



**Nombre del alumno: DIEGO ALEXANDRO MORALES DE LEON**

**Nombre del profesor: CERVANTES MONRROY LUZ ELENA**

**Nombre del trabajo: SUPERNOTAS: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS LÁCTEOS Y PRODUCTOS DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA Y DE LA FERMENTACIÓN ACÉTICA**

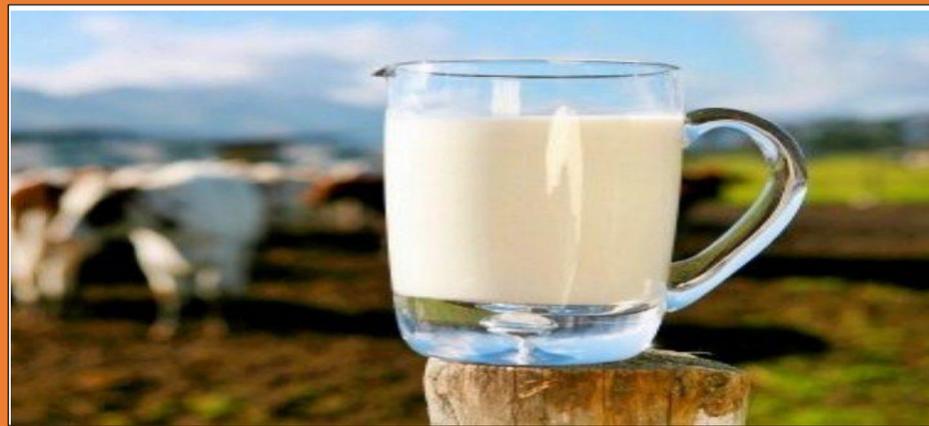
**Materia: BIOTECNOLOGIA**

**Grado: 3°**

**Grupo: NUTRICION**

Comitán de Domínguez Chiapas a 03 DE JULIO de 2020

Se puede considerar a la leche como una emulsión de materia grasa, en una solución acuosa que contiene numerosos elementos unos en disolución y otros en estado coloidal. La composición de la leche depende de varios factores, tales como la raza de la vaca, el estado de lactancia, alimento, época del año, y muchos otros factores.



## Propiedades físicas de la leche

- **Densidad:** La densidad de la leche puede ser afectada por muchos factores. Depende de la cantidad de grasa y proteínas que esta contenga.
- **Viscosidad:** La leche fresca tiene una viscosidad de 1.7 a 2.2 cp, para la leche descremada tiene una viscosidad de 1.2 cp. La viscosidad disminuye con el aumento de la temperatura hasta alrededor de los 70 °C, por encima de esta temperatura aumenta su valor.
- **Punto de congelación:** El punto de congelamiento de la leche se encuentra afectado por los sólidos disueltos. La sustancia disuelta que posee el mayor efecto en el punto de congelamiento es la lactosa, y que se encuentra presente en grandes cantidades.
- **Punto de ebullición:** La temperatura de ebullición es de 100.17 °C y varía de la composición y la presión, si se agregan sólidos, sales, azúcares o ácidos el punto de ebullición sube.
- **Calor específico:** La temperatura no afecta a la estructura de la leche fresca, a menos de que sea prolongado, la temperatura rompe las micelas de caseína y puede usar cambios en los azúcares de la leche.

| PROPIEDADES FÍSICAS DE LA LECHE                       |                |
|---|----------------|
| Densidad de la leche entera (15°C g/cm <sup>3</sup> ) | 1.032          |
| Densidad de la leche descremada                       | 1.036          |
| Densidad materia grasa (15°C g/cm <sup>3</sup> )      | 0.940          |
| pH  | 6.6 - 6.8      |
| Acidez en Ácido Láctico (gr/100ml)                    | 0.13- 0.18     |
| Punto de congelación en °C                            | - 0.55         |
| Índice de refracción                                  | 1.34 – 1.35    |
| Viscosidad absoluta a 15°C                            | 0.0212- 0.0354 |
| Poder calórico por litro (cal)                        | 700            |

## Propiedades bioquímicas de la leche

La leche contiene sustancias como lactosa, glicéridos proteicos, proteínas, sales, vitaminas, enzimas, etc. Disueltas en emulsiones de grasa y sustancias agregadas, algunas en suspensión (la caseína ligada a sales minerales).

- **Grasa:** La grasa de la leche se encuentra en pequeños glóbulos sobre fundidos, estabilizada por una cubierta de fosfáticos asociados a proteínas, colesterol, carotenos y vitamina A.
- **Lactosa:** el principal hidrato de carbono en la leche es la lactosa
- **Lactosa: (caseína):** son un grupo de fosfoproteínas que representan cerca del 80% de las proteínas
- **Enzimas:** (hidrolasas, Oxidasas, Tranferasas)
- **Vitaminas:** son sustancias orgánicas que en cantidades vestigiales permiten el crecimiento, el mantenimiento y funcionamiento del organismo
- **Minerales:** Comprenden de sales solubles e insolubles de aniones orgánicos y minerales que provienen de la sangre del animal.



## Clasificación de productos lácteos

### Leches tratadas térmicamente:

- **Leche pasteurizada:** Es aquella leche que ha sido sometida a un calentamiento suave
- **Leche esterilizada:** Leche sometida a un proceso de conservación, para destruir microorganismos patógenos.
- **Leche esterilizada a alta temperatura:** Leche sometida a un proceso de conservación para destruir microorganismos patógenos.

### Leches conservadas:

- **Leche condensada:** se obtiene de la eliminación parcial del agua de la leche entera o desnatada.
- **Leche en polvo:** se obtiene de la deshidratación de la leche y generalmente se presenta en forma de polvo o gránulos
- **Leche evaporada:** se obtienen de la eliminación parcial del agua de la leche entera o desnatada.
- **Nata:** es la parte de la leche que es comparativamente rica en grasas; se obtiene descremando o centrifugando la leche.

- **Sueros:** por suero se entiende la “parte líquida de la leche que queda después de separar la leche cuajada en la fabricación del queso.

- **caseína:** es la principal proteína de la leche y se utiliza como ingrediente en varios productos, entre estos quesos, productos de pastelería, pinturas y colas.

## Propiedades fisicoquímicas

Cuando la leche presenta una coloración crema, es porque tiene un alto contenido de grasa (leche entera), por lo contrario, cuando la leche es baja en contenido de grasa (leche descremada), presenta un tono azulado. La pasteurización a temperatura alta, por corto tiempo intensifica su blancura y opacidad, y la esterilización la cambia a color café claro o caramelo.

- **Olor:** La leche no tiene un olor característico, sin embargo, cuando es recién obtenida, tiene un ligero aroma al aroma de donde es obtenida, y con toques de acidificación, por los contaminantes que adquiere.
- **Sabor:** la leche fresca tiene un aroma ligeramente dulce, dado por su contenido de lactosa, ya que las proteínas y los demás componentes son insípidas, el sabor de la leche al final de la lactancia es ligeramente salada, debido al aumento de cloruros, también es posible que el sabor dependa de la exposición al ambiente, ya que absorbe fácilmente los sabores.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- ▶ Sabor ligeramente dulce y aroma delicado. (Sabor dulce por lactosa, aroma por la grasa).
- ▶ Color blanco amarillento por la grasa y la caseína.
- ▶ Acidez promedio de 0.165%. (Cantidad de ácido neutralizada con una solución de hidróxido de sodio al 0.1%).
- ▶ pH de 6.6.
- ▶ Densidad promedio de 1.03 g/ml (a 20 °C).
- ▶ Punto de congelación entre -0.53 y -0.55 ° C. (Se aprovecha para el control de fraudes por su poca variación).

## Preparados lácteos

- **Leches especiales:** Son aquellas que están modificadas para tratar patologías, como alergias o intolerancias a la lactosa, pueden ser hidrolizadas, parcialmente hidrolizadas, deslactosadas,
- **Leches enriquecidas:** Son aquellas leches adicionadas con ácidos omega 3, DHA, ácido oleico, ácido fólico, calcio, vitamina A y D, fósforo y zinc.
- **Leches fermentadas:** se utilizan frecuentemente para fabricar otros productos lácteos. Se obtiene de la fermentación de la leche utilizando microorganismos adecuados para llegar a un nivel deseado de acidez.
- **Yogur:** Es un producto lácteo, obtenido de la fermentación bacteriana de la leche entera.
- **Quesos:** Se obtienen mediante la coagulación de la proteína de la leche (caseína), que se separa
- **Mantequilla y el ghee (mantequilla clarificada):** son productos grasos derivados de la leche. La mantequilla se obtiene del batido de la leche o nata; en muchos países en desarrollo, la mantequilla tradicional se obtiene batiendo la leche entera agria.

### TIPOS DE LECHE DE CONSUMO

**LECHES CONSERVADAS**

- Leche condensada
- Leche en polvo
- Leche evaporada

**PREPARADOS LÁCTEOS**

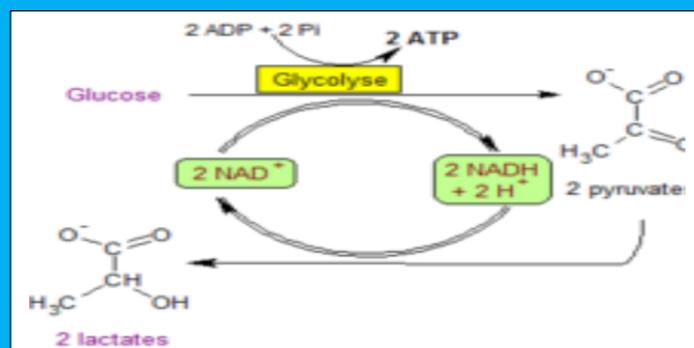
- Leche especiales
- Leche enriquecidas
- Leches aromatizadas

## Fermentaciones lácticas

• La fermentación láctica es una forma de conservación de la leche. Las bacterias lácticas como *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococo lactis* y *Bifidobacterium bifidus*, y el más importante es **Lactobasillus**, modifican las características de la leche, de forma que la mayoría de los microorganismos indeseables, incluidos los patógenos, no pueden crecer en ella, o incluso mueren.

• Entre los cambios que se producen en la leche está el descenso del pH (hasta 4,6- 4), factor que contribuye al mantenimiento de un bajo pH en el estómago después de consumir la leche;

• Lactato deshidrogenasa es el enzima responsable de la fermentación láctica. En este proceso se consigue ácido láctico con la unión de ácido pirúvico y NADH2. En este proceso de unión, es el ácido pirúvico el que recibe los electrones, convirtiéndose así en ácido láctico.



## Tipos de cultivos lácticos

Un cultivo láctico, es el aislamiento de microorganismos capaces de realizar una fermentación láctica, existen distintos tipos;

• Naturales: Muchas bacterias de origen desconocido, no presentan uniformidad de sus características y los productos pueden ser de características variables. Presentan resistencia a fagos y otros microorganismos.

• Seleccionados: Poca variedad de bacterias, todas conocidas y de proporciones bien definidas. Su comportamiento es muy conocido, los productos pueden tener siempre las mismas características, fácilmente alterados por contaminantes químicos y biológicos,

• Definido: Constituido por una cepa o un grupo de cepas identificadas. Mezcla o compuesto: más de una cepa, aportando cada una de las características especiales. Los cultivos lácticos pueden ser categorizados en mesófilicos o termófilicos: Los microorganismos pueden multiplicarse eficientemente en función de la temperatura

• Cultivos mesófilos: En la producción de derivados lácteos este tipo de cultivo se utiliza en la elaboración de quesos madurados y frescos como: Barra, Pategras, Gouda, Fresco (crema) y Mozzarella,



## Tipos de microorganismos

• Los microorganismos que se utilizan con más frecuencia como cultivos iniciadores pertenecen al grupo conocido genéricamente como bacterias ácido lácticas (LAB) En el caso del yogur, estas bacterias son el *Lactobacilos bulgaricus* y el *Streptococos thermophilus*.

• El renovado y creciente interés sobre las propiedades terapéuticas de las leches fermentadas ha llevado a la inclusión de las bacterias intestinales *Bifidobacterium* en los cultivos iniciadores.

• En la fermentación de algunos productos, intervienen también las levaduras; por ejemplo, en la producción de dos leches alcohólicas fermentadas, el koumiss y el kéfir, se utilizan cultivos que contienen levaduras que actúan conjuntamente con las bacterias lácticas.



## Leches fermentadas

### Aspectos nutritivos

• Energía: El proceso de fermentación per se, no produce cambios importantes en el valor energético de la leche. La conversión de la lactosa en ácido láctico sólo reduce este valor en un porcentaje mínimo que se considera despreciable.

• Digestibilidad: La digestibilidad puede mejorar como consecuencia de la ligera pre digestión de los componentes que llevan a cabo los equipos enzimáticos de las bacterias lácticas.

• Lactosa: Las personas con intolerancia a la lactosa digieren un producto fermentado como el yogur mucho mejor que la leche normal. Esto se debe, aunque solamente en parte, al menor contenido de lactosa.

• Modificación del pH: El consumo de las leches fermentadas casi no aumenta el pH del contenido estomacal y, por tanto, disminuye el riesgo de supervivencia de patógenos.

• Acción antimicrobiana: Las bacterias lácticas pueden formar compuestos con actividad antibiótica frente a patógenos in vitro. El papel de estas sustancias en la gastroenteritis in vivo, no está bien establecido.

• Absorción de minerales: Al bajo pH de las leches fermentadas, algunos minerales son más solubles que en la leche normal, y por ello, muchas veces se asume que los minerales se absorben mejor.



## Tipos de leches fermentadas

El yogur se puede obtener a partir de la leche de todas las especies y aunque las más comunes son la vaca, la cabra y la oveja, también se han utilizado las leches de camella y búfala. La calidad de las proteínas de la leche determina su aptitud para la fabricación de yogur y por ello, es necesario que la proteólisis en la leche sea mínima.

La proteólisis se reduce controlando el buen estado microbiológico y manteniendo la temperatura de almacenamiento lo suficientemente baja para limitar la actividad de las proteasas microbianas o nativas de la leche. La leche puede ser entera o desnatada.

La flora del yogur está constituida por las bacterias lácticas termófilas *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacilos delbrueckii ssp. Bulgaricus*. Para que el flavor se desarrolle satisfactoriamente, las dos bacterias deben encontrarse en un número aproximadamente igual.



## Tipos especiales de yogur

• Yogur concentrado (condensado): se produce en varios países con distintos nombres como labneh, skir y shrikhand. Puede considerarse como un producto intermedio entre las leches fermentadas tradicionales

• Yogur tratado térmicamente (pasteurizado): se fabrica para obtener un producto estable a temperatura ambiente durante un periodo de aproximadamente 3 meses.

• Yogures congelados son de naturaleza muy diversa: El producto se puede preparar a partir de los yogures convencionales firme o batido, aunque se precisa una mayor concentración de azúcar y estabilizantes para mantener el coágulo durante la congelación y el almacenamiento



## **l kéfir**

Es un tipo de leche fermentada ácido-alcohólica cuyo agente fermentador son los granos del kefir (unas partículas gelatinosas). A diferencia del yogur, el kéfir se bebe ya que es líquido y además, efervescente y ligeramente alcohólico.



## **Kumis**

Un tipo de leche fermentada ligeramente alcohólica con un sabor parecido a la cerveza que hoy en día es muy apreciado en los sanatorios de Rusia para combatir la tuberculosis. La fermentación dura entre 6 y 23 horas.



## **Bifidus activo**

Es una cepa de bifidobacterias comercializada desde hace unos años y que se añade en algunas leches fermentadas y en bebidas, por ejemplo, zumos.



## **L. casei immunitass**

Es un lactobacilo, que se encuentra en la flora intestinal del hombre y que también está siendo comercializado últimamente para ser añadido a productos preparados.



## **Bibliografía**

Biología de los alimentos, antología Uds., pág. 137