

INDUSTRIA ALIMENTARIA

Elaboración de **Quesos**





Elaboración de quesos

Autor: Ing. Julio Isique Huaroma

© Derecho de autor registrados:
Empresa Editora Macro EIRL

© Derecho de edición, arte gráfico y diagramación reservados
Empresa Editora Macro EIRL

Responsable de Edición:

Lic. Liliana Chaparro Huauya

Coordinación de diseño:

Alejandro Marcas

Diagramación:

Alberto Rivas

Edición a cargo de:

Empresa Editora Macro EIRL

Av. Paseo de la República N.° 5613 , Miraflores, Lima, Perú

☎ (511) 748 0560

✉ ventas@editorialmacro.com

🌐 www.editorialmacro.com

Primera edición: Febrero 2014- 1 000 ejemplares

Impresión

Talleres Gráficos de la Empresa Editora Macro EIRL

Jr. San Agustín N.° 612-624, Surquillo, Lima, Perú

Lima, Perú

ISBN N.° 978-612-304-196-0

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.° 2014-02423

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método de este libro sin previa autorización de la Empresa Editora Macro EIRL.

ÍNDICE

Introducción.....	9
Cap. 1: Historia del queso.....	11
Cap. 2: Aspectos generales	15
2.1. La leche	16
2.2. Propiedades de la leche	16
2.2.1. Características organolépticas.....	16
2.2.2. Propiedades físicas de la leche	17
2.2.3. Propiedades químicas de la leche: composición.....	18
2.3. Fuentes de contaminación de la leche cruda	21
2.4. Producción de leche de calidad.....	24
2.5. Recolección, transporte y recepción de la leche	24
2.6. Transporte de la leche	28
2.7. El pH en la leche a temperatura ambiente.....	29
2.7.1. ¿Qué sucede con el pH de la leche si se deja varias horas a temperatura ambiente?.....	29
Cap. 3: Elaboración de quesos	31
3.1. Definición.....	32
3.2. Clasificación	32
3.2.1. Según el proceso de elaboración	32
3.2.2. Según la consistencia de la pasta	33
3.2.3. Según el contenido de grasa en el extracto seco total	34
3.3. Factores que alteran el rendimiento del queso	34

3.4. Instalaciones y requerimientos para la elaboración de quesos...	40
3.4.1. Equipos utilizados	40
3.4.2. Higiene del personal	42
3.4.3. Orden y limpieza en las instalaciones de trabajo	44
3.5. Recomendaciones técnicas para instalar una quesería	45
3.6. Operaciones previas a la elaboración	47
3.6.1. Recepción de la leche	47
3.6.2. Tratamiento de la leche	48
3.7. Queso fresco	52
3.7.1. Descripción general	52
3.7.2. Características fisicoquímicas del queso fresco	52
3.7.3. Insumos	53
3.7.4. Procedimiento	54
3.7.5. Diagramas del proceso	64
3.7.6. Rendimiento e índice técnico	65
3.7.7. Presentación y conservación de queso fresco	65
3.8. Queso ricotta	66
3.8.1. Descripción general	66
3.8.2. Composición química del queso ricotta	67
3.8.3. Recomendaciones para la elaboración	67
3.8.4. Insumos	68
3.8.5. Procedimiento	68
3.8.6. Diagrama del proceso	70
3.8.7. Presentación y conservación de queso ricotta	71
3.9. Queso mozzarella	71
3.9.1. Descripción general	71
3.9.2. Insumos	72
3.9.3. Procedimiento	73
3.9.4. Diagrama del proceso	77
3.9.5. Factores que afectan la calidad del producto	78
3.9.6. Presentación y conservación del queso mozzarella	78
3.9.7. Rendimiento e índice técnico	78
3.10. Queso paria	79
3.10.1. Descripción general	79

3.10.2. Característica de la leche empleada como materia prima	80
3.10.3. Pautas para la elaboración	80
3.10.4. Diagrama del proceso.....	83
3.10.5. Recomendaciones sobre empaques	84
3.10.6. Rendimiento e índice técnico.....	84
Cap. 4: Control de calidad en los quesos	85
4.1. Aspectos técnicos de la calidad del queso.....	86
4.1.1. La filosofía gerencial de la empresa	87
4.2. Control de calidad en la producción	87
4.3. Análisis físico-químicos de rutina	88
4.3.1. Evaluación sensorial de una leche de buena calidad.....	88
4.3.2. Temperatura.....	89
4.3.3. Acidez (°D)	90
4.3.4. Densidad	91
4.3.5. Grasa (Gerber)	92
4.3.6. Determinación de los sólidos totales	94
4.3.7. Estabilidad de la leche	95
4.3.8. Prueba del alcohol	95
4.3.9. Prueba azul de metileno (cada 15 días)	95
4.3.10. pH.....	96
4.4. Fallas y posibles soluciones en quesos.....	96
4.5. Fallas comunes en el producto final.....	97
4.5.1. Quesos que saben muy amargos	97
4.5.2. Sabor amargo.....	97
4.5.3. Quesos con poco o ningún sabor	98
4.5.4. Leche no coagula en una cuajada sólida.....	98
4.5.5. Leche coagula en una cuajada de granos finos.....	98
4.5.6. Coloración irregular	98
4.5.7. Manchas rojas, azules, grises o negras.....	99
4.5.8. El queso terminado es excesivamente seco.....	99
4.5.9. El queso terminado es excesivamente harinoso.....	99
4.5.10. Grietas superficiales	99

4.5.11. Superficie arrugada	99
4.5.12. Excesiva acidez en los quesos.....	100
4.5.13. Crecimiento de hongos en superficies de quesos secados al aire	100
4.5.14. Apariencia de esponja con huecos muy finos cuando se corta el queso.....	100

Glosario de términos	101
----------------------------	-----

Fuentes bibliográficas	103
------------------------------	-----

INTRODUCCIÓN

Uno de los retos a cumplir en el siglo XXI es el de alimentar a la creciente población mundial. Las carencias alimenticias son mucho más críticas en los países en vías de desarrollo, dentro de los que se encuentra nuestro país. Frente a esta situación, el crecimiento de la producción de leche y derivados, que, por ser lácteos, son alimentos prioritarios, se hace necesario principalmente en aquellas zonas en las que el consumo de estos productos es bajo.

El consumo de alimentos de origen animal como fuente de proteínas hace que los productos lácteos sean de los principales en ayudar a satisfacer las crecientes necesidades de la población. Debido a esto, se hace necesaria su producción en condiciones sanitarias y de calidad, que nos garanticen que su consumo puede ser confiable por no presentar riesgos para la salud de los consumidores.

Por otra parte, la producción lechera viene mostrando en los últimos años un crecimiento sostenido motivado por diversos factores. Entre ellos tenemos el incremento de la productividad por vaca, la presencia de un mercado seguro para la producción, la ampliación de las rutas de acopio y la importación de vacas lecheras. Esta situación hace de los derivados lácteos una buena alternativa para el desarrollo de una micro o pequeña empresa.

El presente manual tiene como fin la incursión del lector al mundo de la industria alimentaria, específicamente en el área de la producción de quesos. Su contenido se ha dividido en cuatro capítulos, que tratarán la historia, aspectos generales, la elaboración de quesos y el control de calidad. Mediante estos temas, el manual pretende convertirse en un importante texto de referencia o de estudio para el lector, útil para aprender y para enseñar a otros. Finalmente, queremos también que la atención que se consiga sobre el tema permita mayor investigación y adopción de nuevas tecnologías que contribuyan a la industria nacional.

Historia del queso



El queso ha sido desde la más remota antigüedad una de las más notables creaciones gastronómicas; era un alimento habitual en los tiempos bíblicos y hace unos 1900 años atrás, el escritor Plinio El Viejo, autor de *Naturalis Historia*, que ejerció gran influencia en la evolución científica y médica europea, alababa su delicioso sabor explicando que en Roma las preferencias se volcaban hacia los quesos azules, antecesores del actual roquefort. Once mil años antes de Cristo, el habitante de Europa y Medio Oriente había aprendido el valor de la ganadería y domesticado a unos bóvidos llamados uros, ordeñaba y guardaba su leche en odres de cuero bolsas hechas con los estómagos de los rumiantes y recipientes de madera, cuando quería calentarla, lo hacía con piedras previamente puestas sobre el fuego.



Cuenta la leyenda que algún curioso o hambriento pastor probó en cierta ocasión la pasta uniforme en la que muchas veces se transformaba la leche por acción de unas enzimas naturales que permanecían en las bolsas; luego de un tiempo de estar guardada en aquellos recipientes fabricados de cuero y no la encontró nada mal. Desechó el suero líquido transparente que exuda la leche cuajada y estudió la manera de producir la pasta sistemáticamente.

Al igual que en la Roma Imperial, el queso era popular en Grecia y se dice que Penélope, símbolo de la fidelidad conyugal en la Odisea, además de tejer y destejer su interminable tela esperando a Ulises se entretenía fabricando sabrosos quesos para amigos y parientes.

Lo cierto es que poco a poco la fama del queso se fue extendiendo por todas partes, muchas veces con la ayuda de los monasterios europeos cuyos monjes tenían debilidad por la gastronomía. Entre los quesos franceses, por ejemplo, el popular Munster nació en las abadías, situadas en la ladera del Vosgos; mientras que el Trappiste de Citeaux fue una creación de la congregación del mismo nombre que vivía en la zona de La Borgoña. La palabra «queso» proviene del latín *caseus*; el *fromage* de los franceses tiene su origen en la palabra griega *formos*, que se utilizaba para designar a la canastita de mimbre donde se le quitaba el suero al queso en Grecia.

Impreso en los Talleres Gráficos de



Surquillo

☎ 748-0560