



11°



## Guía de trabajo autónomo

### CTP LA SUIZA GUIA #9 mes octubre

Nombre del docente: JAIRO MORA

Taller Exploratorio/Tecnología/Especialidad Técnica: AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

Subárea: PRODUCCION AGROINDUSTRIAL PECUARIA

Unidad de estudio: INDUSTRIALIZACION DE LACTEOS

Nivel: UNDECIMO

Canal de comunicación: WhatsApp, material impreso, TEAMS .teléfono 89809168

Horario de atención: A distancia 7 a 4 30 pm

Centro educativo: 7 a 4 30 pm

Escenario: 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )

Período establecido para el desarrollo de la guía:

FECHA DEVOLUCION:

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Nombre del Padre o encargado: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

## II Parte. Planificación Pedagógica

**Espacio físico, materiales o recursos didácticos que voy a necesitar:**

Materiales generales como cuaderno, cartulina o papel periódico, revistas, periódicos, borrador, lápiz o lápices de color, folder personalizado para guardar evidencias, etc. Un espacio iluminado aceptable, el cual está libre de ruido y el estudiante se pueda concentrar en las tareas  
Contar con buena ventilación.

<b>Indicaciones generales:</b>	La información que requieres para el trabajo la encontráis en los anexos En este trabajo debes leer información subrayar los conceptos que no conoces y buscar su significado. Debes responder preguntas exploratorias, crear fichas, hacer visita y crear flujos de proceso.
--------------------------------	---

**Actividades que realiza el estudiante.**

**Resultado (s) de aprendizaje/Objetivo (s):**  
**CONEXIÓN**

Menciona la importancia que tiene el tratamiento de la leche en los centros de acopio

Describe los aditivos utilizados en la industria láctea y el manejo de los mismos

Describe los procesos de industrialización en la elaboración de sub productos lácteos

**CLARIFICACION**

Actividades de aprendizaje para la implementación de la mediación pedagógica en educación combinada		Ambiente de Aprendizaje	Evidencias
I.	Actividad ( <b><u>preguntas exploratorias</u></b> ) En esta actividad debes responder en forma clara y concisa las preguntas que se le presentan, considere los anexos a) ¿Qué es acopio? b) ¿Cuáles cuidados se deben tener en el transporte de leche? c) ¿Qué aspectos se miden en el primer análisis de la leche? d) ¿Cuáles son los equipos mínimos en los centros de acopio? e) ¿Cómo se clasifican los aditivos?	Centro educativo ( ) Hogar ( )	Tipo de evidencia conocimiento
II.	Colaboración ( <b><u>crear ficha técnica</u></b> )		

	Utilizando la información del anexo crear una ficha técnica para el cuajo y para los cultivos, debe incluir propiedades, tipos, y uso	Centro educativo ( ) Hogar ( )	Desempeño
III.	Construcción (informe visita a centro de acopio) Se visitará la lechería del Colegio para lo cual vas a crear un informe indicando procedimiento de ordeño, descripción de equipos, pruebas	Centro educativo ( X ) Hogar ( )	producto
IV.	Aplicación (crear un asocie) Con la información de los tipos de cultivo crear un asocie relacionando su uso con el tipo de cultivo	Centro educativo ( ) Hogar ( )	desempeño
V.	Crear flujos de procesos En cada practica crear un flujo de proceso	Centro educativo ( X ) Hogar ( )	producto

## ACOPIO DE LECHE

Centros de acopio de leche. Instalaciones que forman parte de un sistema mediante el cual se adquiere la leche directamente de los productores y se traslada y entrega a las plantas procesadoras o se vende directamente a la población u otros destinos.

### CUIDADO DE LA LECHE TRAS EL ORDEÑO

La leche sale de las mamas a una temperatura aproximada de 37°C. La leche fresca de un animal sano está prácticamente libre de bacterias, pero debe ser protegida contra infecciones inmediatamente de su salida de las mamas, ya que los microorganismos están en todos lados y es imposible excluir completamente estos microorganismos.

Es conocido que la leche es un excelente medio para el crecimiento de bacterias ya que contiene todos los nutrientes que necesitan. Por lo tanto, una vez que los microorganismos entran en la leche estos comienzan a proliferarse.

Para evitar esto se recomienda enfriar la leche a 4°C luego de que la leche sale de la vaca. A esta temperatura el nivel de actividad de los microorganismos es muy bajo controlándose así la proliferación hasta su procesamiento.

### TRANSPORTE DE LA LECHE AL CENTRO

El conductor del vehículo que viene de la finca debe tener en cuenta que la leche que recibe debe mantener una temperatura estable, considerando que la leche por si sola se protege contra los ataques microbianos en su etapa inicial entre 2 y 4 horas después de ordeñada, esto debido a sustancias que produce la misma vaca.

El acceso de personal y vehículos al lugar de recogida debe ser adecuado, para garantizar la oportuna recolección, mínima manipulación y evitar la contaminación de la leche.

Previamente a la recolección de la leche el personal que realiza la recolección en el hato individual debe hacer inspección organoléptica de la leche (Olor, color y aspecto). El transportador de la leche tomara muestras de la leche cruda y las transportara refrigerada con el propósito de verificar su calidad en el laboratorio. El personal encargado de recoger y transportar la leche no debe entrar en los establos u otros lugares en donde se alojan los animales o a sitios en donde hay estiércol si la ropa o calzado se llegase a contaminar con estiércol u otras sustancias estos deben cambiarse o limpiarse antes de continuar su trabajo

#### PRIMER ANÁLISIS DE LA LECHE

Antes de descargar se efectúa un primer análisis en el que se miden parámetros de calidad, temperatura y microbiología. En quince minutos los resultados determinan si la leche es aceptada.

La planta de enfriamiento o centro de acopio, debe contar con un laboratorio habilitado para el análisis físico-químico y microbiológico de la leche.

La planta de enfriamiento y su laboratorio, deben contar con un sistema de garantía de la calidad documentado para sus proveedores de leche, con el propósito de garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el reglamento; estos programas serán auditados por las entidades oficiales de vigilancia y control de acuerdo con su competencia.

De acuerdo al inciso 7.1.1 de la NTON 03 069 06, las características físicas de la leche cruda deberán ser las siguientes:

Requisitos	Mínimo	Máximo
Densidad a 15 °C (Gravedad específica)	1.0300	1.0330
Materia Grasa % m/m	3.6	-
Sólidos Totales % m/m	11.9	-

Sólidos no grasos % m/m	8.3	-
Acidez expresada como ácido láctico % (m/v)	0.13	0.16
Ph	6.6	6.7
Ensayo de reductasa (azul de metileno), en horas Leche Entera Cruda	4	4.5
Impureza macroscópicas (sedimentos) (mg/500 cm <sup>3</sup> norma o disco)	-	4.0
Índice crioscópico (para recibos individuales por fincas)	- 0.530 °C (-0.550 °H)	- 0.510 °C (-0.530 °H)
Índice de refracción	n 20 1.3420 D	-
Índice lacto métrico	8.4 °L	-
Prueba de alcohol	No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol de 68 % en peso o 75 % en volumen	
Presencia de conservantes	Negativa	
Presencia de adulterantes	Negativa	

Presencia de neutralizantes	Negativa
-----------------------------	----------

El productor tiene la opción entre tanques abiertos (de 150 a 3000 L) y cerrados (de 1000 a 10.000 litros), ya sea de expansión directa o de reserva de agua congelada.

En los *sistemas de expansión directa*, la leche es enfriada por placas que están en contacto directo con la tina interior del tanque. Con el sistema de reserva de agua congelada, la leche es enfriada cuando el agua congelada pasa por la pared interna del tanque.

La expansión seca –o expansión directa- es el método mediante el cual el flujo másico de refrigerante suministrado al evaporador está limitado a la cantidad que pueda ser completamente vaporizado en su recorrido hasta el extremo final del evaporador, de tal manera que sólo llegue vapor a la línea de succión del compresor.

Equipo mínimo requerido para recepción, enfriamiento y almacenamiento, de acuerdo a la NTON 03 069 06

6.4.1 Las centrales de recolección o acopio, deben requerir para su funcionamiento el siguiente equipo mínimo.

- Báscula para pesar leche.
- Tina para recepción de leche.
- Equipo de enfriamiento, u otro aprobado
- Tanque termo de acero inoxidable para almacenamiento de leche fría, dotado de agitadores mecánicos y termómetro.
- Caldera de vapor.
- Sistema adecuado de lavado y desinfección de equipos que entren en contacto con la leche.
- Lavadora para pichingas, a vapor, mecánicas o sistema manual.
- Planta de energía eléctrica para emergencia.

Aspectos Técnicos en Relación a los Costos por Funcionamiento

El pre-enfriado en placas, reduce mucho los costos de enfriado y mejora la capacidad de enfriado del tanque.

En la medida de lo posible, los condensadores no deben estar al sur.

Deben estar instalados de manera de poder recibir y evacuar grandes cantidades de aire.

El tanque de leche debería estar siempre ubicado de manera que sea accesible para los camiones de recolección (menos de tres metros) y posicionado de forma tal que el camión no tenga que atravesar una zona de paso de los animales.

Los aditivos son aquellas sustancias o compuestos no nutritivos que se adicionan directamente a todo producto alimenticio industrializado durante su elaboración, con el propósito de proporcionar estabilidad fisicoquímica al alimento, mejorar las características sensoriales y en muchos casos alargar la vida de anaquel del alimento

### Clasificación

La Legislación Mexicana a través de la COFEPRIS ha clasificado a los aditivos como: "A las sustancias permitidas para ser utilizadas como aditivos y coadyuvantes en los productos y se agrupan en once categorías o grupos, en los que se especifican, para cada uno de los aditivos alimentarios o grupos de aditivos alimentarios, las categorías de productos en que se reconoce el uso del compuesto como aditivo". (4)

1. Aditivos con diversas clases funcionales y con una IDA (Ingestión Diaria Admisible) establecida.
2. Aditivos con diversas clases funcionales que pueden ser utilizados de acuerdo a las BPF (Buenas Prácticas de Fabricación).
3. Colorantes con una IDA establecida.
4. Colorantes que pueden ser utilizados de acuerdo a las BPF.
5. Sustancias purificadas para masticar.
6. Enzimas.
7. Edulcorantes con una IDA establecida.
8. Edulcorantes que pueden ser utilizados de acuerdo a las BPF.
9. Aditivos permitidos en fórmulas para lactantes, fórmulas de continuación y fórmulas para necesidades especiales de nutrición.
10. Coadyuvantes de elaboración.
11. Saborizantes.

La Unión Europea ha catalogado, a los aditivos con base a la función en el producto terminado y la sustancia específica utilizada, nombrada ya sea haciendo referencia a su NÚMERO E o al nombre. El sistema de NÚMEROS E se utiliza como una manera práctica y sencilla de etiquetar los aditivos autorizados en todos los idiomas de la Unión Europea. El hecho de que un aditivo tenga un número E asignado otorga la garantía de que este ha pasado los controles de seguridad y que ha sido aprobado para su uso en la Unión Europea. La clasificación general de los números E, según sus funciones, es la siguiente (6, 7, 9, 10):

Tabla 1. Clasificación de los aditivos con base al referente de la Unión Europea.

FUNCION	SERIE
Colorantes	E-100 – E-199
Conservantes	E-200 – E- 299
Antioxidantes y Reguladores acidez	E-300 – E-399
Estabilizantes	E-400 – E-499
Reguladores del pH y Agentes Antigrumos	E-500 – E-599
Potenciadores del Sabor	E-600 – E-699
Varios	E- 900 – E-999

El cuajo es una sustancia que contiene peptidasas (enzimas) y que se utiliza para cuajar la leche. El cuajo puede ser de origen animal, vegetal, microbiano o genético (sintético o químico).

El cuajo de origen animal se extrae de la mucosa del abomaso de las crías lactantes de algunos mamíferos rumiantes. El de origen vegetal se extrae principalmente de la flor del cardo (*Cynara cardunculus*), o del látex de la higuera.

El cuajo contiene principalmente la peptidasa llamada quimosina, también conocida como rennina, que causa la proteólisis de la caseína, provocando la coagulación (cuajado) de la leche.

La acción de la enzima sobre la caseína y el calcio disuelto en la leche para formar paracaseinato de calcio, comúnmente llamado cuajo. El cuajo es conocido desde tiempos muy antiguos, pero su componente activo y puro, la quimosina, sólo se conoce desde hace unas cuantas décadas. El cuajo antiguo se obtenía del estómago de terneros lactantes. Se sumergía una parte del estómago en salmuera, y tras dejarlo reposar hasta que la rennina disolviera a la salmuera, se utilizaba parte de ese líquido en la leche a cuajar.

Las bacterias del ácido láctico (BAL), bacterias ácido lácticas o cultivos lácticos (cultivo al ser procesadas y multiplicadas para su utilización como grupo) comprenden un caldo de bacterias fermentadoras y productoras de ácido láctico, función por la que son empleadas en la industria para darle ciertas cualidades a los alimentos y protegerlos contra la acción de otros organismos dañinos. Uno de ellos pueden ser los lactobacilos los cuales aportan al producto un buen cuidado.

. Los géneros básicos que comprenden las BAL son *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Lactococcus*, y *Streptococcus* así como los Lactobacillales *Aerococcus*, *Carnobacterium*, *Enterococcus*, *Oenococcus*, *Teragenococcus*, *Vagococcus*, y *Weisella*.

#### Especies comunes[editar]

En las variedades de quesos, algunos son producidos sin cultivos; muchos frescos, otros madurados utilizan cultivos de diversos microorganismos para obtener sus características:



# Bacterias lácticas utilizadas en yogur

- Quesos madurados por bacterias que modifican el queso en cuanto a textura, sabor, incluso color; algunos ejemplos:
  - *S. thermophilus* y *Lactobacillus. bulgaricus*; usados en el provolone.
  - *Lactococcus (Streptococcus) lactis*, *Leuconostoc cremoris* y *Streptococcus diacetylactis*; en el queso Gouda.
  - *L. lactis* y/o *L. cremoris*, en el queso Cheddar.
  - *Lb. bulgaricus* y *S. thermophilus*, en el Romano.
- Para la producción de quesos madurados por hongos se utilizan las siguientes especies de mohos:
  - *Penicillium camemberti (P. candidum)* usado para producir los quesos Camembert y Brie.
  - *Penicillium glaucum*, usado para producir queso gorgonzola.
  - *Penicillium roqueforti*, que es usado para producir otros quesos azules, como Roquefort, Danish blue, Cabrales, Valdeón, etc.

## CULTIVOS LIOFILIZADOS - CHR. HANSEN

### Cultivos Mesófilos (20-38°)

Cultivos	Características	Aplicación	Dosificación	Composición
R-703 R-704 R-708	Mesófilo homofermentativo Acidificación rápida No produce gas.	Queso maduro Natilla ácida	1 sobre 50u para 500 L de leche o crema	<i>Lactococcus lactis subsp. cremoris</i> <i>Lactococcus lactis subsp. lactis</i>
CHN-11	Mesófilo heterofermentativo Produce sabor y aroma Produce poco gas.	Queso maduro Natilla aromática Queso Crema	1 sobre 50u para 500 L de leche o crema	<i>Lactococcus lactis subsp. cremoris</i> <i>Lactococcus lactis subsp. lactis</i> <i>Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris</i> <i>Lactococcus lactis subsp. diacetylactis</i>
FLORA DANICA	Mesófilo heterofermentativo Fuerte producción sabor y aroma. Maduración mas lenta. Produce poco gas.	Queso maduro Natilla aromática Queso Crema	1 sobre 50u para 500 L de leche o crema	<i>Lactococcus lactis subsp. cremoris</i> <i>Lactococcus lactis subsp. lactis</i> <i>Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris</i> <i>Lactococcus lactis subsp. diacetylactis</i>

Cultivos Termófilos (38-43 °)

ST-36	Producción ácida rápida y estable. Se adapta a altas temperaturas	Queso Palmito	1 sobre 50u para 600-800 L de leche.	<i>Streptococcus thermophilus</i>
		Queso Pizzería	1 sobre 50u para 15000 L de leche	
LB-12	Se usa combinado con el ST-36 para mejorar sabor	Quesos varios		<i>Lactobacillus delbruekii subsp. bulgaricus</i>
TCC-3	Para quesos de pasta hilada con muy buen sabor. No acidifica rápidamente	Quesos pizzería	1 sobre 50u para 600-800 L de leche.	<i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus delbruekii subsp. bulgaricus</i>
TCC-20	Acidificación lenta Galactosa positivo (evita pardeamiento de queso en cocción)	Quesos italianos tipo Grana. Queso mozzarella de mucho sabor.	1 sobre 50u para 600 L de leche.	<i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus helveticus</i>
TCC-241	Mezcla mesófilo-termófilo permite evitar pardeamiento del queso en cocción.	Produce muchas variedades de queso	1 sobre 50u para 500 L de leche.	<i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactococcus lactis subsp. cremoris</i> <i>Lactococcus lactis subsp. lactis</i>

RUBRICA				
Indicadores/competencias del aprendizaje esperado		Niveles de desempeño		
		Aun no logrado	En proceso	logrado
• Menciona la importancia que tiene el tratamiento de la leche en los centros de acopio	3			✓
• Describe los aditivos utilizados en la industria láctea y el manejo de los mismos	3			✓
• Describe los procesos de industrialización en la elaboración de sub productos lácteos				✓
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

--