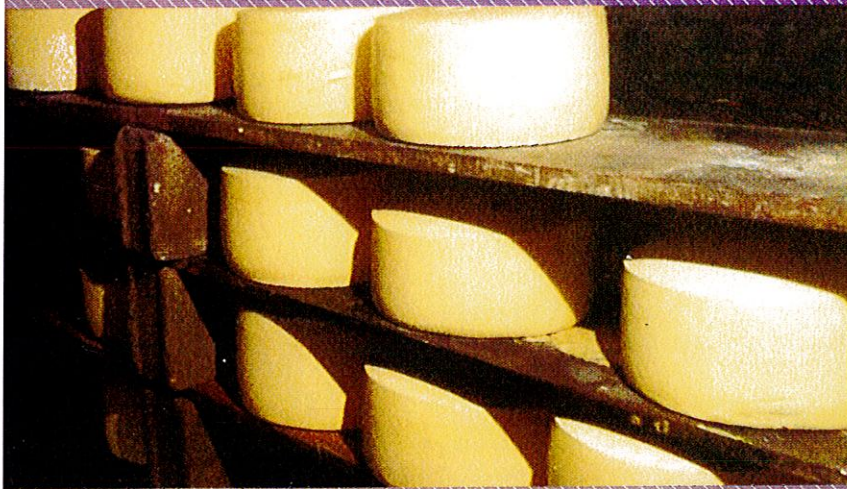


ÁREA PRODUCTIVA



quesos artesanales



PROGRAMA DE COHESIÓN SOCIAL Y TERRITORIAL
URUGUAY *integra*



Intendencia de
COLONIA



3
0

“QUESOS ARTESANALES”

CONCEPTOS GENERALES Y RECOMENDACIONES PRÁCTICAS Y PRODUCTIVAS



Proyecto de Cohesión Social - “COLONIA INTEGRAL” LATU

Gerencia de Proyectos Alimentarios

Elaborado por: BORBONET, Sergio; URRESTARAZU, Pedro;
PELAGGIO, Ronny.

Revisión de textos: Tomas López

Montevideo: LATU, 2010.

63260

Introducción

La elaboración de quesos artesanales, se caracteriza generalmente por ser una producción en la cual existe una estrecha integración entre los rodeos de producción de la materia prima –leche- y el elaborador de quesos.

Los sistemas de elaboración corresponden a procesos tradicionales basados en conocimientos transmitidos de generación en generación, pero también aplicando tecnologías actuales.

Se debe tener en cuenta que el concepto de *alimento seguro* es una prioridad tanto para los fabricantes como para los consumidores, y éste debe adoptarse en todos los ámbitos de producción de alimentos para evitar los riesgos sobre la salud humana.

Este cuadernillo es una guía con recomendaciones prácticas y productivas, destinada a pequeños o medianos elaboradores de queso. En ella se presentan las etapas que integran la fabricación de quesos mediante explicaciones simples e ilustrativas.

Queso artesanal

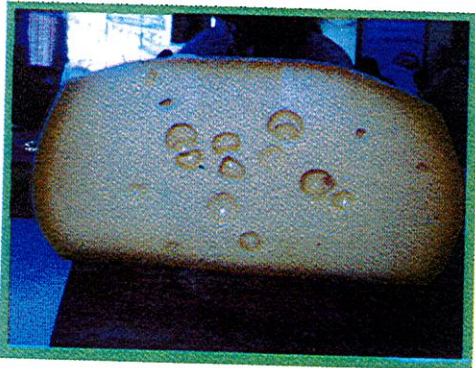
El queso artesanal puede definirse como, *el queso elaborado con leche cruda, pasteurizada o termizada, producida en el predio, exclusivamente. Y su productor es toda persona física o jurídica que elabora queso artesanal en forma individual, familiar o asociativa.* (Uruguay, 2003).

Los queseros artesanales en el Uruguay son aquellos que elaboran el queso con la leche producida en su propio establecimiento. Esto tiene como fin conservar los aspectos naturales de la leche en las primeras horas después del ordeño.

Debemos establecer además, que la mayoría de los quesos elaborados artesanalmente en Uruguay son en base a leche cruda. Esto constituye una tradición europea en donde esta práctica es habitual.

Los diferentes Quesos Artesanales se pueden caracterizar por sus aspectos en cuanto a composición -porcentaje de materia grasa, porcentaje de sal, porcentaje de proteínas, etcétera-, pero también por sus características sensoriales -aroma, sabor y color, entre otros-. A continuación se describen los más importantes por su producción:

Quesos con Ojos. Queso Colonia

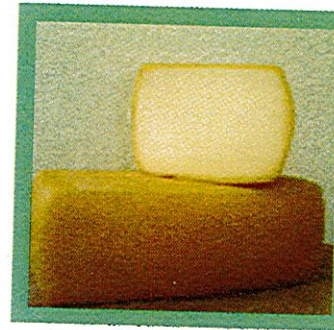


El queso Colonia es originario del Uruguay, se puede elaborar tanto con leche cruda como con leche pasteurizada, estandarizada -similar porcentaje de materia grasa-, o entera.

Algunas de sus características son: color amarillento, sabor

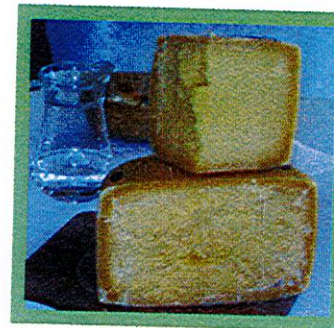
suave, láctico, que puede tener toques propiónicos (algo dulce). En cuanto a su textura es semi dura, compacta, elástica. El peso de este queso está en el rango entre: 4 a 8 Kg. La característica particular de estos quesos son los ojos cilíndricos, lisos y bien distribuidos.

Quesos de Pasta Lavada. Queso Dambo



Este queso es originario de Dinamarca, pero en Uruguay lo hemos adaptado a nuestras condiciones. Es elaborado con leche de vaca. Entra en la categoría de Quesos de Pasta Lavada porque se le aplica un tratamiento especial en el proceso de elaboración. Se "lava" la cuajada retirando parte del suero y agregando agua caliente (70°C). Es un queso de pasta suave, medianamente firme, puede presentar algún ojo láctico propio de la leche. De color blanco – amarillento y sabor suave, típico de la variedad. El peso aproximado ronda los 4 Kg.

Quesos Grana, de pasta muy dura. Reggianito Uruguayo o Sbrinz



Este queso es originario de Italia y Suiza, aunque en Uruguay se le han incorporado adaptaciones en los procesos de elaboración. La característica principal es que posee "grana", esto quiere decir que al trozarlo se desgrana, aparecen granos quebradizos. La pasta es dura, cocida y madurada, sin ojos, bien cerrada, de color blanco amarillento que se acentúa con la edad. Su peso aproximado es de 6 a 8 Kg.

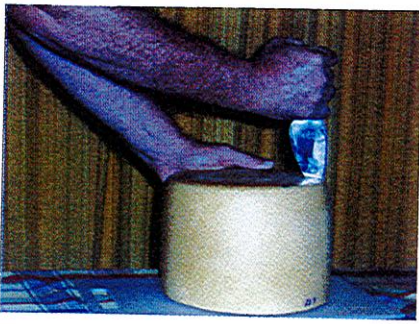
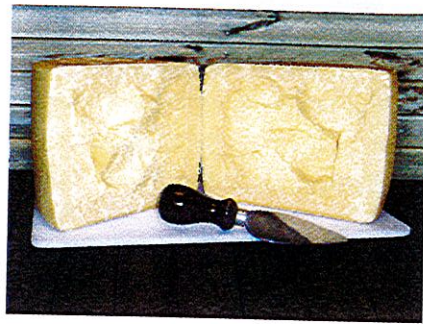
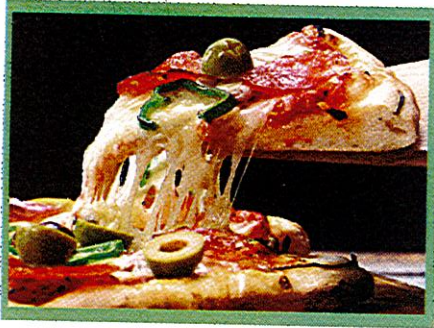


Foto del trozado de Queso Grana



Grana del Queso

Quesos de pasta hilada Queso Muzzarella



Si bien es un queso de origen italiano hoy se elabora en todo el mundo. Algunas de sus características son: consistencia firme, semidura a semiblanda -según el contenido de humedad-. Es de textura fibrosa, elástica y cerrada, color blanco amarillento, uniforme, sabor láctico, poco desarrollado a ligeramente picante, olor láctico.



Su principal característica es que al calentarse debe estirarse.

Producción de Queso Artesanal en el Uruguay

Breve reseña Histórica

La quesería en Uruguay nace en 1861 con la llegada de los colonos suizos, alemanes y alsacianos, al afincarse en la Colonia Agrícola Suiza Nueva Helvecia, extendiéndose posteriormente a distintas zonas vecinas.

Estos colonos traen la *cultura quesera* en su forma de vida creando en nuestro país: el queso Colonia. Por tal motivo esta zona se la puede llamar: la *cuna quesera* (Borbonet, 2001).

La elaboración artesanal en Uruguay es típicamente una producción familiar, donde el quesero vive en el mismo establecimiento y toda la familia realiza las labores diarias.

A través del tiempo la quesería se extendió al resto del país, transformándose en un rubro muy importante en la producción de alimentos.

Se comercializa en el mercado interno, realizando la venta a intermediarios, ferias, fábricas y comercios directamente.

El consumo de quesos en Uruguay es de aproximadamente 7,4 kg/hab/año, el mismo está integrado por el queso elaborado por la industria, el importado y el sector artesanal.

Se calcula que prácticamente la mitad de ese consumo está dado por el queso artesanal (Bagnato, 2004).

La quesería artesanal está desarrollada fundamentalmente en San José y Colonia. A continuación se presenta un cuadro sobre la ubicación de las queserías, donde se puede apreciar que el 78 % de las queserías están concentradas en dicha región .



A través del tiempo la quesería ha ido mejorando en infraestructura, tecnología y calidad del producto terminado. Esto lo ha logrado gracias a la capacitación en Buenas Prácticas Higiénicas - BPH - y Buenas Prácticas de Manufactura - BPM – a través de distintos proyectos y programas.

LATU está junto al sector quesero artesanal desde 1991, trabajando con los queseros de todo el país, colaborando a formar grupos de trabajo como el Grupo los 30 y el Grupo Termal.

Mapa: Cada punto identifica a una quesería.

Fuente: MGAP – DIEA Censo general agropecuario, 2000.

El Grupo los 30 está ubicado en los departamentos de Colonia y San José mientras que el Grupo Termal pertenece a la zona de Colonia Juan Gutiérrez, 30 km al norte de la ciudad de Guichón, Paysandú. Su principal característica es la de utilizar el agua salada de las Termas de Almirón para la elaboración de sus productos dándole al Queso Termal un valor agregado sumamente importante para la región y el propio queso.

Leche convertida en queso en los establecimientos. Total nacional

Año	Litros
2003	110.614.527
2004	104.302.288
2005	114.563.611
2006	109.869.854
2007	94.426.651
2008	82.580.837

Fuente: DI.CO.SE.

Cantidades destinadas al mercado interno de queso industrial (toneladas)

Productos	Años					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Quesos	12.828	9.083	8.678	8.153	10.054	10.515

Fuente: MGAP - DIEA

Equipos y materiales para la elaboración del queso



Tina suiza con agitador



Mesa en acero inoxidable



Lira, revolvedor y moldes en acero inoxidable y PVC



Prensa vertical con pesas, adaptable a varios tamaños de molde



Lava manos en acero inoxidable

El Queso

Hay un principio que dice: **“SOLO ES POSIBLE OBTENER UN QUESO DE BUENA CALIDAD CUANDO UTILIZAMOS LECHE DE BUENA CALIDAD”**.

Lo que tiene que quedar claro es, ***nunca de una leche de mala calidad vamos a obtener un queso de buena calidad.***

La participación en cursos, asistencias técnicas y programas diversos constituyen un aporte a nuestra capacitación y nos transmiten conocimientos que debemos aplicar para mejorar nuestros procesos productivos.

Aspectos previos a la elaboración

Antes de recibir la leche, los utensilios, deben estar lavados, enjuagados y desinfectados.

» En cualquier momento de la elaboración hay que tener presente que podemos contaminar el producto si no tomamos las precauciones necesarias. Para ello debemos contar, al menos, con una pileta para lavarnos las manos cada vez que sea necesario y que tomemos contacto con el producto (leche, queso) y para lavar los instrumentos y herramientas utilizados en la elaboración.

» Se recomienda tener una zona de lavado de manos antes de entrar a la quesería.

» El ambiente debe estar limpio y protegido de plagas (moscas, roedores, insectos rastreros), contando con mosquiteros y trampas en todas las aberturas y desagües.

» Las herramientas de trabajo (liras, rotela, agitadores, etcétera) deben colocarse en un recipiente con agua y desinfectante mientras no se utilicen.

» Las telas deben guardarse en un lugar seco y limpio, y en lo posible, tener dos juegos para ir intercambiando todos los días. Se

deben lavar con agua y detergente una vez finalizada las tareas y colgar, si es posible, al sol.

» Si bien el área de trabajo precisa estar ventilado, hay que tomar las precauciones necesarias para evitar la contaminación cruzada, dejando cerrado el ambiente durante la elaboración.

» El piso debe tener buena inclinación, de manera de evitar la acumulación de agua y en lo posible ser resistente al ácido láctico. Esta debe ser canalizada fuera de la sala de elaboración, contando con desagües adecuados.

» Evitar la acumulación de suero en la sala de elaboración, ya que es fuente de contaminación de hongos, levaduras y puede provocar fermentaciones no deseadas en el queso, sin olvidarnos de los posibles bacteriófagos (virus) que puedan actuar.

» Evitar el pasaje de animales (perros, gatos, gallinas, etc.) por las cercanías de la quesería y tambo.

» Retirar los objetos que no sean estrictamente necesarios de la sala de elaboración.

» Usar ropa adecuada, equipo blanco y calzado adecuado, para la elaboración. Distinta a la ropa con la que se ordeña.

» En caso de haber heridas en las manos, hay que visitar al médico y proteger la herida mediante un dedil y utilizar guantes para evitar una posible contaminación y posterior transmisión de enfermedades al consumidor. Hay que recordar que el uso de guantes no descarta el lavado de manos.

» Usar tapabocas durante la elaboración, con el mismo criterio de lo anteriormente explicado. Cualquier infección o resfrío puede ocasionar una contaminación bacteriana.

» Se debe tener al día el carné de salud y la sanidad animal, de forma de asegurarnos que no haya enfermedades contagiosas que puedan afectar al consumidor a través del queso.

PASTEURIZACIÓN:

tratamiento térmico aplicado a la leche (temperatura alta durante un tiempo determinado con posterior enfriamiento), cuya finalidad es la destrucción de los microorganismos patógenos comúnmente encontrados en la leche.

Con una leche pasteurizada se controla mejor la fermentación de la misma, así como de los quesos. Si bien se eliminan los microorganismos indeseables, también se destruyen los que contribuyen en aportar características positivas al queso. Por tal motivo es bueno inocular o agregar (fermentos lácticos) para producir quesos de composición y calidad más uniformes.

Para ello, se pueden usar dos alternativas: calentar a 65°C durante 30 minutos, que se utiliza en volúmenes pequeños en tina abierta, o a 72°C durante 20 segundos en equipos a placa, generalmente a nivel industrial.

Se pueden elaborar quesos con leche cruda (Colonia, Sbrinz, Sardo, Parmesano, etc.) siempre y cuando la leche sea de excelente calidad y que el tiempo de maduración sea superior a los 60 días. Los análisis microbiológicos son de ayuda para demostrar que el queso es inocuo (no haga daño a la salud) y cumpla con la normativa vigente.

Factores que inciden en la calidad de la leche y en el queso

Son varios los cuidados que se deben tener en cuenta desde que se ordeña la vaca hasta la obtención del queso.

» El buen estado de salud animal es necesario para evitar el desarrollo de células somáticas que pueden afectar la calidad del fermento y como consecuencia, la calidad del queso. La leche cruda puede volverse peligrosa debido a que podría llegar a transmitir enfermedades al hombre.

- » Cuidar los accesos a la sala de ordeño (sala de espera) de manera de evitar barro, estiércol, etcétera que puedan contaminar el ambiente.
- » Los animales recién paridos (aproximadamente 8 - 10 días) producen lo que llamamos calostro. Esta leche no debe usarse para la elaboración de quesos, debido a que su composición se ve modificada y repercute en la calidad del queso.
- » Se debe dejar para el final, el ordeño de los animales en tratamiento por antibiótico, y apartar esa leche, de manera de no interferir en la calidad de la misma.
- » Es necesario tener bien regulada la máquina de ordeño, en cuanto a la relación vacío/pulsaciones, de manera que no produzca lesiones en la ubre. Ello puede ser motivo de causa de mastitis.
- » Una buena rutina de ordeño, es necesaria para la obtención de leche con bajos recuentos bacterianos.
- » Utilizar los detergentes alcalinos y ácidos en dosis, temperatura y tiempo adecuado. Es recomendable, también, el uso de un desinfectante luego del lavado.
- » En el caso que se enfríe la leche, utilizar las temperaturas correspondientes y hacerlo a 2 – 4 °C en el lapso de dos horas.
- » Incluir el lavado del tanque en la rutina diaria. El cuidado de los utensilios y herramientas de trabajo (moldes, liras, agitadores, etc.) es un factor que incide directamente en la calidad de la leche/queso. Se deben lavar y desinfectar correctamente utilizando, por ejemplo, recipientes con agua e hipoclorito de sodio (lavandina, cloro, lejía) o ácido peracético, dejando sumergidos estos utensilios durante unos 15 minutos antes de utilizarlos.
- » La leche se debe filtrar antes del ingreso a tina, con filtros descartables de papel o en su defecto, si se usa de tela, tener la precaución de utilizar varios juegos de tela, de manera de lavarlas y desinfectarlas después de cada elaboración.

» La fuente de agua es un elemento fundamental a tener en cuenta, dado que puede ser motivo de contaminación, si ésta no tiene el tratamiento adecuado. Se deben realizar análisis de agua periódicamente y tomar las precauciones necesarias en el caso que se haga un tratamiento con cloro para potabilizar el agua.

» Se deben controlar las moscas y otros insectos, que son fuente de contaminación, realizando fumigaciones en los alrededores de la quesería y utilizando mosquiteros en las aberturas. El uso de trampas para roedores colabora con este propósito.

Acidez

Las bacterias contaminantes que acceden a la leche luego del ordeño, hacen que se desarrolle acidez, que transcurrido el tiempo repercute en su calidad y no nos permite tener una buena materia prima para la elaboración de quesos. Para ello es importante usar la leche inmediatamente luego del ordeño, salvo que podamos refrigerarla, para evitar el desarrollo de acidez.

La temperatura y la velocidad con que se reproducen las bacterias afectan directamente a la acidez.

La leche ácida nos indica una leche alterada. La acidez nos refleja si hemos sido cuidadosos en la higiene del ordeño y en el proceso de elaboración.

Células somáticas

La cantidad de células somáticas es un índice directo del estado de salud de la ubre. La rutina de ordeño tiene influencia directa sobre este aspecto, así como la regulación de la máquina ordeñadora. Esto puede provocar mastitis.

La mastitis es una enfermedad de la ubre, que aumenta considerablemente el número de células somáticas, lo cual disminuye la cantidad de leche producida y produce una variación en los componentes de la misma.

Las bacterias lácticas de la leche, destinada a elaborar queso, se ven afectadas y esto les impide un buen desarrollo.

Recuento de cantidad de microorganismos

Estos recuentos pueden tener varios orígenes: problemas de sanidad del ganado lechero, estado de salud de la persona encargada del ordeño, falta de higiene en el ordeño o contaminación posterior durante la elaboración del queso, agua de mala calidad, etc. Una de las formas de combatir esta presencia de bacterias es mediante la pasteurización de la leche, aunque esta práctica no es habitual en la elaboración de queso artesanal.

Igualmente se deben tener los recaudos necesarios para no recontaminar la leche, posteriormente durante el proceso de elaboración.

Complementariamente a estos conceptos, debemos tener en cuenta que lo más importante es la HIGIENE.

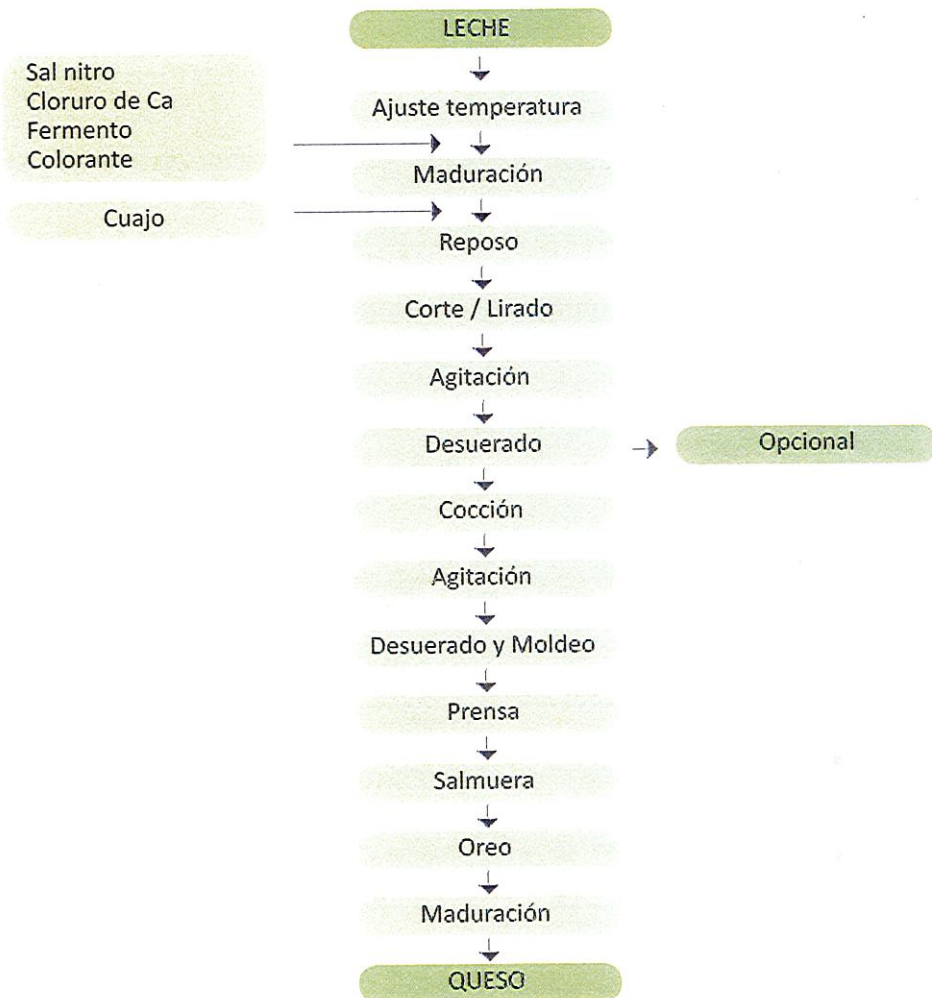
Valores de referencia para leche cruda bovina

Parámetro	Valor / Cantidad	Unidad
Densidad	1,028 - 1,034	gr / ml
Acidez	14 - 18	Grados Dornic
Extracto seco no graso	Mínimo 8,5	Por ciento (%)
Células somáticas	Menor a 1.000.000	Por mililitro (ml)
Recuento de bacterias totales	Menor a 1.000.000	Por mililitro (ml)
Recuento de coliformes	Menor a 10.000	Por mililitro (ml)
Punto congelación	No superior a - 0,510	Grados centígrados (°C)
Libre de inhibidores (ej.: antibióticos)		

Fuente RBN 315/994 apéndice normativo Decreto N° 322/001, 62/002,63/002 Y 174/002 Decreto N°274/004

Si bien estos parámetros referenciados en el cuadro anterior son los que oficialmente figuran en la reglamentación vigente, en base a nuestra experiencia, podemos comentar que para elaborar un queso de calidad con leche cruda, se deberían manejar valores inferiores en lo que respecta a acidez, y muy inferiores en lo que respecta a células somáticas, recuento total y recuento de coliformes.

Diagrama de flujo general para la elaboración de queso



Etapas de elaboración:

1. Materia prima fundamental, que es la leche
2. Maduración de la leche. Adición de fermentos.
3. Agregados opcionales: colorante, cloruro de calcio, sal nítro.
4. Coagulación de la leche.
5. Trabajo de la cuajada.
6. Moldeado y prensado de la cuajada.
7. Salado de quesos.
8. Maduración de quesos.

Materia prima fundamental.

Breve repaso:

La leche debe ser de buena calidad tanto en su calidad higiénica como en su composición química. No debe contener sustancias que inhiban el crecimiento microbiano (antibióticos, antisépticos, restos de detergentes, etc.) Por ejemplo: las bacterias lácticas son muy sensibles a la penicilina.

Se debe tener presente que la primer leche después del parto (calostro) cambia su composición. Por tal motivo, se deben usar las leches obtenidas luego de 8 a 10 días del parto.

Maduración de la leche. Adición de fermentos.

Los cultivos lácticos (fermentos) son sumamente importantes porque actúan como:

- a. protectores del queso, al impedir por competencia el desarrollo de bacterias perjudiciales.
- b. proporcionan sabores, aromas y características especiales al futuro queso.
- c. con el desarrollo de la acidez controlada promueven la acción del cuajo.
- d. promueven la sinéresis
- e. inciden en la textura y el cuerpo del queso
- f. pueden desarrollar gas y sustancias aromáticas

En el caso de utilizar fermentos liofilizados, se agregan unos 30 - 60 minutos antes del cuajo, para "activarlos", directamente a la leche (según lo indique el proveedor).

Agregados

Colorante: son naturales, de origen vegetal, y en general los más utilizados son derivados de la semilla del achiote (annato) y se agregan antes del cuajo.

Cloruro de calcio: se agrega 20 minutos antes del cuajo en cantidades que no superen los 20 gramos cada 100 litros ya que mayor cantidad podría ocasionar sabores amargos y cuajadas muy duras.

Nitrato de potasio o de sodio: se agrega para inhibir (que no actúen) las levaduras, coliformes y esporulados (en la medida que éstos sean menores de 1000 /Lts). De esta manera se evita formación de gas, se debe agregar un máximo de 20g cada 100 litros de leche.

Coagulación de la leche

Coagulación: hay varios tipos de cuajos en el mercado, cada cual con características diferentes en su composición, de acuerdo a la forma de obtención de los mismos.

Se recomienda para la elaboración de los quesos que se detallan en este manual, el uso de cuajos que contengan el máximo posible de quimosina, de forma de lograr un buen cuajado y a la vez obtener un buen rendimiento quesero.

La elección del cuajo depende de qué tipo de queso se desea elaborar.

Una forma de verificar el momento de corte es realizando un corte con un cuchillo y levantarlo, se debe abrir de manera limpia y lisa.

Dosis de cuajo: generalmente la velocidad de la coagulación es proporcional a la dosis de cuajo.

El empleo de dosis altas acelera el tiempo de coagulación, pero puede traer consecuencias en las características de la cuajada -dura y quebradiza- y en la aparición de sabores amargos por proteólisis -degradación de las proteínas de la leche- excesiva.

Temperatura de la leche: La actividad del cuajo es máxima a temperaturas de 40-42°C, se hace lenta por encima de los 50°C y se destruye a los 65°C como consecuencia de su desnaturalización. Por debajo de los 20°C se hace lenta pero ocurre aún a 0°C.

La temperatura también afecta las características de la cuajada obtenida, así si se coagula a 21- 25°C se obtiene una cuajada blanda, a 30°C cuajada firme y a 32-34°C una cuajada consistente y elástica.

La acidez de la leche también incide en el comportamiento del cuajo. En leches alcalinas (de 12 – 13°D) se evidencia el enlentecimiento de la formación del coágulo, para lo cual se puede contribuir con el agregado de ácido láctico en la leche para normalizar dicha acidez.

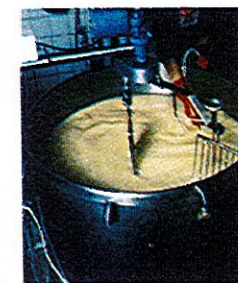
Trabajo de la cuajada.

Corte

El corte difiere según el tipo de queso a elaborar, si se desea un queso blando los granos deben tener 1,5 a 2,0 cm, para quesos semiduros 0,8 a 1,0 cm y para quesos duros 0,3 a 0,5 cm.

Estas son medidas aproximadas de manera que la experiencia es la que mejor indica el tamaño ideal según la consistencia y la humedad que deseamos en el producto final.

Para ello, realizamos el corte de forma vertical y horizontal, de manera de obtener "cubitos", de forma lo más pareja posible (así evitamos diferencias de humedad en los granos, que luego pueden resultar en manchas blancas en el queso) y a continuación trabajar con la lira y llevar el grano al tamaño requerido.



Moldeado y prensado de la cuajada

Pesca y Moldeado

Como en todo el procedimiento de elaboración del queso es importante que los moldes, así como la mesa de trabajo y los paños estén limpios y desinfectados, evitando así las posibles fuentes de contaminación.

Durante este procedimiento se emplea una tela para impedir que se pegue la cuajada a las paredes del molde y se tapen los agujeros por donde saldrá suero durante el prensado.

En el mercado podemos encontrar moldes de acero inoxidable o plástico, cualquiera de ellos de muy buena calidad. El número de agujeros o perforaciones que tienen los moldes varía según el tipo de queso y también podemos encontrar moldes que no utilizan telas aunque tienen un costo mayor.



Pre-prensado y Prensado

El pre prensado tiene como objetivo, darle una textura uniforme al queso, de modo de poder llenar los moldes con bloques de cuajada uniforme. Puede variar de unos 5 a 20 minutos, cuidando siempre que no se enfríe la cuajada. Es importante tratar de no unir trozos de queso frío en un molde, para evitar la formación de ojos mecánicos y/o rajaduras en la unión de estas cuajadas. Podemos reservar un poco de suero caliente para ello y sumergir los moldes para tenerlos templados.

El prensado permite la eliminación de suero y otorga al queso la consistencia final deseada. No todos los quesos son prensados mecánicamente, algunos tipos de quesos son colocados en una mesa para que su propio peso actúe como prensa lo que se denomina como prensado por gravedad.

La temperatura del prensado no debe ser muy fría dado que se cierran los poros y no hay un buen desuerado. Por el contrario,

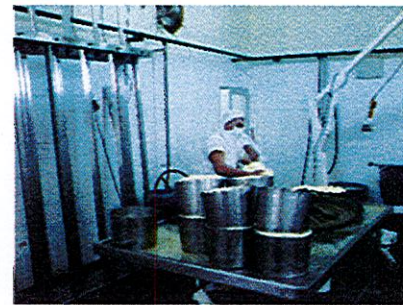
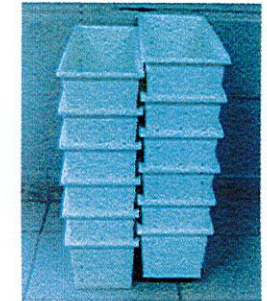
una temperatura ambiente excesivamente alta acidifica la cuajada y ocasiona pérdida de grasa.



Prensado vertical



Prensado horizontal



Salado

Tiene como objetivo:

- frenar el desarrollo de los microorganismos perjudiciales,
- resaltar el sabor al queso,
- formar la corteza,
- mayor conservación.

El salado del queso se puede hacer de diferentes formas:

La mayoría de los quesos se salan por inmersión en salmuera. El queso ya moldeado se sumerge en una solución de sal (27 a 30 kg de sal cada 100 litros de agua) preparada con agua potable la cual debe ser pasteurizada y mantenida a temperaturas de 10 a 15°C, según el tipo de queso.

El tiempo que permanecerán los quesos sumergidos depende de su tamaño y del contenido de sal deseado.

Debe tomarse en cuenta que los quesos toman sal a la vez que pierden humedad, por lo cual la salmuera pierde fuerza y debe ser estandarizada añadiéndose más sal.

La salmuera debe ser filtrada y pasteurizada para asegurar su calidad microbiológica, cada cierto tiempo, según el tipo de queso. Por ejemplo: la vida útil de una salmuera utilizada para un queso fresco es menor que la utilizada para un queso duro.

Además debe ser controlado su pH, el cual varía por la liberación de ácido láctico de los quesos. El pH se controla haciendo mediciones con un instrumento específico llamado peachímetro. Es recomendable que el rango de medición sea entre 5,20 y 5,40.

Si se realiza acidez Dornic debe estar entre 20 y 50. Si llega a este valor, se debe desechar. Se aconseja cambiarla una vez al año.

Cuidados de la salmuera



La salmuera debe mantenerse a una temperatura de 10 a 15 °C, para realizar una salazón pareja y adecuada. Se debe filtrar con un colador/paño diariamente.

Periódicamente y una vez realizada la acidez debe desinfectarse con 30 – 35 cc de hipoclorito de sodio cada 100 litros de salmuera y a su vez nos ayuda también en corregir la acidez.

La densidad de la salmuera debe tener unos 19 a 20° Baumé, para quesos frescos y semi duros y unos 23 a 24° Baumé para quesos duros.

En salmueras nuevas o con muchos quesos, se agrega cloruro de calcio (0,5%), para favorecer la salida de suero del queso y evitar cortezas jabonosas, resbaladizas.

Puede haber un exceso de sal nitro, producto del intercambio de la salmuera con el queso, con lo cual aparecen coloraciones rosadas. Si esto sucede hay que renovar la salmuera.

En resumen: la salmuera debe ser controlada en temperatura, concentración de sal y acidez. A su vez, se debe vigilar el estado de higiene.

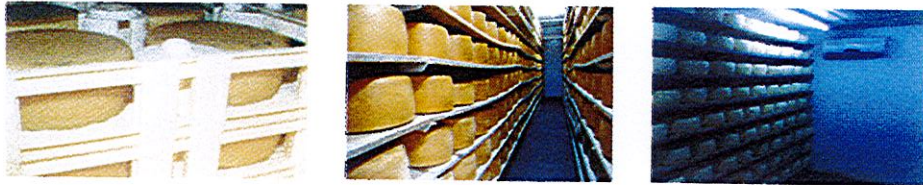
Maduración

La maduración es un periodo que puede durar de algunos pocos días a varios meses e incluso un año o más, en el cual los quesos permanecen almacenados bajo ciertas condiciones de temperatura, aireación y humedad según el tipo de queso.

El fin es permitir el desarrollo de productos provenientes del metabolismo de la grasa, proteínas y azúcares por la acción de las enzimas microbianas, naturales o añadidas (algunos tipos de cuajo y fermentos) y que le confieren al queso el sabor y aroma característico.

Se pueden usar para esta etapa varias alternativas, según el tipo de queso:

- bandejas de maduración,
- cajas plásticas,
- bandejas de acero inoxidable con láminas de plástico ranuradas,
- esteras de madera, aunque estas últimas se están dejando de utilizar, debido a la porosidad que tiene la madera y que favorece la colonización de microorganismos que se tornan imposibles de remover.



Factores que afectan la maduración

La Temperatura: es recomendable la maduración a temperaturas bajas para que los procesos sean lentos y se puedan controlar mejor. Se considera que los quesos blandos se maduran a menor temperatura y los duros a mayor temperatura, así se recomienda 8 a 10°C para quesos blandos, 10 a 12 °C los semiduros y de 13 a 18°C para los duros.

Esto se explica ya que a menor humedad las reacciones son más lentas y para favorecerlas se aumenta la temperatura.

Contenido de humedad en el queso: el agua condiciona la velocidad de las reacciones y favorece el crecimiento microbiano.

El contenido de sal determina la actividad de agua lo cual afecta el crecimiento microbiano, produciendo selección al crecer solo aquellos que resisten las concentraciones de sal presentes.

El contenido de oxígeno del aire de la cámara de maduración es importante en quesos de maduración superficial. Los microorga-

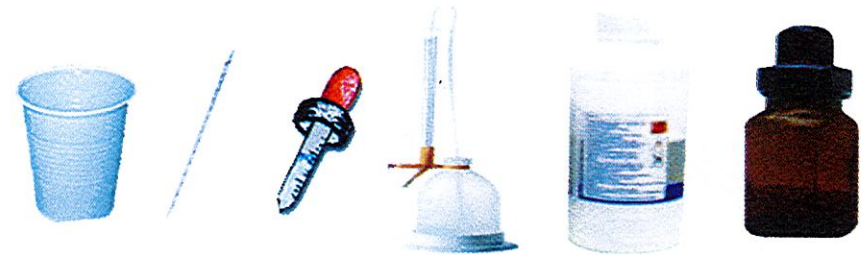
nismos aeróbicos utilizan el oxígeno y cuando éste disminuye se produce amoníaco y otros gases. Para mantener los niveles de oxígeno en la cámara se utiliza ventilación forzada.

Prueba de acidez dornic

(Un grado dornic es igual a 0.01% de ácido láctico).

La acidez nos da una idea de la calidad de la leche, cantidad de microorganismos, higiene y conservación.

Lo normal es encontrar leches entre 14º v 17º dornic. Valores su-



periores indican una contaminación microbiana y no es aconsejable para elaborar ciertos tipos de quesos, aunque a veces pueden ser normales, según la tierras y/o la comida del ganado.

Valores por debajo de 14ºDc significan posible presencia de leche con mastitis o un desequilibrio en los minerales, como Fósforo / Calcio.

- 1.- Obtener una muestra representativa de: leche / suero de queso / salmuera.
- 2.- Con la pipeta tomar 10 ml de leche de la muestra representativa y vaciarlo en el vaso.
- 3.- Con el gotero agregar de 3 a 5 gotas de fenolftaleína al vaso que contiene la muestra, (leche, suero, salmuera). Agitar.
- 4.- Llenar la bureta del acidímetro con Hidróxido de Sodio 0.111 Normal. (Soda dornic), apretando sobre la botella del acidímetro

5.- Dejar caer gota a gota la solución de soda dornic, en el vaso que contiene los 10 ml de leche y la fenolftaleína.

Agitar hasta obtener la neutralización, color rosa pálido, que se mantiene durante 6 segundos. Si no se mantiene agregar otra gota.

6.- Tomar la lectura del acidímetro y registrar.

NOTA: 1 ml. de NaOH (soda) gastado equivale a 10º Dornic.

Transformar los ml de la lectura a grados Dornic

Ejemplo: lectura 1,4 ml de Hidróxido de Sodio (NaOH - 0.111 N)
 $1,4 \times 10 = 14^\circ$ Dornic

Reflexiones finales

Debemos considerar que la leche contiene bacterias naturales, a las cuales se les pueden sumar las que le agregamos (fermentos) y a otras no deseables, provenientes de posibles contaminaciones en el transcurso de la obtención de la misma (etapa de ordeño) y del propio proceso de elaboración del queso.

Por ello, debemos CUIDAR cada etapa: alimentación del ganado, obtención de la leche higiénica, la elaboración en sí y luego controlar los procesos posteriores hasta su venta.

Cada etapa, en el proceso de elaboración es importante y debemos considerar tanto las herramientas con las que trabajamos, así como los insumos que utilizamos y el equipamiento en general. Teniendo en cuenta estos aspectos podemos decir que tenemos casi asegurado el resultado final.

Planificar y controlar todo el proceso es necesario para obtener un producto que sea rentable y de buena calidad.

Agradecimientos:

Agradecemos particularmente la colaboración del Centro de Información Técnica del LATU, en persona de Lic. Celeste Villagran y Lic. Lorena Fiori.

Por consultas técnicas:

Teléfono: (598) 26013724 internos 1358, 1290.

Correo electrónico: purresta@latu.org.uy, sborbon@latu.org.uy, rpelaggi@latu.org.uy

Referencias bibliográficas

BAGNATO ACOSTA, DOMINGO EDUARDO. *Quesería artesanal, situación actual y perspectivas para el Uruguay*. Montevideo: [s.n.], 2004.

BORBONET, SERGIO. *Historia de la quesería en Uruguay*. Montevideo: LATU, 2001.

CODEX ALIMENTARIUS. *Código internacional de prácticas recomendado-principios generales de higiene*. Roma: FAO; OMS, 2003. (CAC/RCP1 – 1969, Rev. 4)

LATU. DEPARTAMENTO DE INOCUIDAD DE ALIMENTOS. *Curso-taller para manipuladores de alimentos*. Montevideo: LATU, 2010.

LATU; FEPALE; ESIL. *Curso Panamericano de capacitación en lechería (CALEC)*. Montevideo: LATU, 1999.

LATU; REDLECHE, DEPARTAMENTO DE I+D+I LACTEO. *Curso-taller internacional sobre lactología quesera y quesos con ojos*. Montevideo: LATU, 2010.

MARTEGANI, HECTOR. *Pequeño manual de ayuda en lechería para queseros artesanales*. [s.l.]: [s.n.]. 2007.

Uruguay. Decreto 315/994. *Reglamento Bromatológico Nacional*. Montevideo: IMPO, 2010.

Uruguay. Decreto 65/003, de 17 de febrero de 2003. Diario Oficial, de 26 de febrero de 2003, No. [s.d.], p. 389A.

WINTERHALTER INCIARTE, ENRIQUE. *California mastitis test y rutina de ordeño* [En línea]. Montevideo: [s.n.], [s.d.]. [Consulta 17 de enero de 2011]. Disponible en:

http://www.vet-uy.com/winterhalter/otros_servicios/cmt.htm

Proyecto Colonia Integra

Intendencia de Colonia

Gral. Flores 481, Colonia.

Tel.: (+598) 45230329

e-mail: coloniaintegra@colonia.gub.uy

«La presente publicación ha sido impresa con la asistencia de la Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea».

