



PERÚ Ministerio de Salud



LINEAMIENTOS DEL PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) ORIENTADO A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE QUESOS FRESCO

LINEAMIENTOS DEL PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) ORIENTADO A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE QUESOS FRESCO



PERÚ Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria
Calle Las Amapolas N°350 Urb. San Eugenio - Lince, Lima
631-4430 / www.digesa.minsa.gob.pe

DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL
E INOCUIDAD ALIMENTARIA-DIGESA



LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) ORIENTADO A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE QUESO FRESCO

CONTENIDOS TÉCNICOS:

Representación OPS/OMS en Perú

Los Pinos 251 Urb. Camacho - La Molina, Lima 12. Perú

Autor – Profesional responsable y Colaboradora (consultoría OPS)

MV. Christian Gonzales Espinoza

MV. Rocío Puente de la Vega Vilca

Gestión - DIGESA

MBA. Mirtha Trujillo Almandoz- Directora General

Ing. María Eugenia Nieva Muzurrieta- Directora Ejecutiva-DECEA

Ing. Fausto Carranza Estela- Director Ejecutivo- DECOVI

Revisión Técnica

MV Mercedes Flores Cancino- SENASA

ING. Sonia Córdova Jara- DIGESA

MV. Carlos Uculmana Vela- DIGESA

MV. Giovanna Galarza Silva-DIGESA

MV. Bertha Muñoz Veneros- DIGESA

Diseño carátula

Marcelo Cabrera López-DIGESA

IMPRESIÓN 2017

DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL E INOCUIDAD ALIMENTARIA

DIGESA- MINISTERIO DE SALUD

Las Amapolas 350-Lince

LIMA-PERU

INTRODUCCION

La leche y los productos lácteos son alimentos de la canasta familiar considerados alimentos de alto riesgo debido a la transmisión de enfermedades a las personas, provenientes de los animales desde el ordeño (zoonosis alimentarias), siendo necesario garantizar su inocuidad mediante procesos como la pasteurización, a fin de eliminar las bacterias patógenas o dañinas como *Salmonella spp*, *E. coli* y *Listeria Brusella spp*, *Mycobacterium spp*. Asimismo la leche puede vehiculizar residuos de medicamentos veterinarios cuando no se aplican las buenas prácticas ganaderas en la sanidad animal.

Cabe destacar que la industria quesera en nuestro medio es mayormente MYPES, existiendo actualmente sólo 318 empresas productoras de diversos tipos de quesos, que cuentan con Registro Sanitario, entre ellos, mozzarella, duros, blandos, con especias, también, quesos frescos de vacuno y cabra, entre otros; la mayor parte de las MYPES queseras no cuenta con sistemas de inocuidad implementados por lo cual los esfuerzos que realizan deben ser acompañados por organizaciones especializadas para lograr la calidad sanitaria e inocuidad de sus productos.

En este sentido, la DIGESA con la OPS, el SENASA y Sierra y Selva Exportadora aunaron esfuerzos para concretar estos **“LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) ORIENTADO A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE QUESOS FRESCO”** como parte del “Plan para la Identificación y Prevención de Peligros Microbiológicos y de Residuos de Medicamentos Veterinarios Asociados al Consumo de Quesos Frescos Artesanales” iniciado en el 2016, a fin de identificar los peligros y riesgos relacionados a los residuos de medicamentos de uso veterinario y microbiológicos presentes en los quesos frescos artesanales, en las regiones de Cajamarca y Lima (Cañete, Lima ciudad y Huarochirí).

Los Lineamientos técnicos descritos en el presente manual, tienen por propósito constituirse en una herramienta para que los pequeños productores de queso fresco puedan elaborar el Plan HACCP para los alimentos que elaboran y obtener las certificaciones sanitarias que respalden la calidad sanitaria de los productos que ofrecen al mercado nacional y por qué no, también al internacional.

Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria
DIGESA-Ministerio de Salud

AGRADECIMIENTO

- ✓ A las pequeñas empresas queseras de Cajamarca: Industria Alimentaria Huacariz SAC, Agroindustrial La Shacsha, Industrias Alimentarias Mackey, Productos Lácteos Tongod EIRL, CEFOP Cajamarca; de Cañete: Ganadería y Lácteos El Puquial, Asociación de Productores de leche JEAL SAC; de Huarochirí: Asociación de Ganaderos Molino Viejo, ASOGAN Huarochiri.

- ✓ A Sierra y Selva Exportadora en la persona del Ing. Hugo Valdéz Osorio, por su importante contribución en los aspectos técnicos, de coordinación y convocatoria de las MYPES.

- ✓ A los profesionales de la DIGESA, del SENASA y de la Red de Salud Cañete-Yauyos, que realizaron las visitas sanitarias cuyos resultados han sido insumos para la elaboración de la Guía, Ing. Sonia Córdova, MV Carlos Uculmana, MV Mercedes Flores Cancino, MV Luis Bartra San Martín (Cañete).

- ✓ A los consultores de la Organización Panamericana de la Salud- OPS, Dr. Marco Antonio Vigilato y MV Ana María Navarro Vela quienes brindaron la asistencia técnica en el desarrollo del trabajo y la consultoría para los contenidos de la Guía.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
GLOSARIO.....	5
Elaboración de un plan HACCP.....	7
• PASO 1: Establecer un equipo de APPCC	
• PASO 2: Describir el producto	
• PASO 3: Identificar el uso al que ha de destinarse el producto.	
• PASO 4: Elaborar el diagrama de flujo del producto	
• PASO 5: Verificar en el sitio el diagrama de flujo in situ	
• PASO 6: Identificar y analizar el peligro o peligros (Principio 1)	
• PASO 7: Identificar los puntos críticos de control (PCC) del proceso (Principio 2)	
• PASO 8: Establecer límites críticos para las medidas preventivas asociadas a cada PCC (Principio 3)	
• PASO 9: Establecer un procedimiento de vigilancia para cada PCC (Principio 4)	
• PASO 10: Establecer medidas correctoras (Principio 5)	
• PASO 11: Verificación del plan de HACCP (Principio 6)	
• PASO 12: Establecer registros que documenten el HACCP (Principio 7)	

DIAGRAMA DE FLUJO.....	21
PROCESO DE ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO.....	22
ANEXOS.....	25
• TABLA 6.1 ANALISIS DE PELIGROS Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS (PRINCIPIO 1)	
• TABLA 6.1 ANALISIS DE PELIGROS Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS (PRINCIPIO 1)	
• TABLA 6.2 Los valores de 1 a 10 , indica un problema de Seguridad significativo.	
• Tabla 7.1 DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (PRINCIPIO 2)	
• ARBOL DE DECISIONES DE PCC EN MATERIA PRIMA	
• TABLA 7.2 ARBOL DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR PCC E Las ETAPAS DEL PROCESO	
• TABLA 8. ESTABLECIMIENTO DE LIMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC (Principio 3)	
• TABLA 9. ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA PARA CADA PCC (Principio 4)	
• TABLA 10.1 ADOPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS (Principio 5)	
• IMAGEN 10.2	
• Matriz de causa –efecto para identificar problemas	
• TABLA 12. CONTENIDO DE REGISTROS.	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA HACCP

El Plan de Análisis de Peligros y Puntos de Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés), surgió en el año 1971 cuando una compañía norteamericana junto con la NASA, se unieron para diseñar un sistema que garantizara al 100% que los alimentos destinados para los astronautas de la misión APOLO, no originaran ningún tipo de intoxicación durante las misiones especiales. A mediados de los años ochenta, se comenzó a generalizar su aplicación en las industrias de alimentos.

En la actualidad, el HACCP es necesario para toda tipo de industria de los alimentos y tiene como pre-requisitos que la planta ya cuente con el manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Plan de Higiene y Sanidad (PHS) (referido a las superficies y el medio ambiente de la planta).

El HACCP debe ajustarse a las normativas nacionales y seguir con doce pasos que al aplicarse logran sistematizar la prevención del riesgo de una posible contaminación (biológica, física y química).

El objetivo de este manual es proveer las herramientas necesarias al lector para que pueda elaborar un sistema HACCP para la línea de queso fresco de leche de vaca, la cual les permita controlar los puntos críticos del proceso con la finalidad de asegurar la inocuidad del producto. La documentación que exige permitirá generar un historial para realizar seguimiento a la producción.

El plan HACCP que deberán elaborar para la línea de queso fresco de leche de vaca, abarcará desde la recepción de la materia prima e insumos, hasta la distribución del producto terminado.

EL AUTOR

GLOSARIO

- **Análisis de riesgos:** proceso que consta de tres componentes: evaluación, gestión y comunicación de riesgos.
- **Análisis de peligros:** proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan, para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y por tanto, plantearlos en el plan del Sistema de HACCP.
- **Calidad de Producto:** conjunto de propiedades y características que le confieren su aptitud o capacidad, para satisfacer necesidades explícitas o implícitas (Salazar 1993).
- **Controlar:** adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan del sistema HACCP.
- **Desviación:** situación existente cuando un límite crítico es incumplido.
- **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.
- **Evaluación de riesgos:** proceso basado en conocimientos científicos, que consta de cuatro fases: (i) determinación del peligro, (ii) caracterización del peligro, (iii) evaluación de la exposición, y (iv) caracterización del riesgo.
- **Fase:** cualquier punto, procedimiento, operación o etapa en la cadena alimentaria, incluida las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.
- **Higiene de los Alimentos:** comprende las condiciones y medidas necesarias para la producción, elaboración, almacenamiento y distribución de los alimentos destinadas a garantizar un producto inocuo, en buen estado y comestible, apto para el consumo humano.
- **Leche:** es la secreción mamaria normal de animales, obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior. (FAO, 1999)
- **Límite Crítico:** es un valor absoluto que cada medida de control debe cumplir en un PCC. Los valores por fuera de los límites críticos indican la presencia de una desviación y de un producto potencialmente peligroso. Se considera como criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

- **Medida Preventiva:** es un factor que puede ser usado para controlar un peligro identificado. Las medidas preventivas eliminan o reducen el peligro hasta un nivel aceptable.
- **Medida Correctiva:** acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdidas 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 este se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.
- **Plan HACCP:** documento preparado de conformidad con los principios del sistema HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento considerado de la cadena alimentaria.
- **Punto Crítico de Control (PCC):** fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.
- **Producto lácteo:** es un producto obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para su elaboración. (FAO, 1999)
- **Peligro:** agente biológico, químico o físico, o propiedad de un alimento, capaz de provocar un efecto nocivo para la salud.
- **Riesgo:** función de la probabilidad de un efecto nocivo para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros en los alimentos.
- **Sistema HACCP:** sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.
- **Validación:** constatación de que los elementos del plan HACCP son efectivos.
- **Verificación:** aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.
- **Vigilar:** llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

ELABORACIÓN DE UN PLAN DE HACCP

La decisión de crear un plan especializado en inocuidad debe partir de los gerentes, socios o dueños de la planta de quesos. Ellos deben tener el compromiso y conocimiento de los objetivos a los que se quiere llegar aplicando el plan HACCP y plasmarlos en un documento. Si la planta no cuenta con ello, será inútil todo el trabajo que implica el HACCP.

La elaboración del manual inicia con la formación del equipo HACCP, para ello se designa un grupo multidisciplinario de personas, quienes deben tener conocimiento del proceso, experiencia en inocuidad del producto y documentación.

Si se produce alguna modificación de la composición o de los procedimientos operativos debe registrarse, el plan de HACCP deberá evaluarse de nuevo teniendo en cuenta los cambios realizados.

A continuación se describen brevemente los doce pasos:

✓ 1. Formación del equipo HACCP
✓ 2. Descripción del producto
✓ 3. Determinación de uso
✓ 4. Elaboración del diagrama de flujo
✓ 5. Verificación in situ del diagrama de flujo
✓ 6. Identificación de los potenciales peligros y análisis de los riesgos asociados a cada etapa del proceso, y determinación de las medidas de control – Principio 1
✓ 7. Determinación los PCC – Principio 2
✓ 8. Establecimiento de los LC para cada PCC – Principio 3
✓ 9. Establecimiento de un sistema de monitoreo para cada PCC – Principio 4
✓ 10. Establecimiento de las acciones correctivas – Principio 5
✓ 11. Establecimiento de procedimientos de verificación – Principio 6
✓ 12. Establecimiento de un sistema de documentación y registros – Principio 7

PASO 1: Establecer un Equipo de APPCC (HACCP)

Para comprender plenamente el proceso del producto e identificar todos los peligros probables y los Puntos Críticos de Control (PCC) al detalle, es importante que el equipo de HACCP se conforme por personas de la siguiente manera:

- ✓ Personas de diferentes disciplinas, profesiones.
- ✓ Integrantes desde la alta gerencia hasta el operario de menor rango.
- ✓ Conformado por un pequeño grupo entre 4 a 6 personas.
- ✓ Deben entender el significado de la inocuidad alimentaria.
- ✓ Deben tener conocimientos específicos sobre proceso y el producto.
- ✓ Debe tener un líder que coordine el grupo.
- ✓ Un especialista en producción.
- ✓ Un especialista en documentación.
- ✓ Un especialista técnico.

La primera actividad que deberá realizar el equipo de HACPP, es indicar el ámbito de aplicación del plan. Por ejemplo, deberá determinar si se abarcará la totalidad del sistema del producto o sólo algunos componentes seleccionados. Esto facilitará la tarea y permitirá incorporar al equipo los especialistas que sean necesarios en cada momento.

PASO 2: Describir el Producto

Para iniciar un análisis de peligros, deberá elaborarse una descripción completa del producto que ayudará al equipo de HACCP a identificar los peligros "reales" que acompañan al proceso. El detalle de la información debe colocarse en un formulario con:

- ✓ Nombre del producto.
- ✓ Composición e ingredientes.
- ✓ Características físicos-químicas y biológicas.
- ✓ Tratamiento de conservación.
- ✓ Envasado y etiquetado revisar norma de rotulado o etiquetado.
- ✓ Controles especiales para almacenar, distribuir y comercializar.
- ✓ Duración de vida del producto, es decir, por cuanto tiempo permanecerán las características del producto.
- ✓ Instrucciones de uso.
- ✓ Contenido del etiquetado.

PASO 3: Identificar el Uso al que ha de Destinarse al Producto

Parte de esta información también es la que se colocará en el formulario de descripción del producto.

- ✓ Es importante saber el cómo y por quienes va a ser consumido el producto.
- ✓ Cuál será el posible uso del producto: si se consumirá directamente o deberá o pasará por una elaboración posterior.
- ✓ La manera en que se va a manejar y conservar.
- ✓ También se debe conocer a qué grupos de consumidores se destinará el producto.
- ✓ Si el producto es vulnerable para grupos de consumidores como: lactantes, ancianos y las personas malnutridas.
- ✓ Se debe indicar si requiere algún tratamiento previo (listo para consumo, para proceso posterior, de reconstitución instantánea).
- ✓ También se debe tener en cuenta la probabilidad de que se realice un uso inadecuado de un producto de forma accidental o intencionada (véase el Apéndice III).

PASO 4: Elaborar el Diagrama de Flujo del Producto

- ✓ La primera función del equipo es elaborar un Diagrama de Flujo del Producto (DFP) con la secuencia del proceso.
- ✓ El diagrama debe iniciar desde la adquisición de la materia prima, ingrediente o aditivos hasta la comercialización.
- ✓ Su diseño debe permitir distinguir el proceso principal de los secundarios.
- ✓ Debe ser una guía para identificar los posibles peligros para darles un control.
- ✓ Incluir una descripción con parámetros técnico importantes.

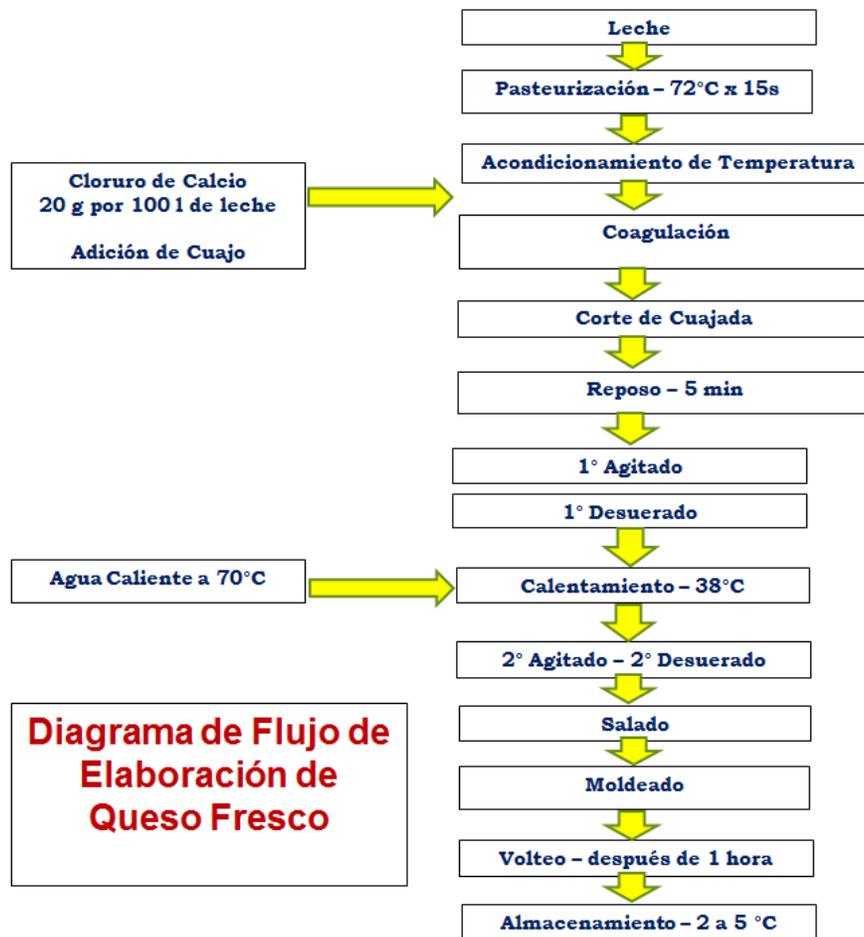


Gráfico 1. Flujograma de la elaboración de Queso Fresco

El queso fresco es un queso blando que contiene un alto porcentaje de suero. Este queso no pasa por un proceso de maduración o refinamiento. Su elaboración es muy sencilla. Las principales características del queso fresco son:

- Elevado contenido de humedad, entre 55 y 65 %
- No maduran o fermentan después de su fabricación
- Su duración depende del contenido en agua, calidad de materia prima, técnicas de fabricación y condiciones higiénicas.
- Es bajo en grasa y en sal.
- No tiene corteza.

Procedimiento:

1. **Recepción de leche:** la leche llegará a la planta en porongos de aluminio. Esta deberá ser de buena calidad, con bajo contenido de microorganismos u otras sustancias contaminantes, su porcentaje de grasa debe estar entre 3.8 y 4.2%, y debe mantenerse siempre a temperatura inferior a 15°C, lo ideal es 4°C hasta su pasteurización.

TABLA 1. Valores Físico Químicos - Norma Técnica de la Leche Fresca: NTP 202.001

Características	Apta para el consumo, características organolépticas, sin acidez
Grasa	3.8 a 4.2%
Proteína	3,5 - 3,8% y 2,80% caseína
Prueba del Alcohol al 72°	Negativa – No coagulable
Acidez (Ácido Láctico) g/100g	0.14 – 0.18
Densidad a 15°C (g/ml)	1,0296 – 1,0340
Índice crioscópico	Máximo 0.540 °C
Prueba de reductasa	Mínimo 4 horas
Numero de coliformes (UFC/ml)	Máximo 1000

2. **Pasteurización de leche:** se llena el tanque de 500 litros con la leche debidamente analizada. Los quesos deben ser elaborados con leche pasteurizada, para ello la leche es calentada hasta 72°C por 15 s (pasteurización rápida) o hasta 63°C por 30 min (pasteurización lenta), con la finalidad de destruir los gérmenes patógenos causantes de enfermedades.

3. **Adición de cloruro de calcio:** Añadir 20 g por cada 100 L, ello ayuda a restablecer el calcio de la leche.
4. **Adición del cuajo:** Anadir 2,5 g por cada 100 L de leche. El cuajo permite la coagulación en un tiempo determinado. La temperatura nunca debe ser superior a 35°C, de lo contrario, impediría la acción de las enzimas del cuajo. La cuajada consiste en la precipitación de las micelas de caseína que forma un gel que retiene glóbulos de grasa, agua y sales. Si el cuajo se añade en exceso, la coagulación será más rápida pero el rendimiento del queso será menor (debido a la pérdida de proteínas en el suero), la cuajada retendrá más suero internamente y el queso tendrá mal desuerado y presentará un sabor amargo.
5. **Coagulación:** Dejar en reposo y esperar que se produzca la coagulación, la cual dependerá de la fuerza del cuajo empleado.
6. **Corte de Cuajada:** Después de que ha transcurrido el tiempo de coagulación, proceder al corte de la cuajada. Esta fase consiste en el corte o división de la cuajada (mediante las liras) en granos más pequeños para favorecer el desuerado. El tamaño de corte es de 1 cm³.
7. **Primer agitado:** Debe ser lento y suave, levantar la cuajada haciendo uso de palas durante 10 a 15 min.
8. **Desuerado:** Eliminar el suero hasta dejar las 2/3 partes de recipiente, luego agregar agua caliente (70°C a 75°C) hasta elevar la temperatura a 37°C.
9. **Segundo agitado:** Realizar un segundo agitado por un periodo de tiempo de 15 a 20 min. Debe ser más enérgico y prolongado.
10. **Desuerado:** Eliminar el suero hasta llegar al nivel de los trozos de la cuajada.
11. **Salado:** Agregar 1,5 kg. por cada 100 kg. de queso, se agita y se deja reposar por 8 min, agitar a los 4 min.

12. **Moldeado:** Consiste en llenar los moldes con los granos de cuajada, luego colocar una tela en el molde y realizar presión para eliminar el suero, facilitando la unión entre los granos de la cuajada, después de 30 min efectuar un volteo para facilitar la salida del suero retenido en el queso.

13. **Empacado:** El empaquetado es necesario por varias razones:

- Proteger de fenómenos exteriores perjudiciales tales como los ataques de insectos, malos olores, ataques de microorganismos etc.
- Dotar de una apariencia atractiva para el consumidor.

14. **Almacenamiento:** En refrigeración de 2 a 5 °C.

PASO 5: Verificar el Diagrama de Flujo “in situ”

Una vez completado el DFP, los miembros del equipo deberán visitar la planta de producción comparando la información recogida en el DFP con la realidad, lo que se conoce como "recorrido de la línea de proceso":

- ✓ Las operaciones durante el procesamiento.
- ✓ Verificar que funcionen todas las etapas.
- ✓ Verificar que funcione en todos los horarios de trabajo, ya que a diferentes horarios pueden variar las condiciones climáticas o iluminación del medio.
- ✓ Cualquier diferencia se debe incluir en el DFP como una modificación.
- ✓ Deberán visitar el mayor número de veces posible el lugar donde se está elaborando el plan de APPCC, para asegurar que se ha recopilado toda la información pertinente.

PASO 6: Identificar y Analizar el Peligro o Peligros (Principio 1)

Este un paso clave donde comienzan los principios del HACCP propiamente dichos:

- ✓ Primero es necesario identificar y analizar los peligros efectivos o potenciales que podrían afectar en el futuro a la inocuidad del producto.
- ✓ Llamaremos riesgo a la probabilidad de que se produzca un peligro. Tras la identificación del peligro, éste deberá analizarse para comprender el riesgo relativo que supone para la salud de las personas o animales.
- ✓ Clasificaremos a los riesgos como: biológicos, químicos o físicos.
- ✓ Para colocar la probabilidad y severidad de cada riesgo usaremos otra tabla matriz del tabla 6.1

TABLA 2. Análisis de Peligros y Determinación de Medidas Preventivas (PRINCIPIO 1)

MATRIZ DE ANÁLISIS DE PELIGROS: PROBABILIDAD POR LA SEVERIDAD

- **Matriz de análisis de peligros**

Probabilidad (Frecuencia)		Severidad (Consecuencia)	
A	Se repite comúnmente	1	Muerte
B	Se sabe que se produce o ha sucedido en nuestro local	2	Enfermedad grave
C	Podría producirse (de acuerdo a informaciones publicadas)	3	Retiro del producto
D	No se espera que se produzca	4	Queja del cliente o enfermedad leve
E	Prácticamente imposible	5	No significativo

- **Cuadro de resultados**

- ✓ Con estos conceptos comprendidos haremos una tabla con un listado de las fases del proceso, al lado se coloca los riesgos efectivos o potenciales a ocurrir por cada proceso y finalmente un listado con las medidas preventivas para que evitar tales riesgos. Para esto usaremos las matrices de la tabla 3.

TABLA 3. Los valores de 1 a 10, indica un problema de Seguridad significativo

Probabilidad \ Severidad	A	B	C	D	E
1	1	2	4	7	11
2	3	5	8	12	16
3	6	9	13	17	20
4	10	14	18	21	23
5	15	19	22	24	25

- ✓ Únicamente se trasladan a la Fase 7 (Principio 2), aquellos peligros que en opinión del equipo de HACCP, presentan un riesgo inaceptable de que se produzcan.
- ✓ Una vez que se ha identificado un peligro para la inocuidad de los alimentos, deberán estudiarse las medidas de control correspondientes. Estas medidas consisten en cualquier acción o actividad que pueda utilizarse para controlar el peligro identificado, de manera que se prevenga, se elimine o se reduzca a un nivel aceptable.

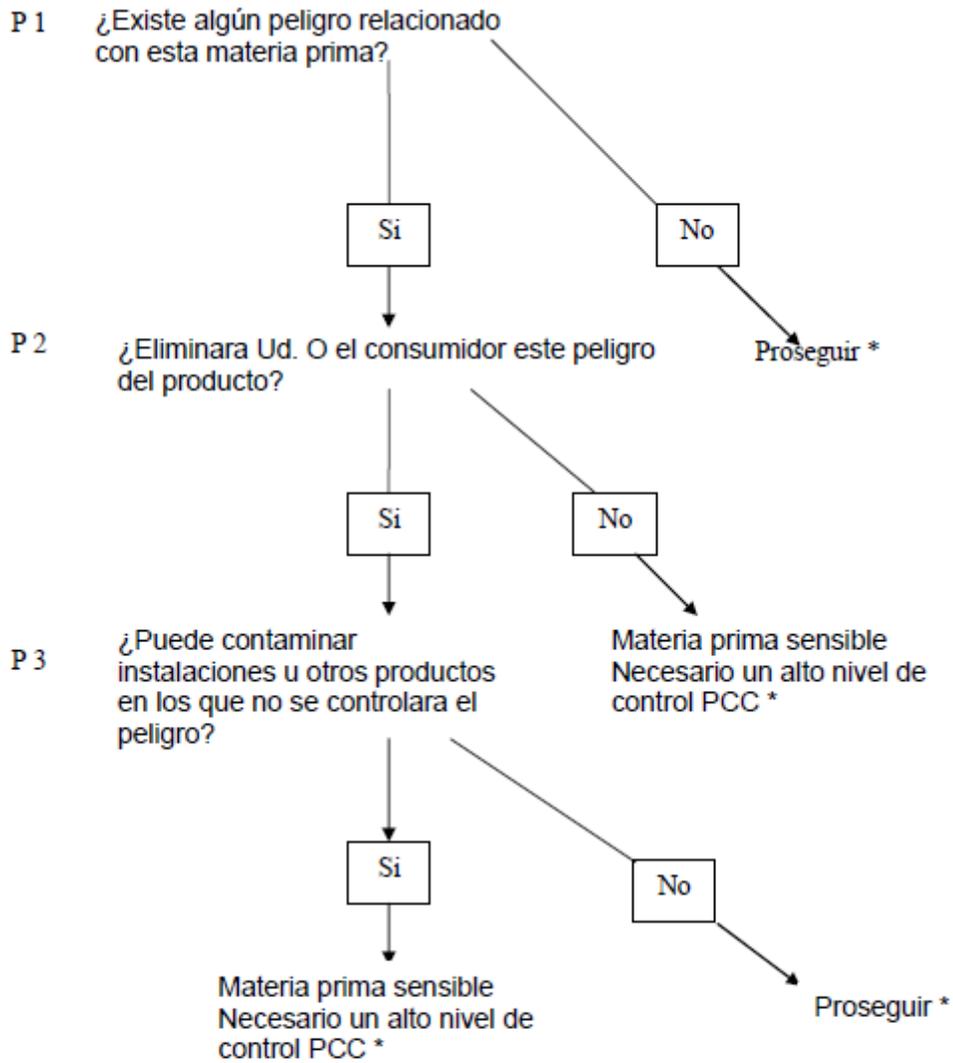
PASO 7: Identificar los Puntos Críticos de Control (PCC) del Proceso (Principio 2)

- ✓ El siguiente paso después de que el equipo HACCP ha descrito los peligros y establecido las medidas preventivas, debe ser identificar en que puntos el control es crítico para la seguridad del producto.
- ✓ Los puntos críticos de control (PCC) es la etapa o proceso en la que se puede aplicar una medida de control (medida preventiva) para evitar un peligro, eliminarlo o reducirlo a un nivel aceptable.
- ✓ Para identificar un PCC puede usarse una serie de preguntas lógicas establecidas por la FAO. Ellas no substituyen el conocimiento del proceso ni el criterio del equipo. Ver gráfico 2 y 3.
- ✓ Los principales factores para establecer un PCC son el buen juicio del equipo de APPCC, su experiencia y su conocimiento del proceso.
- ✓ Una pregunta clave es ¿si pierdo el control es probable que aparezca un peligro para la salud?



- ✓ A partir de la identificación de los PCC, toda la información recogida se incluirá en una tabla matriz.

GRÁFICO 2. Determinación de los Puntos de Control Crítico (PRINCIPIO 2)
Árbol de Decisiones de PCC en Materia Prima

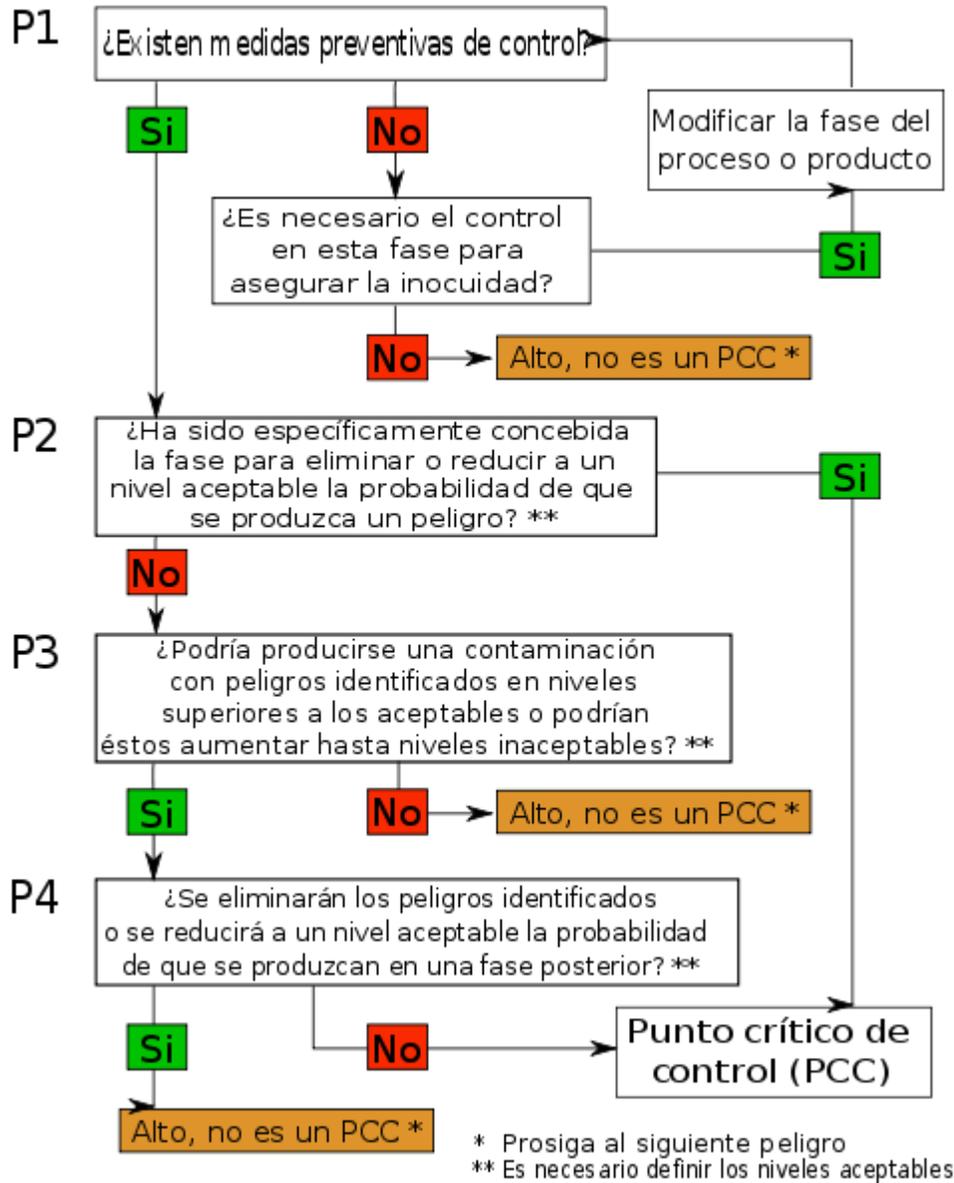


* Proseguir con la siguiente materia prima.

** Una vez realizado el análisis de peligros, probablemente se descubrirá que esta materia prima debe tratarse como un PCC.

Mortimore y Wallace (1994)

GRÁFICO 3. Árbol de Decisiones para Identificar PCC en las Etapas del Proceso



PASO 8: Establecer Límites Críticos para las Medidas Preventivas Asociadas a cada PCC (Principio 3)

- ✓ Un límite crítico es el criterio que debe cumplir cada medida preventiva en cada PCC.
- ✓ Debe especificarse y validarse el límite crítico para cada PCC.
- ✓ Los límites críticos establecen la diferencia entre productos seguros y peligrosos (aceptable y no aceptable).
- ✓ Los límites críticos deben ser medibles. Pueden ser: medidas de temperatura, tiempo, contenido de humedad, pH, actividad de agua y parámetros sensoriales como el aspecto.
- ✓ Los límites críticos se analizarán en una tabla junto con las medidas preventivas y justificación correspondientes. Ver tabla 4.
- ✓ Los límites críticos serán fijados sobre la base de las normas sanitarias específicas aplicables al procesamiento de los alimentos y bebidas específicas por el Ministerio de Salud o en su defecto las establecidas por el Codex Alimentarius aplicable en este caso al queso.

TABLA 4. ESTABLECIMIENTO DE LIMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC (Principio 3)

PCC :

Peligro y causa:

Medidas Preventivas	Límites Críticos	Justificación

PASO 9: Establecer un Procedimiento de Vigilancia para cada PCC (Principio 4)

- ✓ Se vigilará que se cumplan los límites críticos en cada PCC.
- ✓ El método de vigilancia deberá ser lo más acertado, práctico y que produzca resultados con rapidez de modo que los operarios puedan detectar cualquier pérdida de control de la fase. Ver tabla 5.
- ✓ La vigilancia mediante observaciones es simple pero proporciona resultados rápidos y permite consiguientemente, actuar con rapidez. Las mediciones más frecuentes son las relativas al tiempo, la temperatura y el contenido de humedad.

TABLA 5. Establecimiento de un Sistema de Vigilancia para cada PCC (Principio 4)

PCC:

PCC 1:.....		VIGILANCIA						
Peligro y causa	Medida Preventiva	PCC	Límite Crítico	PROCEDIMIENTO			FRECUENCIA	RESPONSABLE
				¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?		

Se deben establecer las acciones de control referidas a la observación, evaluación o medición de los límites críticos, funciones que se asignarán al personal capacitado y con experiencia, los que llevarán los registros respectivos de cada PCC. Los registros obtenidos en el control, deben ser evaluados por el responsable del área, para aplicar las medidas correctoras cuando el caso lo requiera.

Cuando el control no es continuo, se establecerá la frecuencia en forma clara, a fin de garantizar que el PCC esté controlado. En el plan de vigilancia se tendrá en cuenta los aspectos siguientes:

- a) La calibración y mantenimiento de los instrumentos y equipos de medición y registro, para garantizar la sensibilidad, precisión y velocidad de respuesta.
- b) Técnicas de muestreo, análisis y medición.
- c) Frecuencias.
- d) Responsables del control.
- e) Registros.

Los registros relacionados con la vigilancia de los PCC, estarán firmados por el encargado del control de calidad o quien haga sus veces y por la persona o personas encargadas del control del PCC respectivo.

Los registros serán llenados de manera inmediata y oportuna por la persona que toma el dato o información. Cualquier signo de adulteración de los registros está sujeto a sanción del fabricante y del profesional responsable de la aplicación del Sistema HACCP.

PASO 10: Establecer Medidas Correctoras (Principio 5)

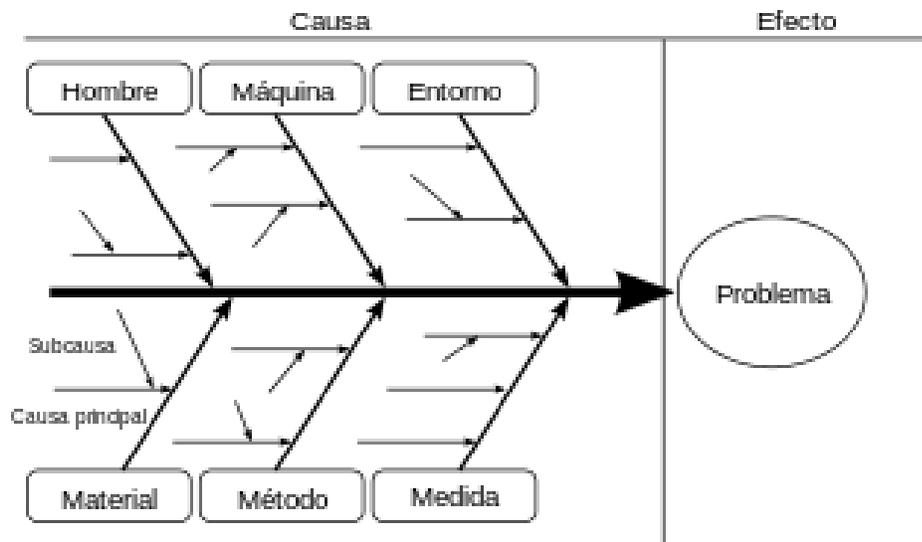
- ✓ Si en la vigilancia se encuentra que no se cumplen los límites críticos, entonces el proceso está fuera de control, por lo tanto deberán adoptarse inmediatamente medidas correctoras.
- ✓ Las medidas correctoras deberán suponer la situación más desfavorable.
- ✓ Los operarios encargados de vigilar los PCC deberán conocer las medidas correctoras y haber recibido una capacitación amplia sobre el modo de aplicarlas.
- ✓ Las medidas correctoras deberán asegurar que el PCC vuelve a estar bajo control y se detallarán en una tabla. Ver tabla 6.
- ✓ Para identificar las acciones correctivas – acción que se realiza cuando no se cumple tal como indica el documento HACCP. Ver gráfico 4.
- ✓ Para corregir u ajustar el proceso se debe actuar muy rápido.

TABLA 6. Adopción de Medidas Correctoras (Principio 5)

PCC :

Medida Preventiva	PCC	Límite Crítico	VIGILANCIA			Medidas Correctoras	
			Procedimiento	Frecuencia	Responsable	Procedimiento	Responsable

GRÁFICO 4. Matriz de causa –efecto para identificar problemas



PASO 11: Verificación del Plan de HACCP (Principio 6)

- ✓ Verificar que el HACCP esté funcionando tal como se plantea en el manual.
- ✓ Asegurar que los PCC y límites críticos son apropiados.
- ✓ Verificar que los equipos y calibraciones se están realizando correctamente.
- ✓ Debe establecerse los procedimientos de verificación del sistema HACCP para asegurar que funciones correctamente
- ✓ El personal encargado debe estar capacitado, saber qué hacer y cómo realizar la verificación.
- ✓ Planear la verificación después de creado el plan HACCP y luego actualizarlo mínimo anualmente.
- ✓ Revisar las desviaciones en el proceso y disposiciones del producto y registrarlos como historial de la empresa.

PASO 12: Establecer Registros que Documenten el HACCP (Principio 7)

- ✓ El historial de registros sirve para demostrar que el HACCP está funcionando como se espera.
- ✓ Se debe registrar todas las acciones correctivas que se hayan realizado para demostrar que la fabricación de productos seguros está bajo control como exige la norma nacional.
- ✓ Deja constancia que límites críticos fijados se están cumpliendo.
- ✓ Puede utilizarse para identificar aspectos problemáticos.
- ✓ Los registros deben solicitar: título de registro, nombre de la empresa, Fecha y hora, Identificación del producto, Observaciones y medidas tomadas, límites críticos, métodos y equipo, firma del responsable, Firma del Supervisor, Fecha de revisión. Esta información debe ser compartida entre los integrantes del equipo HACCP. Ver tabla 12.

TABLA 7. Contenido de Registros

REGISTRO RH-01. CONTROL DE REQUISITOS		Revisado Fecha Aprobado
Lote	Hora:	

C: Conforme

NC: No conforme

Jefe de Calidad

Jefe de Planta

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

DEFINICIÓN:

La FAO define el queso como el producto fresco o madurado, sólido o semisólido, obtenido por cualquiera de estos sistemas:

Coagulación de la leche, leche desnatada, leche parcialmente desnatada, nata de suero, solos o en combinación, gracias a la acción del cuajo o de otros agentes coagulantes apropiados y por eliminación parcial del lactosuero resultante de esta coagulación.

Por el empleo de técnicas de fabricación que conllevan la coagulación de la leche y/o materias de procedencia láctea, de manera que se obtiene un producto acabado con las mismas características físicas, químicas y organolépticas esenciales en el producto definido en el apartado anterior (a).

Los ingredientes básicos (además de la leche o productos lácteos citados) que se utilizan en la fabricación del queso son:

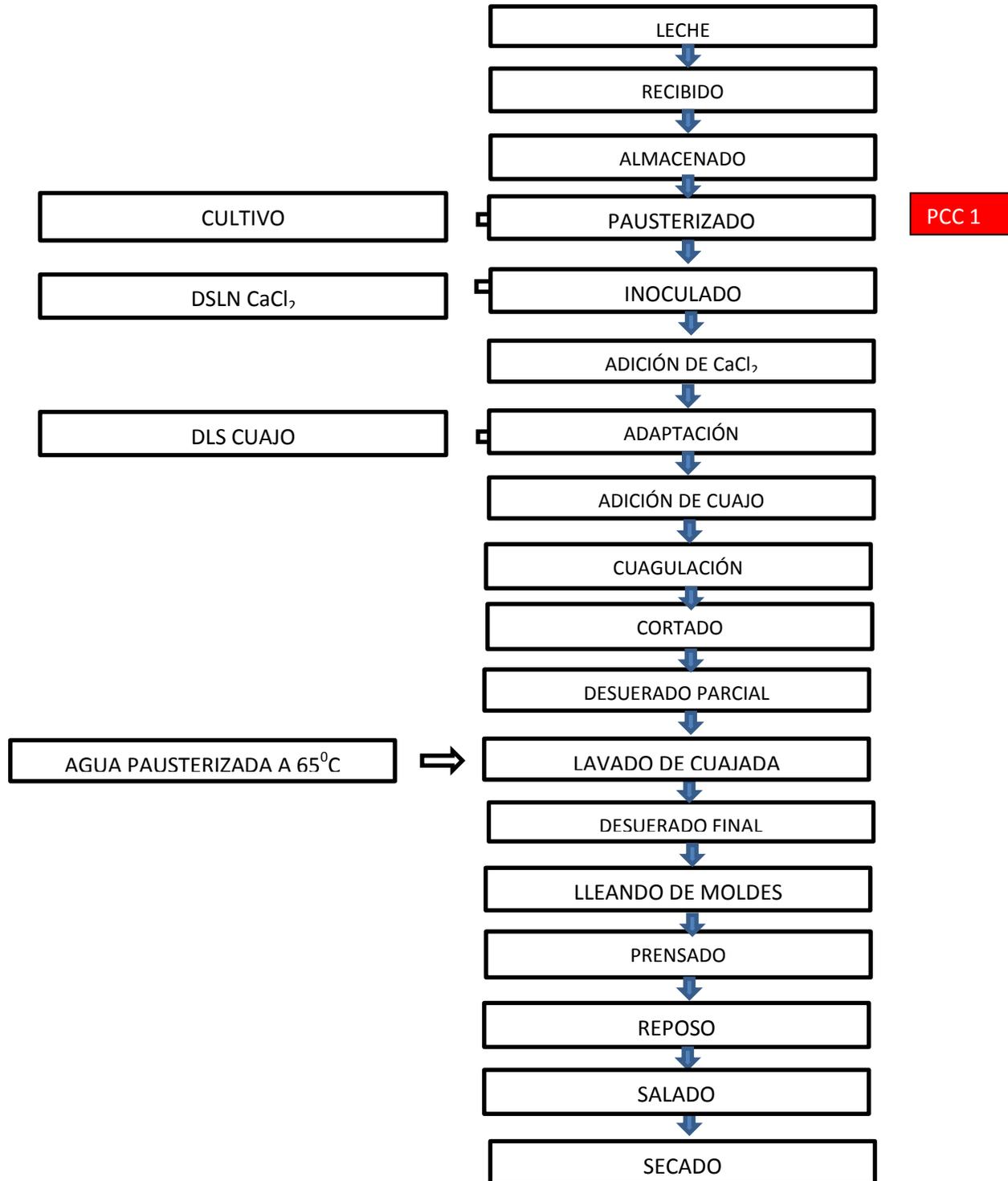
- Cultivos de levaduras o de bacterias lácticas.
- Cuajo, ácidos o enzimas coagulantes.
- Sal
- Aditivos autorizados; cloruro cálcico.

ASPECTOS NUTRITIVOS DEL QUESO

El queso constituye una fuente proteica muy adecuada ya que normalmente contiene todos los aminoácidos esenciales. La principal proteína de la leche es la caseína. Las principales diferencias entre los resultados analíticos de la leche y la caseína se deben a las proteínas del suero que se pierden durante la elaboración del queso.

Aunque la leche contiene un carbohidrato, que es la lactosa, que contribuye por tanto al aporte energético de la dieta, el contenido de lactosa del queso madurado y algunas variedades de quesos blandos es despreciable ya que esta se ha perdido con el suero o se ha convertido en ácido láctico o lactatos durante su elaboración. Por ello, aquellas personas alérgicas a la lactosa suelen tolerar el queso siempre que este no sea de variedades frescas o muy blandas que pueden todavía contener cantidades apreciables de este azúcar.

DIAGRAMA DEL FLUJO



PROCESO DE ELABORACIÓN

RECEPCIÓN: La leche cruda es recibida en porongos, procedente de establos cercanos al área de la planta de quesos. En la planta es analizada y luego de ser admitida es refrigerada a temperaturas entre 3-5°C

Las pruebas realizadas a la leche para determinar su aceptación y rechazo consisten en:

- Análisis de la calidad organoléptica (olor, color, apariencia)
- Análisis de la calidad higiénica (prueba del alcohol a 68°C, acidez titulable)
- Pruebas complementarias: densidad, pH, test de antibióticos

El operario realiza la toma de la muestra de los porongos para su inmediata evaluación en laboratorio. Cuando se detecte leche fuera de su especificación se analizaran las muestras individuales de los productores. Para el caso de resultados positivos en antibióticos la leche se rechaza de inmediato y no puede ser descargada en planta (Acidez 14 - 18 °D, Grasa > 3%, Sólidos No Grasos > 8.2).

Si el producto cumple con los requerimientos químicos, sensoriales y de temperatura, se pasa al tanque de recibo por filtros de celulosa; de lo contrario, no se recibe y se sanciona al productor con el rechazo de su leche.

El laboratorio podrá efectuar pruebas adicionales como la evaluación de sólidos totales.

PASTEURIZACIÓN: La leche recibe un tratamiento térmico de 65 °C por 20 minutos o 72 °C por 15 segundos. Si cuenta con pasteurizador de placas este funciona con un sistema de interrupción manual del flujo si se queda sin corriente o si hay una caída de temperatura.

En caso que el flujo eléctrico falle, se procede a cerrar la válvula de retorno manualmente e inmediatamente se procede a encender la planta de poder de diésel general para toda la planta, luego se hace recircular la posible leche afectada. De esta manera se evita la posibilidad de que pase la leche sin pasteurizar a las operaciones siguientes.

ADICIÓN DE CaCl₂: En esta fase del proceso se lleva a una temperatura establecida (35°C) con la finalidad de optimizar las características de mezcla.

Se aplica el Cloruro de Calcio a 20 gr/100 litros, con el objetivo de coadyuvar en la inestabilización y precipitación de la caseína de la leche.

INOCULADO: Se agrega el cultivo láctico (8 g por 100 litros de leche) a la leche contenida en la tina de queso. El cultivo mesófilo se utiliza a 0.5% (opcional).

ADAPTACIÓN: Luego de adicionar el cultivo lácteo y el cloruro de calcio, se deja reposar por 25 minutos.

ADICIÓN DE CUAJO MICROBIANO: Se adiciona el cuajo microbiano (5ml por cada 100 litros de leche) manteniendo el control de la temperatura 35°C. Se deja reposar por 45 minutos a 1 hora para una buena coagulación.

CORTE DE LA CUAJADA: Después del tiempo de reposo se corta la cuajada con liras de acero iniciando de manera lenta y se aumenta la velocidad paulatinamente aproximadamente por 15 minutos. Se busca lograr un grano de 1.5 cm por lado (tamaño de una nuez). Se deja reposar por 15 minutos.

PRIMER DESUERADO: Del total del suero se elimina el 30%.

LAVADO DE CUAJADA: A la cuajada y suero restante con una temperatura de 30°C se le agrega agua a 65°C poco a poco y de manera distribuida hasta alcanzar una temperatura de 35°C. Se agita constantemente por 25 minutos. Y se deja reposar por 25 minutos.

DESUERADO FINAL: Eliminar la mayor cantidad de suero hasta que la cuajada sea visible

LLENADO DE MOLDES: Trasladar la cuajada a los moldes perforados de plástico o acero con tapas. Se tapan y se colocan en posición invertida durante 30 minutos.

HACCP para Pequeños Productores de Queso

PRENSADO: Los moldes son prensados por 2 horas utilizando una prensa metálica. Los quesos se giran una hora después del prensa.

REPOSO: Los quesos se dejan reposar en los moldes sobre una mesa de madera, cubiertos hasta que lleguen a un pH de 5.4 esto se logra en 12-15 horas.

SALADO: Los quesos se sacan del molde y se colocan en una salmuera saturada (18-20°Baume) a 15°C.

ANEXOS

TABLERO DE CONTROL HACCP – QUESO FRESCO (EJEMPLO)

P1			P2	P3	P4					P5	P6	P7
Etapa / Paso	Peligro	Medida de Control	P C C	Límite Crítico	Monitoreo					Acción Correctiva	Verificación Quién & Cuándo	Registros
					Qué	Cómo	Cuándo	Dónde	Quién			
Filtrado Y Medido	Presencia de materias extrañas (pajas, pelos, etc).	Control efectivo durante toda la etapa de filtrado y medido. Capacitación de los operarios sobre POES Y BPM	P C C	Sin ninguna presencia de materias extrañas (sin pajas, cabellos, etc.).	La eliminación de materias extrañas (pajas, pelos, etc.).	Realizando un correcto filtrado de la materia prima	Cada vez que se realice el proceso de elaboración.	En el área de recepción	Operario 01 encargado de la recepción de la materia prima	Inmediata Preventiva Realizar de inmediato un nuevo proceso de filtrado.	Supervisor de planta Verificación diaria de conformidad.	R-HACCP-01
Pasteurización	Supervivencia de patógenos coliformes totales, E.coli, Salmonella	Control efectivo y eficiente del tiempo y la temperatura durante toda la etapa de pasteurización Calibración y mantenimiento preventivo de equipos (termómetros) Capacitación de los operarios sobre POES Y BPM	P C C	°T máxima 65°C – °T mínima 63 °C Tiempo Máximo 35 min Tiempo Mínimo 30 min	Tiempo Y Temperatura	Realizando un monitoreo discontinuo de temperatura	Cada tres minutos durante los 30 a 35 minutos que demora la etapa de pasteurización	En la tina quesera el área de proceso	Operario 02 encargado del proceso de elaboración del producto.	Inmediata Preventiva Realizar la medición de la temperatura de la materia y verificar que alcance la temperatura de 65°C durante el 30 a 35.	Supervisor de planta Verificación diaria de conformidad.	R-HACCP-02

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

REFERENCIAS NORMATIVAS

- ✓ **SALAZAR, M., GARCÍA J.** 1993. Calidad total. Editorial CINSEYT. Lima – Perú.
- ✓ Norma Sanitaria para Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas. RM 449 -2006 /Minsa disponible en: http://www.digesa.sld.pe/NormasLegales/Normas/RM_449_2006.pdf
- ✓ **MINISTERIO DE SALUD.** 1998. Decreto Supremo N° 007 – 98 – SA. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas de consumo humano. Lima –Perú
- ✓ **CODEX ALIMENTARIUS, (FAO/OMS)** 1997. Código Internacional recomendado de prácticas - Principios generales de higiene de los alimentos CAC / RCP – 1. Rev. 3.
- ✓ **CODEX ALIMENTARIUS, (FAO/OMS)** 1997. Código Internacional recomendado de prácticas - Principios generales de higiene de los alimentos CAC / RCP – 1. Rev. 3.
- **CODEX ALIMENTARIUS, (FAO/OMS).**1997. Directrices para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos CAC / RCP – 1 Rev. 3