ^a	2,22 ^b	0,0015
b^*	23,01 ^b	19,08 ^a	0,0368

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas ($P < 0.05$) entre muestras para cada parámetro.

En la tabla 5, se especifican los resultados de color para los quesos tipo Manchego y Maquichego. Los valores más altos están dados por la intensidad de luminosidad, aunque la corteza de Maquichego es considerablemente menor comparado al queso tipo manchego control (22,21 v/s 67,27). Causado principalmente por la tonalidad purpura otorgado por el concentrado de maqui que cubre al queso Maquichego. Respecto a la luminosidad de la masa, para ambos tratamientos no hay diferencias significativas. Respecto a las coordenadas a^* y b^* para la corteza de los tratamientos, es lógico que exista diferencia significativa con valores más intensos de b^* para Maquichego indicando un nivel de intensidad de color rojo, mientras que el valor b^* relacionado con la tonalidad de amarillo, es representativo en el queso tipo Manchego. Para los resultados de la masa de los tratamientos no hay diferencias significativas para las coordenadas de luminosidad (L^*) y tonalidades rojas (a^*), sin embargo, para la tonalidad amarilla, es levemente más intenso en el queso tipo Manchego. Respecto a la intensidad de color y pérdida de brillo de los quesos madurados, está dado por la pérdida de humedad la que aumenta con el tiempo de maduración. (Hernández, 2005). El sistema de alimentación es el factor determinante para el color amarillo de los quesos, asociado al pigmento caroteno presente en las moléculas de grasa, ya que, cuando el queso es producido con leche de vaca alimentado con sistema pastoril, comparado a un sistema de concentrado, el producto de este último, será un queso blanco e inodoro. La causa está dada porque las moléculas antioxidantes de carotenoides o flavonoides se encuentran de forma natural en el tejido de las plantas, la cual son transportadas por el rumen hasta la leche. (Rubino,2020)

También es posible lograr tonos amarillos o anaranjados, considerando en el proceso de elaboración la adición de pigmentos naturales como por ejemplo el annatto, elaborado a partir de las semillas del árbol de achiote.

Tabla 5. Resultados de color en queso tipo Manchego y Maquichego (n=6 por tratamiento).

Parámetro	Manchego	Maquichego	Valor-P
Color Corteza			
L^*	67,27 ^b	22,21 ^a	<0,0001
a^*	0,31 ^a	3,46 ^b	<0,0001
b^*	19,33 ^b	-1,80 ^a	<0,0001
Color Masa			
L^*	71,80 ^a	74,60 ^a	0,1313
a^*	1,06 ^a	1,39 ^a	0,1510
b^*	28,89 ^b	25,78 ^a	0,0007

*Letras a y b en las filas indican diferencias significativas ($P < 0.05$) entre muestras para cada parámetro

Resultados de TPA

En la tabla 6 se presentan los promedios obtenidos en el análisis del perfil de textura (TPA) para los quesos tipo brie control y Brieberry. Los resultados evidencian diferencias significativas solo para masticabilidad, sin embargo, el queso Brieberry obtuvo valores mayores de Dureza (17.45 N), cohesividad (0.50) y gomosidad (8.75 N) comparados a los obtenidos por el queso tipo Brie Control (14,4 N; 0.44 y 4,86 N respectivamente). La elaboración y maduración de estos prototipos tipo suaves, se diferencian solo en la adición de arándano liofilizado a la masa del queso durante el momento del salado generando la variedad Brieberry para el queso tipo Brie Control, el cual responde al mismo procedimiento, pero sin la adición del contenido de berries. La dureza está asociada a la humedad en un queso, lo que se puede considerar que la adición de arándanos liofilizados produjo retención de humedad, generando un queso más duro y poco elástico. (Chacón and Pineda, 2009). Por otro lado, la distribución de los berries liofilizados en la superficie de los quesos generó un desarrollo del moho (*penicillium C*) diferente sobre la superficie provocando variabilidad en los resultados de los parámetros para ambos tratamientos. (Alinovi, 2018).

Tabla 6. Promedio del análisis de perfil de textura para los tratamientos de queso tipo Brie Control y Brieberry. (n=16 por tratamiento)

	Brie Control	Brieberry	P- Valor
Dureza (N)	14,14 ^a	17,45 ^a	0,5728
Cohesividad	0,44 ⁴	0,50 ^a	0,4921
Elasticidad	1,16 ^a	0,75 ^a	0,7332
Masticabilidad (N)	2,28 ^a	6.57 ^b	0,0004
Gomosidad (N)	4,86 ^a	8,75 ^a	0,0702

Los valores con letras diferentes entre las filas indican diferencia significativa ($p < 0,05$).

Con respecto a los quesos tipo Manchego control y Maquichego, no hay diferencias significativas entre los prototipos, aun cuando el queso Maquichego presenta los valores más altos en comparación al tipo Manchego, principalmente en Masticabilidad y Gomosidad. Es necesario recordar, que no hubo diferencias en la elaboración y las condiciones de maduración fueron iguales, a diferencia del Maquichego que se agregó concentrado de maqui en su corteza al terminar la maduración, lo que explica la semejanza entre los resultados promedios de la tabla 7.

La bibliografía consultada es clara y consensuada en determinar que, entre investigaciones, los valores no se pueden comparar, debido a que los factores como tamaños, forma, condiciones ambientales de la muestra durante la prueba mecánica son diferentes aun cuando las muestras corresponden a un mismo tipo de queso. (Foegeding, 2007).

Tabla 7. Promedio del análisis de perfil de textura para los tratamientos de queso tipo Manchego Control y Maquichego. (n=19 por tratamiento).

	Manchego Control	Maquichego	P- Valor
Dureza (N)	13,81 ^a	17,91 ^a	0,1630
Cohesividad	0,65 ^a	0,66 ^a	0,1177
Elasticidad	0,86 ^a	0,87 ^a	0,6898
Masticabilidad (N)	7,69 ^a	10,27 ^a	0,1292
Gomosidad (N)	8,92 ^a	11,87 ^a	0,1405

Los valores con letras diferentes entre las filas indican diferencia significativa ($p < 0,05$)

Resultados microbiológicos

Los parámetros microbiológicos relacionados a los prototipos, tienen relación con la calidad sanitaria y probables focos de contaminación que pueden afectar al producto, ya sea por parte de la materia prima, personal, durante el proceso de elaboración, falta de higiene de equipos, utensilios o superficies, etc. Por tanto, considerar un sistema de calidad y protocolos de limpieza y sanitización coherentes a las actividades diarias, facilita el cumplimiento de los procedimientos con el objetivo de generar alimentos inocuos, lo que incide en evitar enfermedades e intoxicaciones a las personas producidas por alimentos (ETAs).

El reglamento sanitario de los alimentos, en su artículo 173 determina los parámetros microbiológicos a controlar establecidos en el grupo n°1 de leche y productos Lácteos, sin embargo, específicamente para quesos presenta los siguientes subgrupos:

- Quesillo, Queso fresco, Queso chacra, Queso de suero.
- Quesos madurados (Incluido queso rallado).
- Quesos no madurados (Queso suave y queso crema).
- Quesos procesados (Fundidos y en polvo).

Para determinar objetivamente el subgrupo correspondiente a los prototipos elaborados se debe consultar la denominación del alimento en base a la Norma General Para El Queso, según sus características de consistencia y maduración los que son detallados en la tabla 8.

Tabla 8. Denominación del queso según características de consistencia y maduración.

Según Su Consistencia: Término 1		Según las principales características de maduración: Término 2
HSMG%	Denominación	
< 51	Extraduro	Madurado
49 – 56	Duro	Madurado por mohos
54-69	Firme/ Semiduro	No madurado/ Fresco
>67	Blando	En salmuera

Para calcular el porcentaje de humedad sin materia grasa de los prototipos se debe realizar el siguiente cálculo:

Peso total del queso – peso de la grasa en el queso

X 100

El valor **HSMG %** de los prototipos se declara a continuación:

Queso tipo Brie control y Brieberry: 71 % y 66%

Queso tipo Manchego y Maquichego: 60 % y 47%

Al respecto y según los valores obtenidos es correcto denominar los prototipos de la siguiente manera:

Queso tipo Brie control (71 % HSMG): Queso de consistencia blanda **madurado** con mohos.

Queso Brieberry (66% HSMG): Queso de consistencia firme **madurado** con mohos.

Queso tipo Manchego (60 % HSMG): Queso de consistencia firme **madurado**.

Queso Maquichego (47 % HSMG): Queso de consistencia extraduro **madurado**.

La tabla 9, compara los resultados presentados por los prototipos para cada parámetro microbiológico analizado en base a lo estipulado por el RSA para el subgrupo: “Quesos Madurados”. En relación a los valores de enterobacterias, los cuatro prototipos arrojaron resultados menores a los requisitos informados como mínimo (2×10^2), sin embargo, el tipo de queso brie control y Brieberry, presento recuento mayor comparado al queso tipo Manchego. Las enterobacterias están presentes en la flora microbiana de productos pasteurizados como el queso, generado por un foco de contaminación posterior al proceso térmico (Ellner. R, 2000). La elaboración artesanal de los quesos de pasta blanda como el brie o camembert, se caracterizan por no ser prensados, sino que, drenados por lo que existe una manipulación constante por parte del maestro quesero siendo una fase crítica por posible contaminación.

Tabla 9. Resultados microbiológicos de los prototipos elaborados y requisitos microbiológicos informados por el R.S.A para quesos madurados.

Resultados microbiológicos en los prototipos	Requisitos microbiológicos según RSA (Quesos madurados)					
	<i>Enterobacterias</i> (ufc/g)	<i>S. aureus</i>	Listeria M.	<i>Enterobacterias</i>	<i>S. Aureus</i>	Listeria M.
Manchego Control	$<1,0 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$	Ausencia	m (Mín.)	M (Máx.)	-
Maquichego	<10	$<3,0$	Ausencia	2×10^2	10^3	10^2
Brie Control	$3,5 \times 10^1$	$<3,0$	Ausencia			
Brieberry	$7,0 \times 10^1$	$<3,0$	Ausencia			

Resultados Capacidad antioxidante

Según tablas informativas sobre la capacidad antioxidante de los frutos con mayor valoración, se encuentra el calafate, maqui, murta y mora en los primeros lugares, con valores entre los 9000 y 25000 ORAC (INTA, 2021), por lo que, si se compara con los resultados de los prototipos, estos valores se encuentran muy por debajo. Sin embargo, los resultados evidencian que la adición de frutos como arándanos y maqui en la elaboración de quesos, si generan una característica nutricional la cual en valores FRAP y ABTS son significativas. Observando la tabla 10, se especifican los datos relacionados a la capacidad antioxidante de las variedades con adición de arándanos y maqui concentrado, donde se evidencia que respecto a la actividad antioxidante mediante el método FRAP el queso Maquichego posee un 42% más (590,6 $\mu\text{mol eq. Trolox/100g}$) comparado al queso Brieberry (342,65 $\mu\text{mol eq. Trolox/100g}$). A su vez, los resultados para el método ABTS presenta un 48% más actividad antioxidante por parte del Maquichego (5.401 $\mu\text{mol eq. Trolox/100g}$) presentando una comparación desigual frente al prototipo Brieberry (2.575 $\mu\text{mol eq. Trolox/100g}$).

Es necesario considerar que el prototipo Brieberry, en el proceso de salado se agregó la cantidad de 7.5 gramos de arándano liofilizado en relación a 250 gramos aproximados de producto. Y con respecto al queso Maquichego, se cubrió la corteza del queso con concentrado de maqui usando la cantidad cercana a 25 mL por prototipo Maquichego, considerando que cada pieza tiene un peso cercano a los 3 kilos. Naturalmente, los quesos madurados presentan niveles de antioxidantes, según Revilla et al. 2016, la actividad de antioxidantes esta correlacionado con el contenido de vitamina E y B- caroteno atribuido a las reacciones de proteólisis progresiva durante la maduración y muy leve a la estacionalidad de producción de la leche, destacando los quesos elaborados con leche producida en el verano, cuyos ensayos presentaron mayor contenido de vitamina A, la cual, tiene correlación de manera favorable con los ácidos grasos cuantificados en la leche principalmente PUFA, el cual además está vinculado principalmente con la alimentación a base de pastoreo. En otro apartado del presente capítulo destaca también la cantidad de CLA, isómeros principales como el ácido trans-vaccénico y ácidos grasos trans, los que sumado a enzimas presentes en la leche cumplen actividad antioxidante y otras propiedades beneficiosas a la nutrición humana.

Tabla 10. Actividad antioxidante mediante FRAP y ABTS para los prototipos con adición de berries.

Muestra	FRAP $\mu\text{mol eq. Trolox/100g}$	ABTS $\mu\text{mol eq. Trolox/100g}$
Queso Brieberry	342,7	2.575
Queso Maquichego	590,6	5.401

Por otro lado, es importante cuantificar el perfil poli fenólico de los prototipos, donde para el caso del Brieberry, destaca el contenido de antocianinas por parte del C-3-glucosido (0.0155 $\mu\text{mol/g muestra}$). Y en el prototipo Maquichego, se destaca la cantidad total de antocianinas, principalmente por parte de la molécula D-3-glucosido. La tabla 11 y 12 detallan las cantidades que caracterizan los prototipos elaborados como quesos que contienen antocianinas y flavonoides.

Tabla 11. Resultados de perfil polifenólico del queso Brieberry.

Queso Brieberry	µmol /g muestra
Antocianinas	
C-3-glucósido	0,0155
Flavonoides	
M-3-glucósido	0,0075
M-3-rutinósido	0,006
Q-3-rhamnosido	0,003
Q-3-rutinosido	0,0025
I-3-glucósido	0,003

Tabla 12. Resultados de perfil polifenólico del queso Maquichego.

Queso Maquichego	µmol /g muestra
Antocianinas	
D-3,5-diglucósido	0,013
D-3-glucósido	0,041
C-3-glucósido	0,018
FLAVONOIDES	
M-3-glucósido	0,015
M-3-galactósido	0,007
Q-3-rhamnosido	0,002
Q-3-rutinosido	0,003
Q-3-(6-acetil)-hexocido	0,010

Resultados Evaluación sensorial

Lo que respecta a resultados de evaluación sensorial, no se evidencia diferencias significativas para ninguno de los parámetros evaluados. Sin embargo, el tipo de queso brie y Brieberry se destaca por ser un queso de sabor intenso, intensidad de retrogusto y salado, con una acidez y dureza media, y una intensidad muy baja de dulzor. En cuanto a su apariencia el color es similar, levemente mayor en el queso Brieberry y ambos tipos poseen ausencia de ojo mecánico. Ver tabla 13.

Tabla 13. Resultados de los catadores entrenados al comparar queso tipo Brie control y Brieberry.

Muestra	Queso tipo Brie control	Queso Brieberry	Valor-P
Color	6,14 ^a	6,28 ^a	0,7201
Nº Ojos mecánicos	0,43 ^a	0,33 ^a	0,7209
Dureza	2,91 ^a	2,38 ^a	0,2711
Intensidad de dulce	1,52 ^a	1,42 ^a	0,8384
Intensidad de salado	7,07 ^a	7,29 ^a	0,6767
Intensidad de ácido	4,46 ^a	4,97 ^a	0,4989
Intensidad de sabor	7,66 ^a	8,10 ^a	0,2218
Intensidad de Retrogusto	7,48 ^a	7,76 ^a	0,4156

Letras a y b indican diferencias estadísticas entre filas ($P < 0.05$).

La tabla 14, detalla la media de los resultados informados por el grupo de catadores entrenados para el queso tipo Manchego y Maquichego. Se evidencia que solo presento diferencia significativa el parámetro de nº de ojos mecánicos, siendo mayor la cantidad visualizada en el queso Maquichego (5.47). con respecto a las apreciaciones de los catadores, en general el tipo de queso evaluado se destaca por el atributo de intensidad de sabor y retrogusto, y con baja intensidad de sabor dulce, salado y ácido. En relación al color, el queso Maquichego se evaluó con más color en general comparado al queso Manchego, considerar que para este tipo de queso el pigmento se insertó en la corteza del queso, lo que significa que los catadores no identificaron entre sus muestras cual corresponde a cada tipo de queso. Finalmente, los quesos resultaron levemente duros, siendo levemente mayor la dureza en el queso tipo Maquichego.

Tabla 14. Resultados de los catadores entrenados al comparar queso tipo Manchego y Maquichego.

Muestra	Queso Manchego tipo	Queso Maquichego	Valor-P
Color	4,93 ^a	5,37 ^a	0,1872
Nº Ojos mecánicos	3,55 ^a	5,47 ^b	<0,0001
Dureza	3,82 ^a	4,59 ^a	0,0721
Intensidad de dulce	3,49 ^a	3,73 ^a	0,6397
Intensidad de salado	3,4 ^a	3,79 ^a	0,3785
Intensidad de ácido	2,96 ^a	3 ^a	0,9306
Intensidad de sabor	6,01 ^a	5,54 ^a	0,3226
Intensidad de Retrogusto	5,48 ^a	5,25 ^a	0,6828

Letras a y b indican diferencias estadísticas entre filas ($P < 0.05$).

Con respecto a la determinación de atributos relacionadas al gusto como Intensidad de dulce, salado, ácido, de sabor y retrogusto, resultan una percepción del atributo que resulta muy personal y subjetivo. Lo que para un panelista puede resultar muy intenso para otro puede ser una intensidad apenas pronunciada, y esto va a depender de sus inclinaciones personales y también de sus hábitos alimenticios. (Tot Formatge, s/f). Por otro lado, el tiempo de maduración independiente del tipo de queso, está relacionado directamente a la maduración de cada queso, lo que no necesariamente es así, como se vio en las tablas n y n anteriormente, el queso tipo brie tiene 1 mes de maduración comparado al queso tipo Manchego el cual se maduró hasta los 3 meses, Lo que si afecta a las reacciones de proteólisis y lipólisis, son las condiciones de maduración, los cultivos lácticos empleados quienes finalmente otorgarán las características organolépticas empleadas.

Conclusión

El diagrama de elaboración presentado considera bastantes similitudes en cuanto a orden del proceso para cada queso, no obstante, surgen diferencias en ciertas etapas, iniciando con los diferentes cultivos, quienes requieren de tiempo y temperatura determinada según el tipo de queso que se espera elaborar. Seguido del tiempo de la cuajada, decisiones como liar la cuajada o retirarla en porciones más grandes; la forma de salado, condiciones de maduración, etc. Todas estas diferentes opciones definirán finalmente el tipo de queso que se obtendrá.

Con respecto a la adición de frutos como los berries en la elaboración de un alimento, el cual naturalmente no contiene antioxidantes, sino que se caracteriza por otras propiedades nutricionales, lo convierte en un alimento funcional. Sin embargo, en base a los parámetros nutricionales se debe tener especial atención en las porciones de consumo. Siguiendo la misma línea, son quesos con sello “alto en calorías” y “alto en sodio”, al respecto, se sugiere hacer modificaciones a su proceso como, por ejemplo, utilizar leche descremada o semi descremada para disminuir la cantidad de grasas principalmente saturadas y reducir la cantidad de sal en la salmuera.

Por último, la descripción final para los prototipos elaborados en base a los resultados analíticos y sensoriales, se puede definir el queso tipo Maquichego, como un queso duro cuya corteza destaca por tonalidades rojizas producto de la tinción de la adición de maqui y un color interior luminoso y ligeramente amarillo con presencia de ojos mecánicos, intensidad de sabor e intensidad de retrogusto. Por otro lado, el queso Brieberry se define como un prototipo de queso de corteza de tonos blancos cuyo interior se observa una delgada línea de berries entre la masa y corteza de consistencia firme de sabor y retrogusto intenso con ausencia de ojos mecánicos.

Bibliografía

- Alinovi, M., Rinaldi, M., Mucchetti, G. (2018) Spatiotemporal characterization of texture of Crescenza cheese, a soft fresh Italian Cheese., Journal of Food Quality, Vol.2018.
- Aguilera Salazar, Poulett, 2016. El queso Chanco: un producto típico de la industria popular de Chile (siglos XVIII y XIX). Revista iberoamericana de viticultura, agroindustria y ruralidad 2016, Vol.3 – Pag 8
- Alonso, J. (2012). Artículo de revisión maqui (*Aristotelia chilensis*): Un nutraceutico chileno de relevancia medicinal.
- Calvo, S. Et al. (2012). Nutrición, salud y alimentos funcionales. Bloque I. Disponible en: https://books.google.cl/books?id=hcwBJ0FNvqYC&pg=PA190&dq=quality+nutritional+arandanos&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi87Nbo0tbxAhU7HrkGHQpXC_cQ6AEwAXoECAgQAg#v=onepage&q=quality%20nutritional%20arandanos&f=false
- Columna Alejandro Thomas, <https://www.diariolechero.cl/noticia/columna-de-opinion/2021/06/el-sur-de-chile-tiene-grandes-opciones-de-producir-quesos-tan-buenos-como-los-alpes-suizos>
- INTA (2011). INTA desarrolla 1º sitio web especializado en Antioxidantes. Consultado el 27-09-21. Disponible en: <http://portalantioxidantes.com/base-de-datos-de-actividad-antioxidante-orac-y-de-contenido-de-polifenoles-totales-pft-en-frutas/>
- Chacon, A. Pineda, M. (2009). Características químicas, físicas y sensoriales de un queso de cabra adaptado del tipo “Crottin de Chavignol”.
- Ellner, R. (2000). Microbiología de la leche y de los productos lácteos. Ediciones Díaz de Santos, S.A. (Pág. 14). Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CZKV2I9DDWcC&oi=fnd&pg=PR7&dq=recuento+microbiologico+queso+con+moho&ots=eqZIsA0IgV&sig=3O9aRUYHM1LsKBMswR7fms_JAuw#v=onepage&q=recuento%20microbiologico%20queso%20con%20moho&f=false
- Foegeding, E., Drake, M. (2007). Invited Review: Sensory and mechanical properties of cheese texture. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030207716478>.
- Hmong, s/f. Color naranja en alimentos. Recuperado el 22 de octubre de 2022, disponible en: [https://hmong.es/wiki/Orange_\(color\)](https://hmong.es/wiki/Orange_(color))
- Irigoytia, B. Et al. (2018) Efecto de diferentes tratamientos de deshidratación sobre las propiedades físicas y nutricionales de subproductos de arándanos. https://tesisenfermeria.bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/12832/20-productos-naturales-bioactivos.pdf
- Michail, N. (2019, jun). Maqui berries: Adding value to chilean forests, local communities and native superfoods. Food navigator-latam.com. Disponible en: <https://www.foodnavigator-latam.com/Article/2019/01/24/Maqui-berries-Adding-value-to-Chilean-forests-local-communities-and-native-superfoods>
- Ministerio de Salud. (2019) Manual de etiquetado nutricional de alimentos. 2º edición. (Santiago, Chile).
- Parzaneses, M. (2011). Tecnologías para la industria alimentaria: Liofilización de alimentos. Ficha 3. Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Tecnologia/tecnologia/Ficha_03_Liofilizados.pdf
- Ramírez, M. (2015). Tendencias de innovación en la ingeniería de alimentos. Capítulo 2. Disponible en: https://books.google.cl/books?id=LBpOCwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=alimentos+funcionales+arandanos&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=alimentos%20funcionales%20arandanos&f=false
- Revilla, I., González-Martín, M., Vivar-Quintana, A. (2016). Antioxidant capacity of different cheeses: Affecting journal of dairy science. Vol-99. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030216301710>
- Rubino, R., Galina, M. (2020) Rudimientos de Cata. Editorial Puertabierta editores.

Tot Formatge (s/f). El queso: clasificaciones. Recuperado el 22 de octubre de 2021 en <https://totformatge.com/es/formatgepedia/el-queso-clasificaciones/#:~:text=Quesos%20de%20intensidad%20fresca%20o,o%20por%20tener%20poca%20maduraci%C3%B3n>).

Undurra, P; Vargas, S. (2013) <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/123456789/7627/NR39094.pdf?sequence=1>

Vuarant, C. (2010) Avances científicos-tecnológicos en la región de Salto Grande.

Zacarias, I, Vera. G. (2005) Selección de alimentos, uso de etiquetado nutricional para una alimentación saludable. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/red-icean/docs/Chile_Etiquetado%20nutricional_Alimentacion%20saludable_2005_%20REDICEAN.pdf.pdf

Capítulo III.

Aspectos relevantes de inocuidad relacionados a la materia prima y producto final en la elaboración de queso.

I. Introducción

Resulta un completo desafío para la industria lograr elaborar alimentos que cumplan con características sensoriales, atributos nutricionales y de calidad, asumiendo la importancia que significa considerar un equipo multidisciplinario de profesionales encargados de llevar a cabo el cumplimiento de normativas, efectuar registros, manejar tecnología relacionada a impedir y controlar cualquier tipo de contaminación y, por otro lado, capacitar constantemente a los manipuladores de alimentos. Sin embargo, a una menor escala, existe menor apoyo por parte de un equipo profesional, hay ausencia de tecnologías, protocolos y registros que complementen el apoyo a las actividades diarias que permitan cumplir con la normativa, que en ocasiones es inexistente.

Ante esta situación, es fundamental considerar que la inocuidad y normativas relacionadas a la higiene, son igual o más importantes que las etapas coherentes a la elaboración y logística de un producto. Estas deben estar consideradas en todas las etapas de elaboración hasta que el producto es adquirido por el consumidor, siendo componente principal de la filosofía y visión de la empresa considerando que, de las buenas prácticas depende la salud y confianza del consumidor.

Las deficiencias en las prácticas relacionadas a la inocuidad e higiene en los procesos resultan una oportunidad para mejorar, el cual según la reglamentación debe iniciar con las Buenas prácticas de manufactura (BPM). Las BPM son todos los procedimientos necesarios para asegurar la producción de alimentos inocuos, y se encuentran en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, D.S. 977 /96 de MINSAL y, por lo tanto, de cumplimiento obligatorio. Las BPM junto con los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) y el Plan de puntos críticos de control (HACCP) constituyen Prerrequisitos para iniciar el trámite de la resolución sanitaria los cuales proveen las condiciones ambientales para la producción inocua de alimentos (FAO, 2011).

En el presente capítulo, se abordan temáticas relacionadas a la inocuidad en la elaboración de quesos, considerando matriz principal, evitar la contaminación microbiológica, física y química de los alimentos.

II. Aspectos relevantes a la calidad de leche

Diagnóstico de salud mamaria.

Con el objetivo de conocer el estado relacionado a los parámetros de sanidad mamaria del rebaño, se debe efectuar un diagnóstico oportuno, que permita seguimiento, tomar decisiones acertadas y adicionar tratamientos coherentes a las necesidades de cada animal para asegurar que la leche es homogénea en los aspectos de carácter nutricional y microbiológico.

Si el productor es dueño de las vacas debe preocuparse de cumplir con las disposiciones descritas en la Norma General Técnica N° 97 del MINSAL, en donde se describen los requisitos mínimos para una sala de ordeña y sala de procesamiento en queserías artesanales (MINSAL, 97). En ese sentido, la rutina de ordeña es fundamental para mejorar la calidad de la leche. Cuyo cumplimiento mantendrá la salud mamaria en óptimo estado.

Mejorar rutina de ordeña ayuda a evitar la mastitis, que es una de las patologías que mayor problema existe en el rubro lechero y que propicia el riesgo de contaminación microbiológica en la leche y quesos, para ello, es importante mejorar la sanidad mamaria (recuento de células somáticas menor a 100.000 es una vaca sin mastitis).



Figura 1. Actividades claves para efectuar la rutina de ordeña.

Fuente: Elaboración propia.

Sugerencias para una buena rutina de ordeña:

- Utilizar lo menos posible el agua para lavar las ubres.
- Considerar limpieza y pre dipping (desinfección previa a colocar la unidad).
- Uso de toallas de papel desechable.
- Realizar el dipping inmediatamente finalizada la rutina de ordeña de cada vaca.
- Considerar la limpieza de ubre es fundamental para evitar la entrada de contaminación y bacterias a través de ella.
- Las vacas con mastitis deben ser tratadas e identificadas, cumpliendo con el registro del tratamiento. Y la leche debe ser descartada, separada de aquella materia prima para la elaboración de quesos.

Con respecto a la calidad de leche, la siguiente figura detalla los parámetros deseables para la elaboración de quesos:

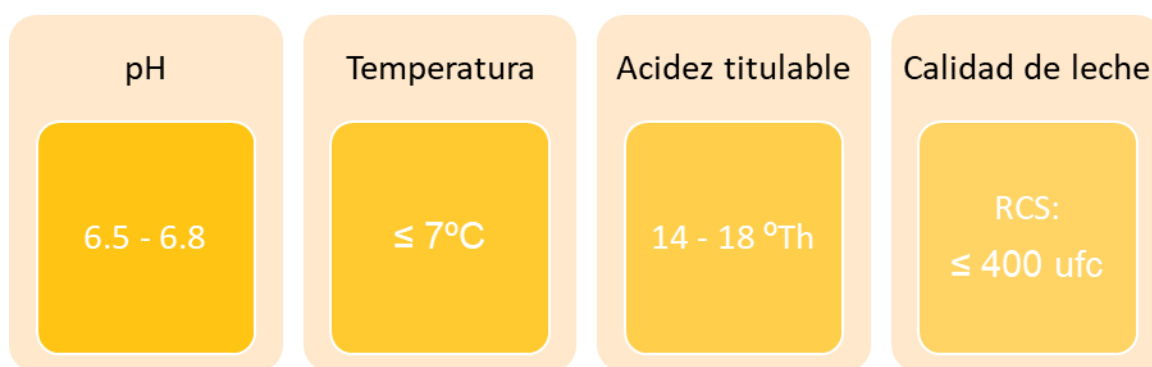


Figura 2. Parámetros deseables para la calidad de leche en la elaboración de quesos.
Fuente: Elaboración propia.

III. Aspectos relevantes de Inocuidad relacionados a la calidad de agua

Cuando no hay seguridad respecto a la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua, podemos generar graves consecuencias en el producto final, como, por ejemplo: Causar reacciones químicas no deseadas en los alimentos, se reducen las propiedades organolépticas del alimento, se reduce el valor nutritivo y/o causar alguna enfermedad o intoxicación transmitida por los alimentos (ETAS).

Todas las actividades que se consideren previo, durante y al terminar el proceso de elaboración de quesos, debe ser muy rigurosos respecto a la calidad del agua, la que debe cumplir con la reglamentación vigente respecto a requisitos de calidad, parámetros microbiológicos y de turbiedad, elementos o sustancias químicas, parámetros de características organolépticas, las que son dispuestas en la norma chilena NCh 409/01. Of2005 de agua potable.

Otros aspectos relevantes a tener en cuenta corresponden a:

- Chequear cumplimiento del agua con la reglamentación de calidad vigente.
- Contar con volumen y presión suficiente.
- Almacenar el agua en un estanque limpio.
- Manejar la temperatura del agua al ingresar y durante el proceso productivo.
- Identificar las tuberías de agua caliente y agua fría.
- Para aquellos que consideren aguas subterráneas y superficiales en sus elaboraciones, deberán considerar un sistema de cloración efectivo que asegure la eliminación de turbiedad, color; cumpliendo con los criterios microbiológicos y de sustancias nocivas detalladas en el decreto 735 del Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
- Con respecto a los análisis de laboratorio, es importante contar con la documentación que especifique: ¿qué se medirá?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿con qué frecuencia?, ¿Quién será el responsable de la medición?

Entre los análisis comúnmente realizados se encuentra la medición de pH y cloro residual, usando kit rápido de medición, y microbiológicos donde se determina presencia y cuantificación de coliformes. Pueden seguir un procedimiento interno, el cual debe ser validado al menos una vez al año por un laboratorio externo.

IV. El rol del manipulador de alimentos en la inocuidad y seguridad alimentaria

El Manipulador de alimentos es clave al momento de evitar el transporte de microorganismos a los alimentos, puesto que cualquier situación errónea puede ser factor de contaminación cruzada hacia los alimentos y superficies del área de procesos.

Todas aquellas personas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos y aguas de bebida durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio, se consideran manipuladores de alimentos y deben cumplir las condiciones descritas en el decreto supremo 970. (Martín. F, 2021).

Al respecto, el manipulador debe tener excelentes hábitos higiénicos, mantener un elevado grado de limpieza, tener una adecuada salud acorde a su actividad, y cumplir con la vestimenta sugerida.

A continuación, se especifica y describe la vestimenta y elementos de protección personal que debe cumplir el maestro quesero y/o manipuladores de alimentos relacionados a la elaboración de quesos:

Botas blancas: Corresponde al calzado de uso exclusivo al interior de las áreas de procesamiento, las que deben ser puestas al interior del área de procesos y antes de ingresar al filtro sanitario para evitar el transporte de microorganismos desde el exterior. El material debe ser antideslizante y lavable. Su función es de inocuidad y además seguridad, por lo que debe proteger de derrames de sustancias corrosivas y/o accidentes.

Overol Blanco: O vestimenta similar de uso exclusivo por los manipuladores de alimentos, el blanco es el color de uso frecuente en la elaboración directa de alimentos, es referente de limpieza, por lo que siempre debe lucir limpio. Las medidas deben ser tales que cubra la totalidad de piernas y brazos. Sin adición de botones, cordones, o materiales que se desprendan. Se sugiere el uso de broches de presión o cierres.

Pechera: Comúnmente, el material de las pecheras usadas en el proceso de elaboración de quesos es material de hule, con el objetivo de proteger la vestimenta y evitar la contaminación directa del alimento.

Mascarilla: Mascarillas de un uso, las que deben ser desechadas inmediatamente al ser contaminadas con sudor, humedad del ambiente o contaminación. La razón de su uso permanente y obligatorio al interior de las áreas de procesamiento, es evitar la dispersión de microorganismos que habitan en la boca y nariz de las personas.

Toca o cofia: Es un complemento a la vestimenta y de un uso, el objetivo de su adición, es evitar que se desprenda el cabello y caiga en la superficie de elaboración, por lo que la forma correcta de aplicación es cubriendo todo el cabello.

Guantes de nitrilo: Luego del lavado e higienización de manos, se incorpora el uso de guantes, el cual debe ser impermeable, como los de nitrilo, por ejemplo, los que son comúnmente usados y su uso protegen al manipulador en el uso de sustancias tóxicas y/o alérgicas. Estos no eximen nunca el lavado de manos, y deben ser cambiados cada vez que se requiera.

11 Prácticas Higiénicas

para los Manipuladores de Alimentos



Figura 3. Sugerencias de EPP y consideraciones del manipulador de alimentos.
Fuente: www.pinterest.cl

V. Importancia de habilitar y usar el filtro sanitario y pediluvio.

En términos prácticos, el filtro sanitario actúa como barrera sanitaria, por donde todas las personas que ingresen a las áreas de procesos deben cumplir una serie de instrucciones que garantizan la reducción de agentes contaminantes desde el exterior.

La ubicación que debe cumplir el filtro sanitario es en un lugar estratégico, el cual debe ser paso obligatorio de ingreso hacia las áreas de procesos para todas las personas que tengan o no contacto con el proceso de elaboración, además debe estar separado de baños y área de vestuario.

A continuación, se detalla el flujo sugerido que debe disponer el filtro sanitario:

- ✓ Disponer de cofias, mascarillas desechables, guantes y otros elementos de protección personal como puños, audífonos o tapones auditivos, cubre calzados, y mantillas.
- ✓ Procedimiento y lavado de botas.
- ✓ Área de lavado e higienización de manos y uñas.
- ✓ Instrucciones para lavado y desinfección.
- ✓ Agua caliente en cantidad suficiente.
- ✓ Dispensador de jabón, toallas de un uso y alcohol.
- ✓ Pediluvio.

El pediluvio, es un piso o recipiente sanitario, el cual es continuo al proceso de lavado de botas cuyo objetivo es higienizar reduciendo a niveles mínimos de contaminación microbiológica las suelas del calzado.

El líquido sanitizante de uso frecuente en el pediluvio es el amonio cuaternario, aun cuando existe un amplio espectro de agentes sanitizantes, se prefiere comúnmente el amonio cuaternario porque tiene la ventaja de actuar en un rango de pH amplio, sin embargo, a pH menor a 5, tiende a disminuir su acción (Aldana y Sarassa. 1999). Por otro lado, cuando son dosificados (diluidos en agua) correctamente su acción desinfectante es eficaz, no tóxica y biodegradable. Aun cuando actúan en presencia de aguas duras y presencia de materia orgánica (a un nivel aceptable).

El personal responsable de la aplicación, debe estar debidamente capacitado y usar elementos de protección personal, como guantes y protección de cavidades húmedas (protector ocular y mascarillas con filtros), la razón es que en dilución son insípidos, inodoros y no tóxicos, pero, existe una posibilidad de causar irritación conjuntival si es aplicado directamente a los ojos, o desarrollar dermatitis en personas hipersensibles.

En relación a especificaciones de dosificación, seguridad, uso de EPP. Condiciones de almacenamiento, siempre revisar la ficha técnica del producto. (Palma Et. al. 2003).

La siguiente figura corresponde a pediluvios usados comúnmente en la industria de alimentos.



Figura 4. Ejemplo de uso y habilitación de pediluvio con solución desinfectante.
Fuente: www.seperpro.com

VI. ¿Por qué se debe crear un programa escrito de higiene y sanitización en la elaboración de quesos?

La elaboración de un programa escrito de limpieza y sanitización es un requisito para cumplir con el programa BPM (Buenas Prácticas De Manufactura) y es reconocido como POES: Procedimiento Operacional Estandarizado de Sanitización. Al igual que el cumplimiento de infraestructura, el procedimiento de las etapas de elaboración, el control de plagas, manejo de desechos, materiales tóxicos, absolutamente todas las practicas deben estar escritas, como guía operacional para cumplir y garantizar la inocuidad de los alimentos a los consumidores, evitando cualquier tipo de contaminación. (ACHIPIA, 2018).

Para la elaboración de un programa operacional estandarizado de higiene y sanitización se sugiere seguir pasos previos informados en la figura 5.

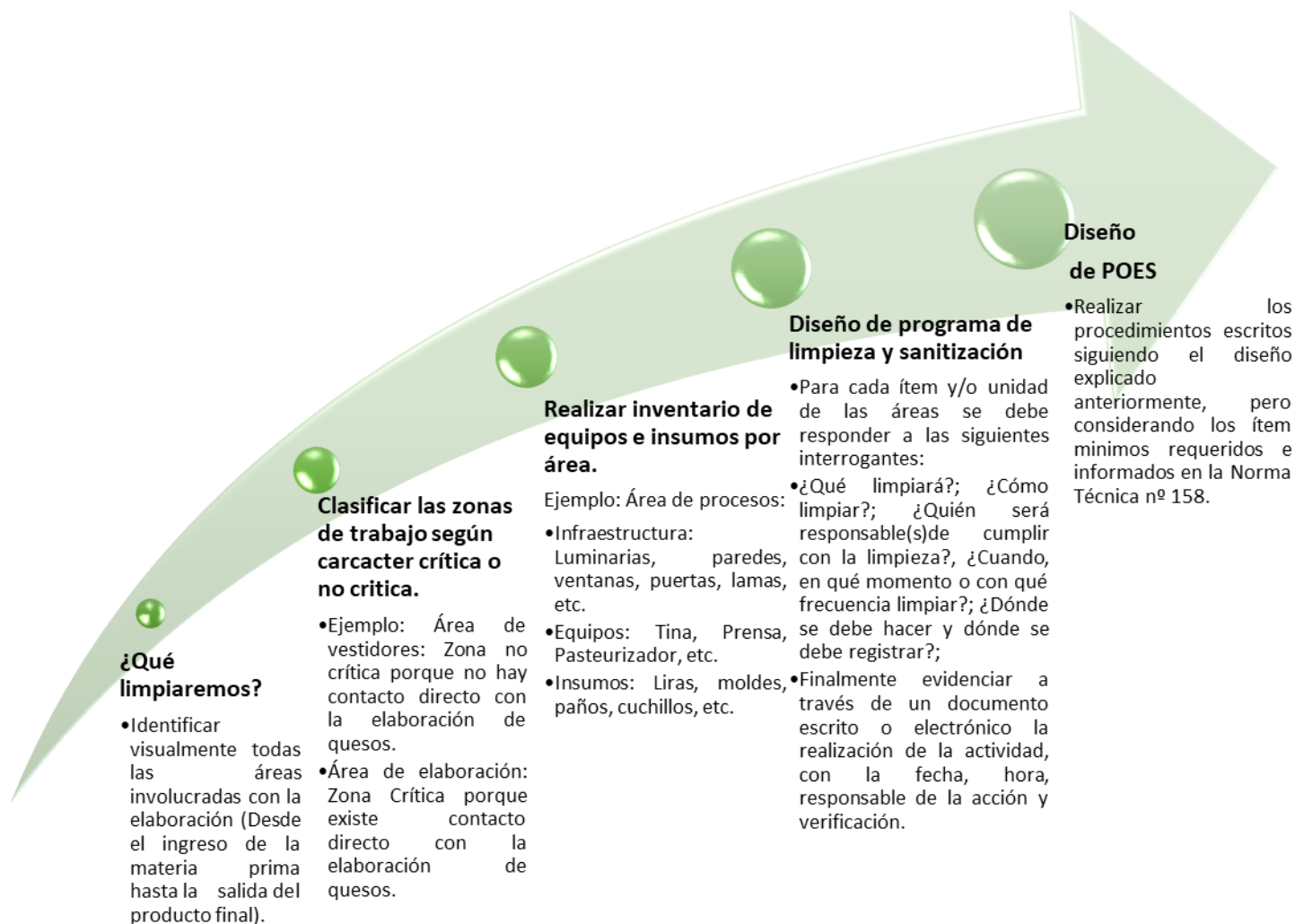


Figura 5. Pasos sugeridos para la elaboración de un programa escrito de limpieza y sanitización.

Fuente: Elaboración propia.

La validación del programa de limpieza y sanitización, es posible efectuando lo siguiente: Verificar y cumplir calendario de análisis microbiológicos de superficies y en los alimentos. Cuya frecuencia dependerá de las necesidades de cada Programa, porque si considera que sus resultados están dentro de lo esperado, los análisis pueden ser considerados con frecuencia tri o bi anual, de lo contrario, deberá incluir acciones correctivas y aumentar la frecuencia de muestreos.

Los beneficios relacionados a contar con un procedimiento operacional estandarizado escrito, son:

- ✓ Programar actividades con facilidad, considerando todos los factores necesarios para cumplir con las actividades.

- ✓ Contar con un procedimiento escrito, permite el acceso en cualquier momento para chequear, conocer, recordar y aplicar las acciones relacionadas a las actividades de limpieza.
- ✓ Implementar acciones preventivas y correctivas, ya que permite hacer levantamientos y mejoras continuas.

VII. Parámetros microbiológicos relacionados a la producción de quesos.

El reglamento sanitario en su capítulo V, detalla definiciones, disposiciones generales y especificaciones microbiológicas por grupo de alimentos, donde se especifica en el artículo 173, las especificaciones que consideran según este decreto denominar a un alimento como contaminado o conforme, según las evaluaciones de riesgo que se describen en el mismo documento.

A continuación, se detallan los microorganismos que se consideran indicadores de contaminación cuando están presentes en rangos superiores a los permitidos según la reglamentación vigente para los quesos producidos en Chile.

Enterobacteriáceas.

Corresponden al grupo de microorganismos aerobios no formadores de esporas que pueden crecer en anaerobiosis (son anaerobios facultativos). Su presencia en alimentos es un indicador de prácticas higiénicas inadecuadas. Se encuentran habitualmente en el suelo, agua, vegetación, por lo que también forman parte de la flora intestinal de humanos y animales.

A continuación, se indican las características de las enterobacterias que pueden afectar la producción de quesos (Puerta. A, Mateos. F. 2010):

- Reducen los nitratos a nitritos (Con algunas excepciones).
- Fermentan la glucosa a ácido con producción de gas o sin ella.
- Son oxidasa-negativos, a excepción de plesiomonas.
- En presencia de NaCl su crecimiento no es favorecido.
- No forman esporas.

La figura 6 representa la vista al microscopio de enterobacterias.



Figura 6. Vista de enterobacterias al microscopio.
Fuente: Complejo Enterobacter Cloacae (Silva, F.2018).

Escherichia Coli

Las concentraciones más grandes se encuentran en la microflora intestinal de personas y animales, ahí se encuentra de manera natural e inocua. Su presencia en el agua y alimentos, es indicador inmediato de ausencia o falta de buenas prácticas higiénicas. Existe suficiente evidencia científica que indica su presencia como consecuencia de contaminación ambiental o inadecuada gestión de higiene en producción de alimentos.

En relación a la diversidad de cepas relacionadas a *E. coli*, la mayoría suelen ser inocuas, sin embargo, se reconoce el agente *Escherichia coli enterohemorrágica* (EHEC), como el principal productor de enfermedad transmitidas por Alimentos (ETA) las que pueden causar incluso la muerte de personas, ya que está asociada al síndrome urémico hemolítico (Pelayo. 2010).

Algunas de sus características de *Escherichia coli*, son:

- Poseen bacilos Gram negativos, no esporulantes.
- Fermentan la glucosa y lactosa con producción de gas.
- Resistencia a elevadas presiones osmóticas (poseen una estructura rígida la que incluye una membrana citoplasmática, espacio periplásmico y membrana externa).
- Es una bacteria mesófila (desarrollo óptimo entre 35 – 43°C.)
- Es importante considerar que son sensibles a temperaturas superiores a 70°C. (No resisten la pasteurización).
- Temperatura límite de crecimiento es alrededor de 7°C (control eficaz a la cadena de frío).
- Posee capacidad de ubicuidad, lo que favorece su capacidad de generar nuevas cepas con diferentes características, y también, dificulta su reconocimiento. Razón principal, para considerar complementar su cuantificación con el recuento de coliformes totales. (Canet, 2016).



Figura 7. *Escherichia coli* vista al microscopio

Fuente: www.bagginis.blogspot.com

Staphylococcus Aureus.

Es un microorganismo patógeno que se encuentra en la mucosa nasal y en la ubre de las vacas. Crecen con facilidad en condiciones aerobias y anaerobias facultativas, la temperatura de crecimiento óptimo es a 37°C. El origen de la contaminación es directo o indirecta por contacto de la piel y mucosas de las personas y animales enfermos o portadores sanos, como también del agua, aire y ambiente.

S. aureus, causa enfermedades mediante toxinas o a través de invasión directa y la destrucción de tejidos.

Existen diversas enfermedades estafilocócicas, siendo responsable de intoxicaciones alimentarias que causan los siguientes efectos a causa de haber ingerido alimentos contaminados con la toxina termoestable, según resúmenes de casos clínicos:

- Inicio rápido de vómitos intensos, diarrea y cólicos.
- La resolución tiene un plazo de 24 horas.

Otras enfermedades: Síndrome de la piel escaldada, shock tóxico, neumonía y emblema e infecciones cutáneas.

Como sugerencia de prevención, se sugiere complementar a las buenas prácticas de higiene y sanitización en todas las etapas de producción, considerar el examen nasofaríngeo a todas las personas que mantienen contacto con la elaboración directa e indirectamente.



Figura 8. Cultivo de varias cepas de bacterias en una placa petri

Fuente: www.nationalgeographic.com.es

Salmonella Spp.

La *Salmonella entérica*, es un patógeno gram negativo transmitido por los alimentos que causa enfermedades humanas que van desde gastroenteritis leve hasta infecciones sistémicas graves (Holger, 2010). Es un bacilo aeróbico a facultativamente anaeróbico y no forma esporas. Las bacterias *Salmonella Spp.* Viven en el tracto intestinal de animales sanos, principalmente, aves de corral, ganado vacuno y porcino, así como animales domésticos.

Características de la bacteria:

- Es resistente a baja actividad de agua, lo que significa que puede sobrevivir en ambientes secos.
- En alimentos como Carne, huevos y leche, se multiplica a una elevada velocidad, duplicando su número cada 15 a 20 minutos si la temperatura supera los 20°C.
- Temperatura óptima de crecimiento es de 35 – 43 °C
- pH óptimo: 7 - 7.5 y Aw óptimo: 0.99.

Recuento Aerobios mesófilos

El recuento de aerobios mesófilos permite considerar todos los microorganismos vivos: aerobios, anaerobios facultativos, mesófilos y psicrófilos. Definiendo entonces como un grupo heterogéneo de bacterias capaces de desarrollarse en agar nutritivo. En el ambiente, se desarrollan en presencia de oxígeno y temperaturas entre 20 – 45°C, siendo las óptimas entre 30 y 40 °C. (ANMAT, 2003)

Su cuantificación, es un importante y común indicador de contaminación microbiológica, y de vida útil. Reconociendo ineficiencia durante procedimientos de elaboración, condición de higiene de equipos, insumos y cumplimiento de la temperatura durante el almacenamiento y distribución. (¿Qué son los Aerobios mesófilos? 2015).

La literatura coincide en que se debe tener en cuenta la historia del alimento y el momento de la toma de muestra, en consecuencia, alimentos correctamente manipulados, y con perfecta relación de tiempo-temperatura de almacenamiento y distribución pueden desarrollar RAM producto de la vida útil del mismo alimento.

En relación al reglamento Sanitario de los alimentos, y en específico a quesos, se considera el análisis de RAM para Quesos procesados y/o fundidos.



Figura 9. Desarrollo de RAM en placa Petri.

Listeria Monocytogenes

Es un microorganismo patógeno, el que se encuentra en todo el medio ambiente, y en humanos afecta causando la enfermedad reconocida como listeriosis. La principal vía de infección es a través de alimentos contaminados.

La *listeria* es una bacteria gram positiva, anaerobia facultativa, entre sus características figuran las siguientes:

- No genera esporas.
- Su temperatura optima de crecimiento es 30-37°C, considerando intervalos entre -1.5 y 45°C.
- Rango de pH para su desarrollo es entre 4.0 y 9.6.
- Rango de Aw óptimo de 0.9. con rangos desde 0.81.
- Se ha evidenciado existencia de la bacteria en concentraciones importantes de cloruro de sodio, en condiciones tanto aerobias como anaerobias.
- Es altamente representativa su identificación, ya que para los productos lácteos no hay rangos mínimos, al identificar presencia en los alimentos, son inmediatamente calificados como no aptos para su consumo. Por tanto, las medidas de prevención son fundamentales considerando que es una bacteria que sobrevive a las condiciones comunes de conservación en alimentos. (Achipia, 2017).

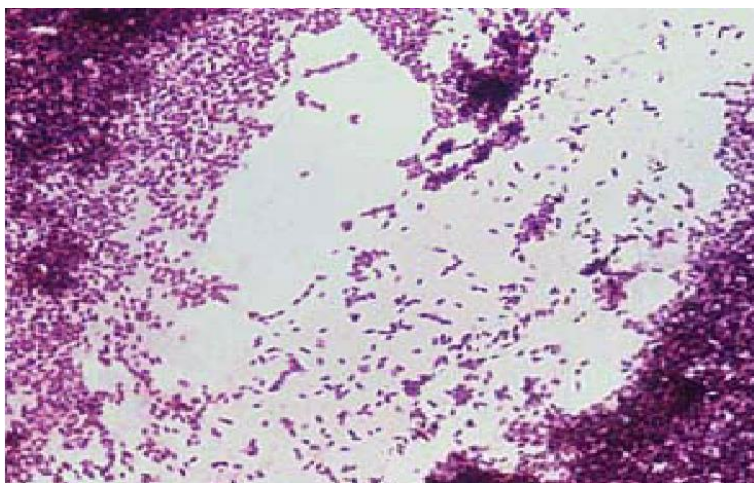


Figura 10. *Listeria monocytogenes* Gram Stain as seen in a light Microscope (Kenneth, 2004).
Fuente: www.researchgate.net

VIII. Comentarios finales.

Los procedimientos como el programa escrito de limpieza y sanitización, manual de buenas prácticas agropecuarias, de manufactura e implementación de HACCP y otras normas avanzadas, son herramientas aplicadas a toda la cadena alimentaria. De cada una debemos conocer y aplicar sus principios con el fin de garantizar un producto inocuo, con rangos microbiológicos dentro de los permitidos según la reglamentación vigente, cuyo único fin, es disminuir la cantidad de incidentes de enfermedades e intoxicaciones causadas por la ingesta de alimentos.

Es importante destacar el rol significativo del consumidor, como agente responsable social siendo activos fiscalizadores, cada vez más dispuesto a preferir alimentos saludables, con conductas que estimulan la producción de alimentos inocuos, sin riesgo al consumo de la población y a su vez, fomentando la disminución de enfermedades e intoxicaciones alimentarias.

IX. Referencias.

1. ACHIPIA (2017) *Listeria Monocytogenes*. Ficha de peligros ACHIPIA n°04. Disponible en: <https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Ficha-Peligro-04-Listeria-v01.pdf>. (Consultado el 18-07-21).
2. ACHIPIA (2018). Guía para el diseño, desarrollo e implementación de los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización POES – SSOP. Disponible en: <https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Manual-POES.pdf> (Consultado el: 16-08-21).
3. Aldana, L, Sarassa, S. (1999). Efecto de desinfectantes y antimicrobianos naturales frente a cepas de *Listeria Monocytogenes*. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Dpto. Microbiología. Bogotá, Colombia.
4. Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica. (2003). Guía de interpretación de resultados microbiológicos de alimentos. Argentina. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/guia_de_interpretacion_resultados_microbiologicos.pdf. (Consultado el 17-07-21).
5. Canet. J. (2016, enero). Escherichia Coli: Características, patogenicidad y prevención (I). Disponible en: <https://www.betelgeux.es/blog/2016/01/19/escherichia-coli-caracteristicas-patogenicidad-y-prevencion-i/> (Consultado el: 17-08-21).
6. FAO. 2011. Serie “Buenas prácticas en el manejo de la leche”. Organizaciones Unidas para la alimentación y la Agricultura. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-bo952s.pdf> (Consultado el 27-07-21).
7. Holger, B. Stiles, Bradley (2010). Amino acids, peptides and proteins. Comprehensive Natural products II. Vol. 5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080453828001131>. (consultado el 17-08-21).
8. Norma Chilena Oficial. (2005). Agua potable-Parte 1- Requisitos. NCh409/1. Of2005.
 - a. Disponible en: <https://ciperchile.cl/pdfs/11-2013/norovirus/NCh409.pdf> (Consultado el 29-7-21).
9. Martin, F. (2021, marzo) Los puntos clave en los que se fijará siempre el inspector de sanidad. Revista Restauración colectiva. Disponible en <https://www.restauracioncolectiva.com/n/los-puntos-clave-en-los-que-se-fijara-siempre-el-inspector-de-sanidad>.
10. Ministerio de Salud Pública. 1969. Decreto 735. Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=197226&idVersion=1969-12-19> (Consultado en: 27-07-21)
11. Ministerio de Salud. 2007. Norma General Técnica N°97 sobre directrices para la elaboración de quesos artesanales. Disponible en: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/chi71649.pdf> (consultado el 27-07-21)
12. Palma. E, Cojulún. R, Moncada. E, 2003. Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para la planta de industria hortofrutícolas de Zamorano. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/1901>.
13. Pelayo. M. (2010, abril) Microorganismos en alimentos, no todos son iguales. Consumer Eroski. Disponible en: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/microorganismos-en-alimentos-no-todos-son-iguales.html>. (Consultado el: 17-08-21).

14. Puerta A., Mateos F. (2010, marzo). Enterobacterias. Medicine. Vol. 10. Art.51. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(10\)70056-1](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(10)70056-1). (Consultado: 16-08-21).
15. *¿Qué son los Aerobios Mesófilos?* (2015, mayo). Disponible en: <https://www.lacteoslatam.com/inocuidad/53-salud/2499-%C2%BFque-son-los-aerobios-mesofilos.html>

Capítulo 5:

Hábitos de consumo y aceptabilidad de diferentes variedades de queso disponibles en el mercado nacional

Diversidad y clasificación de quesos

A nivel mundial existe una gran variedad de quesos, Sandine y Elliker (1970) estiman que hay más de 1.000 variedades diferentes, mientras que Walter y Hargrove (1972) reportan más de 400. En Europa, como una forma de proteger las recetas, agrupar, y agregar valor a los quesos, muchas variedades han optado a las Denominaciones de Origen Protegidas (PDO) e Indicaciones Geográficas protegidas (PGI). Dentro de este grupo, se han registrado más de 200 variedades, protegidas provenientes principalmente de acuerdo a la Figura 1 de Francia e Italia con un 45% del total (50 y 46 variedades respectivamente), seguido de España con un 12% (26 variedades) y Grecia (10%).

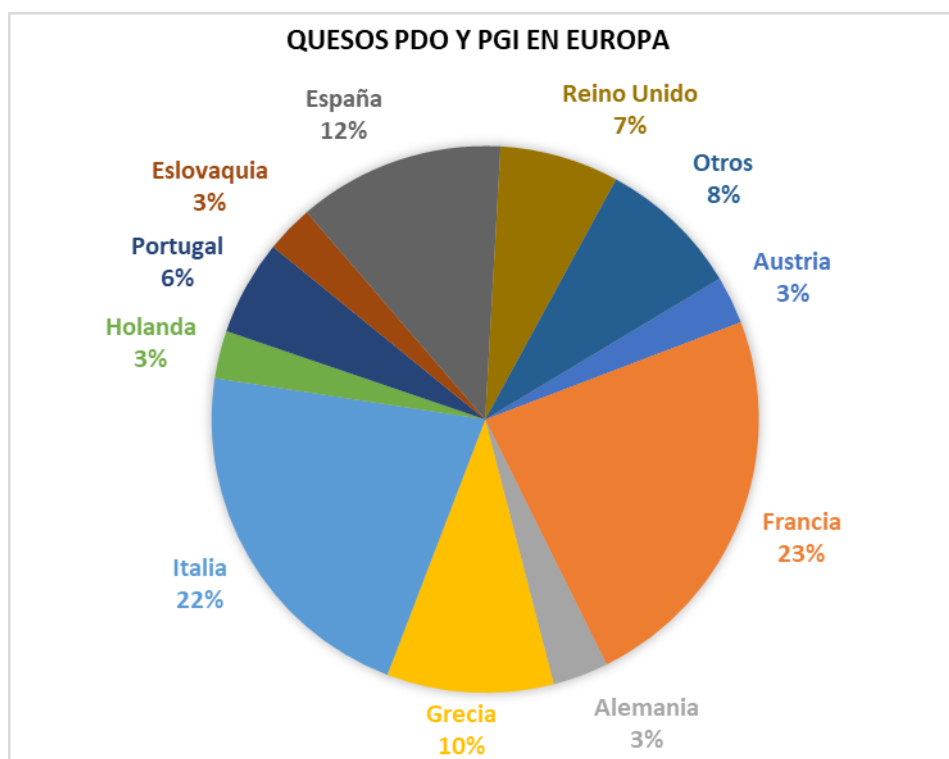


Figura 1. Quesos con Denominación de Origen e Identificación Geográfica Protegida en Europa. Adaptado de McSweeney et al. (2017).

La clasificación de los quesos es compleja

Dependiendo de su textura y contenido de humedad pueden clasificar de la siguiente forma

Tabla 1. Clasificación de variedades de quesos de acuerdo a su textura y contenido de humedad.

Tipo	Humedad	Variedades	Características	Maduración
Muy duro	> 25 (%)	Parmesano, Grana Padano (Italia)	Pasta dura prensada, sin presencia de ojos mecánicos.	12 a 24 meses
		Edam, Gouda (Holanda)	Pasta dura y cuajada lavada con presencia de ojos mecánicos.	> 12 meses
Duro	25-36 (%)	Emmental, Gruyere (Suiza)	Pasta prensada y cocida, con presencia de ojos mecánicos.	3 a 12 meses
		Cheddar, Cheshire (Inglaterra)	Pasta dura prensada y cocida, sin presencia de ojos mecánicos.	3 a 12 meses
Semiduro/semiblando	36-40 (%)	Taleggio, Quattroli (Italia)	Pasta cocida con presencia de hongos en la corteza.	1 a 3 meses
		Chanco (Chile)	Pasta prensada y cocida con presencia irregular de ojos mecánicos.	< 1 mes
Suave/blando	> 40 (%)	Brie, Coulommiers, Camembert (Francia)	Pasta blanda, corteza blanca cubierta de moho, sin prensar.	1 a 2 meses
		Ricotta, Mascarpone (Italia)	Pasta blanda cocida de coagulación ácida, sin presencia de ojos mecánicos.	1 a 5 días

Adaptado de McSweeney et al., 2004.

Situación nacional

La producción nacional de quesos en la industria mayor para el año 2020 alcanzó las 92.720 toneladas (ODEPA, 2020), las que históricamente son destinadas a la elaboración de las variedades Gouda (65%) y Chanco (25%), y en menor cantidad a los quesos rallado o en polvo tipo Reggianito, Parmesano, entre otras variedades (Esnaola, 2013).

En los últimos años se ha registrado un importante aumento en las importaciones de lácteos, destacando la importación de queso (47% del total de las importaciones de lácteos), con un volumen total de 52.933 toneladas, seguido de otros productos lácteos (20%) y leches en polvo (20%)

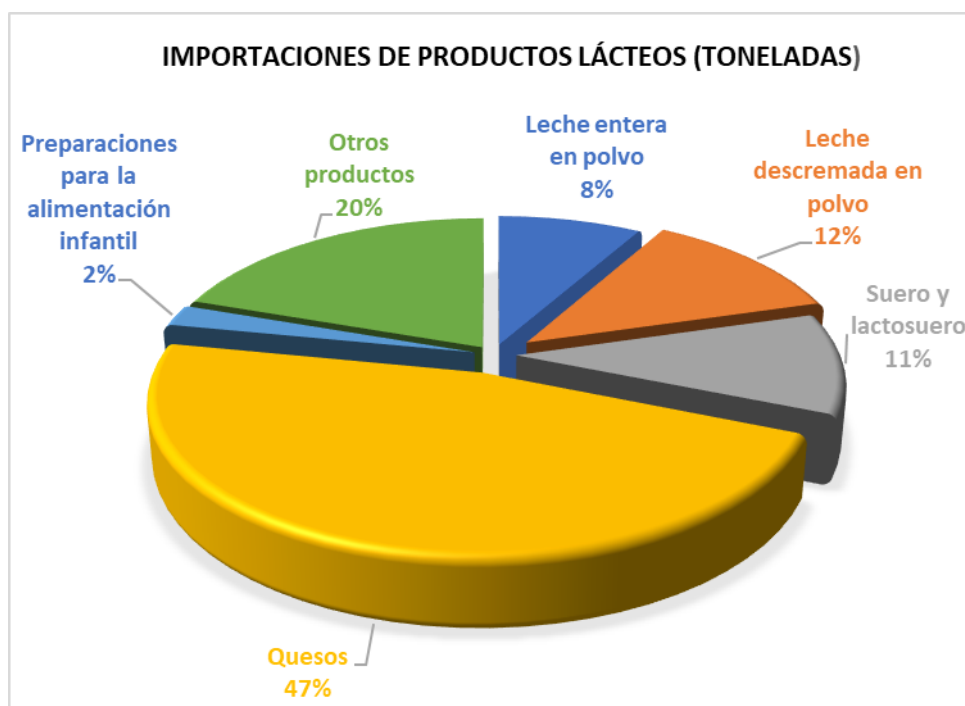


Figura 1. Importaciones de productos lácteos (toneladas). Adaptado de ODEPA, 2020.

En relación a la variedad de quesos importados, de acuerdo a la Figura 2 se puede apreciar que mayoritariamente se importan quesos tipo Gouda (45%) y Frescos (36%), seguido de otras variedades (15%) que incluye los rallados en polvo, y en menor porcentaje los quesos maduros (4%) donde destacan las variedades Cheddar, Parmesano, Edam y de Pasta azul.

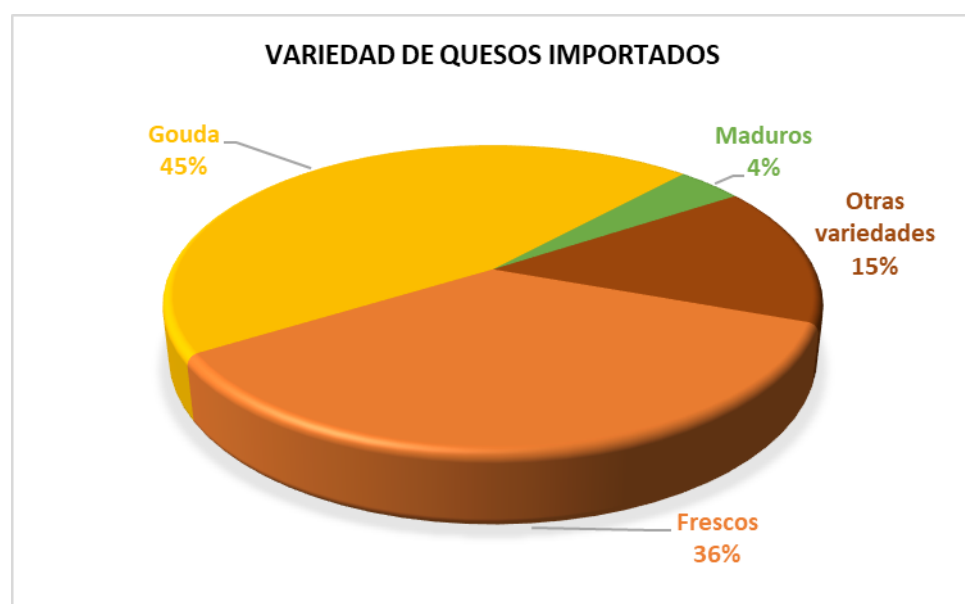


Figura 2. Variedad de quesos importados (Adaptado de ODEPA, 2020). *Quesos frescos:* fresco, crema, Mozzarella, otros frescos. *Quesos maduros:* Cheddar, Edam, Pasta azul,

Parmesano. *Otras variedades:* cualquier tipo, rallado o en polvo, fundido, otros. *Gouda:* Gouda y del tipo Gouda.

ESTUDIO SENSORIAL DE CONSUMIDORES

Sitio experimental

Los días 3, 4 y 5 de noviembre del año 2020, se realizó un estudio sensorial de consumidores de queso en la ciudad de Osorno, Región de Los Lagos Chile en condiciones de cuarentena (confinamiento total producto del COVID). Dada las restricciones de desplazamiento y aforo en los hogares y lugares de trabajo, se envió un kit con las muestras de quesos a evaluar al domicilio particular de los consumidores (Figura). Una vez recepcionadas las muestras, los participantes se conectaron vía zoom para recibir las instrucciones y realizar la evaluación sensorial correspondiente (Figura).

Participantes

Para la selección de los participantes, los requisitos fueron ser mayor de 18 años y consumir regularmente queso. Los consumidores fueron seleccionados vía teléfono y correo electrónico, comprometiéndose a participar en los días y horarios propuestos. **Para incluir participantes de diferente género rango etarios y se utilizó como referencia el último Censo Poblacional realizado en Chile**

Preparación de muestras

En el estudio se utilizaron 5 quesos producidos con leche de vaca de diferente origen, dureza, proceso y características sensoriales (Cuadro 1). De las 5 muestras, 4 correspondieron a marcas comerciales disponibles en el mercado (Mantecoso, Brie, Cheddar, Gouda), mientras que el Chanco 30, fue elaborado en la sala de procesos de un productor de la región y madurado en cámara de prototipaje y maduración de INIA Remehue a temperatura y humedad controlada. **Cada muestra fue trozada en cubos de 1,5x1,5x1,5cm y depositada en su respectivo pote plástico con una codificación de tres dígitos (Figura...)**

Queso	Origen	Tipo	Proceso	Descripción	Maduración
Chanco 30	Chile	Semiduro	Cocción de cuajada,		≥ 1 mes
Mantecoso	Chile	Semiduro		Interior mantecoso con presencia de ojos mecánicos y corteza delgada.	1 a 2 meses
Brie	Francia	Blando o	Drenado lento, sin co	Interior suave y	≥ 1 mes

		suave	de cuajada.	cremoso, de corte blanca con moho toda la superficie.	
Cheddar	Irlanda	Duro	Cuajada texturizada o “Cheddarizada” y sala en seco.	Interior suave de corteza firme y anaranjada.	3 a 6 meses
Gouda	Holanda	Muy duro	Cuajada lavada y prensada. Prensado b presión. Salado en salmuera.	Interior duro, sala y leve picante, de corteza gruesa y extra dura.	≥ 12 meses

Panel entrenado

Las 5 muestras de quesos utilizadas fueron evaluadas por el panel de catadores entrenados de INIA Remehue

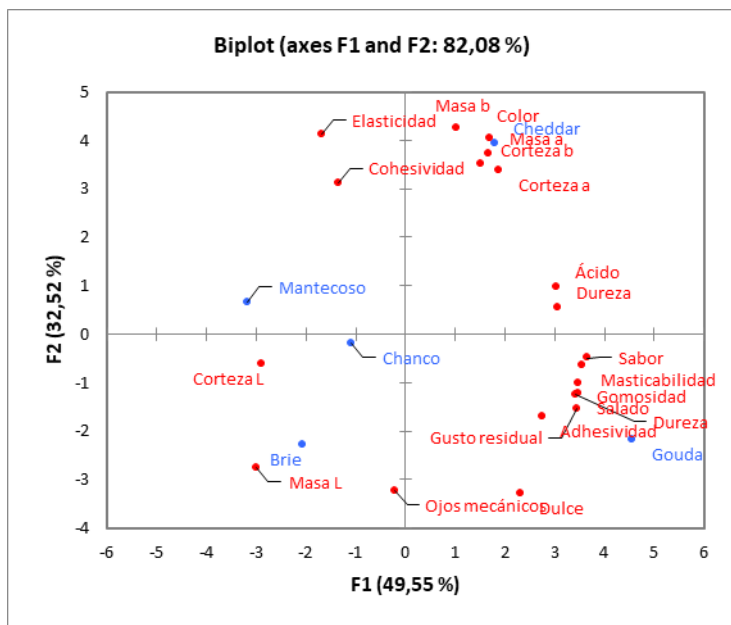
Análisis instrumentales

Finalmente, los quesos fueron sometidos a los análisis de color y textura instrumental

Análisis estadístico

Los datos sensoriales de los consumidores fueron analizados con un análisis de varianza Anova de dos factores, considerando el queso como un factor fijo y el consumidor como un factor aleatorio, mediante una prueba de Tukey de comparación de medias $P < 0,05$. Para determinar grupos de preferencias similar, se realizó un análisis de cluster jerárquico aglomerativo, utilizando la aceptabilidad general de cada uno de los quesos, con una distancia euclidiana de los datos y un método jerárquico del vecino más cercano. Mediante un dendograma se obtuvieron dos clusters o conglomerados. Para cada cluster se realizó un análisis de varianza Anova de dos factores considerando el queso como un factor fijo y el consumidor como un factor aleatorio, mediante una prueba de Tukey de comparación de medias $P < 0,05$. Los datos del panel entrenado fueron analizados con un análisis de varianza Anova de 3 factores, más una prueba de Tukey de comparación de medias $P < 0,05$ considerando a la muestra y el panelista o catador efectos fijos y la sesión efecto aleatorio.

Resultados



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA