

UF1180: Procesos básicos de elaboración de quesos

Elaborado por: María del Carmen Gastalver Robles

Edición: 5.0

EDITORIAL ELEARNING S.L.

ISBN: 978-84-16424-76-4

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

Presentación

Identificación de la Unidad Formativa:

Bienvenido a la Unidad Formativa UF1180: Procesos básicos de elaboración de quesos. Esta Unidad Formativa pertenece al Módulo Formativo MF0028_2: Elaboración de quesos que forma parte del Certificado de Profesionalidad INAE0109: Quesería, de la familia de Industria alimentaria.

Presentación de los contenidos:

La finalidad de esta Unidad Formativa es enseñar al alumno a preparar y mantener en uso los equipos y medios auxiliares de quesería, controlar las fermentaciones de acuerdo con las indicaciones y requerimientos expresados en las fichas de elaboración, así como efectuar la elaboración de quesos de acuerdo con lo señalado en la ficha técnica, garantizando la producción en cantidad, calidad e higiene.

Para ello, en primer lugar se analizarán los tipos y variedades de quesos, las instalaciones y maquinaria para la elaboración de quesos y la preparación de la leche para el cuajado. También se estudiará el cuajado de la leche, el moldeado y prensado de los quesos, y por último, se profundizará en el salado de los quesos.

Objetivos de la Unidad Formativa:

Al finalizar esta Unidad Formativa aprenderás a:

- Describir los procedimientos de elaboración de los diferentes tipos de quesos relacionando las operaciones necesarias, los productos de entrada y salida y los medios empleados.
- Identificar los requerimientos y realizar las operaciones de limpieza, preparación y mantenimiento de primer nivel de los equipos de elaboración de quesos.
- Efectuar las operaciones de preparación, multiplicación y mantenimiento de los cultivos, su inoculación y el control de la fermentación, consiguiendo la calidad e higiene requeridas.
- Efectuar las operaciones de preparación dosificación y mezclado de ingredientes según la fórmula utilizada.
- Efectuar el proceso de cuajado de la leche consiguiendo la consistencia e higiene requeridas.
- Realizar el proceso de desuerado, moldeado y prensado de la cuajada consiguiendo las condiciones precisas según el tipo de queso a elaborar.
- Realizar el proceso de salado de los quesos.

Índice

UD1. Tipos y variedades de quesos	9
1.1. El queso. Tipos: fresco, curado, semicurado, pasta dura y pasta blanda.....	11
1.2. Variedades de quesos	23
1.3. Quesos españoles, denominación de origen.....	47
1.4. Características técnicas de elaboración de los distintos tipos de quesos	133
1.5. Certificación y normalización en la elaboración de quesos ...	142
UD2. Instalaciones y maquinaria para la elaboración de quesos	159
2.1. Distribución de espacios	161
2.2. Equipos para la elaboración de queso. Composición y funcionamiento	166
2.3. La cuba quesera. Tipos y funcionamiento	190
2.4. Regulación y manejo de equipos y maquinaria de elaboración de quesos.....	193
2.5. Mantenimiento básico de equipos	197
2.6. Medidas de higiene y seguridad en instalaciones y maquinaria.....	204

UD3. Preparación de la leche para el cuajado	223
3.1. Tipos y dosificación de ingredientes y aditivos.....	225
3.2. Condiciones de incorporación de auxiliares e ingredientes...	231
3.3. Fermentos lácticos; tipos, composición y características	234
3.4. Cálculo y dosificación de ingredientes.....	247
3.5. Aplicación y manejo de fermentos	258
3.6. Tipos de mezcla y comportamiento	261
UD4. Cuajado de leche	269
4.1. Cuajos	271
4.1.1. Tipos y acción del cuajo	279
4.1.2. Preparación y titulación del cuajo	281
4.2. Técnicas de adición del cuajo	286
4.3. Control de parámetros de coagulación	287
4.4. Coagulación en continuo.....	291
4.5. Manejo de la cuajada, corte, calentamiento y agitación.....	293
4.6. Métodos y medios para la toma de muestras.....	297
4.7. Instrumentos y técnicas de corte de la cuajada	302
4.8. Equipos y procedimientos de limpieza y desinfección.....	305
UD5. Moldeado y prensado de los quesos	315
5.1. Trasvase de la cuajada.....	317
5.2. Fundamentos teóricos del moldeado de la cuajada.....	328
5.3. Instrumentos de moldeado y prensado	331
5.4. Tipos y técnicas de moldeado y prensado	354
5.5. Extracción de los quesos	355
5.6. Equipos y procedimientos de limpieza y desinfección.....	357
5.7. Aprovechamientos del lactosuero	364
UD6. Salado de los quesos.....	377
6.1. Salmuera. Definición y características	379
6.2. Tipos de salmuera	386

Índice

6.3. Procedimientos y procesos de salado de los quesos	390
6.4. Depuración de la salmuera.....	397
6.5. Control de calidad en el salado.....	398
6.6. Vertido de residuos	400
Glosario	415
Soluciones.....	417
Anexo	419

Área: industria alimentaria

UD1

Tipos y variedades
de quesos

- 1.1. El queso. Tipos: fresco, curado, semicurado, pasta dura y pasta blanda
- 1.2. Variedades de quesos
- 1.3. Quesos españoles, denominación de origen
- 1.4. Características técnicas de elaboración de los distintos tipos de quesos
- 1.5. Certificación y normalización en la elaboración de quesos

1.1. El queso. Tipos: fresco, curado, semicurado, pasta dura y pasta blanda

La aparición del queso se basa en suposiciones basadas en hallazgos arqueológicos y que parten de la base de que aparecieron con la domesticación de los animales en el Neolítico. Es por ello, que se parte de la base de que el queso apareció hace unos 12000 años.

Los primeros animales que se domesticaron fueron la cabra y la oveja, y posteriormente se domesticaría la vaca.

El proceso de observación del hombre fue lo que llevó a la aparición de un alimento tan antiguo como el que estamos tratando, incluso parece que apareció antes que cualquier tipo de cultivo, considerando dicho alimento como “un manjar de dioses”.

El hombre observó que la leche se cuajaba tras cierto tiempo y que la influencia de las temperaturas hacía que la leche se cuajara más rápidamente.



La leyenda dice que el cuajo lo descubrió un pastor de Asia Menor que guardó la leche ordeñada de su rebaño en una bolsa hecha con los estómagos de los ruminantes y que por las altas temperaturas del desierto y el movimiento nómada, la leche se cuajó; así, de una manera casual se vio cómo los jugos estomacales en la leche provocaban el cuajo de la misma.



Pastor.

Aunque basándonos en las apariciones arqueológicas se puede afirmar que siempre han aparecido vasijas que servían para coagular la leche, dejó de aparecer en las mesas más refinadas por considerarse un alimento vulgar, y hubo que esperar a que los franceses, siglos XIX y XX, destacaran la importancia de este antiguo manjar, convirtiéndose Francia en el principal exponente de elaboración, comercialización y exportadores de quesos.

Hace 12000 años	Desaparición en mesas refinadas	Francia: siglos XIX y XX
-----------------	---------------------------------	--------------------------

Los distintos tipos de quesos van a depender de varios factores:



En la actualidad, los procesos para crear los distintos tipos de quesos se realizan de aplicando procesos tecnológicos, sin embargo, aún se siguen fabricando quesos de una forma artesanal.

La normativa relativa a los quesos se ha caracterizado por su dispersión. El Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español, establece en la sección 2ª “Derivados de la leche”, dentro del capítulo XV “Leche y derivados”.

Esta normativa se completa con la Orden 29 de noviembre de 1985, por la que se aprueban las normas de calidad para quesos y quesos fundidos destinados al mercado interior, modificadas por las Órdenes de 8 de mayo de 1987, de 3 de mayo de 1988 y de 20 de mayo de 1994.

También se aplican disposiciones estatales y comunitarias relacionadas con los productos lácteos y con los alimentos en general.

Dispersión normativa	Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español
	Orden 29 de noviembre de 1985
	Otras disposiciones estatales y comunitarias

Esta dispersión normativa hace necesaria su unificación para mejorar su concreción, y el favorecimiento de la competencia y defensa de los derechos de los consumidores.

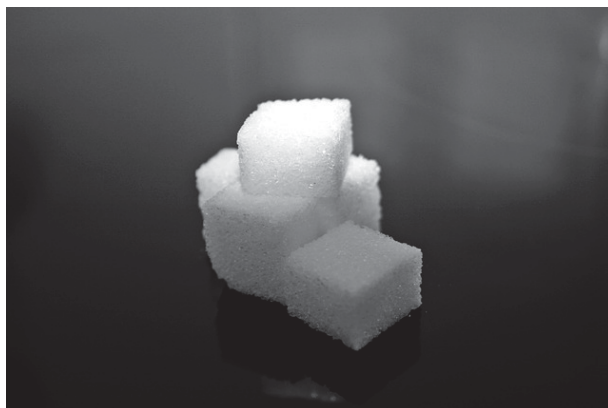
La consecuencia es la publicación y entrada en vigor del Real Decreto 1113/2006, de 29 de septiembre, por el que se aprueban las normas de calidad para quesos y quesos fundidos.

Si deseas ampliar información, puedes consultar en internet Real Decreto 1113/2006, de 29 de septiembre, por el que se aprueban las normas de calidad para quesos y quesos fundidos.

Según el Real Decreto 1113/2006, se entiende por queso “Se entiende por queso el producto fresco o madurado, sólido o semisólido, obtenido de la leche, de la leche total o parcialmente desnatada, de la nata, del suero de mantequilla o de una mezcla de algunos o de todos estos productos, coagulados total o parcialmente por la acción del cuajo u otros coagulantes apropiados, antes del desuerado o después de la eliminación parcial de la parte acuosa, con o sin hidrólisis previa de la lactosa, siempre que la relación entre la caseína y las proteínas séricas sea igual o superior a la de la leche.”



La lactosa es un disacárido (o hidratos de carbono) formado por la unión de glucosa (forma de azúcar) y un galactosa (monosacárido). También se la denomina azúcar de la leche. La hidrólisis es una reacción química entre una molécula de agua y otra molécula, en la que la molécula de agua se divide y sus átomos pasan a formar parte de otra especie química.



Azúcar.

Los quesos pueden clasificarse según varios criterios:

TIPOS DE QUESOS	Según el origen de la leche			
	Según su maduración	Fresco		
		Blanco pasteurizado	Tierno	
			Semicurado	
			Curado	
			Viejo	
			Añejo	
	Madurado			
	Madurado con mohos			
	Según su contenido en grasa	Extragraso		
		Graso		
		Semigraso		
Semidesnatado				
Desnatado				

Los quesos que se fabriquen con leche distinta de la de vaca, deberán incluir en su denominación después de la palabra «queso» la indicación de la especie que corresponda.

**Queso distinto a los
fabricados con leche de
vaca**

“Queso” + indicación de la especie

Los quesos elaborados con mezcla de leche de dos o más especies, deberán incluir en su denominación, después de la palabra queso, la indicación de las especies animales de las que proceda la leche en orden descendente de proporciones. Esta denominación podrá reemplazarse por la de «Queso de mezcla».

**Queso con leche de varias
especies**

“Queso de mezcla”



Vacas.

Con independencia de la clasificación según el origen del animal del que procede la leche, también se clasifica el queso dependiendo de los diferentes tratamientos o calentamientos que tiene la leche antes de empezar a elaborar el queso; así podemos señalar:

- Queso de leche cruda:

Es el queso elaborado con leche que se calienta a una temperatura menor a 40°C.

- Queso de leche pasteurizada:

Son quesos elaborados con leche pasteurizada, obtenido de calentar la leche a una temperatura entre 72°C a 76°C durante al menos 15 segundos o 61°C a 63°C durante al menos 30 minutos, seguido de un enfriamiento inmediato

- Queso de leche termizada:

Elevación de la leche a una temperatura de 57°C a 62°C durante 15 a 20 segundos, seguido de un enfriamiento inmediato.

- Queso de leche microfiltrada:

Consiste en separar la nata de la leche para posteriormente filtrar la leche desnatada a través de membranas muy delgadas para añadirle, finalmente, la nata en las proporciones que se establezcan.

Ya hemos mencionado que atendiendo a su maduración el queso puede ser fresco que es aquel que está dispuesto para el consumo al finalizar el proceso de fabricación. El queso blanco pasteurizado es el queso fresco en el que el coágulo obtenido se somete a un proceso de pasteurización, quedando dispuesto para el consumo al finalizar su proceso de fabricación. El queso madurado es el que, tras el proceso de fabricación, requiere mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en condiciones tales que se produzcan los cambios físicos y químicos característicos del mismo.

La palabra madurado se puede sustituir por determinados calificativos según su grado de maduración:

DENOMINACIÓN	MADURACIÓN EN DÍAS	
	Peso > 1.5 kilogramos	Peso <= 1.5 kilogramos
Tierno	7	
Semicurado	35	20
Curado	105	45
Viejo	180	100
Añejo	270	

El queso madurado con mohos es aquel en el que la maduración se produce, principalmente, como consecuencia del desarrollo característico de mohos en su interior, en la superficie o en ambas partes. Dicha denominación podrá sustituirse por la de «queso azul» o «queso de pasta azul», cuando corresponda.

Por su contenido en grasa distinguíamos también varios tipos de quesos, que se expresa en porcentaje masa/masa sobre el extracto seco total, que podemos clasificar en:

	EXTRAGRASO	GRASO	SEMIGRASO	SEMIDESNATADO	DESNATADO
CONTENIDO EN GRASA	>= 60%	>= 45 A < 60%	>= 25 < 45%	>=10 < 25%	< 10%

Existen otras clasificaciones, como la muy extendida clasificación francesa según la tecnología utilizada en la elaboración del queso:

- Quesos frescos. Son quesos de fermentación láctica, con adición de cuajo en algunos casos.



La fermentación láctica se logra a partir de la interacción con microorganismos que la descomponen en otros productos útiles para el humano.

La fermentación láctica es causada por algunos hongos y bacterias. El ácido láctico que producen las bacterias más importante es el lactobacillus, pero existen otro tipo de ácidos.

El desuerado en este tipo de quesos es lecto y cuando termina se envasa inmediatamente.

- Quesos de pasta blanda y de corteza enmohecida. La cuajada de estos quesos son mixtas, de carácter láctico o cuajado lento, o de carácter enzimáticos o cuajado rápido. La cuajada no se trabaja y el desuerado se realiza sin prensado mecánico, esto es, de forma espontánea. Posteriormente se sala, se enmolda y se espolvorea con mohos que dan lugar a la aparición en la corteza de “pelo o flor” en su proceso de maduración.
- Quesos de pasta blanda con corteza lavada. Son quesos con coagulación mixta, bien de carácter láctico o de carácter enzimático. Durante la maduración, los quesos son volteados con frecuencia, cepillados y lavados con salmuera (solución de agua y sal) y/o enriquecida con una determinada bacteria denominada *Brevibacteriumlinens* y/o con cervezas o aguardientes. La corteza se convierte progresivamente en suave, flexible y brillante, tomando un color rojizo-anaranjado. Estos quesos se caracterizan por su olor a pútrido o “a pies”, pero tienen un sabor es suave y característico.



Queso pasta blanda.

- Quesos de pasta azul o verde. Se caracterizan por la presencia de un moho azul en el interior de la pasta. Existen dos clases de queso azul:
 - Azules fuertes o cabrales
 - Azules suaves con dominio enzimático o gorgonzola

El moho se denomina *pénicilliumroqueforti* que se puede sembrar espontáneamente o en la formación de la cuajada.



Queso pasta azul.

- Queso de cabra. Se distinguen por su leche y no por su proceso de elaboración, por lo que pueden pertenecer a cualquier tipo de proceso de elaboración.



Queso cabra.