LA LECHE EN NUESTRA ALIMENTACIÓN

UN ALIMENTO ANDALUZ

Unidad Didáctica:
Cuaderno de trabajo

Primer ciclo de ESO

Unidad Didáctica

LA LECHE EN NUESTRA ALIMENTACIÓN
UN ALIMENTO ANDALUZ

Cuaderno de trabajo

Primer ciclo de ESO

EDITA: COVAP
S. Coop. And. Ganadera
del Valle de los Pedroches.
c/. Ricardo Delgado Vizcaíno, 1
14400 POZOBLANCO (CÓRDOBA)

DISEÑO: TRES LÍNEAS
C/. Siete de Mayo, 9
Telf.: (957) 41 07 01 - 45 32 83
14005 CÓRDOBA

AUTOR: Casimiro Jesús Barbado López

PRODUCE: GUADIART, S.C.A.
ISBN: 84 - 8499 - 651 - 4
Depósito Legal: CO - 1314-96

S U M A R I O

Cuaderno de trabajo

I.- ACTIVIDADES 0: PREVIAS . . . . . .Pág. 9

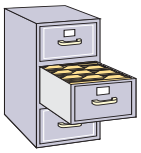
II.- ACTIVIDADES P: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS . . .Pág. 10

III.- ACTIVIDADES D: DESARROLLOS . . . . . .Pág. 12

IV.- ACTIVIDADES E: ESTUDIO . . . . . .Pág. 30

V.- ACTIVIDADES A: APLICACIÓN . . . . . .Pág. 31

VI.- ACTIVIDADES C: COMUNICACIÓN . . . . . .Pág. 32



ANEXOS . . . . . .Pág. 33

INVENTARIO DE ACTIVIDADES D . . . . . .Pág. 35

PRESENTACIÓN DEL CUADERNO Y RECOMENDACIONES PRÁCTICAS

Este cuaderno de trabajo es un programa de actividades de diferentes tipos. Con ellas pretendemos que adquieras unos conocimientos científicos y desarrolles unos buenos hábitos relacionados con tu alimentación y el consumo.

La forma de trabajo que te proponemos comienza justo en tu mente, con tus creencias e ideas previas sobre la leche. Así, mediante las ACTIVIDADES 0 (de cero, las primeras), te invitamos a bucear en tu cerebro en busca de lo que ya sabes, de tu teoría sobre estos temas. Para hacerlo bien son necesarias grandes dosis de reflexión y de sinceridad.

Este primer paso ha de completarse con la discusión en grupo y en clase de estas ideas personales, seguida de la anotación en el cuaderno de los puntos en común y de las discrepancias enriquecedoras. En este momento no debemos preocuparnos por los errores. ¡Equivocarse es normal para el que desea aprender!

Tras las actividades 0 encontrarás las ACTIVIDADES P o de planteamiento de problemas. En esta ocasión se trata de seleccionar algunas de las cuestiones anteriores y exponerlas en forma de problemas-preguntas, como si fueran lineas de investigación. Trazad vuestro plan de trabajo por grupos y comenzad a responder con suposiciones colectivas.

Partiendo de ellas, adéntrate sin miedo en los desarrollos o ACTIVIDADES D. Con ellas ampliarás tus conocimientos y comenzarás a sustituir los viejos por otros nuevos, tal vez más útiles y aceptables desde el punto de vista científico.

Pero el aprendizaje no se queda aquí. Hay que reforzarlo. Y para ello debemos estudiar. Pero no un estudio memorístico inútil, sino enriquecedor. Siguiendo las recomendaciones del apartado ACTIVIDADES E, podrás lograrlo.

Además, los aprendizajes deben tener algún sentido. Y el sentido lo dan las ACTIVIDADES A o de aplicación de lo aprendido a casos concretos de la vida misma, sobre la alimentación y el consumo.

Y un último consejo. Da a conocer a los que te rodean los resultados de tu trabajo. Con este fin se han diseñado una serie de ACTIVIDADES denominadas C(comunicación).

Encontrarás, intercalados, textos con información básica que te ayudarán a precisar conceptos. Utilízalos sabiamente como herramientas de trabajo y no para memorizarlos sin sentido, ya que lo que se memoriza de esta forma no llega a formar nunca parte de ti y se olvida fácilmente.

I.- ACTIVIDADES 0.- PREVIAS

Se sincero/a y responde una a una, por este orden y de forma reflexiva, al siguiente cuestionario. Cuando se te indique, discute con tus compañeros de equipo (4-5 alumnos) y anota las ideas del grupo y las discrepantes. Realiza, por último, una puesta en común de todos los grupos de la clase, anotando las conclusiones en la pizarra y en el cuaderno.

0.1.- ¿Encuentras alguna diferencia entre alimento y sustancia nutritiva?
Pon varios ejemplos de cada uno de ellos.

¿Y la leche? ¿Es un alimento o una sustancia nutritiva? ¿Por qué?

¿Qué nos aporta la leche en nuestra alimentación?

¿En qué crees que se diferencia una leche de calidad
de otra que no lo es?

DISCUSIÓN EN GRUPO Y PUESTA EN COMÚN EN CLASE

0.2.- La leche cruda es la leche recién ordeñada. ¿La tomarías?
¿Por qué?

¿Harías algo antes? Explica las razones.

¿Crees que la leche que se vende en las tiendas y supermercados ha sido sometida a algún tipo de tratamiento para que se pueda tomar? Explica qué tratamientos, dónde se realizan y para qué.

De la vaca a la mesa. Es hora de contar esta "historia" de forma completa.

DISCUSIÓN EN GRUPO Y PUESTA EN COMÚN EN CLASE

0.3.- ¿Crees que la leche puede estropearse? ¿Cómo lo notarías?
¿A qué crees que se debe?

¿Y antes de abrir el envase?

¿Crees que puede ser perjudicial para la salud?

DISCUSIÓN EN GRUPO Y PUESTA EN COMÚN EN CLASE

II.-ACTIVIDADES P: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS

En este apartado váis a establecer entre todos/as, y con ayuda de vuestro profesor/a, un plan de trabajo a partir de los problemas que más os interesen. Estos van a convertirse en vuestras lineas de investigación, que desarrollaréis por equipos.

P.1.- ¿QUÉ QUEREMOS SABER SOBRE LA LECHE?
Anota los temas que interesen a tu grupo en forma de preguntas-problema.

P.2.- ¿QUÉ PROBLEMAS VAMOS A DESARROLLAR EN CLASE
COMO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN?

Hacedlo en función de las posibilidades del centro, de la clase y del tiempo disponible en la asignatura.

Cada problema debe quedar formulado en forma de pregunta. Respóndela provisionalmente mediante hipótesis. Posteriormente, con el desarrollo de las actividades, podrás resolver cada una de las cuestiones planteadas.

P.3.- ESCRIBE EL PLAN DE TRABAJO DE LA CLASE

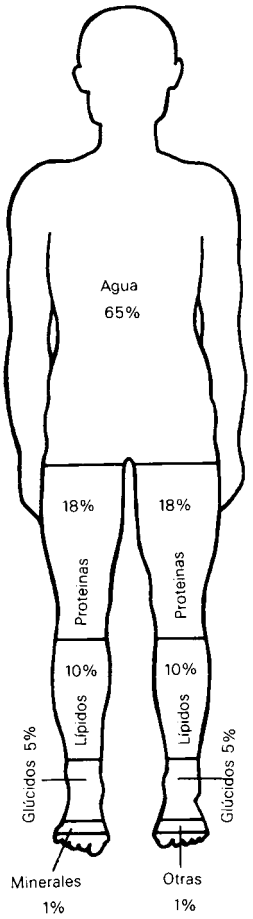
PROBLEMA	GRUPO	FECHA

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE ALIMENTOS Y SUSTANCIAS NUTRITIVAS

Muchos de nosotros confundimos los términos ALIMENTO y SUSTANCIA NUTRITIVA. El primero se refiere a los productos obtenidos generalmente de los seres vivos mediante diferentes procedimientos y que ingerimos para vivir. Es el caso de la carne, los huevos, el aceite y los melocotones. Sin embargo, el segundo concepto se define como aquel compuesto orgánico o inorgánico que forma parte de los alimentos y que nosotros aprovechamos, durante los procesos nutritivos que ocurren en nuestro cuerpo, para fabricar energía y los componentes de nuestro organismo. Son sustancias nutritivas o nutrientes: las proteínas, las grasas, el calcio, etc...

Esto nos conduce a otro error muy corriente: la confusión entre ALIMENTACIÓN y NUTRICIÓN. En resumen, la alimentación es el acto de ingerir alimentos, y puede ser muy variada. La nutrición, sin embargo, es un conjunto de procesos que ocurren en nuestro organismo y que tienen como misión la fabricación de energía y de nuestros propios componentes, gracias a los nutrientes que forman los alimentos.

Para que esto sea posible, es necesario, en primer lugar, digerir los alimentos. La digestión consiste en transformar las sustancias nutritivas, generalmente unos compuestos muy complejos y grandes, en compuestos más sencillos y pequeños, para que puedan pasar del intestino a la sangre y de allí, a todas y cada una de nuestras células, donde han de realizar sus misiones nutritivas.



Este esquema representa la proporción en que se encuentran en nuestro cuerpo cada una de las sustancias que ingerimos con los alimentos.

Los alimentos desempeñan diferentes funciones según las sustancias nutritivas que contienen en mayor proporción. Son cuatro:

a) Función Energética.-Proporcionan la energía para movernos, pensar, etc...La realizan los alimentos ricos en GLÚCIDOS o HIDRATOS DE CARBONO y GRASAS. Estos compuestos orgánicos son el "combustible" de nuestro cuerpo, y en concreto, de todas y cada una de nuestras células. La Energía que aportan se mide en kilocalorías o kilojulios.

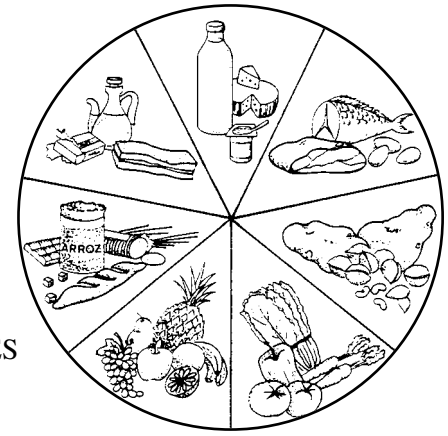
b) Función Plástica.-La realizan aquellos alimentos ricos en PROTEÍNAS. Éstas son compuestos orgánicos muy complejos formadas por cientos de otros compuestos más sencillos denominados AMINOÁCIDOS. Cuando comemos proteínas de cerdo, por ejemplo, estamos tomando aminoácidos con los que después , en nuestro cuerpo, fabricaremos nuestras propias proteínas. Con ellas construiremos músculos, pelo, piel, etc...Son los" ladrillos" para edificar el cuerpo.

c) Función Reguladora.-La poseen aquellos alimentos ricos en VITAMINAS y SALES MINERALES. Estas sustancias nutritivas sirven para que el organismo funcione correctamente, al regular muchos de los procesos que en él ocurren. Son como el "aceite para nuestra máquina".

d) Aporte de fibra.-La poseen aquellos alimentos ricos en CELULOSA, un hidrato de carbono que no digerimos y que, por tanto, atraviesa el tubo digestivo sin ser absorbido, haciendo que las heces sean más voluminosas y ayudando así a combatir el estreñimiento y los problemas derivados de la acumulación de sustancias nocivas en el intestino. Son los "limpiadores" del tubo digestivo.

Según las funciones de los nutrientes que contienen en mayor proporción, los alimentos se clasifican en siete u ocho grupos:

I.- LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS
II.- CARNE, PESCADOS Y HUEVOS
III.- LEGUMBRES, PATATAS Y FRUTOS SECOS
IV.- VERDURAS Y HORTALIZAS
V.- FRUTAS
VI.- DULCES, PAN, PASTAS Y CEREALES
VII.- ACEITE, MANTEQUILLA Y GRASAS ANIMALES
VIII.- BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y REFRESCOS



III.- ACTIVIDADES D.- DESARROLLOS

Es probable que muchas de las lineas de investigación que habéis concebido en clase podáis llevarlas a cabo mediante las actividades D. Otras, tal vez no. Para facilitaros el trabajo, os presentamos éstas agrupadas en torno a problemas sobre cinco temas:

Si quieres tener una idea de los problemas que se pueden trabajar utilizando este cuaderno de trabajo, consulta los inventarios que vienen al final.

III.1.- LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE Y SUS PROPIEDADES NUTRITIVAS

III.2.- LOS MICROORGANISMOS DE LA LECHE

III.3.- LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN UNA GRANJA

III.4.- LA CENTRAL LECHERA Y LOS TRATAMIENTOS

III.5.- EL CONSUMO DE LECHE Y SU IMPORTANCIA EN NUESTRA DIETA

III.1.- LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE Y SUS PROPIEDADES NUTRITIVAS.-

Las actividades siguientes han de hacerse en el laboratorio del centro, extremando las medidas de seguridad. Os recomendamos que os repartáis los desarrollos experimentales entre los grupos y al final, pongáis en común las conclusiones acerca de la composición de la leche.

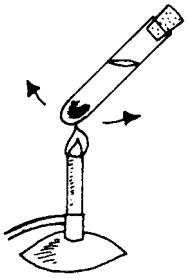
D.1.- ¿CONTIENE AGUA?

a) Emite una hipótesis (suposición) en grupo
b) Diseña un experimento y llévalo a la práctica, si es posible.
c) Anota los resultados y extrae las conclusiones
d)¿Has conseguido el objetivo? Si no es así, prueba a realizar la experiencia 1

EXPERIENCIA 1: **¿Agua en la leche?**

Materiales:
Mechero, tapones de goma o corcho, tubos de ensayo y leche

Método:
Calienta unos ml de leche en un tubo de ensayo tapado con un tapón. Observa lo que ocurre y anótalo. ¿Qué conclusiones obtienes de la experiencia?

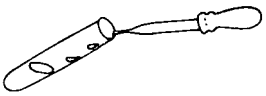


D.2.- ¿CONTIENE AZÚCARES?

La leche no es tan dulce como el azúcar que conocemos y que científicamente se denomina SACAROSA. Otro azúcar muy importante es la GLUCOSA. Los azúcares en general y los POLISACÁRIDOS, como el ALMIDÓN, pertenecen a una gran "familia" de compuestos orgánicos denominados hidratos de carbono.

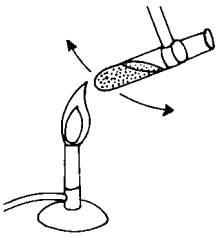
Muchos azúcares reaccionan al hervir con reactivos que contienen cobre, originando nuevas sustancias de color rojizo o anaranjado. Para saber si una disolución contiene un azúcar de este tipo, basta añadir uno de los reactivos citados, calentar y esperar. Si aparece el color esperado es porque en la disolución estaba el azúcar que buscábamos. Esto, tan sencillo, es el fundamento de muchos análisis químicos.

Para averiguar si la leche contiene un azúcar de este tipo, hagamos la siguiente experiencia a "tres bandas".



EXPERIENCIA 2: **¿Azúcares en la leche?**

Materiales:
Glucosa, agua destilada, reactivos de Benedict (ver anexos), leche, mechero, tubos de ensayo y pipetas.



Método:
Prepara una disolución de glucosa en agua destilada.
- LLena tres tubos de ensayo con 2 ml. cada uno: agua destilada, disolución de glucosa y leche.
- Añade a cada uno de los tubos 2 ml. del reactivo de Benedict.
- Calienta hasta hervir cada uno de los tubos, CON MUCHO CUIDADO, orientando la boca hacia un sitio donde no haya nadie, mientras agitas suavemente el tubo. ¡Hay riesgo de que el líquido salte fuera!.
- Anota los resultados y las conclusiones comparando los tres tubos.

D.3.- ¿CONTIENE PROTEÍNAS?

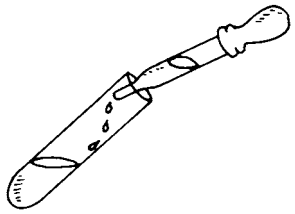
Las proteínas son unos compuestos orgánicos fáciles de identificar con un sencillo análisis químico semejante al anterior. Estos compuestos en agua reaccionan con el sulfato cúprico, en presencia de una base como el hidróxido de sodio, dando un color violeta o rosa. Hagamos la prueba:

EXPERIENCIA 3.1: **¿Proteínas en la leche?**

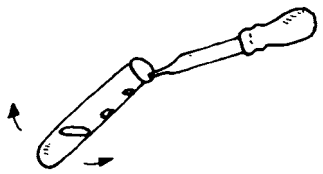
Materiales:

Pipetas, leche, disolución de sulfato cúprico (ver anexos), disolución de hidróxido de sodio (ver anexos), albúmina de huevo (una proteína), agua destilada, mechero, vaso de precipitados, tubos de ensayo y leche

Método:



-Echa muy poca albúmina en 100 ml de agua destilada
-Pon la misma cantidad, unos 5 ml, de leche, agua destilada y disolución de albúmina, en tres tubos de ensayo diferentes
-Añade a cada tubo de ensayo igual cantidad de hidróxido de sodio, unos 3 ml. Calienta suavemente.
-Pon con la pipeta unas gotas de disolución de sulfato cúprico. Calienta suavemente.
¿Qué ocurre en cada uno de los tubos? Anota las conclusiones



EXPERIENCIA 3.2: **Coagulación de la leche**

Las proteínas de la leche coagulan por la acción de los ácidos combinada con el calor. El modelo podría ser el siguiente:
Imagínate que las proteínas, unos compuestos orgánicos muy grandes, están en la leche "colgadas por unos ganchos". ¿Qué ocurriría si rompiésemos los ganchos? Pues que se "hundirían en el líquido y se apelotonarían unas con otras".

Vamos a hacer la experiencia:
Materiales:

ácido acético puro o vinagre, leche, vasos de precipitados,
mechero, papel de filtro, pipeta

Método.

- Vierte 25 ml de leche en un vaso de precipitados y agrega con la pipeta 10 gotas de ácido acético o 40 gotas de vinagre casero. Calienta hasta los 70-80 ºC.

a) Observa los cambios que se producen y descríbelos.
.....

b) Los grumos formados son de.....

c) El líquido que flota se denomina suero, y tiene un gran valor nutritivo.
Contiene.....

- Separa el suero de los grumos con papel de filtro.

D.4.- ¿CONTIENE GRASA?

a)Pensando en las propiedades de la grasa, propón un desarrollo experimental y llévalo a la práctica.

b)Realiza las siguientes experiencias:

EXPERIENCIA 4.1.- **¿Grasa en la leche?**

Todos sabemos que la grasa deja unas manchas características. Vamos a manchar...¡papel de filtro!

Materiales:

Papel de filtro, leche, agua, disolución de glucosa, albúmina en agua y aceite

Método:

Dejar caer una gota de cada uno de los líquidos mencionados sobre una tira de papel de filtro. Déjalo secar. ¿Qué diferencias y semejanzas hay en las manchas? ¿Puedes sacar alguna conclusión?

EXPERIENCIA 4.2.- **Gotitas de grasa en agua**

Echa aceite en agua y agítalo.
¿Qué observas? ¿Qué ocurre despues de un cierto tiempo? ¿Por qué?

EXPERIENCIA 4.3.- **¿Gotitas de grasa en la leche?**

Deposita una gota de leche cruda (si es posible) y otra de brick junto con una gota de agua sobre un porta-objetos. Cúbrelas con un cubre-objetos y observa al microscopio con el mayor aumento posible. Dibuja lo que observes y anota las conclusiones.

EXPERIENCIA 4.4.- **¿Y qué es eso de la nata?**

Hierve leche cruda y de brick, botella o bolsa. Déjalas reposar y anota el aspecto de la superficie de los líquidos. ¿Qué ha sucedido? ¿A qué se debe? Relaciona los hechos con el concepto de densidad. ¿Por qué en unos se forma más nata que en otros?

D.5.- ¿CONTIENE SAL?

La sal común se denomina cloruro de sodio, un compuesto inorgánico que pertenece a la familia de las SALES MINERALES, que, como sabes, también forman parte de los seres vivos.

El cloruro de sodio reacciona con el nitrato de plata (¡ojo con la piel! (ver anexos) originando un compuesto nuevo de color oscuro que se deposita en el fondo, es decir: que precipita.

Creemos que estás en condiciones de diseñar un experimento para determinar si la leche contiene sal. Puedes utilizar tres tubos de ensayo, uno con sal en agua, otro con agua sola y el tercero con leche.

D.6.- ¿CONTIENE CALCIO?

El calcio, que también forma parte de las sales minerales de los seres vivos, reacciona con el sulfato de sodio originando un precipitado de color blanco. Como en el caso anterior, diseña y realiza un experimento para comprobar si la leche contiene calcio.

Puedes utilizar un tubo de ensayo con agua sola y otro con leche.

¿Dónde hay gran cantidad de calcio en nuestro cuerpo?

¿Está sólo o formando algún compuesto?

D.7.- ¿CONTIENE VITAMINAS?

Las vitaminas son unos compuestos orgánicos que poseen los seres vivos en muy pequeña cantidad.

Elabora un informe acerca de las vitaminas de la leche y su importancia para la salud, consultando y anotando la bibliografía adecuada.

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE

La leche es un alimento producido por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos para alimentar a sus crías. La de vaca es el alimento más completo que integra la dieta humana . Y la razón la tienes en esta tabla que representa la cantidad de los componentes principales por cada 100 g de leche, si bien su composición puede variar en función de la raza, la época, la alimentación , etc...

agua.....87.0 g
grasas..... 3.7 g
proteínas.....3.2 g
lactosa y otros azúcares.....4.6 g
sales minerales de
K, Cl, Na, Ca, P, etc.....0,7 g
(de Ca..... 0,12 g)
vitaminas A y del grupo B
Energía.....65 kcal

En los países donde su consumo es del orden de medio litro diario, la leche proporciona, por término medio, un 10 % de la Energía total de la dieta, un 75 % del calcio, un 14 % de la vitamina A y una proporción significativa de vitaminas del grupo B. Por el contrario, aporta poco hierro y vitamina D.

D.8.- ¿QUÉ ES LA LECHE DESNATADA? ¿Y SEMIDESNATADA?
¿QUÉ SIGNIFICA LECHE ENTERA?

Busca información en diferentes envases.

D.9.- ¿QUÉ FUNCIONES NUTRITIVAS DESEMPEÑA LA LECHE?

III.2- LOS MICROORGANISMOS DE LA LECHE

D.10.- ¿ESTÁN REALMENTE LÍMPIAS NUESTRAS MANOS?

EXPERIENCIA 5

Prepara tres placas con agar nutritivo tal como se recoge en los anexos y toca con los dedos cada una de ellas.

Caja 1.- Manos sucias
Caja 2.- Manos lavadas con agua y jabón
Caja 3.- Manos lavadas con agua y jabón y frotadas con alcohol de 96 º

Incuba las placas en una estufa a 37 ºC
Observa lo que ocurre en cada caso y extrae las conclusiones oportunas.

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE MICROORGANISMOS

Un microorganismo es un ser vivo invisible a simple vista, es decir, de tamaño microscópico. Por esta razón, también los llamamos microbios.

Hay varios grupos de microorganismos. Entre ellos vamos a destacar los virus, las bacterias, los protozoos y los hongos microscópicos.

A menudo asociamos la palabra microbio con enfermedad. Pero, aunque cueste creerlo, la mayoría de los microorganismos desempeñan importantes papeles en los ecosistemas y, muchos de ellos son beneficiosos directamente para el hombre. Vamos a citar algunos ejemplos:

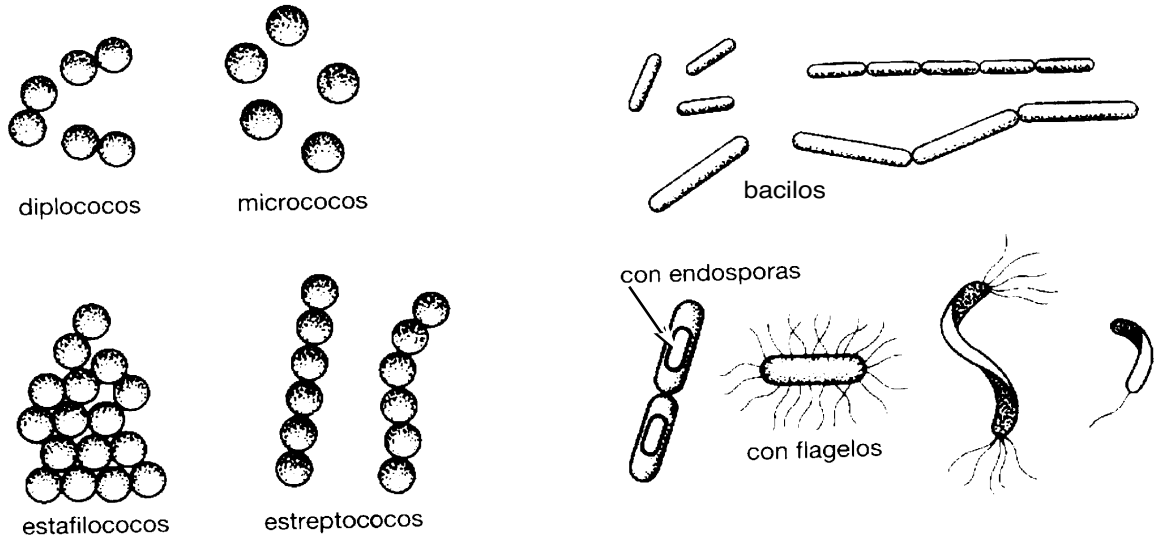
-Las levaduras, hongos unicelulares, que nos permiten la fabricación del vino, de la cerveza y del pan.

-Las bacterias y los hongos descomponedores, auténticos barrenderos del suelo y del agua, que transforman la materia orgánica de los cadáveres y restos de seres vivos en materia inorgánica, devolviéndola al medio, para ser de nuevo utilizada por otros seres vivos como las plantas, las algas y otros microbios (ver el ejemplo siguiente).

-Los microorganismos que realizan la fotosíntesis y por tanto, fabrican materia orgánica a partir de la inorgánica, produciendo oxígeno necesario para la respiración de los seres vivos.

-Algunas bacterias de nuestro intestino, que fabrican vitamina K, necesaria para la coagulación de la sangre.

-Y por fin, los microbios parásitos del hombre, que pueden provocar muchas enfermedades.



Los microbios están en todas partes, como compañeros invisibles de viaje: En el suelo de nuestra casa, en el agua de la piscina, sobre la hoja de un libro, en una manzana, en nuestras manos sucias e incluso, recién lavadas,. Basta con "sembrarlos" en un medio nutritivo apropiado e "incubarlos" a la temperatura adecuada.

Y por supuesto, ¡EN LA LECHE!

La leche cruda, es decir, recién ordeñada, es un caldo de cultivo de gran variedad de microorganismos, que encuentran en ella la materia orgánica que les sirve de alimento. Entre ellos sobresalen, por sus consecuencias para la salud, las bacterias patógenas, que podrían causarnos enfermedades.

Pero también alberga otras bacterias que no son patógenas, como las del ácido láctico, que alteran la leche provocando su acidificación. Se denominan bacterias banales.

La leche cruda, destinada al consumo humano, no debe contener más de 100.000 bacterias por ml, a 30 ºC, antes de su tratamiento. Después del mismo no debe contener bacterias patógenas, aunque sí pueden quedar de otros tipos, según los procesos a los que sea sometida. El recuento de bacterias se hace de forma automática en la central lechera con un aparato denominado CONTADOR DE BACTERIAS.

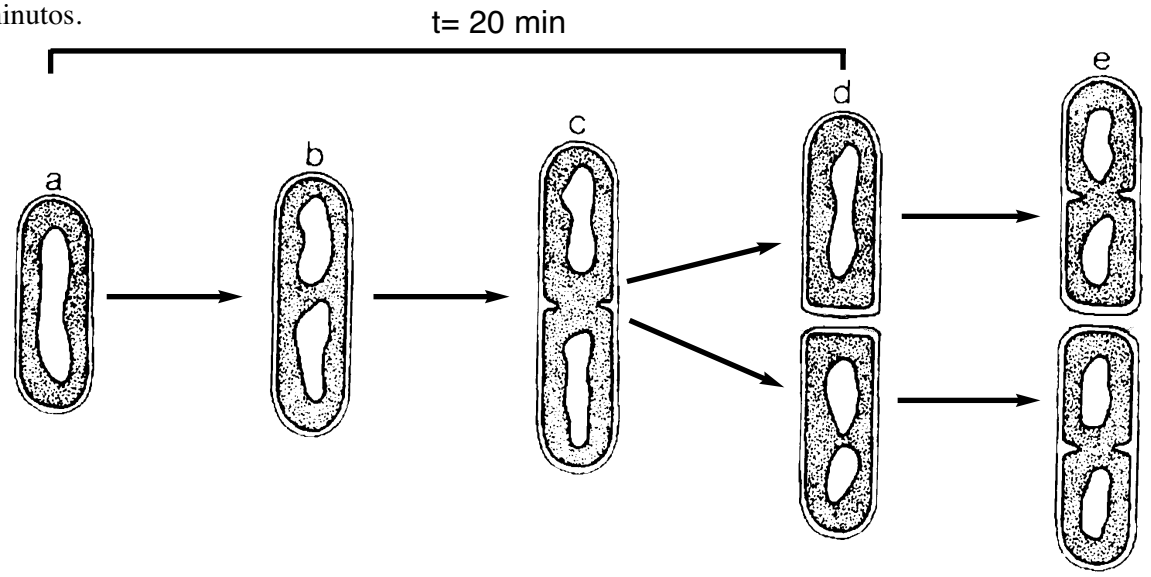
Te parecerá que son muchas las bacterias que puede haber en un mililitro de leche. Pero no debe extrañarte. El tamaño de una bacteria es, aproximadamente, de 1 micrómetro (0.001 mm). En un pequeño cubo de 1cm de arista (1 centímetro cúbico o mililitro) cabrían, apiñadas, UN BILLÓN de bacterias, aproximadamente.

Si un hombre midiese 1.7 km de altura, una de sus células mediría 5 cm y una bacteria de su intestino, apenas 1 mm.

Las bacterias que contaminan la leche tienen procedencias muy diversas. De mayor a menor grado de contaminación que producen en la leche, estas fuentes son:

-los equipos de ordeño
-la mamitis o inflamación de las mamas
-las operaciones durante el ordeño
-el aire, que contiene partículas en suspensión
-las infecciones latentes de las ubres

Las bacterias pueden crecer. Pero en este caso, el crecimiento no se refiere a su tamaño, si no a su número. Lo hacen dividiéndose cada una de ellas en dos, al cabo de unos 20 minutos. Este proceso de reproducción celular hace que su número aumente de forma vertiginosa, multiplicándose por 2 cada 20 minutos.



El crecimiento de las bacterias en su medio de cultivo depende, entre otros, de varios factores:

- disponibilidad de alimento

- cantidad de agua presente

- temperatura del medio:
  unas bacterias son más sensibles que otras a la temperatura. Algunas resisten temperaturas de hasta 75 ºC y las hay que presentan formas de resistencia denominadas ESPORAS, que pueden soportar incluso más de 100 ºC.
  La temperatura es un factor que hay que tener presente en la producción de leche. Esto, como veremos, será fundamental a la hora de comprender los procesos a los que se somete la leche antes de llegar a nuestra mesa.

D.11.- LAS BACTERIAS Y LA SALUD: ¿QUÉ ENFERMEDADES PODRÍA TRANSMITIR LA LECHE CRUDA?

Según la normativa vigente, la leche cruda debe proceder de cabañas indemnes de tuberculosis y brucelosis.

a)Haz un informe sobre alguna de estas enfermedades.

b)Recopila noticias de periódicos, televisión u otras fuentes sobre enfermedades producidas por la leche u otros alimentos en mal estado.

D.12.- ¿SE CONSUME LECHE CRUDA?

¿Se vende leche cruda en tu localidad? ¿Crees que está permitido? ¿Por qué?

¿Qué se hace (o hacía) con la leche cruda antes de ingerirla? Consulta en casa a tus familiares.

¿Qué se hace con los biberones después de su uso? ¿Por qué?

D.13.- ¿POR QUÉ SE ESTROPEA LA LECHE?

Deja leche a temperatura ambiente durante varios días. Observa lo que sucede y explica lo ocurrido en base a tus conocimientos.

D.14.- ¿HAY BACTERIAS EN EL YOGUR?

El yogur es un derivado lácteo que se fabrica gracias a la acción de determinadas bacterias, las cuales transforman el azúcar denominado lactosa en ácido láctico, produciéndose la coagulación de la leche.

EXPERIENCIA 6: Las Bacterias del Yogur

Materiales:

Microscopio de 600 aumentos como mínimo, portas y cubre-objetos,
agujas enmangadas, cuentagotas, cubeta, soporte para tinciones, mechero de alcohol, azul de metileno (ver anexos), glicerina y un yogur.

Método:

- Toma un pequeña porción de yogur con la aguja enmangada
- Disuélvela en una gota de agua sobre un porta y extiéndela uniformemente
- Seca la preparación, sin quemarla, con la llama del mechero
- Lava la preparación dejando caer unas gotas de alcohol para arrastrar la grasa
- Seca la preparación al aire
- Tiñe sobre el soporte de tinciones con una gota de azul de metileno durante 2 minutos
- Lava con agua, inclinando el porta y con cuidado de no arrastrar la muestra
- Cubre la preparación con una gota de glicerina y pon encima un cubre-objetos
- Observa con gran aumento. Dibuja lo que ves e identifica las bacterias en base a la información básica que has leido.

¿ De qué se nutren estas bacterias?

III.3.- LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN UNA GRANJA

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN UNA GRANJA

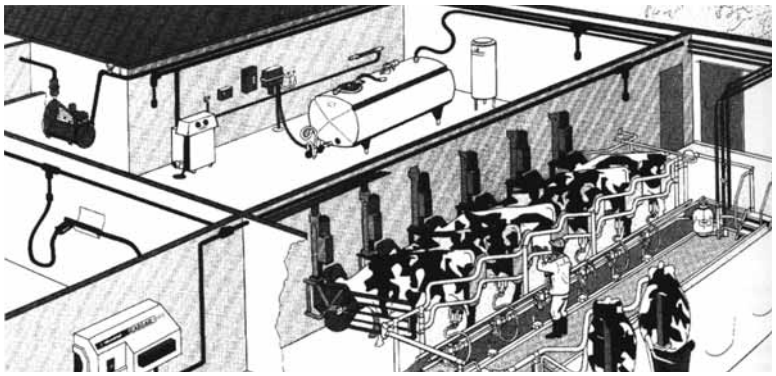
Gran parte de la leche que consumimos en nuestras casas procede de explotaciones más o menos grandes, si bien, aún quedan repartidas por la geografia andaluza y española granjas tradicionales.

Las granjas cuentan con ordeño mediante máquinas ordeñadoras, que succionan la leche de la ubre mediante una bomba de vacío.Una vaca produce unos 5000 l de leche por ternero, aunque algunas pueden llegar hasta los 10.000 l. El periodo de producción dura 305 días.

La calidad de la leche depende de su sabor y riqueza en nutrientes, así como de su bajo nivel bacteriológico.

Pero no toda la leche que se produce y envasa es de igual calidad. Ésta depende de varios factores estrechamente relacionados con lo que sucede en la explotación:

- Ganado de buena raza lechera.
- Alimentación rica, variada y equilibrada, con todos los nutrientes esenciales. Ten en cuenta que la vaca fabrica la leche en sus glándulas mamarias a partir de los nutrientes que toma con los alimentos.
- Cuidados higiénicos y sanitarios del ganado.
- Adecuada higiene y limpieza en la explotación y los operarios.
- Rigurosa higiene durante el ordeño y almacenamiento del producto.
- Refrigeración de la leche antes de su envio a la central.
- Personal cualificado y motivado, con ilusión por una producción de calidad.
- Proximidad de las granjas a la central lechera.



D.15.- ¡QUÉ MOGOLLÓN DE BACTERIAS!

Las bacterias se reproducen con una velocidad sorprendente. Cada 20 min (según el tipo de bacteria y las condiciones del medio) una bacteria se reproduce originándo dos nuevas células.

Supongamos que partimos de una población inicial de 100 bacterias en 1 ml de leche. ¿Cuántas bacterias habrá al cabo de 4 horas, incubándolas a 37 ºC?

Completa esta tabla para averiaguarlo:

t en min.	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
N													

t = tiempo en minutos N = nº de bacterias

Pero esto sucede a 37 ºC. ¿Qué ocurrirá a otras temoperaturas?
¿Y si partiesemos de una población inicial con muchas más bacterias?

D.16.1.- ¿POR QUÉ HA DE REFRIGERARSE LA LECHE CRUDA?

Se ha analizado la leche recién ordeñada y ha dado un recuento de 4295 bacterias/ ml. A continuación se han almacenado tres muestras de esta leche durante 48 h, a diferentes temperaturas. Los resultados se expresan en la tabla siguiente:

temperatura en ºC	número de bacterias/ml.
4	4.566
10	127.727
15	33.011.111

a) ¿Qué relación encuentras entre temperatura y número de bacterias?
b) ¿Qué temperatura te parece más aconsejable para conservar la leche en la granja?
c) ¿Qué sucederá si se añade continuamente leche recién ordeñada a un depósito con leche a la temperatura ideal?
d) ¿Qué puede ocurrir si la central está lejos de las explotaciones?
e) ¿Y si se vende leche cruda con una furgoneta por la calle?

D.16.2.- ¿CÓMO INFLUYE LA CONTAMINACIÓN INICIAL DE LA LECHE CRUDA EN LA CALIDAD DEL PRODUCTO? ¿Y EL TIEMPO?

Vamos a suponer dos granjas L y S. En la primera, las condiciones higiénicas son mejores, estando las vacas y los equipos de ordeño muy límpios. En la granja S, sin embargo, las condiciones higiénicas dejan mucho que desear, estando las vacas y los equipos menos límpios. Se hacen análisis microbiológicos para ver el nivel de contaminación de la leche en ambas granjas en el momento inicial, inmediatamente después del ordeño y a las 24, 48 y 72 h posteriores, bajo condiciones de refrigeración a 4° C Y 10° C. He aquí los resultados:

condiciones de producción	temperatura en º C	tiempo de almacenamiento en horas 0	24	48	72
granja L	4	4.295	4.300	4.566	8.427
granja S	4	136.533	281.646	538.775	749.030
granja L	10	4.295	13.961	127.727	5.725.277
granja S	10	136.533	1.170.546	13.662.115	25.687.541

a) ¿Por qué el recuento de bacterias es mucho menor en la granja L?

b) ¿Cuánto tiempo podría estar almacenada la leche cruda a 4° C en ambas granjas? ¿Y a 10° C?

c) ¿Qué conclusiones extraes acerca de la influencia de la contaminación inicial en la producción de leche de calidad?

d)Tras 48 h. ¿Cómo sería la calidad bacteriológica de ambas leches a 4° C? ¿Y a 10° C?

e) ¿Qué te parece mejor, desde el punto de vista higiénico: el ordeño manual o el realizado con equipos de ordeño?

f) Hay granjas que no poseen tanques de refrigeración. En este caso, la leche se entrega al camión que la conduce a la central en cántaras metálicas. ¿Qué consecuencias pueden derivarse de este sistema de recogida?

D.17.- ¿QUÉ CONDICIONES ÓPTIMAS DE CONSERVACIÓN DEBE REUNIR LA LECHE CRUDA PRODUCIDA EN UNA GRANJA ANTES DE SU TRANSPORTE A LA CENTRAL LECHERA?

Marca con una cruz las respuestas correctas:

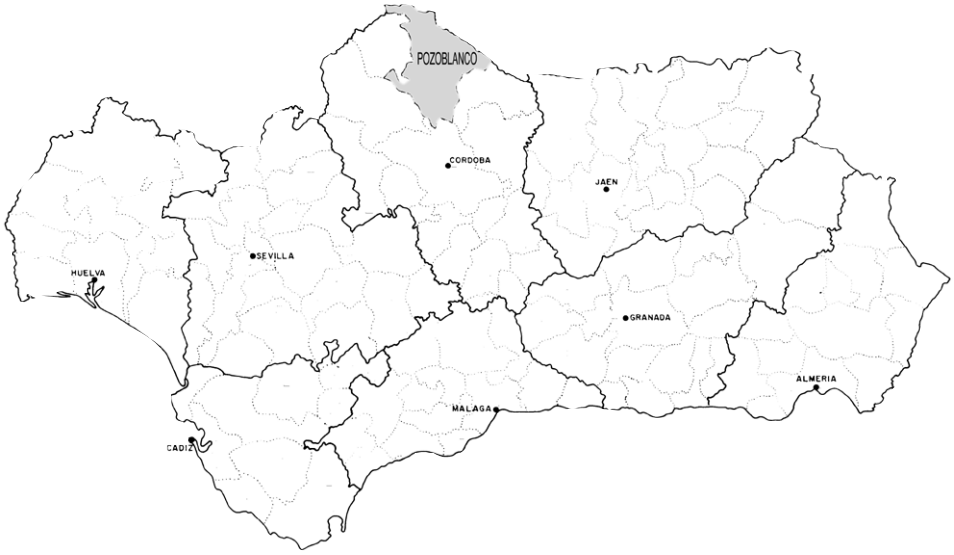
– Contaminación inicial baja/media.
– Contaminación inicial media/alta.
– Contaminación inicial baja.
– Temperatura de conservación a 0° C.
– Temperatura de conservación entre 3-4° C.
– Temperatura de conservación superior a 5° C.
– Tiempo de almacenaje superior a 48 h.
– Tiempo de almacenaje inferior a 48 h.
– Tiempo de enfriamiento superior a 3h(enfriamiento lento).
– Tiempo de enfriamiento inferior a 3 h(enfriamiento rápido).

D.18.1.- ¿CÓMO SE PRODUCE LECHE EN UNA EXPLOTACIÓN ANDALUZA?

Es el momento de girar una visita a una explotación. Prepárate un guión con aquellos aspectos que te interese saber.

No obstante, en los anexos encontrarás una guía para facilitar el trabajo en la granja.

D.18.2.- ¿DÓNDE SE PRODUCE LECHE EN NUESTRA COMUNIDAD AUTÓNOMA?



III.4.- LA CENTRAL LECHERA. TRATAMIENTOS

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LOS TRATAMIENTOS QUE RECIBE LA LECHE EN LA CENTRAL

La leche cruda llega a la central en camiones-cisterna isotermos. Una vez allí, ha de someterse a una serie de procesos cuyo objetivo fundamental es hacerla apta para el consumo humano.

Los procesos o tratamientos que recibe la leche están en función de las características propias de la leche y del tipo de producto final que se quiera poner en el mercado.

Las características que posee la leche cruda y que hay que tener en cuenta en la central son:

a) Impurezas sólidas

b) Crecimiento microbiano antes y después de los tratamientos: Posible presencia de bacterias patógenas y sus esporas resistentes al calor, así como existencia de bacterias banales que alteran la leche.

c) Contenidos variables de grasa

d) Formación de nata en la superficie de la leche

e) Envasado en diferentes recipientes y conservación hasta su consumo

La tecnología actual hace posible la resolución de los problemas que plantea la leche cruda y una producción láctea de calidad microbiológica y nutritiva, acorde con las normativas que rigen esta actividad alimentaria, vigentes en la Unión Europea.

D.19.- ¿QUÉ TRATAMIENTOS RECIBE LA LECHE CRUDA?

Podríamos describir los procesos que sufre la leche cruda en una central y así, sin más, esperar que los entiendas. Pero tal vez sea más instructivo el que conozcas primero la compleja tecnología que hay en una industria de este tipo y que seas tú mismo/a, al final, quien relacione la solución tecnológica con cada uno de los problemas o características de la leche cruda citadas en el recuadro de información básica anterior.

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LOS PROCESOS TECNOLÓGICOS EN UNA CENTRAL

TRATAMIENTOS PREVIOS GENERALES

• HIGIENIZACIÓN.- Consiste en someter la leche a la acción de una fuerza centrífuga muy intensa, mediante giros a gran velocidad (unas 10.000 veces por minuto) para acelerar el proceso de desplazamiento hasta el fondo del recipiente de las partículas sólidas, más densas (más pesadas). Se realiza en una CENTRÍFUGA DE HIGIENIZACIÓN, en caliente.

• SEPARACIÓN DE GRASA Y NORMALIZACIÓN o ESTANDARIZACIÓN.- El proceso es semejante a lo descrito en las lineas anteriores. En este caso es la grasa, menos densa, la que tiende a flotar en la superficie. Pero este proceso es muy lento, por lo que, para acelerarlo, se somete a la acción de una fuerza centrífuga que hace que la leche se quede más abajo y la grasa "viaje" a la superficie. Se hace también en una CENTRÍFUGA DE SEPARACIÓN DE GRASA(DESNATADORA).

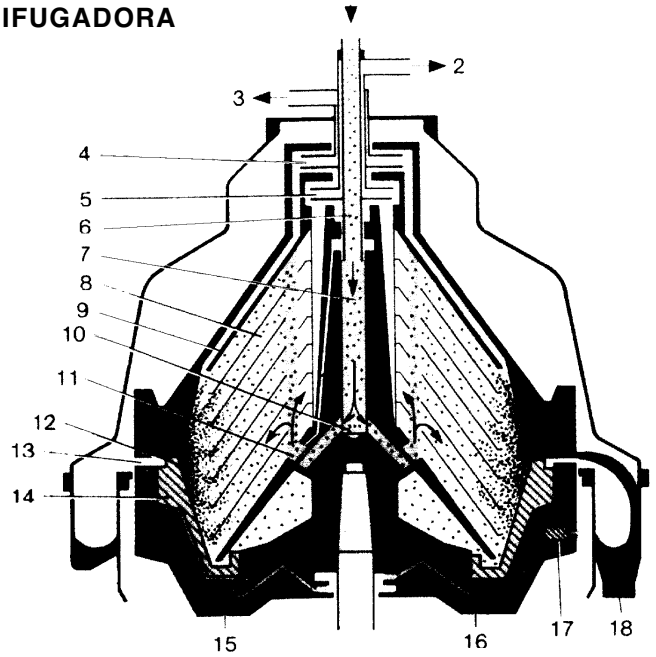
Después, mediante un mecanismo automático y regulable, se va extrayendo la grasa y mezclándose con el resto del líquido, obteniéndose lo que se denomina leche ESTANDARIZADA; es decir: con un contenido en grasa estandar o normalizado, según el tipo de leche que se desee obtener. Estos tipos son:

- Leche entera.- con un nivel mínimo de grasa del 3,5 %
- Leche semidesnatada.- con un contenido en grasa entre el 1,5 y el 1,8 %.
- Leche desnatada.-con menos del 0,3 % de grasa

El sobrante de grasa o nata se envasa después de recibir los adecuados tratamientos.

ESQUEMA DE UNA CENTRIFUGADORA

1. Alimentación
2. Salida de nata
3. Salida de leche desnatada
4. Rodete para leche desnatada
5. Rodete para nata
6. Tubo de alimentación
7. Distribuidor
8. Juego de platos
9. Plato separador
10. Sistema «soft-stream»
11. Canales ascendentes
12. Recinto de lodos
13. Expulsión de lodos
14. Pistón axial
15. Cámara de agua de cierre
16. Conducto de agua de apertura
17. Válvula de pistón
18. Salida de lodos



• HOMOGENEIZACIÓN.- Consiste en hacer pasar la leche por unos estrechos orificios a alta velocidad, para someter los glóbulos de grasa a rozamientos y choques que los deforman y rompen, obteniéndose así glóbulos mucho más pequeños, sin tendencia a agregarse ni a separarse de la leche. La leche adquiere más blancura y sabor y es más fácil de digerir. Se hace en caliente.

TRATAMIENTOS TÉRMICOS.-

• Fase común a todo tipo de leche:

1.- Comprobación de la temperatura a la que entra la leche
2.- Termización o calentamiento previo a 60 ºC, mientras se centrifuga la leche en la HIGIENIZADORA
3.- Enfriamiento rápido a 4 º

• Tratamientos térmicos propiamente dichos:

Pasterización o Esterilización, según se realice a menor o mayor temperatura:

- Pasterización:

Se realiza a 78 ºC durante 15 s, eliminando de esta forma todas los microbios patógenos y la casi totalidad de los banales. La leche se envasa en bolsa o en cartón rex. Su periodo de conservación es de 7 días a 6ºC. A esta leche se la conoce por el nombre de "leche del día" ya que posee una corta fecha de caducidad.

- Esterilización:

Se realiza a mayor temperatura para destruir todos los microbios y sus formas de resistencia. El resultado es una leche estéril, es decir: sin microbios.Puede ser, a su vez, de dos tipos:

- *Esterilización "clásica"*

A menor temperatura, pero con tiempo más largo: 20 min a 120º C, dentro de la botella. La fecha de consumo preferente es de seis meses.

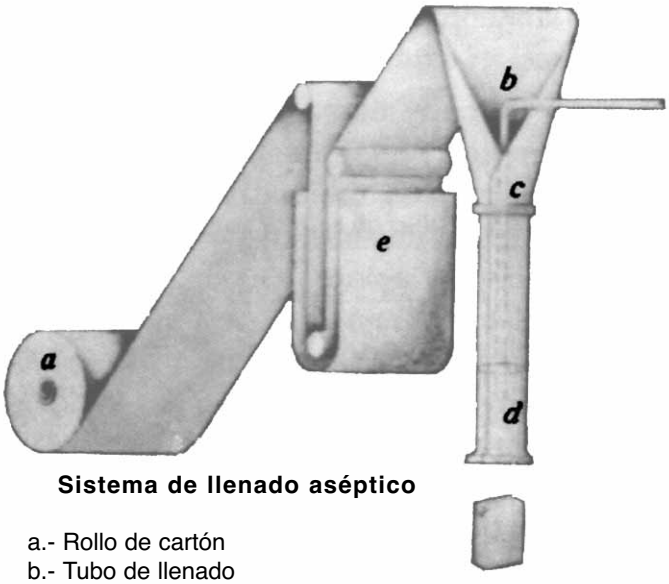
- *Esterilización UHT* (ultra high temperature= ultra alta temperatura).

Puede hacerse, a su vez, de dos maneras:

a) UHT por método indirecto, con agua caliente a 140º C durante 2 segundos mediante intercambiadores de calor. Posteriormente se enfría para su envasado a 20 - 25˚ C. El agua caliente nunca entra en contacto con la leche.

b) UHT por método directo, también llamado UPERIZACIÓN, (el más moderno) mediante inyección de vapor de agua a 140 - 150º C durante dos segundos. Posteriormente se elimina el agua sobrante y se enfría a 20 - 25º C, antes de ser envasada.

La leche UHT se envasa asépticamente en Tetra Brick y sin aire en una envasadora automatizada. Tiene un periodo de consumo preferente de tres meses, a partir de la fecha de envasado.

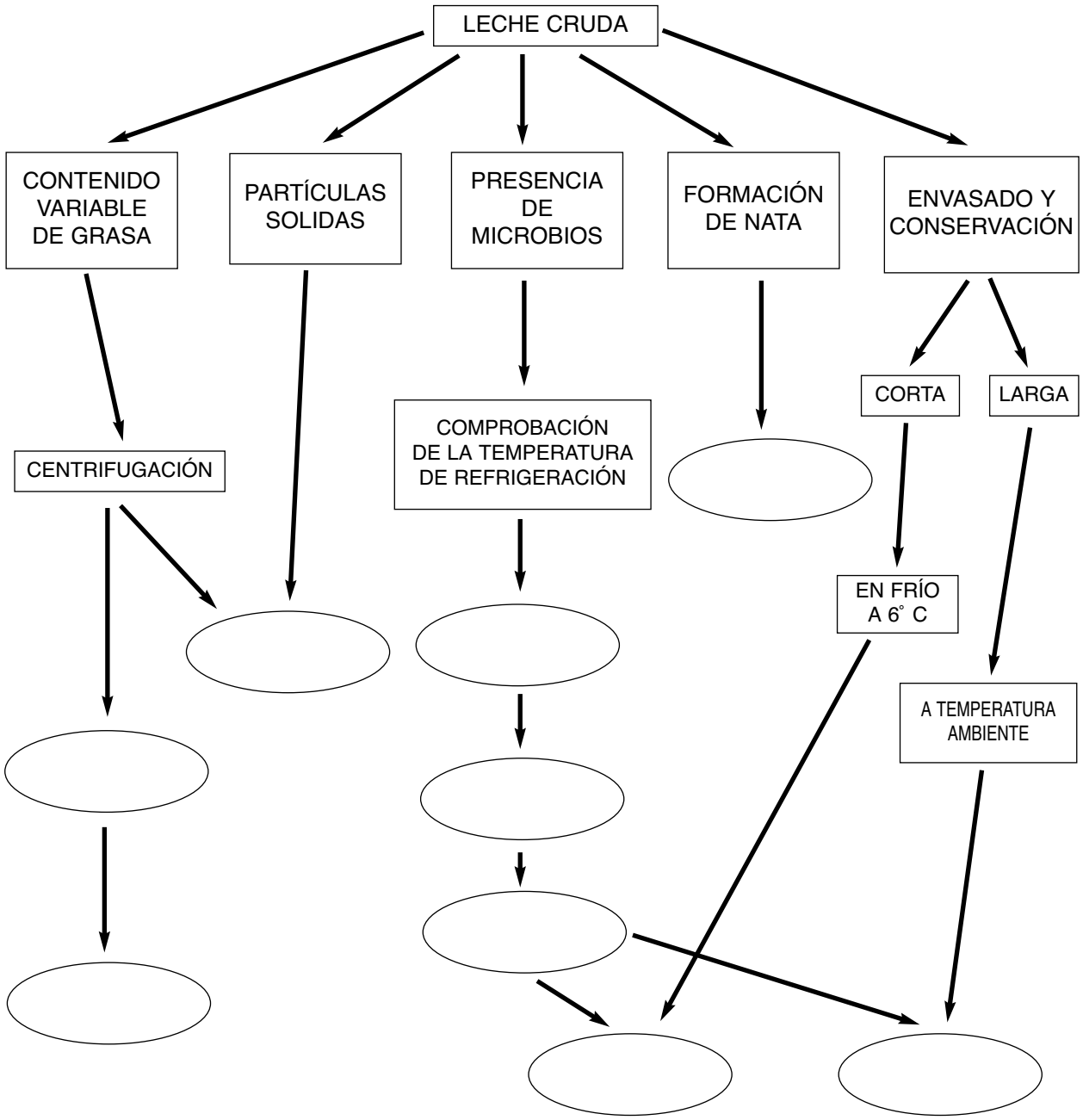


Sistema de llenado aséptico

a.- Rollo de cartón
b.- Tubo de llenado
c.- Comienzo del enrollado del papel
d.- Cierre de los envases
e.- Baño estéril

A la luz de estos datos, completa este mapa conceptual con los tratamientos que recibe la leche en la central:

PASTERIZACIÓN - ESTERILIZACIÓN - HOMOGENEIZACIÓN - SEPARACIÓN DE LA GRASA - TERMIZACIÓN - ENFRIAMIENTO RAPIDO - HIGIENIZACIÓN - ESTANDARIZACIÓN - TRATAMIENTOS TÉRMICOS



D.20.- ¿CÓMO FUNCIONA UNA CENTRAL LECHERA?

Visita una central y observa los procesos que allí se efectúan. Anota el orden en el que se realizan, qué controles se efectúan para asegurarse de que el producto es de calidad y algunos datos sobre producción de los diferentes tipos de leche. Puedes utilizar como herramienta para este trabajo la guía para la visita a una central lechera que figura en los anexos.

III.5.- EL CONSUMO DE LECHE Y Y SU IMPORTANCIA EN NUESTRA DIETA

D.21.- ¿CUÁNTA LECHE TOMAMOS AL DÍA?

Elabora un cuestionario para una encuesta en tu centro, con el objetivo de conocer el consumo medio de leche y derivados lácteos en diferentes grupos de edad: niños-niñas (Primaria), chicos-chicas (Secundaria), adultos-adultas y ancianos-ancianas.

Presenta los datos en tablas y gráficos, de forma clara y precisa.

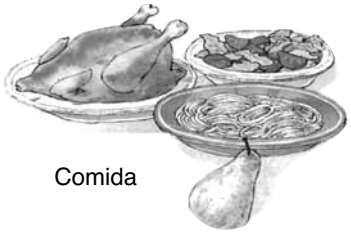
D.22.- ¿TOMAMOS LECHE SOLA?

Este alimento y sus derivados intervienen en muchas preparaciones culinarias. Haz una lista preguntando en casa.

D.23.- ¿QUÉ LUGAR OCUPA LA LECHE EN NUESTRA ALIMENTACIÓN?

Completa una tabla con los alimentos ingeridos en un día o, mejor, durante una semana, para así determinar qué lugar ocupa la leche en nuestra propia dieta:

Desayuno


Comida

Cena

Almuerzo

Merienda

tipo de comida	alimentos	grupo	sustancias nutritivas	funciones
desayuno	pan	VI	glúcidos	E
	mantequilla	VII	grasas animales	E
	leche	I	.....	.....
	cacao	VII	.....	.....
	zumo	V	.....	.....

TIPO DE COMIDA:

desayuno, bocadillo del recreo (almuerzo), comida, merienda y cena.

ALIMENTOS:

Cada uno de los alimentos que componen las comidas, detallándolos. Debes incluir los refrescos.

GRUPO:

Se refiere al grupo al que pertenece el alimento.

SUSTANCIAS NUTRITIVAS:

Las que posee el alimento en mayor proporción.

FUNCIONES:

Pueden ser Energética (E), Plástica (P), Reguladora (R) y Aporte de Fibra (AF).

a)¿Crees que tomas suficientes alimentos Energéticos?
¿Y Plásticos? ¿Y Reguladores?
b)¿Crees que tomas muchos alimentos Energéticos?
c)¿Cuáles pueden ser las consecuencias de un elevado consumo de alimentos Energéticos?
d)¿Cuáles pueden ser las consecuencias de un bajo consumo de alimentos Reguladores?
e)¿Tomas suficientes alimentos ricos en fibra vegetal?
f)¿Qué problemas de salud puede ocasionar un bajo consumo de fibra?
g)¿Cómes poco para no engordar y asi mantener el tipo?
¿Qué problemas de salud puede ocasionar el comer poco?
h)¿Cuánta leche o derivados lácteos tomas al día?
i)¿Crees que te alimentas correctamente?

D.24.- ¿CUÁNTA LECHE DEBEMOS INGERIR AL DIA?

Este problema puede plantearse teniendo en cuenta que la mayor parte del calcio que necesita una persona lo aportan la leche y los derivados lácteos. Se recomienda una ingestión diaria de unos 800 mg al día para un adulto y de unos 1000-1200 mg para un adolescente (en periodo de crecimiento). Calcula ahora la cantidad de leche que debes ingerir para satisfacer estas necesidades, suponiendo que el calcio lo aporte casi en su totalidad la leche.

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE EL CONSUMO DE LECHE Y LAS NECESIDADES DIARIAS

En otro apartado de este cuaderno hemos aprendido que la leche es un alimento muy completo, ya que nos aporta un alto y variado contenido de nutrientes.

Se recomienda, por ello, un consumo medio de medio litro de leche al día. Sin embargo, esta cifra hay que aumentarla a tres cuartos de litro para los niños y niñas y un litro para los adolescentes y embarazadas. Los bebés no deben ingerir leche de vaca, sino leche maternizada, más equilibrada a estas edades.

La leche sola o acompañada de cacao o frutas (batido), puede sustituirse por queso, yogur o cualquier otro derivado lácteo.

Este alimento está especialmente indicado para chicos/as de vuestra edad, ya que durante la pubertad y adolescencia se realiza una gran actividad física y mental. Además se produce un intenso crecimiento. La leche nos aporta, en este momento de nuestra vida, vitaminas, proteínas y minerales, además de la Energía necesaria para desarrollar una intensa actividad vital.

Dentro de los minerales está el calcio, un componente fundamental de los huesos junto con el fósforo, y que vamos a necesitar en gran cantidad para fortalecer nuestro esqueleto en crecimiento. Y para prevenir la osteoporosis, un problema de salud de las personas mayores, que ahora nos parece distante, pero que empieza a fraguarse durante esta etapa de nuestra vida, que es cuando se deposita gran parte del calcio.

Y una vez finalizado el crecimiento, hacia los 25 años, el calcio sigue siendo necesario para reponer lo que se pierde y asegurar la robustez de nuestros huesos. Por eso el consumo de leche es también aconsejable en adultos/as y ancianos/as.

La madre, durante la gestación, necesita un aporte suplementario de vitaminas y minerales, lo mismo que el bebé que se está formando en su interior. El calcio que toma la madre a través de la leche contribuye a formar los huesos y a que el bebé nazca fuerte y saludable. Algo parecido sucede durante la lactancia.

D.25.- ¿SE CONSUME LECHE EN LAS CANTIDADES RECOMENDADAS?

Compara los resultados de tu encuesta en el centro con las recomendaciones de la información básica anterior.

IV.- ACTIVIDADES E: ESTUDIO

Con la siguiente serie de actividades pretendemos que los conocimientos más importantes, desarrollados hasta ahora, formen parte de tu mente. Esto es aprender.

E.1.- Repasa las conclusiones de los desarrollos del apartado anterior.

E.2.- Elabora un esquema o mapa conceptual sobre estos dos temas de estudio:

- Composición de la leche, propiedades nutritivas y recomendaciones dietéticas

- Tratamientos que recibe la leche cruda antes de su consumo

La forma de elaborar los mapas conceptuales es muy sencilla. Utiliza para ello los conceptos que han ido apareciendo en las actividades D y en los recuadros con informaciones básicas, relacionándolos unos con otros mediante frases relativamente cortas, a la manera de puentes.

E.3.- ¿Qué has aprendido sobre la leche? Recuerda el epígrafe titulado "actividades 0". Vueve a leerlo comparando tus conocimientos anteriores con los nuevos. Reflexiona, además, sobre la utilidad de los mismos.

V.-ACTIVIDADES A.- APLICACIONES

El objetivo de este penúltimo grupo de actividades es el de ver si lo aprendido puedes aprovecharlo en la resolución de cuestiones prácticas sobre el consumo.

A.1.- Compara el sabor de la leche pasterizada, esterilizada y UHT. ¿Notas algunas diferencias? ¿A qué crees que se deben?

A.2.1.- ¿Cuál de los tres tipos de leche anteriores conservará mejor sus cualidades nutritivas? ¿Por qué?

A.2.2.- ¿Serías capaz de relacionar un excesivo número de bacterias en la leche cruda, la intensidad de los tratamientos térmicos y el valor nutritivo de la leche tratada? ¿Será de buena calidad?

A.3.- ¿Por qué hay que guardar la leche de botella o UHT en el frigorífico una vez abierto el envase? ¿Cuánto puede durar abierto?

A.4.- En cierta tienda guardan la leche pasterizada en una estantería no refrigerada. ¿Comprarías leche en este establecimiento? ¿Qué harías ante una situación como esta?

A.5.- Las cajas de Tetra Brick se envasan asepticamente sin aire. ¿Por qué?

A.6.- Investiga y haz un informe sobre la elaboración de queso y explica la relación que tiene este proceso de fabricación con la coagulación de la leche.

A.7.- Vamos a fabricar yogur:

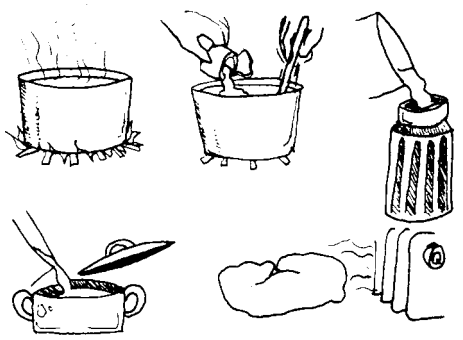
Materiales:

Un litro de leche entera, un yogur natural, una cacerola, una cuchara de madera, un termo o en su defecto un recipiente de porcelana y un paño de lana.

Método.-

- Calienta la leche entera de bolsa o botella hasta una temperatura de 40 - 45º C
- Échale un yogur, remueve con la cuchara y pasa la mezcla a un termo o a un recipiente de porcelana Si utilizas termo, el proceso ha acabado. Deja reposar el producto 8 h. Cuando se haya producido la coagulación, llévalo al frigorífico. ¡No lo agites para que no pierda homogeneidad ni suavidad!

Si has utilizado recipiente de porcelana. Tápalo con el paño de lana y ponlo cerca de un radiador durante 8 h. Mételo después en el frigorífico, para consumirlo fresco. Puedes añadirle durante el proceso frutas o frutos secos.



a) ¿Por qué se le añade yogur a la leche?
b) ¿Para qué se calienta la mezcla hasta 40 - 45º C?
c) ¿A qué se debe la coagulación de la leche?

A.8.- Estudio de diferentes marcas de leche.-

Recopila información sobre los diferentes tipos y marcas de leche y compáralas confeccionando una tabla. Te recomendamos que te fijes en el contenido en grasa, tratamientos, aditivos empleados, composición(si la trae), condiciones de conservación, origen, lugar de fabricación, tipo de envase, precio por litro, publicidad, etc...

A.9.- ¿Posee el mismo valor nutritivo la leche entera que la leche desnatada? Ten en cuenta que 1 g de grasa aporta 9 kcal, mientras que 1 g de proteínas o de glúcidos aportan 4 kcal.

¿A quién recomendarías su consumo? ¿Por qué? ¿Y el de leche semidesnatada?

A.10.- Muchas marcas de leche envasan batidos de sabores. Analiza su etiqueta y estudia su composición.

A.11.- Compara el valor nutritivo de la leche con el de otros alimentos. Estudia para ello su valor energético y su contenido en proteínas, grasas y vitaminas más importantes.

¿A cuántos gramos de carne equivale un vaso de leche desde el punto de vista proteico? ¿Y energético?

A.12.- A menudo salen bolsas, bricks o botellas de leche en mal estado. Una de esta alteraciones consiste en un cierto sabor agrio. Seguidamente, al calentarla, ésta se corta. Explica este fenómeno.

A.13.- ¿Qué tipo de leche se consume más? ¿Por qué?

A.14.- ¿Por qué dura más la leche esterilizada?

A.15.- Abriendo nuevos caminos:

Elabora una lista de posibles temas de ampliación alrededor de la leche, la vaca o la ganadería en Andalucía.

Redacta un informe sobre alguno de ellos para ampliar tus conocimientos y aplicar los que posees.

VI.- ACTIVIDADES C: COMUNICACIÓN

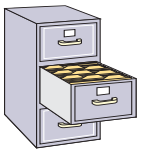
C.1.- Realiza una campaña en tu centro para promocionar el consumo de leche de calidad. Busca para ello un eslogan atractivo.

C.2.- Elabora un comic o un mural sobre la producción de leche. Podría titularse: "De la vaca a la mesa".

C.3.- Si tu centro cuenta con los equipos adecuados, podrías hacer un montaje audiovisual, con diapositivas, acerca de la producción láctea. Las diapositivas pueden realizarse mediante dibujos reducidos con la fotocopiadora y pasados a acetatos. Se recortan y se montan en marquitos que encontrarás en tiendas especializadas.

C.4.- Redacta un informe para el periódico de tu centro, recogiendo los aspectos de la leche que más puedan interesar a los lectores. Te sugerimos algunos temas:

-Propiedades nutritivas y recomendaciones dietéticas
-El Valle de los Pedroches y la producción láctea
-La central lechera
-Tipos de leche



ANEXOS:

1.- PREPARACIÓN DEL REACTIVO DE BENEDICT.-

1,73 g de Sulfato cúprico $5H_2O$
17,3 g de Citrato de Sodio
10 g de Carbonato de sodio (anhidro)
100 ml de agua destilada.
Se disuelve todo en agua destilada.

2.- PREPARACIÓN DEL NITRATO DE PLATA.-

1 g de Nitrato de plata en 99 ml de agua destilada. Guardar en frasco topacio para evitar que la disolución sea dañada por la luz. ¡Cuidado con el nitrato de plata, es corrosivo!

3.- PREPARACIÓN DEL AZUL DE METILENO.-

3 g de azul de metileno
30 ml de etanol
100 ml de solución de hidróxido potásico 1:10.000 (0,1g en 1l de agua)
Se disuelve el colorante en el alcohol y luego se añade el resto. Puede adquirirse ya preparado en tiendas especializadas de material de laboratorio.

4.- PREPARACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN DE HIDRÓXIDO DE SODIO AL 20% EN PESO.-

20 g de hidróxido de sodio en 80 ml de agua.
Especial cuidado con el hidróxido de sodio porque es corrosivo y libera calor en disolución.

5.- PREPARACIÓN DE LA DISOLUCIÓN DE SULFATO CÚPRICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROTEÍNAS.-

20 g de sulfato cúprico hidratado en 100 ml de agua caliente. Agitar.

6.- PREPARACIÓN DE PLACAS CON AGAR NUTRITIVO.-

Con mucho cuidado, después de limpiarse y desinfectarse bien las manos y sin respirar encima de las placas, coloca 15 ml de una disolución de agar nutritivo (ver más adelante) en cada una de las placas. Cuando se enfríe por debajo de los 40 ºC solidificará y podrás comenzar la experiencia.
El agar es fácil licuarlo calentándolo al baño maría.

7.- PREPARACIÓN DE AGAR NUTRITIVO.-

Peptona.....5 g
Extracto de carne.....3 g
Cloruro de sodio.....5 g
Agua destilada.....1000 ml
Agar en polvo.....10-15 g

Poner el agua en un erlenmeyer y añadir uno a uno los demás componentes. Hervir durante dos o tres minutos para disolver y homogeneizar la mezcla.

Tapar el matraz erlenmeyer y esterilizar en olla a presión, con uno o dos dedos de agua, durante unos minutos.

ANEXO 8:

Guía para la vista a una explotación andaluza de ganado vacuno lechero.

EXPLOTACIÓN:
DISTANCIA A LA CENTRAL LECHERA:

UBICACIÓN.
FECHA:

1.-Raza del ganado y características
.....
.....

2.-Alimentación
.....
.....

3.-Cuidados veterinarios
.....
.....

4.-Tareas y operarios
.....
.....

5.-Ordeño
.....
.....
.....

6.-Limpieza e higiene en instalaciones y equipos
.....
.....

7.-Producción láctea
.....
.....
.....
.....

8.-Análisis reciente de leche
proteínas: grasas:
h. de carbono: N bacterias/ml:
otros datos:

ANEXO 9:

Guía para la visita a una central lechera

CENTRAL:
Nº DE EXPLOTACIONES:
DISTANCIA MEDIA A LAS EXPLOTACIONES:

UBICACIÓN:
FECHA:

1.-Tipos de leche y otros productos
.....
.....

2.-Tratamientos
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.-Relación de la central con las explotaciones. Beneficios para los ganaderos
.....
.....

4.-Controles periódicos
.....
.....

5.- Limpieza e higiene en instalaciones y equipos
.....
.....

6.-Producción láctea
.....
.....

INVENTARIO DE ACTIVIDADES D

SOBRE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE Y SUS PROPIEDADES NUTRITIVAS

D.1.- ¿CONTIENE AGUA?
D.2.- ¿CONTIENE AZÚCARES?
D.3.- ¿CONTIENE PROTEÍNAS?
D.4.- ¿CONTIENE GRASA?
D.5.- ¿CONTIENE SAL?
D.6.- ¿CONTIENE CALCIO?
D.7.- ¿CONTIENE VITAMINAS?
D.8.- ¿QUÉ SON LA LECHE DESNATADA, SEMIDESNATADA Y ENTERA?
D.9.- ¿QUÉ FUNCIONES NUTRITIVAS DESEMPEÑA LA LECHE?

SOBRE LOS MICROORGANISMOS DE LA LECHE

D.10.- ¿ESTÁN REALMENTE LÍMPIAS NUESTRAS MANOS?
D.11.- ¿QUÉ ENFERMEDADES PODRÍA TRANSMITIR LA LECHE CRUDA?
D.12.- ¿SE CONSUME LECHE CRUDA?
D.13.- ¿POR QUÉ SE ESTROPEA LA LECHE?
D.14.- ¿HAY BACTERIAS EN EL YOGUR?
D.15.- ¡QUÉ MOGOLLÓN DE BACTERIAS!

SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN UNA GRANJA

D.16.1.- ¿POR QUÉ HA DE REFRIGERARSE LA LECHE CRUDA?
D.16.2.- ¿CÓMO INFLUYE LA CONTAMINACIÓN INICIAL DE LA LECHE CRUDA EN LA CALIDAD DEL PRODUCTO? ¿Y EL TIEMPO?
D.17.- ¿QUÉ CONDICIONES ÓPTIMAS DE CONSERVACIÓN DEBE REUNIR LA LECHE CRUDA ANTES DE SU TRANSPORTE A UNA CENTRAL ?
D.18.1.- ¿CÓMO SE PRODUCE LECHE CRUDA EN UNA EXPLOTACIÓN ANDALUZA?
D.18.2.- ¿DÓNDE SE PRODUCE LECHE EN NUESTRA COMUNIDAD AUTÓNOMA?

SOBRE LOS TRATAMIENTOS EN LA CENTRAL LECHERA

D.19.- ¿QUÉ TRATAMIENTOS RECIBE LA LECHE CRUDA?
D.20.- ¿CÓMO FUNCIONA UNA CENTRAL LECHERA?

SOBRE EL CONSUMO DE LECHE Y SU IMPORTANCIA EN NUESTRA DIETA

D.21.- ¿CUÁNTA LECHE TOMAMOS AL DÍA?
D.22.- ¿TOMAMOS LECHE SOLA?
D.23.- ¿QUÉ LUGAR OCUPA LA LECHE EN NUESTRA ALIMENTACIÓN?
D.24.- ¿CUÁNTA LECHE DEBEMOS INGERIR AL DÍA?
D.25.- ¿SE CONSUME EN LAS CANTIDADES RECOMENDADAS?

COVAP
S. Coop. And. Ganadera
del Valle de los Pedroches.
c/. Ricardo Delgado Vizcaíno,1
14400 POZOBLANCO
(CÓRDOBA).