

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Vicerrectoría Académica y de Investigación

**Guía única para el desarrollo del componente práctico del curso Manejo y
Procesamiento de leche 201509**

Fase 4- Componente práctico - Salida de campo.

Identificación de la calidad de la leche mediante análisis fisicoquímico en planta y/o
plataforma virtual

1. Información general del componente práctico.

Estrategia de aprendizaje: Salida de campo
Tipo de curso: Metodológico
Momento de la evaluación: Intermedio
Puntaje máximo del componente: 150 puntos
Número de actividades del componente registradas en esta guía: 1
Con este componente se espera conseguir los siguientes resultados de aprendizaje: Reconocer los procesos y procedimientos de la calidad de la leche mediante el desarrollo a una planta de procesos en forma presencial o mediante la plataforma virtual plant. Determinar en una planta de procesos los puntos críticos de control en la elaboración de productos lácteos. Elaborar un producto lácteo indicando los procesos, procedimientos y puntos críticos de control.

2. Descripción general actividad(es) del componente práctico

Escenarios de componente práctico: In situ (salida de campo)
Tipo de actividad: Independiente
Número de actividad: 1
Puntaje máximo de la actividad: 145 puntos
La actividad inicia el: miércoles, 19 de marzo de 2025 La actividad finaliza el: domingo, 11 de mayo de 2025
Los recursos con los que debe contar para el desarrollo de la actividad son los siguientes:

Contar con los elementos de bioseguridad para el ingreso al laboratorio de la planta de procesos: Gorro, tapabocas, gafas, bata, botas, guantes.

Contar con los siguientes elementos para visita a plantas de proceso: Gorro, tapabocas, gafas, overol, botas, guantes.

Para la elaboración de productos: 3 litros de Leche, una pastilla de cuajo fuerza 50 ls, aditivos y conservantes

La actividad consiste en:

VISITA A PLANTA VIRTUAL

Cada uno de los estudiantes en forma individual debe ingresar a la plataforma de aprendizaje VIRTUAL PLANT que se encuentra en el entorno de aprendizaje. Apoyarse del manual del usuario para apoyar a los estudiantes en el manejo del Simulador

[Manual del usuario](#)

Elección del proceso de producción

Una vez en la plataforma usted va a encontrar varias plantas de proceso y haga clic en ver para elegir luego la planta de lácteos. No ingresar a otro lugar, ya que no están activas, luego hay que hacer clic en lácteos, en este lugar existen varias plantas que usted puede revisar, pero como interés del curso debe elegir la indicada anteriormente.

Ingreso a sala de procesos

Después de ingresar a la planta elija dos de las unidades en la planta de proceso lácteos y revise su contenido.

<https://plantasvirtuales.unad.edu.co/index.php>

Ingresa con las siguientes credenciales de acceso

Usuario: Jorge.maya5

Clave: 123456789

Actividades a desarrollar

1. Determinar las fases de producción de cada uno de los productos lácteos elegido.
2. Realizar en forma esquemática el proceso de producción que se lleva a cabo en cada una de las actividades.
3. Identificar en el esquema anterior puntos críticos de control como cantidad, calidad, tiempo, temperatura, etc.
4. Establecer que prueba fisicoquímica se debe realizar en cada uno de los procesos de producción.

DETERMINACIÓN EN PLANTA PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE LA LECHE

En la presente guía se encuentran métodos como determinación de densidad, determinación de grasa, acidez y de adulterantes, contando en primera instancia las características físicas como olor, sabor Y apariencia. Los Zootecnistas se pueden desempeñar como directores de una planta de procesamiento de lácteos o como también desarrollar proyectos en este campo de la industrialización, por lo tanto es necesario que conozcan algunos métodos físico químicos contemplados en este documento.

Objetivo General

Desarrollar en el estudiante habilidades en el manejo de la calidad Láctea

Objetivos Específicos

Conocer los diferentes tipos de pruebas que existen para control de calidad Láctea

Realizar pruebas de laboratorio tales como reductasa acidez: pH y acidez titulable; organolépticas de leche cruda, pasteurizada y de cantina.

Desarrollar la habilidad en los estudiantes para el manejo de equipos de laboratorio y sus procesos químicos

METODOLOGIA

PROCESOS Y PROCEDIMIENTO

Prueba Organolépticas

Dentro del control de calidad de la leche hay muchas normas para determinar su calidad. Existen unos muy sencillos otros un poco más complicados entre ellos se encuentran el organoléptico, este por lo general es el primero que se realiza sobre todo en cualquier laboratorio o en la planta, este examen es visual, sirve para detectar aspecto, color, olor y presencia de materias extrañas y contaminantes tales como pasto, guano, pelos lo que indican una ordeña descuidada y antihigiénica.

En laboratorio se puede realizar el siguiente proceso:

Se cogen 10 centímetros

Se lleva a una centrífuga y se hacen girar a alta velocidad con la finalidad de que el material extraño e impurezas se puedan visualizar en el fondo del tubo.

Leche Cruda – Ensayo de Termoestabilidad

Prueba del Alcohol

Esta norma permite detectar de forma rápida y cualitativamente la termoestabilidad de una leche cruda, por medio de la prueba del alcohol

Principio: El alcohol que se agrega a la leche provoca la precipitación de las micelas presentes en ésta, cuando es afectada la termoestabilidad.

Se debe agregar volúmenes iguales de leche y alcohol en un tubo de ensayo y luego agitar, observar.

Se considerará positiva la prueba si se observan partículas coaguladas de caseína (cuajada) en el tubo dosificador o en la pared del tubo de ensayo, por lo que la leche no podrá ser aceptada.

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD

1.GENERALIDADES:

Los densímetros usados en la práctica de inspección de leche son rigurosamente controlados para que sean considerados de gran exactitud. El método de lactodensímetros ha logrado éxito para los trabajos de rutina. El uso de densímetros ofrece excelentes resultados, el método rápido y fácil de ejecutar en condiciones simples. La densidad de la leche varía normalmente entre 1028 y 1034,

como media 1032 en leches mezcladas, Una leche a la que se le ha adicionado el 15% de agua, siendo originalmente la D. 1.032 pasará a $D = 1.027$

Hay varios tipos de lactodensímetros, los sencillos y otros dotados de un termómetro para corrección del efecto de la temperatura sobre la densidad estos reciben el nombre de termolactos densímetros.

2. EQUIPO NECESARIO:

Termolactodensímetro o densímetro simple con termómetro aparte.

Probeta correspondiente al tamaño del densímetro.

Recipiente para recibir la leche excedente (eventual derrame).

Tabla de corrección de densidad, por el efecto de la temperatura.

Muestra de leche (homogenizada y representativa).

Frasco con agua y detergente.

Frasco con agua simple.

Papel secante.

TÉCNICAS.

1. Preparar el frasco con agua y detergente y otro con agua simple la limpieza y enjuague del densímetro.
2. Colocar el densímetro en el frasco que contiene agua y detergente pasarlo al agua simple.
3. Preparar la muestra de leche, vertiendo el frasco a la probeta y viceversa, esto se hace por 2 o 3 veces (por las paredes de los recipientes).
4. Colocar el densímetro en la leche (el densímetro debe estar seco).
5. Hacer la primera lectura, después de tener el densímetro en reposo (parte alta del mismo).
6. Hacer una segunda lectura, suspendiendo el densímetro, voltearlo cuidadosamente bien próximo al punto de la primera lectura, antes de soltarlo.

7. Anotar en la hoja el resultado de la segunda lectura.
8. Leer y anotar la temperatura de la leche.
9. hacer a corrección de acuerdo a la tabla.

Nota:

Si no existe la tabla la corrección puede hacerse de la siguiente manera:
Aumentar o disminuir a la densidad leída 0.0002 por cada grado de temperatura
por encima o por debajo de 15°C. Si la temperatura está por encima de 15C.
Se sumará por que a mayor temperatura menor densidad: si esta por
debajo 15° C, se restará por que a menor temperatura mayor densidad.

Ejemplo:

$$30^{\circ} \text{ C.} \quad 25^{\circ} \text{ C} \quad 15^{\circ} \text{ C} \quad 15^{\circ} \text{ Cx} \quad 0.0002 = 0.0030$$

$$\text{Densidad leída} \quad 1.0298 \quad 1.029 + 0.0030 = 1.032$$

$$12^{\circ} \text{ C} - 15^{\circ} \text{ C} = 3^{\circ} \text{ C} \quad 3^{\circ} \text{ Cx} 0.0002 = 0.0006$$

$$\text{Densidad leída} \quad 1.035 \quad - 00.006 = 1.0334$$

%

RESULTADOS:

MUESTRAS	2ª LECTURA	°C	CORREC.	OBSERV.
----------	------------	----	---------	---------

DETERMINACIÓN DE LA GRASA:

El análisis más utilizado o el más practicado en la leche, es el determinar grasa, entre los más utilizados está el de GERBER y el de BACOCK.

MÉTODO DE GERBER:

Se aplica a leche cruda, pasteurizada y homogenizada, así como también a leches compuestas como las saborizadas etc. .

En este método se utiliza los siguientes elementos,

Butirometro

Pipeta de 11cc., para toma de la leche,

Pipeta de 10cc., para toma del ácido sulfúrico (H_2SCH) concentrado comercial, limpio, inodoro, libre de grasa, con peso específico 1,820 – 1,825 a 15,5°C y conservado en pipeta herméticamente cerrado;

Pipeta de 1cc., para alcohol amílico, una centrífuga y un baño de maría.

PROCESO

1. En el butirómetro de GERBER y con la pipeta de 10 CC., colocamos ácido sulfúrico de la densidad ya mencionada. Debe tenerse cuidado de
2. no humedecer el cuello del butirómetro.
3. Con la pipeta de 11 cc. , tomamos esa cantidad de leche, previamente homogenizada y se coloca en el butirómetro, teniendo cuidado de que la leche caiga por las paredes del recipiente, en forma tal que se forme un estrato sobre el ácido.
4. Con la pipeta de 1 cc., tomase esa cantidad de alcohol anílico (densidad 0,814 – 0,816) para depositar en el butirómetro.
5. Se tapa el butirómetro con un tapón de caucho especial protegido contra el ácido se agita, imprimiendo un movimiento de rotación entre las manos, teniendo cuidado de no quemarse a causa del calor que se desarrolla en el butirómetro. Una vez homogenizada la mezcla, se coloca en los Butirómetros en el baño maría por 3 minutos a 65°C o 70°C.
6. Se llevan los Butirómetros del baño maría a la centrífuga, previamente balanceada y se acciona esta hasta lograr mas o menos 1.000 r.p.m. durante 3 minutos. Los Butirómetros deben colocarse con los tapones hacia fuera.
7. Se sacan los Butirómetros de la centrífuga y se llevan nuevamente al baño de maría a 65°C a 75°C durante tres minutos y se hace la lectura de la columna de grasa de la columna graduada del butirómetro. Esta lectura debe hacerse en caliente, para prevenir datos equivocados.

8. Si la columna de grasa es muy alta debe hacerse coincidir con la escala mediante la introducción del tapón de caucho si esta baja o por extracción
9. del mismo en mayor grado, si esta alta.

La lectura es necesaria hacerla dos veces en cada butirómetro y, si la primera lectura no coincide con la segunda, se introduce de nuevo el butirómetro en el baño de María para una tercera lectura.

El cuello o columna del butirómetro está dividido en tal forma que cada división corresponde a 0.10% del peso de la grasa existente en la leche.

ACIDEZ DE LA LECHE:

La acidez normal de la leche está comprendida entre 0.181 y 0.21 gramos de ácido láctico por 100 ml.

La acidez es proveniente de la acidificación de la lactosa, provocada por los fermentos lácticos, (gérmenes) que están en multiplicación de la leche.

La acidez tiende, por lo tanto, a aumentar a medida que la leche va envejeciendo, considerablemente la temperatura y la higiene. Se determina la acidez de la leche para evaluar su estado de conservación.

Previene la acidez normal, tanto las bajas temperaturas (4 a 6°C) como las altas temperaturas (pasteurización) porque inhiben o destruyen los gérmenes.

DETERMINACIÓN

Equipo necesario

Vasos de precipitado o cápsulas de porcelana.

Pipetas

Agitadores de vidrios.

Buretas

Buretas graduadas

Reactivos.

Solución de fenol ftaleína al 1%

solución de Na. OH al 0.1 N.

TÉCNICA.

1. Agitar bien la muestra de leche.
2. Por medio de la pipeta tomar 10 cc., de la muestra.
3. Depositarlo en un vaso o una cápsula.
4. Agregar como indicador 3-5 gotas de fenol ftaleína al 1%,
5. Agregar gota a gota por medio de una bureta graduada al Na. OH al 0.1 N, agitar en cada gota.
6. Suspender la adición del Na OH cuando aparece un color rosado pálido persistente.
7. Leer la cantidad de Na OH gastada.

CALCULO:

$$\% \text{ de ácido láctico} = \frac{\text{ml de NaOH décimo normal} \times 0.009 \times 100}{\text{ml de la muestra.}}$$

0.009 corresponde a la cantidad de ácido láctico que es neutralizado por un ml de NaOH 0.1 N.

El cálculo también puede hacerse por medio de la tabla Mann. El resultado corresponde a gramos de ácido láctico por ml. Anotar los resultados.

Mediante el uso de la tabla de Mann se encuentra de manera rápida la acidez de la leche.

Tabla 1: Tabla de Mann

1.Contenido de +Ac. Láctico	2.Centímetros consumidos de Hidróxido de Sodio (NaOH)									
	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
	-	0.009	0.018	0.027	0.036	0.045	0.054	0.063	0.072	0.081
1	0.090	0.099	0.108	0.117	0.126	0.135	0.144	0.153	0.163	0.171
2.	0.180	0.189	0.189	0.207	0.216	0.225	0.234	0.243	0.252	0.261
3.	0.270	0.279	.0288	.0297	0.306	0.315	0.324	0.333	0.342	.0351
4.	0.360	.0369	0.378	0.387	0.396	0.405	0.414	0.423	0.432	0.441
5	0.450	0.459	0.468	0.477	0.486	0.496	0.504	0.512	0.522	0.531

Nota: Cuando se utiliza más de 5.9 ml de NA OH 0.1 N.

La lectura se hace de la siguiente forma:

1. Restar 5.9 del total utilizado.
2. Busque en la tabla el equivalente de 5.9 y el correspondiente al resultado de la diferencia.

PRUEBA DE LA REDUCTASA

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DEL AZUL DE METILENO.

Es una de las técnicas más usadas para calcular el contenido de bacterias de la leche, estableciendo una relación entre la población bacteriana presente en la muestra y el tiempo necesario para que el colorante azul de metileno (tiocianato) sea reducido en la leche a una forma incolora.

Equipo

Pipetas estériles de 1 y 10 ml.
 Tubos de ensayo con capa rosca estériles.
 Gradillas.
 Baño de maría a $36 \pm 1^\circ \text{C}$

Reactivos

Solución acuosa de azul de metileno (tiocianato) al 0.5%.
Muestra de leche.

Procedimiento:

En un tubo de ensayo coloque 1 ml de la solución de azul de metileno; agréguese 10 ml de muestra, tapar los tubos y mezclar muy bien el contenido. Consérvese el tubo con la mezcla refrigerado hasta que todas las muestras hayan quedado preparadas de esta manera. Coloque todos los tubos al baño de maría a $36 \pm 1^\circ \text{C}$, durante 5 minutos mezclándolos de nuevo, invirtiéndolos tres veces con el fin de redistribuir la crema; se vuelven a incubar a igual T° y se observan a intervalos de media hora, determinando la reducción completa cuando las cuatro quintas partes del tubo hayan perdido su color.

DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ CUALITATIVA.

Añadir alcohol de 69°C a un volumen igual de leche a un tubo de ensayo, mezclar. Si se nota cualquier coagulación es porque la leche es ácida.

De confirmarse el grado de acidez en la prueba cuantitativa.

FORMOL O SOLUCIÓN FORMALDEHÍDO.

Para detectar la presencia de formol en la leche se utiliza una solución de cloruro férrico en medio ácido, con una sensibilidad de 10 p.p.m.

EQUIPO: Pipetas graduadas 1/10 para 10 ml.
Tubos de ensayos con capacidad para 20ml.
Gradillas.

REACTIVOS: Ácido sulfúrico concentrado.

MÉTODO: Medir 2 ml de ácido sulfúrico en un tubo de ensayo, añadir 0,5 ml de una solución de cloruro de férrico, al 1%, mezclar y agregar 5 ml de Muestra por las paredes del tubo de ensayo tratando de no mezclar.

La presencia de formal debido da un color violeta. en el sitio de unión de la leche con los lectivos

DETERMINACIÓN DE NEUTRALIZANTES ALCALINOS CON ALIZARINA

EQUIPOS: Pipeta graduada por 10 ml.
Tubos de ensayo con capacidad para 20 ml.
Gradillas

REACTIVOS: Solución alcohólica de alizarina al 0.23.
Muestra de leche.

MÉTODO: Se mide 10 ml. de muestra de leche y se transfieren a un tubo de ensayo, se agrega 0,5 ml (10 gotas) de solución alcohólica de alizarina al 0.2%, se agita. La presencia de neutralizantes alcalinos da coloración de lila al morado intenso, según las concentraciones o cantidades agregadas. Puede detectarse cantidades superiores a 500 ppm.

DETERMINACIÓN DE NEUTRALIZANTES ALCALINOS CON ALIZARINA

EQUIPOS: Pipeta graduada por 10 ml.
Tubos de ensayo con capacidad para 20 ml.
Gradillas

REACTIVOS: Solución alcohólica de alizarina al 0.23.
Muestra de leche.

MÉTODO: Se mide 10 ml. de muestra de leche y se transfieren a un tubo de ensayo, se agrega 0,5 ml (10 gotas) de solución alcohólica de alizarina al 0.2%, se agita. La presencia de neutralizantes alcalinos da coloración de lila al morado intenso, según las concentraciones o cantidades agregadas. Puede detectarse cantidades superiores a 500 ppm.

HARINAS Y ALMIDONES

Para la determinación de harinas y almidones agregados a la leche se utiliza la prueba del "lúgol", con una sensibilidad de 50 ppm.

Equipos: Pipetas graduadas 1/10 para 10 l.
Tubos de ensayo con capacidad para 20 ml.
Gradillas.
Parrilla o mechero.

Reactivos: Solución saturada de yodo o lugol
Muestra de leche.

Método: Se mide 10 ml. de muestra y se transfieren a un tubo de ensayo, se calienta a temperatura de ebullición y se deja enfriar y se añade 0,5 ml de solución saturada de yodo (lugol), la aparición de una coloración azul que desaparece por calentamiento o después de transcurrido un tiempo, indica la presencia de harinas o almidones.

ELABORACIÓN DE PRODUCTOS

OBJETIVO

Realizar ejercicios mediante los procesos indicados y desarrollar destrezas en el manejo de las mismas.

Realizar una visita a una empresa Láctea y determinar sus procesos productivos o producir tres productos en sus CEAD o hogares

PROCESO

3. Visite una empresa de transformación láctea y determine, Flujo de producción de cada uno de los productos que elabora, Trate de realizar como mínimo un producto en su casa

2- Un cuajo líquido normal tiene fuerza de 1:10.000 en las condiciones antes citadas. El cuajo en polvo tiene una fuerza variable de 1:40.000, o de 1:60.000.

Existen diferentes formas de medir la fuerza del cuajo, una sencilla es la siguiente:

- Diluir un gramo de cuajo en 99 ml de agua, si es líquido 10 ml en 90 ml de agua potable a una temperatura de 15 °C.
- Calentar 500 ml de leche para cuajar a 35°C y sostener temperatura.
- Agregar a esa leche 10 ml de la solución de cuajo en polvo (1 gramo por 99 ml de agua) y observar.

Si se produce el cuajado en cinco minutos, por ejemplo, la fuerza sería:

$$F = \frac{L \times 40^*}{C \times T}$$

L = cantidad de leche

C = cantidad de cuajo.

T = tiempo de coagulación en minutos

*-Normalmente la leche cuaja en 40 minutos a 35 °C

$$F = \frac{500 \text{ ml} \times 40 \text{ min}}{0.1 \times 5 \text{ min}} = 40000 \quad F = 1/40000$$

La coagulación se determina empíricamente usando un cronómetro y un palillo, cuando este se sostiene verticalmente se toma el tiempo de cuajado.

Los quesos grasos requieren más cuajo y más alta temperatura de coagulación.

Antes de emplear el cuajo tenga en cuenta:

- Determine exactamente la cantidad de leche a cuajar.
- Verifique la temperatura de la leche en la tina.
- Determine la fuerza del cuajo y calcule la cantidad exacta a emplear.
- Coloque el cuajo en un recipiente estéril, agregue un poco de sal y macérelo o dilúyalo.

- Agregue el cuajo en 40 o 50 veces su volumen de agua potable a temperatura de 15°C, disuélvalo bien.
- Prepare el cuajo inmediatamente antes de agregarlo para que no pierda efectividad.
- Adiciónelo por toda la masa de la leche, agitándola continuamente por cinco minutos.
- Agite la superficie de la leche para integrar la grasa.
- Sostenga la temperatura y tape la tina.
- Evite formaciones de corrientes de leche y de espuma. No agite violentamente.

GUIA DE ELABORACIÓN DE QUESO

A partir de la información presentada en el módulo, produzca la cantidad de queso que desee teniendo en cuenta el siguiente proceso:

1. Utilice 100 litros de leche cruda.
2. Pasteurice la leche: caliente la leche durante 30 minutos a una temperatura de 63 °C.
3. Enfrié la leche hasta que este a 32 _ 30°C
4. Adición de cloruro de calcio: adicione 12 gramos de cloruro de calcio.
5. Adición de cuajo: 2.3 a 3 gramos de cuajo de fuerza de 1:100 o 4.6 a 6 gramos de cuajo de fuerza de 1:50 (relación en litros), esto
6. adicionar a una temperatura de 30- 32°C.
7. Dejar reposar de 30 a 40 minutos a una temperatura de 30-32 °C
8. Corte del Coagulo: con una cuchara, lira, cuchillo, etc.. corte el coagulo formado, hasta que queden en tamaño de 0.25 centímetros.
9. Conservar la temperatura de 30 °C como mínimo.
10. Batir o agitar los coágulos
11. Reposar por 5 minutos y quitar el suero en un 30%
12. Calentamiento y lavado de la cuajada: este proceso durante 12 a 15 minutos, es necesario y adicionar 10 a 15 litros de agua a una
13. temperatura de 45 – 47 °C, la masa debe tener una temperatura final de 37°C
14. Desuerado final: se saca todo el suero y agua adicionado, este proceso dura aproximadamente 3 a 5 minutos
15. Salado: a una temperatura de 33 – 35 °C se adiciona sal de 1.5 a 2% del peso de la cuajada
16. Se vacía en moldes que permitan el desuerado
17. Se presa y voltea durante 15 minutos
18. Segundo prensado y volteado durante 40 minutos
19. Enfriamiento durante 12 horas a una temperatura de 4 °c
20. Empaque y almacenamiento a temperatura de 4°C

CREMA DE LECHE

DESCREMADO: obtenga la crema o mantequilla de la leche, se la puede obtener hirviendo la leche y dejando enfriar la leche.

PASTEURIZACIÓN: Caliente la crema a una temperatura de 85 °C por 20 minutos

ENFRIAMIENTO: Se deja enfriar hasta una temperatura de 6°C

BATIDO: Durante 3 a 4 minutos se bate con una batidora eléctrica, a mano durante 20 minutos.

ADICION DE AZUCAR: Se adiciona 14% de azúcar

PANELAS DE LECHE

NEUTRALIZACIÓN: a 100 litros de leche en necesario en muchas ocasiones adicionar 30 gramos de bicarbonato de sodio, (8.9 gramos por cada grado de acides a disminuir)

ADICION DE HARINAS: Adición de 1.4Kg de harina de trigo y maíz

ADICION DE EDUCORANTE: Adicionar 40 kilos de azúcar refinada

CONCENTRACIÓN: Cocinar durante 2.5 a 3 horas a una temperatura de 100°C, estar batiendo la mezcla en forma continua.

PRUEBA DE CONCENTRACIÓN, a partir de las dos horas coja una gota de mezcla y déjela caer en un vaso de agua, espere 15 segundos y revise la gota tiene consistencia y no se desase, en ese momento es hora de realizar el pre-enfriar

PRE-ENFRIAMIENTO: Se saca del fuego y se continua batiendo durante 20 minutos hasta obtener una temperatura de 60°C. en este momento se puede adicionar coco rallado a gusto

MOLDEO Y ENFRIAMIENTO: se vacía en moldes cuadrados o se vacía la mezcla en una mesa y cuando tenga consistencia se corta con un cuchillo en cuadros a una temperatura de 28 - 40 °C

ACTIVIDAD GENERAL

El estudiante debe realizar un informe general del laboratorio, el que será entregado al tutor de práctica y colocarlo en el foro correspondiente del campus virtual, este debe contener:

- Portada
- Introducción
- Pruebas realizadas
- Conclusión de cada Prueba

- Conclusión general
- Bibliografía

Para el desarrollo de la actividad tenga en cuenta que:

En el entorno de Información inicial debe:

Consultar la agenda, foros informativos e información relacionada con el acompañamiento

En el entorno de Aprendizaje debe:

Revisar y apropiarse de los contenidos y referentes bibliográficos de la unidad 1 y 2, descargar la guía de la actividad.

En el entorno de Evaluación debe:

Entregar un documento en forma individual, bajo las especificaciones descritas en esta guía de actividades, en el link correspondiente

Evidencias de trabajo independiente:

Las evidencias de trabajo independiente para entregar son:

Informe de cada una de las actividades las cuales deben contener:

- Portada
- Introducción
- Pruebas realizadas o actividad realizada
- Conclusión
- Bibliografía

Evidencias de trabajo grupal:

En esta actividad no se requieren evidencias de trabajo grupal son:

3. Lineamientos generales para la elaboración de las evidencias

Para evidencias elaboradas **de forma Independiente**, tenga en cuenta las siguientes orientaciones

- Todos los integrantes deben participar en forma oportuna en el desarrollo de la actividad.

- En el caso de prácticas y laboratorios los estudiantes deben ponerse en contacto con el Docente de practica y laboratorio para el desarrollo de la actividad en cada una de sus regiones
- Antes de entregar el producto solicitado deben revisar que cumpla con todos los requerimientos que se señalaron en esta guía de actividades.

Tenga en cuenta que todos los productos escritos individuales o grupales deben cumplir con las normas de ortografía y con las condiciones de presentación que se hayan definido.

En cuanto al uso de referencias considere que el producto de esta actividad debe cumplir con las normas **APA**

En cualquier caso, cumpla con las normas de referenciación y evite el plagio académico, para ello puede apoyarse revisando sus productos escritos mediante la herramienta Turnitin que encuentra en el campus virtual.

Considere que En el acuerdo 029 del 13 de diciembre de 2013, artículo 99, se considera como faltas que atentan contra el orden académico, entre otras, las siguientes: literal e) "El plagiar, es decir, presentar como de su propia autoría la totalidad o parte de una obra, trabajo, documento o invención realizado por otra persona. Implica también el uso de citas o referencias faltas, o proponer citad donde no haya coincidencia entre ella y la referencia" y liberal f) "El reproducir, o copiar con fines de lucro, materiales educativos o resultados de productos de investigación, que cuentan con derechos intelectuales reservados para la Universidad."

Las sanciones académicas a las que se enfrentará el estudiante son las siguientes:

a) En los casos de fraude académico demostrado en el trabajo académico o evaluación respectiva, la calificación que se impondrá será de cero puntos sin perjuicio de la sanción disciplinaria correspondiente.

b) En los casos relacionados con plagio demostrado en el trabajo académico cualquiera sea su naturaleza, la calificación que se impondrá será de cero puntos, sin perjuicio de la sanción disciplinaria correspondiente.

4. Formato de Rúbrica de evaluación

Tipo de actividad: Independiente	
Número de actividad: 1	
Momento de la evaluación: Intermedio	
La máxima puntuación posible es de 150 puntos	
Criterios	Desempeños
Primer criterio de evaluación: Determina las propiedades fisicoquímicas y calidad de la leche mediante el desarrollo laboratorio lácteo en visita de campo o planta de procesos. Este criterio representa 40 puntos del total de 150 puntos de la actividad.	Nivel alto: Determina todas las propiedades fisicoquímicas y calidad de la leche mediante el desarrollo laboratorio lácteo. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 31 puntos y 40 puntos Nivel medio: Determina parcialmente propiedades fisicoquímicas y calidad de la leche mediante el desarrollo laboratorio lácteo. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 5 puntos y 30 puntos Nivel bajo: No participa de laboratorio en visita de campo o planta de procesos Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 4 puntos
Segundo criterio de evaluación: Establece los puntos críticos de control en la elaboración de productos lácteos Este criterio representa 40 puntos del total de 150 puntos de la actividad	Nivel alto: Establece el 100% de los puntos críticos de control en la elaboración de productos lácteos. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 16 puntos y 40 puntos Nivel medio: Establece el 50% de los puntos críticos de control en la elaboración de productos lácteos. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 5 puntos y 15 puntos Nivel bajo: No presenta actividad. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 4 puntos

Tercer criterio de evaluación: Presenta el flujo de proceso y puntos críticos de control en la planta o virtual plant Este criterio representa 40 puntos del total de 150 puntos de la actividad	Nivel alto: Presenta 100% de los flujo de proceso y puntos críticos de control de la planta o virtual plant Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 16 puntos y 40 puntos Nivel medio: Presenta parcialmente los flujo de proceso y puntos críticos de control de la planta o virtual plant Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 15 puntos y 15 puntos Nivel bajo: No Presenta los flujo de proceso y puntos críticos de control de la planta o virtual plant . Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 4 puntos
Cuarto criterio de evaluación: Construye y entrega el informe según lo establecido en la guía de actividades y cumple con las normas de redacción y ortografía Este criterio representa 30 puntos del total de 150 puntos de la actividad	Nivel alto: El trabajo cumple con las normas establecidas en la guía de actividades en cuanto a redacción y ortografía Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 20 puntos y 30 puntos Nivel medio: El trabajo cumple parcialmente con las normas establecidas en la guía de actividades en cuanto a redacción y ortografía. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 10 puntos y 19 puntos Nivel bajo: Describa el criterio de desempeño de este nivel. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 9 puntos