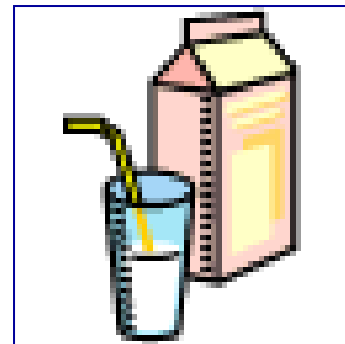
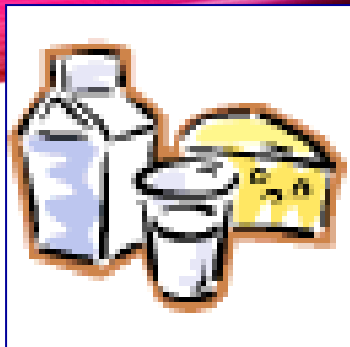




LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

Asignatura de Procesamiento de
Productos Pecuarios



Desde el campo.....



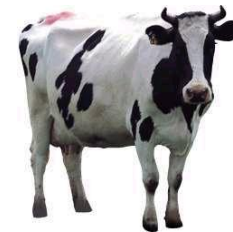
A la mesa



DEFINICIÓN, DENOMINACIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se entiende por leche natural el producto íntegro, **no alterado ni adulterado** y **sin calostros**, del **ordeño completo e ininterrumpido** de las hembras de mamíferos domésticos, sanas y bien alimentadas.

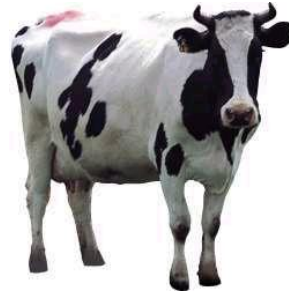
LECHE



leche de oveja, leche de cabra, leche de burra, leche de yegua y leche de camella.

Factores genéticos

- La especie
- La raza
- El individuo



Factores fisiológicos

- La fase de lactación
- El número de lactaciones

FACTORES QUE AFECTAN A LA CALIDAD

Factores de manejo

- La alimentación
- El ordeño

Factores patológicos

- La mastitis



CALIDAD GLOBAL DE LA LECHE

Calidad Físico-química (Calidad nutritiva)

Características físico-químicas que definen la leche y composición en principios inmediatos.

Calidad Organoléptica

Características de olor, color y sabor.

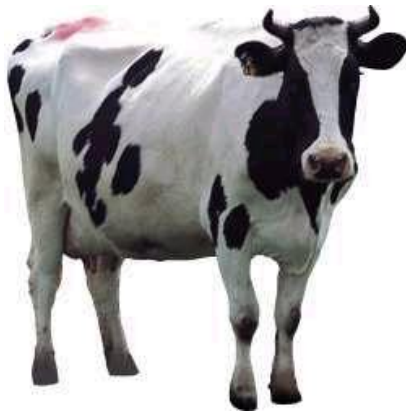
Calidad Sanitaria

Factores bióticos y abióticos que determinan la inocuidad de la misma para el consumidor.





PARÁMETROS DE CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA





PARÁMETROS DE CALIDAD FISICO-QUÍMICA



La leche es un suero con grasa emulsionada en forma de glóbulo graso. En su composición destacan:

- ❖ **Proteínas:** proteínas de suero y caseína
- ❖ **Hidratos de carbono:** lactosa
- ❖ **Grasa:** triglicéridos con ácido grasos
Saturados (butírico, palmítico, esteárico)
- ❖ **Sales minerales:** fosfatos de calcio y citratos de calcio, sodio y magnesio. Pobre en hierro
- ❖ **Vitaminas** del grupo B, vitamina A y D, y pobre en vitamina C



VALOR NUTRITIVO DE LA LECHE



- ❑ Proteínas de alto valor biológico (perfil de aminoácidos)
- ❑ Presencia de péptidos bioactivos (inmunomoduladores, antimicrobianos, antitrombóticos y antihipertensivos)
- ❑ La lactosa es un sustrato que proporciona energía
- ❑ Cubre un alto porcentaje de las necesidades de calcio en la dieta (1 litro cubre sobradamente 100% de la CDR de calcio)
- ❑ 2 raciones de lácteos cubriría aproximadamente el 60% de la CDR de calcio.
- ❑ La lactosa, la caseína y la presencia de vitamina D favorece la absorción del calcio por lo que presentan una alta biodisponibilidad.



PROBLEMAS NUTRICIONALES DE LA LECHE



- ❑ Problemas de alergia a la proteína de la leche de vaca (2.5 al 5% de los recién nacidos).
- ❑ Intolerancia a la lactosa (deficiencia de enzima lactasa en el epitelio intestinal) (alternativas con preparados lácteos).
- ❑ Alto contenido en ácidos grasos saturados.
- ❑ Las leches desnatadas tienen un menor contenido de vitaminas liposolubles A y D.

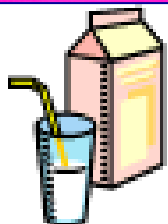


LA LECHE

Agua	87 %
Solidos Totales	13%

COMPOSICION DE SOLIDOS TOTALES

Grasa	3,9%	Triglicéridos 98%
Proteínas	3,4%	Caseína 80% y Proteínas del Suero
Lactosa	4,8%	Disacárido
Minerales	0,8%	Desarrollo de Huesos (Ca, P, Mg) Control de Presión Osmótica (Na , Cl, K)



Densidad de la leche completa.....	1.032 g/ml
Densidad de la leche descremada.....	1.036 g/ml
Densidad de la materia grasa.....	0.940 g/ml
Calorías por litro.....	700 calorías
PH.....	6.6 – 6.8
Viscosidad absoluta.....	1.6 – 2.15
Índice de refracción	1.35
Punto de congelación.....	-0.55°C
Calor específico.....	0.93 cal /g °C

**COMPOSICIÓN
DE LA
LECHE
DE
DIFERENTES ESPECIES**

Se puede decir que existen:

- Leches caseinosas. Son las que contienen un contenido mayor de caseína que de albúmina y globulina, como la leche de vaca, oveja y cabra.
- Leches albuminosas, que tienen un contenido de albúmina y globulina proporcional al de la caseína, como la leche de la mujer, yegua y burra.

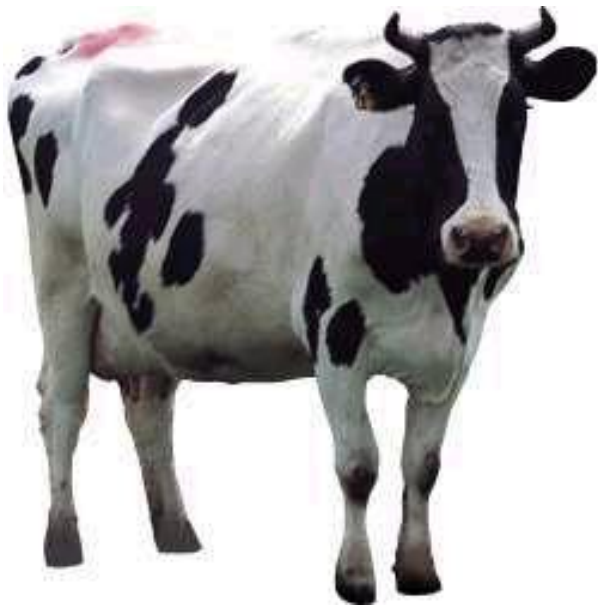
Espece	Agua (%)	m.s. (%)	Grasa (%)	Proteína (%)	Caseína (%)	Albúmina Globulina (%)	Lactosa (%)	Ceniza (%)
Vaca	87,6	12,4	3,4	3,5	3,0	0,5	4,6	0,8
Oveja	83,9	16,1	6,2	5,2	4,2	1,0	4,2	0,9
Cabra	86,9	13,1	4,1	3,8	2,6	1,2	4,4	0,9
Yegua	89,3	10,7	1,6	2,5	1,6	0,9	6,1	0,5
Burra	91,2	9,8	1,2	1,5	0,9	0,6	6,0	0,4
Búfala	82,7	17,3	7,9	5,9	5,4	0,53	4,5	0,8
Zebu	86,1	13,9	4,8	3,0	-	-	5,3	0,7
Llama	86,6	13,4	3,2	3,9	3,0	0,9	5,6	0,8
Camella	88,3	11,7	2,5	3,6	-	-	5,0	0,7
Rena	64,3	35,7	19,7	10,9	8,7	2,2	2,6	1,4
Cerda	82,4	17,6	5,0	7,0	3,7	3,3	5,0	0,6
Perra	67,8	32,2	16,0	12,0	9,2	2,8	2,0	2,2
Gata	68,0	32,0	15,0	12,0	9,3	2,7	3,0	2,0
Coneja	46,7	53,3	44,0	-	7,0	-	1,8	0,5



Tipo de leche	Grasa	Lactosa	Proteína	Ceniza	ESM	Acidez
Natural	3.5	4.2	3.2	0.64	8.2	0.2
Higienizada	3.5	4.2	3.2	0.64	8.2	0.19
Certificada	3.5	4.2	3.2	0.64	8.2	0.19
Desnatada	<0.3	4.2	3.2	0.64	-	0.19
Semidesnatada	1.5	4.2	3.2	0.64	-	0.19
Evaporada	7.5	-	-	-	25	-
En polvo	26	-	-	-	40	-
Condensada	9	-	-	-	31	-



PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA





PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA

Color: La leche es un líquido opaco de color blanco amarillento.

Variaciones en el color:

- ☐ Alteraciones fisiológicas
- ☐ Estados patológicos.
- ☐ Crecimiento microbiano
- ☐ La alimentación.
- ☐ Tratamiento térmico.





PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA

Sabor y olor

El sabor es ligeramente dulce y el olor es inespecífico:

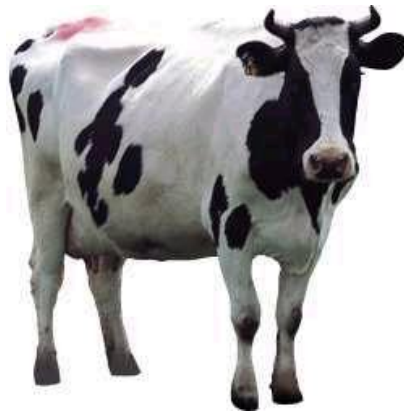
- Estado fisiológico
- Estado patológico.
- Alimentación
- Higiene en los establos
- Crecimiento microbiano (acidificación)

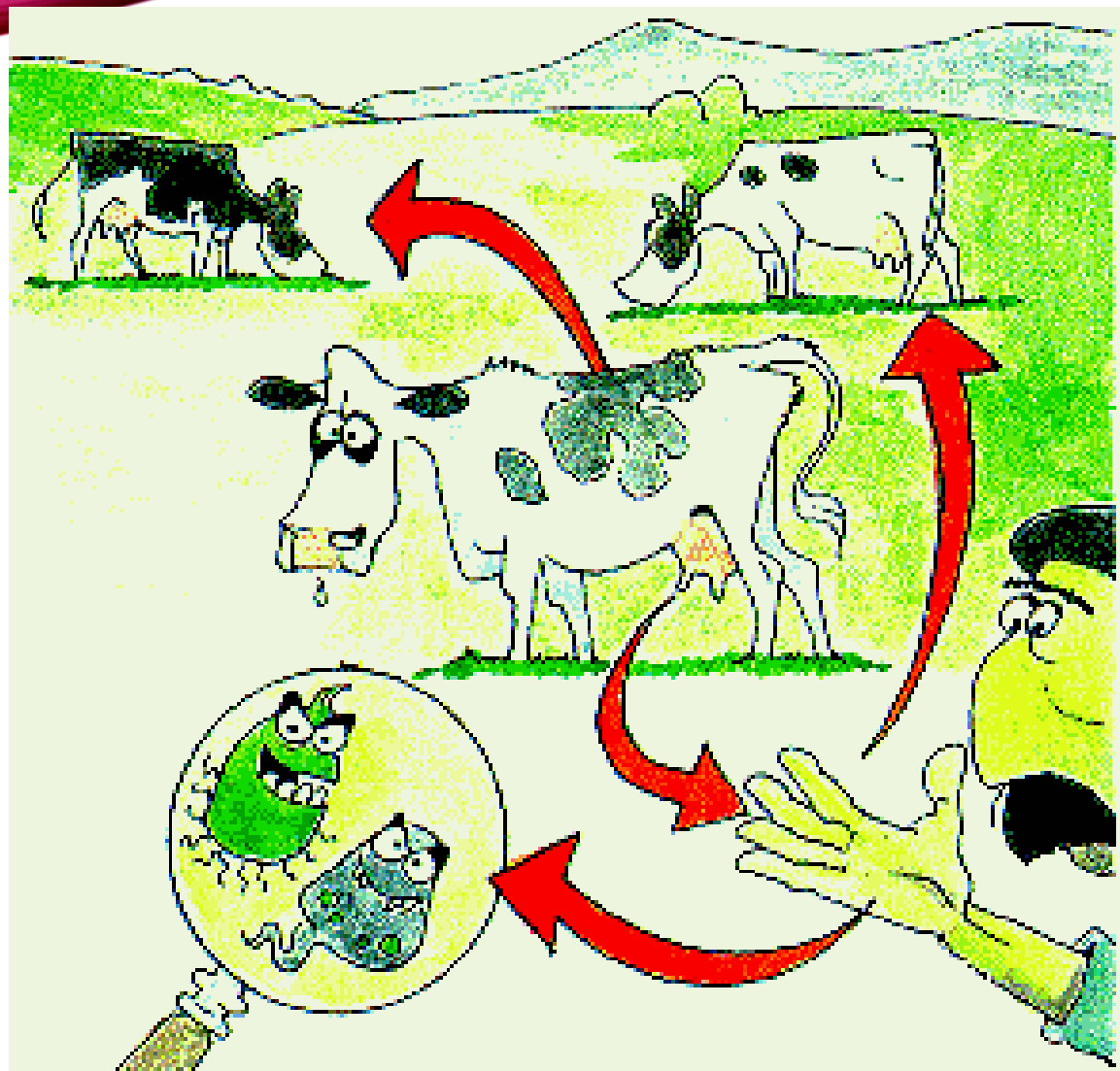
Color: Blanco grisáceo a amarillento

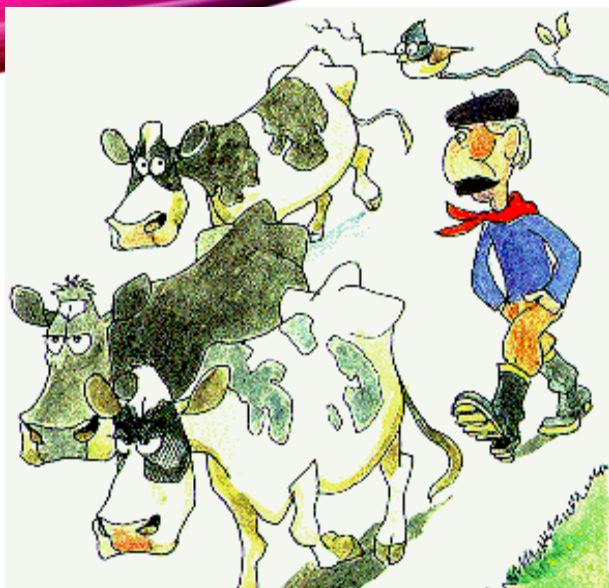




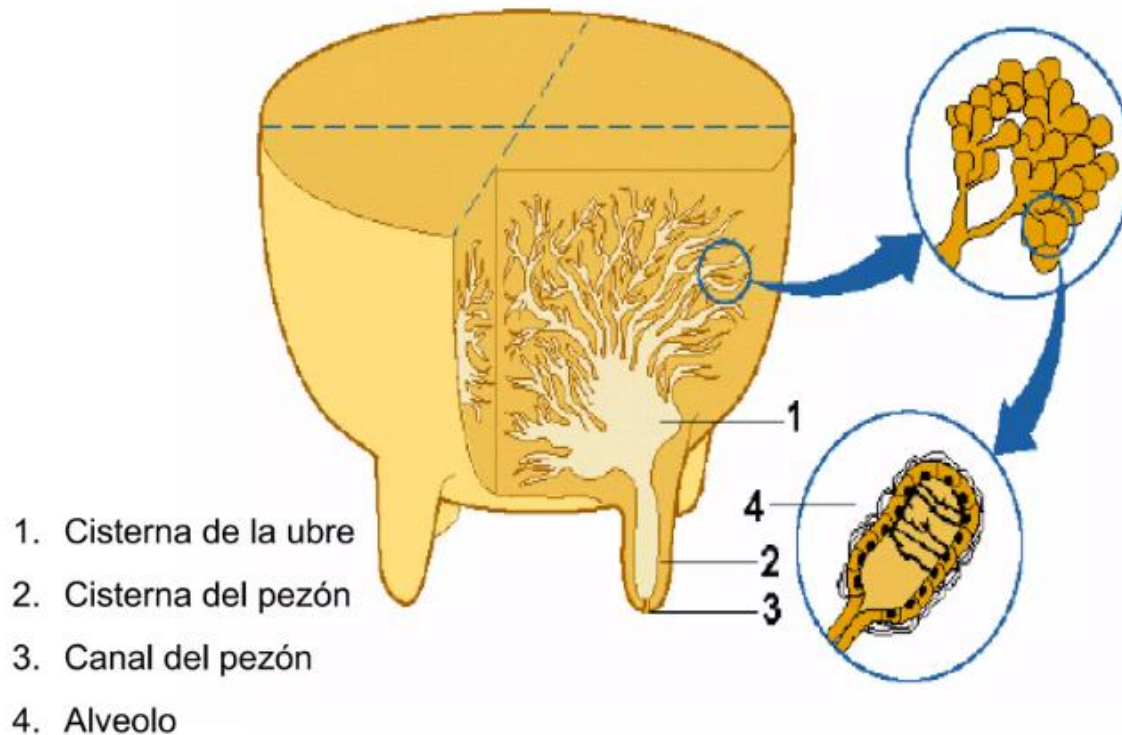
PARÁMETROS DE CALIDAD HIGIÉNICO-SANITARIA

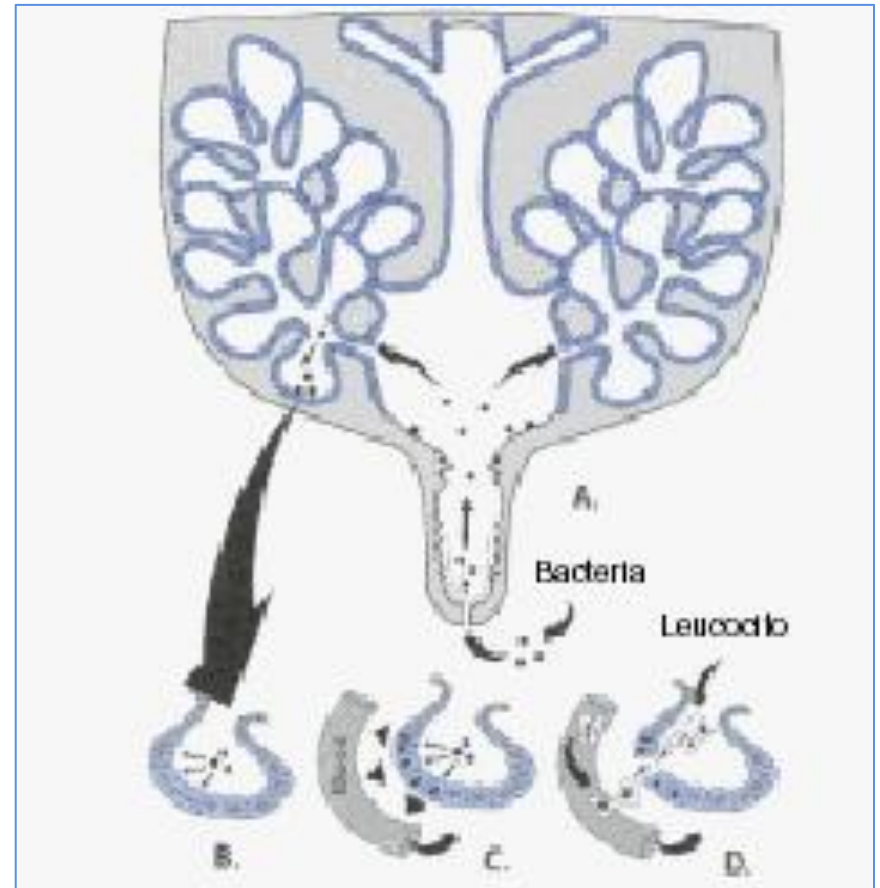
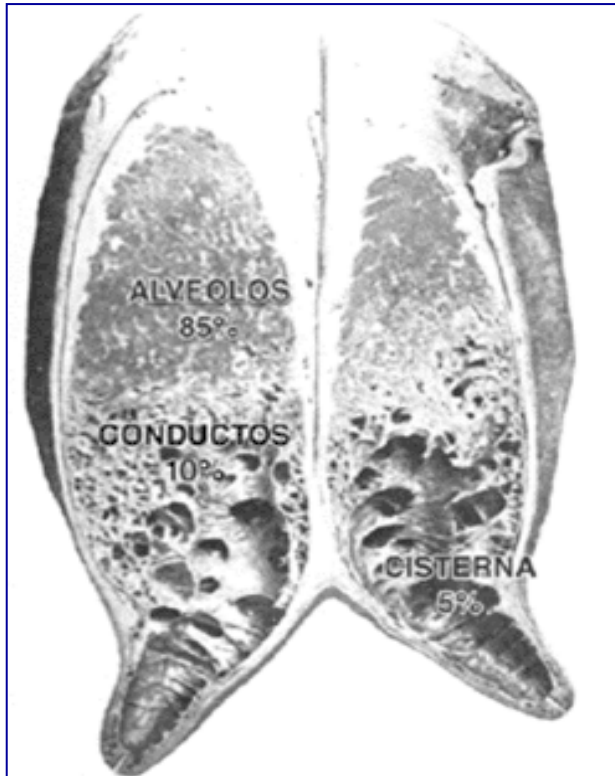






Vista seccional de la ubre







PARÁMETROS DE CALIDAD HIGIÉNICO-SANITARIA

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

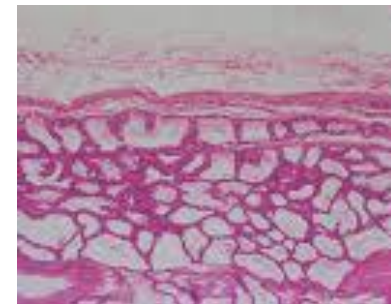
- Hembras domésticas sanas
- Rebaños exentos de brucelosis (fiebre de Malta) y tuberculosis
- Sin lesiones ni inflamaciones en la glándula mamaria



Carga microbiológica admitida < 100.000 ufc/ml

ANÁLISIS CITOLÓGICO

Células somáticas < 400.000 células/ml





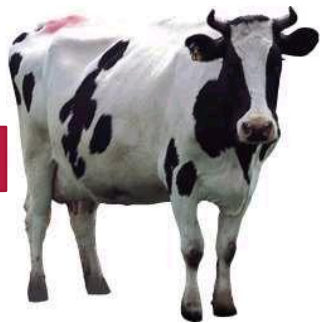
PARÁMETROS DE CALIDAD HIGIÉNICO-SANITARIA

- Presencia de sustancias de actividad farmacológica o residuos de medicamentos de origen veterinario
- Presencia de contaminantes
- Aflatoxinas





TRANSPORTE DE LA LECHE





TRATAMIENTO DE LA LECHE ANTES DE SU TRANSFORMACIÓN



- ❑ Refrigeración $< 4^{\circ}\text{C}$
- ❑ Normalización : solo se admite modificar el contenido en grasa (leche semidesnatada o desnatada)
- ❑ Homogeneización: tratamiento para disminuir el tamaño del glóbulo graso.



TIPOS DE LECHE DE CONSUMO

LECHES TRATADAS TERMICAMENTE

- ☐ Leche pasteurizada (HTST, 72°C/15 seg)
- ☐ Leche esterilizada (120°C/20 min)
- ☐ Leche esterilizada a alta temperatura (145°C/ 2 seg) (leche UHT, uperizada)



TIPOS DE LECHE DE CONSUMO

LECHES CONSERVADAS

- ☐ Leche condensada
- ☐ Leche en polvo
- ☐ Leche evaporada



PREPARADOS LÁCTEOS

- ☐ Leche especiales
- ☐ Leche enriquecidas
- ☐ Leches aromatizadas



OTROS PRODUCTOS



Lactobacillus bulgaricus



Streptococcus thermophilus

YOGURES

- ☐ Yogur
- ☐ Yogur pasteurizado después de la fermentación

LECHES FERMENTADAS

- ☐ Leches fermentadas
- ☐ Kéfir
- ☐ Leches acidófilas



Otros microorganismos

VALOR NUTRITIVO



Composición química similar a la leche, pero con diferentes características organolépticas por lo que es un producto que además de agradable por su sabor, es bueno para la salud.

- ❑ Proteínas están hidrolizadas, de más fácil digestión y asimilación
- ❑ Menor contenido en lactosa, está digerida por los microorganismos fermentativos.
- ❑ Alto contenido en minerales
- ❑ Presencia de microorganismos vivos que colonizan el intestino, mejoran la flora intestinal y refuerzan la función inmune (PROBIÓTICOS).

OTROS PRODUCTOS

NATAS

- ☐ Nata acidificada
- ☐ Nata delgada
- ☐ Nata
- ☐ Doble nata



Centrifugación
de la leche

Separación de la grasa

Normalización

Tratamiento
térmico y
envasado

VALOR NUTRITIVO



La nata es la **materia grasa concentrada de la leche** que contiene un tercio de la proteína y la mitad de la lactosa de la leche. Es un **alimento altamente calórico**.

Su grasa, es rica en ácidos grasos saturados y colesterol, por lo cual **se aconseja un consumo moderado**.

Interés en nutrientes

- ☐ Alto contenido en vitaminas liposolubles:
- ☐ Aporte en **vitamina A**, que supera unas seis veces, e incluso más, el contenido de la leche entera de la que procede, aunque es inferior al contenido de la mantequilla.
- ☐ Es **rica en vitamina D**.
- ☐ Contenido en **calcio** inferior a la leche de partida.

OTROS PRODUCTOS

MANTEQUILLA

- ☐ Mantequilla dulce
- ☐ Mantequilla acidificada
- ☐ Mantequilla fácil de untar
- ☐ Mantequilla $\frac{3}{4}$



Nata
pasterizada



Amasado de los
granos de
mantequilla

Maduración

Batido

VALOR NUTRITIVO

La mantequilla es un producto que tiene

- Un alto contenido de grasas (80 %)
- Grasas saturadas, colesterol
- Bajo contenido en proteínas
- Alto contenido en vitaminas liposolubles, principalmente vitaminas A y D.



Cucharada de mantequilla contiene 12 gramos en total de grasas, 7 gramos de ácidos grasos saturados, 31 miligramos de colesterol y 100 calorías.

Calentamiento por encima de 90° C la mantequilla se quema y se forma

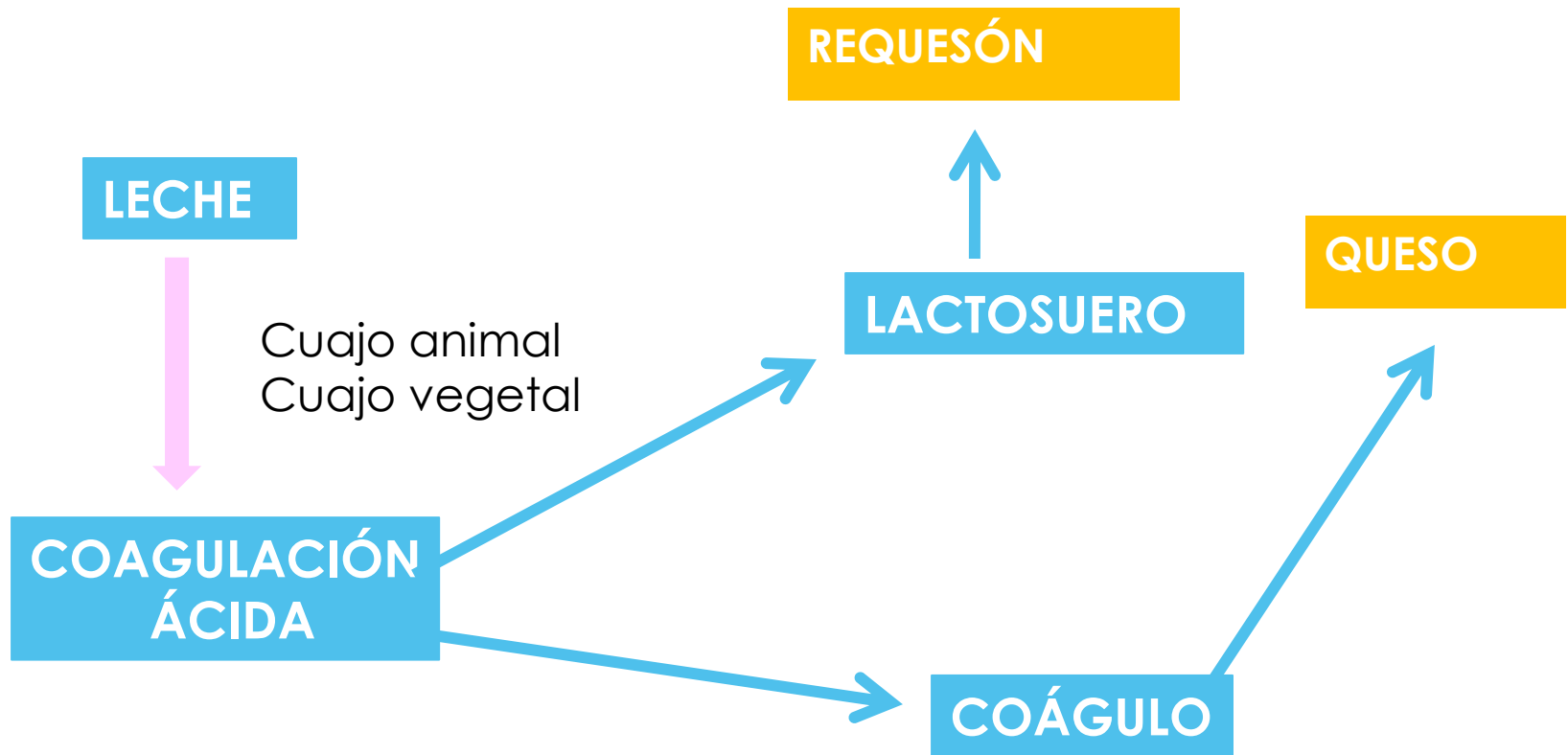


ACROLEÍNA

una sustancia con sabor y olor desagradable.

OTROS PRODUCTOS

QUESOS



CLASIFICACIÓN DE LOS QUESOS

- ☐ Quesos frescos (coagulación ácida)
- ☐ Quesos maduros (maduración por bacterias y hongos) (semiduros o duros)
- ☐ Quesos de pasta azul (hongos del género *Penicilium*)
- ☐ Quesos fundidos

- ☐ Queso desnatado
- ☐ Queso semidesnatado
- ☐ Queso graso
- ☐ Queso extragrasso



VALOR NUTRITIVO DEL QUESO

- ❑ Menor contenido lactosa que la leche. El contenido depende de la maduración
- ❑ Valor biológico de la proteína es igual que el de la leche
- ❑ Contenido mineral es mayor que en la leche
- ❑ Alto contenido en calcio (quesos maduros)
- ❑ Alto contenido en fósforo y zinc

Problemas: presencia de aminas biológicamente activas en los quesos curados, alto contenido en **TIRAMINA** que es hipertensora y puede producir jaquecas.

Raciones recomendadas de productos lácteos al día

Etapa	raciones
Primera infancia	2
Escolares	2-3
Adolescentes	3-4
Adultos	2-3
Embarazo	3-4
lactancia	3-4
> 60 años	2-4

RACIONES RECOMENDADAS



200-250
ml



125 gr



40-50
gr



125 gr

**MuuuuuuuuuuuCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN**

