

1919
Agosto.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS
—•—
Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

Año XIII.
Núms. 15 y 16.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

Cómo puede obtenerse una leche pura y limpia.

Generalidades. — Es la leche un alimento precioso, por lo admirablemente proporcionados y armonizados que están sus diversos componentes; es el alimento fundamental para los niños, suele serlo para enfermos y ancianos.

Pero al mismo tiempo, la leche, precisamente por ser tan fácilmente aprovechable por los organismos vivos, es algo que se altera con suma facilidad y puede servir de vehículo para los gérmenes de varias enfermedades.

La obtención de una leche nutritiva, sana, limpia y bien conservada es, por tanto, del más subido interés sanitario y económico. El interés sanitario salta a la vista; el interés económico no aparece menos claro, si consideramos que una leche imperfecta en su origen se altera con suma facilidad, representando esa alteración una considerable pérdida de valor. Súfranla directamente los productores, súfranla los compradores, siempre es una pérdida de riqueza para el país. Además, el productor que expenda leche que se altere con demasiada facilidad, perderá su clientela muy pronto.

Causas de la alteración de la leche. — Fundamentalmente pueden reducirse a una principal: la presencia y acción de bacterias diversas. De éstas, unas veces son productoras de enfermedades determinadas, como la tuberculosis de las vacas y la fiebre de Malta de las cabras, por ejemplo.

Otros microbios de la leche, que prácticamente no faltan nunca, son los *fermentos lácticos*, que agrían y cortan la leche. Estos son tan «leales», digámoslo así, que nos avisan de su obra por el sabor y el olor agrio que comunican al líquido. Son por sí inofensivos para los adultos, pero pueden complicar algunos trastornos intestinales de los niños pequeños. Los fermentos lácticos tienen alguna aplicación en las industrias derivadas de la leche. En cuanto a lo que a la conserva-

ción de ésta se refiere, no tienen más utilidad que la de oponerse al desarrollo de los microbios de la putrefacción, de evolución más lenta, y que no se multiplican en el medio ácido producido por los fermentos lácticos.

Los tres grupos de microbios citados son los más importantes; pero, en rigor, son incontables los que accidentalmente pueden incorporarse a la leche y desarrollarse a sus expensas, alterándola, por tanto, más o menos, siendo perjudiciales en este aspecto, aunque no tengan acción específica señalada.

Recordemos, para terminar esta exposición de antecedentes, que las bacterias son seres unicelulares pequeñísimos, tanto que cabrían a millones en una cabeza de alfiler; que cada individuo se divide en dos en un tiempo increíblemente corto, en horas, y, a veces, en unos veinte minutos, y que se multiplican de una manera prodigiosa cuando se encuentran en un medio nutritivo, como lo es la leche, y en buenas condiciones de temperatura.

Otras causas indirectas de alteración son: las suciedades diversas, que dan entrada consigo a los microbios activos, y el calor moderado, que facilita la multiplicación de éstos.

La incorporación accidental de algunas sustancias químicas puede producir directamente la alteración de la leche. El simple aguado es ya, por sí solo, una alteración capaz de preparar otras mayores y peores.

Las acciones físicas, como la elevación de temperatura (pasteurización, cocción), producen siempre algún cambio en la composición de la leche; pero no es esto lo que se entiende corrientemente por una «alteración».

Las acciones mecánicas, como el traqueteo continuado, pueden provocar la separación de la grasa.

Qué se entiende por leche pura y limpia. Cómo se contamina.—En sentido rigurosamente estricto, leche pura y limpia sería la que estuviera limpia en absoluto de toda materia extraña y de toda clase de bacterias. Como esto es punto menos que imposible de conseguir, y desde luego, del todo imposible conseguirlo en condiciones económicas, puede admitirse que en la práctica ordinaria se entiende por leche pura y limpia la ordeñada de reses sanas, libre de suciedad y de bacterias patógenas (productoras de enfermedades), y con una cantidad de bacterias no patógenas suficientemente pequeña para no comprometer la buena conservación de la leche.

La leche, dentro de la ubre de una vaca sana, está libre de microbios. Gracias a esto pudo un experimentador llamado Duclaux conservar durante años una botella de leche ordeñada en tal forma, que del interior de la ubre pasó al de la botella, previamente esterilizada y cerrada luego herméticamente, sin que la leche hubiera llegado a estar en contacto con el aire.

La leche procedente de una res enferma, o a punto de parir o recién parida, tiene siempre condiciones anormales, y aun cuando en algunos casos pudiera no ser peligroso su empleo, no puede considerarse como leche pura y limpia y no debe emplearse como tal.

Si la leche, al poco tiempo de ser ordeñada de una vaca en condiciones normales, contiene un gran número de bacterias, es señal indudable de que el ordeño se hizo en malas condiciones y se contaminó la leche durante esa operación.

Si la leche contiene un número excesivo de bacterias al llegar a manos del consumidor, puede ser: 1.º Por proceder de una res que no está sana; 2.º Por haber sido ordeñada en malas condiciones; 3.º Por suciedad en las manipulaciones subsiguientes, y 4.º Por no haber sido enfriada como es debido y haber dado lugar a que un número inicial de bacterias tolerable (siempre que no sean de las patógenas) se haya multiplicado en abundancia excesiva.

Se ve, por tanto, cuán de prisa aumenta el riesgo de contaminación a medida que nos separamos del momento en que la leche sale de la ubre.

Cómo se evita el acceso de los microbios a la leche.—Lo primero que se ha de cuidar es de la salud de los animales, pues no hay manera de obtener leche sana de un animal enfermo. Esto supuesto, habrá que atender a las siguientes condiciones:

Limpieza del ganado.—Los animales, al tumbarse en sitios sucios, o sobre los que ellos mismos han manchado, recogen gran cantidad de microbios, que se adhieren a la piel y al pelo, especialmente del vientre y partes inferiores, y que se multiplican activísimamente con el suave calor del animal.

El ganado debe estar siempre limpio en lo posible. La limpieza de la cola de las vacas debe ser una preocupación constante de los vaqueros, pues con ella se diseminan por todo el establo los microbios que recoge. El esquilado de la parte trasera de las ovejas, que suele hacerse en Castilla y en la Mancha, es muy conveniente.

Además de los cuidados generales, conviene limpiar bien el ganado antes del ordeño, pero evitando ensuciar el aire con lo que de la piel del pelo se saque, mediante la acción de la bruza y el cepillo. Esta operación se hará, si hay facilidad para ello, en local distinto que el ordeño, y, en todo caso, con tiempo bastante para que el aire se limpie de las impurezas levantadas. No siendo así, el almohazar las vacas puede ser contraproducente, por añadir millares de bacterias al aire.

Inmediatamente antes de ordeñar, deben lavarse con agua tibia y limpia las ubres de las vacas, aun estando limpias en apariencia. Séquese con un trapo limpio. Se empleará agua nueva y trapo distinto para cada animal, a fin de no transportar gérmenes de unos a otros. Según experiencias recientes

de Nicholls, el lavado de las ubres puede reducir a la séptima parte el número de bacterias de la leche.

Limpieza del ordeñador.— Debiera generalizarse la costumbre de cubrirse con un mandilón o blusa de lienzo blanco y frecuentemente lavados, pues la ropa usual del ordeñador tiene que estar siempre contaminada de microbios, por andar de ordinario entre los animales y sus alimentos.

Innecesario es añadir que las manos deben lavarse a conciencia con agua y jabón. Las uñas descuidadas son excelentes refugios para los microbios.

Limpieza del local.— Los excrementos son el principal origen de contaminación. Cada partícula de ellos, lo mismo que cada partícula de polvo del suelo del establo o del redil, es un verdadero nido de microbios.

Los piensos tampoco están libres de ellos.

Todo esto aconseja limpiar y ventilar mucho el establo, y no ordeñar cuando se acabe de repartir las raciones, sino esperar a que el aire se haya limpiado con la ventilación y a que los últimos restos del polvo levantado se fijen en el suelo regado.

Una pradera fresca, en sitio apartado del camino, sería un lugar excelente para ordeñar. Como esto no es siempre factible, y menos en todo tiempo, hay que cuidar mucho de la limpieza ordinaria del establo o local en que corrientemente se haga el ordeño.

Ordeño en vasijas semicerradas.— Las precauciones indicadas redimen a un mínimo, prácticamente aceptable, el número de bacterias contenidas en el aire; pero, hágase lo que se

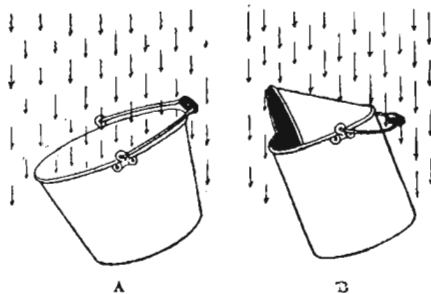


Fig. 1.ª — El empleo de las vasijas semicerradas reduce mucho la caída de impurezas en la leche.

quiera, nunca podrá conseguirse que el aire esté absolutamente limpio. Si se quiere ir más allá de lo que puede conseguirse con los cuidados corrientes expuestos en el apartado

anterior, se aumentará muchísimo el trabajo y el gasto, con muy poco más resultado efectivo.

Para evitar que mientras se está ordeñando caigan en la leche impurezas del aire, debe desterrarse en absoluto el empleo de vasijas de boca enteramente abierta, y emplear sólo las semicerradas. La figura adjunta, que reproducimos de una publicación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, es tan demostrativa que hace innecesario añadir más explicaciones.

La *Dairy Division*, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, ha hecho miles de ensayos sobre este particular, resultando que la cantidad de sedimentos incorporados a la leche se reducen aproximadamente a la mitad, ordeñando en vasijas de boca lo más cerrada posible, análogas a la representada en la parte derecha de la figura.

Por análogo motivo, las vasijas que contengan leche deben estar al abrigo del polvo. Una buena solución es la de cubrir las con un paño limpio y húmedo.

Limpieza del material.—Las vasijas empleadas para el ordeño y para guardar la leche deben escaldarse con frecuencia, pues el calor es un gran agente destructor de microbios. Además, todo el mundo sabe que el agua caliente separa y arrastra con más facilidad las partes grasas adheridas a las paredes.

Esta última acción debe favorecerse agregando, de cuando en cuando, algún cristal de sosa en el agua de lavar las vasijas, aclarando con agua pura abundante, para que no quede ningún residuo de sosa después de hecha la limpieza.

Las vasijas se dejarán luego escurrir en sitio ventilado, adonde no llegue polvo, huyendo muy especialmente del de los pajares.

El sol es un gran desinfectante. Conviene, pues, solcar las vasijas siempre que se pueda, procurando que los rayos solares alcancen a todo el interior.

Por de contado, todas las aguas que se empleen en el lavado del material han de ser rigurosamente limpias, pues sin esta precaución los lavados pueden resultar inútiles y aun contraproducentes.

Los paños empleados en el lavado de las ubres y para cubrir vasijas, etc., además de estar cuidadosamente lavados y aclarados, se escaldarán y, aun mejor, se cocerán con frecuencia, poniéndolos a secar en sitio adonde no llegue el polvo de caminos, estercoleros, pajares ni establos.

Desear los primeros chorros que salen de cada pezón.—El lavado de la ubre puede eliminar los microbios adheridos a la piel, pero no tiene acción sobre los que invaden el comienzo del interior. Para esto no hay más remedio que el lavado natural que hace la misma leche al salir. Los primeros chorros están siempre cargados de microbios, y, por tal razón, deben

desecharse y no utilizarlos en la alimentación humana. La pérdida económica es prácticamente nula, pues esa leche vale muy poco, tanto por su escasa cantidad como por su calidad muy inferior. No debe dejarse caer al suelo, sino recogerla en un cacharro especial para cocerla o echarla al fuego, a fin de destruir los gérmenes que pueda tener. Cabe también dársela a algún animal de la finca.

Debe colarse la leche recién ordeñada.—Adelantémonos a reconocer que si la leche ha llegado a contaminarse, no hay colador ni filtro que, dejando pasar la leche, cierre el paso a las bacterias; pero de todos modos, la leche debe colarse en cuanto se acaba de ordeñar, porque ese es el único modo de eliminar muchas de las materias extrañas que alteran el aspecto, el sabor y aun las condiciones químicas de la leche, y también de eliminar cierta cantidad de bacterias adheridas a esos cuerpos extraños.

Los coladores de tela metálica ordinarios, que suelen emplearse en muchas partes, son insuficientes, pues dejan pasar casi todas las impurezas, deteniendo sólo los cuerpos extraños de mayores dimensiones, según se comprueba por la mayor cantidad de rendimiento que deja la leche después de pasarse. Conviene, por tanto, emplear filtros más perfectos, ya de los formados por varias telas bien limpias, ya de los especiales que se venden en el comercio para este objeto, que, entre dos telas metálicas, tienen una capita de algodón que se remuda con frecuencia, quemándola después que ha servido.

No conviene que la leche caiga con fuerza sobre las impurezas separadas de las cantidades anteriores y depositadas sobre la superficie de la primera tela o capa filtrante, pues a favor de ese impulso pudieran pasar algunas de ellas. En los filtros modernos se evita esto haciendo que la leche caiga primero sobre una superficie de metal, con agujeros laterales, por los cuales pasa sin fuerza al verdadero filtro que está debajo.

Por análogo motivo es también muy conveniente renovar a menudo la primera tela o la capa superior de algodón filtrante, sobre todo en los filtros que no tienen la disposición antes indicada.

Cómo se evita que los microbios de la leche se multipliquen mucho.—Desde luego, que este objeto ha de perseguirse sin tocar para nada a la pureza del líquido; por lo tanto, el empleo de los microbicidas químicos ha de estar prohibido en absoluto.

El único medio aceptable y práctico, y del que, por eso mismo, no cabe prescindir en caso alguno, es el enfriamiento.

La leche es, en efecto, un excelente medio de cultivo para los microbios, pero no lo es por igual a todas las temperaturas. La de 35 a 37 grados, la que tiene al salir de la ubre, es la que favorece más el desarrollo de los gérmenes. A 20 grados, la

multiplicación es más lenta; y a 15, más; y a 10, mucho más; y a las proximidades de 0 grados-centígrados, casi nula, aunque no nula del todo. La figura adjunta, que reproducimos de un diagrama de Conn, da idea muy clara e intuitiva de cómo se acelera la reproducción de los microbios con el aumento de temperatura.

Hay, por tanto, interés en conservar la leche a 10 grados, y aun a menos, si es posible.

Hay interés en enfriarla inmediatamente después de extraída, pues como sale de la ubre a cerca de 37 grados, todo el tiempo que se deje la leche sin enfriarla se estarán reproduciendo los microbios, aumentando prodigiosamente su número y preparando así nuevos aumentos para después.

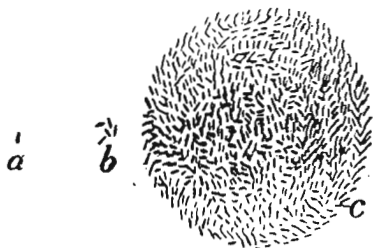


Fig. 2.^a — Diagrama de Conn, indicador de la rapidez con que se multiplican las bacterias en la leche no enfriada. Una sola bacteria (a) da, en veinticuatro horas, origen a 5 bacterias en leche conservada a 10°; (c) representa el número de bacterias que se desarrollan de una sola durante igual tiempo en leche a 20°.

Hay también interés en enfriar la leche lo más rápidamente posible. No basta dejarla en habitaciones frescas, ni meter las vasijas en otras mayores con agua fría hasta más o menos altura, porque en este caso el cambio de calor entre el líquido refrigerante y el enfriado se hace muy despacio, más despacio cada vez a medida que el agua exterior se va calentando con el calor cedido por la leche, y el resultado final es que ésta tarda mucho en enfriarse, o no se enfría todo lo necesario. Esto se verá más claro con el siguiente ejemplo: una vasija con 20 litros de leche recién ordeñada, a los 33 grados de temperatura, se metió en un depósito de agua a 9 grados, y a las cuatro horas no había bajado aún a 15 grados; y como el depósito era pequeño, el agua se había calentado y ya no era posible enfriar más la leche si no se mudaba el agua. Puesta, en cambio, la misma vasija, y con igual cantidad de leche a 33 grados en agua corriente, se puso a 15 grados en menos de una hora. En este segundo caso la leche se conser-

vó bien, porque llegó a ponerse relativamente pronto a 9 grados, pero la del primer ensayo se estropeó en pocas horas.

Refrigerantes.—Dedúcese que para enfriar la leche suficientemente pronto se necesita: 1.º Disponer de agua lo más fresca posible; 2.º Emplear vasijas especiales, en que la superficie de transmisión de calor de la leche al agua sea lo más grande posible y pequeño el espesor del volumen de la leche; 3.º Que el agua fresca pueda renovarse con facilidad, prefiriéndose que sea corriente.

Estas condiciones aparecen reunidas en los aparatos llamados refrigerantes. La acción de éstos es mucho más eficaz y rápida cuando se dispone de hielo a bajo precio, pues entonces se tiene con facilidad agua a 0 grados, y que se conserva esta temperatura mientras quede en ella algo de hielo por derretir. El calor que cede un litro de leche, al bajar su temperatura de 33 a 10 grados, es capaz de derretir 300 gramos de hielo, en números redondos.

Uno de los refrigerantes más sencillos es el cónico, representado en la figura 3.ª En el interior del cono anterior, que constituye por sí solo la mayor parte del aparato, se coloca una mezcla de agua y hielo. La leche se echa en el cono invertido que va encima, en cuyo fondo, y junto al borde inte-

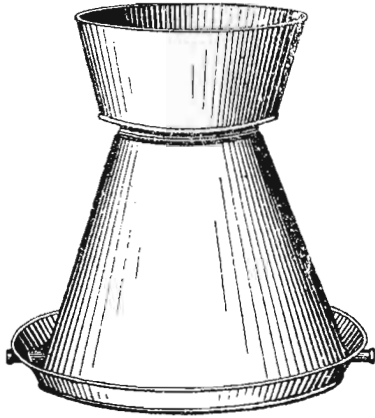


Fig. 3.ª — Refrigerante cónico con mezcla de agua y hielo, la cual debe removerse frecuentemente para el mejor resultado.

rior, hay una serie circular de agujeros, por los cuales cae la leche lentamente, resbalando en capa muy delgada por toda la superficie del cono inferior y enfriándose mientras tanto. La leche ya enfriada cae a la canal inferior, de donde pasa a las vasijas donde ha de guardarse.

La figura 4.^a representa otro modelo dispuesto para funcionar con agua corriente: ésta entra a presión por un tubo enchufado en la parte baja del aparato; marcha luego dando vueltas entre la pared ondulada y la superficie del cono inferior, y sale por otro tubo que parte de la espira más alta. La

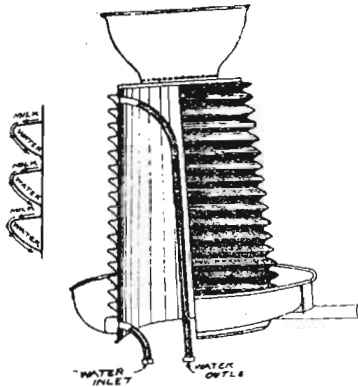


Fig. 4.^a — Refrigerante de agua corriente. *Milk*, leche; *Water*, agua; *Water inlet*, entrada de agua, *Water outlet*, salida de agua.

leche cae por los agujeros de la vasija superior y es retardada en su marcha por las ondulaciones del refrigerante.

Hay otros muchos modelos, planos, cilíndricos, etc., que responden todos a la misma idea fundamental.

Cuando, por no disponer de aparatos de éstos, se haya de enfriar la leche colocando las vasijas en agua o en hielo, se cuidará mucho de que el agua fría exterior llegue, por lo menos, a la misma altura que la leche en el interior de la vasija.

Transporte.— La utilidad del enfriamiento inmediato de la leche resultará muy mermada si se la deja recalentar después. El transporte debe hacerse en carros con toldo, en los que circule el aire, si es fresco. Si el aire exterior es muy caliente convendrá que los carros vayan bien cerrados. Es precaución muy útil la de envolver las vasijas en paños mojados para evitar que se calienten, aunque dé el sol en ellas.

Durante el transporte se debe también evitar que la leche se agite mucho, pues la agitación, no sólo favorece la separación de la manteca, sino que desmenuza las partículas de la capa superior, más expuestas a contener microbios, y ayuda a que se diseminan por toda la masa, con lo cual se multiplicarán más fácilmente.

La agitación se impide llenando bien las vasijas, o metiendo en ellas un flotador que amortigüe las oscilaciones.



El ordeño mecánico.

Informe de la Asociación General de Ganaderos.

El año 1913 empezó a tomar en Europa gran interés cuanto se relaciona con el ordeño mecánico. Ya antes se habían hecho varios intentos más o menos afortunados; pero la ins-

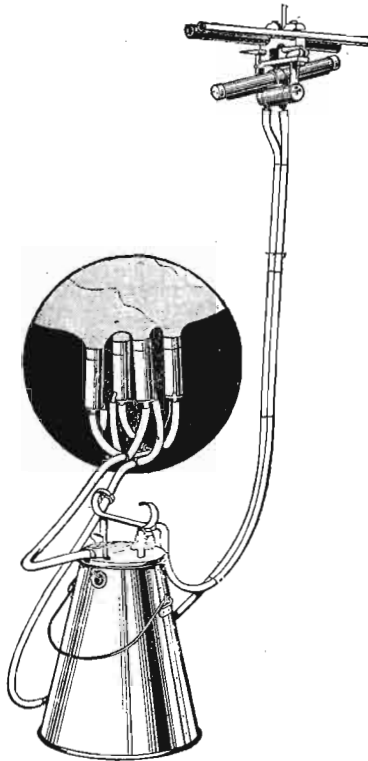


Fig. 1.ª — Pulsímetro, tubos ordeñadores y balde de recepción de la leche.

talación hecha en la Exposición de Bruselas y las experiencias llevadas a cabo en Francia por iniciativa de la Sociedad de Agricultura de Meaux en la Granja agronómica de Gournay-sur-Marne (Seine-et-Oise), bajo la dirección de M. Mal-

lerre, fueron las primeras en llamar verdaderamente la atención de los interesados en la industria y despertar confianza en el porvenir del nuevo sistema.

En estos años últimos el interés del asunto ha aumentado, ya que los buenos vaqueros escasean y se trata de un oficio en que no es fácil el adiestramiento rápido.

En vista de la crisis por que atraviesa la industria, la Asociación General de Ganaderos resolvió hacer un estudio prác-

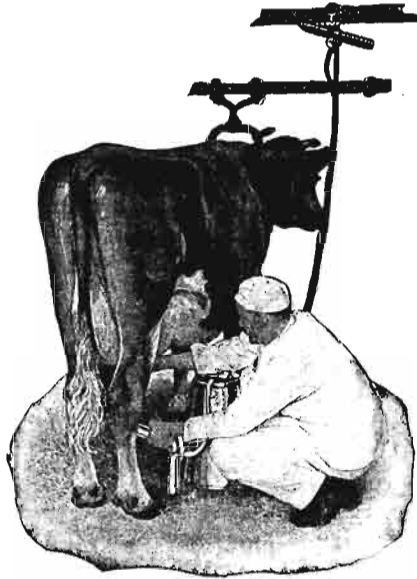


Fig. 2.º — Aplicando los tubos ordeñadores.

tico de la cuestión, examinando los diferentes sistemas, tanto los llamados de succión como los de presión, los que llevan en sí el motor y aquellos que requieren una instalación especial y una tubería para determinar el efecto deseado en la ubre y producir el ordeño. Hecho este estudio preliminar, la Asociación decidió ensayar prácticamente en una vaquería de Madrid un sistema que por sus condiciones imitase lo más posible la labor del hombre. Del resultado de la experiencia se da cuenta en el informe publicado con la autoridad propia de la Asociación, y que, estimándolo de interés por la información práctica que encierra, reproducimos para su mayor divulgación, sin emitir juicio alguno por nuestra parte.

Dice así el informe:

«El problema del ordeño mecánico, cuya importancia fué hace tiempo apreciada y reconocida por la Corporación, ha

podido ser estudiada prácticamente, poniendo en funcionamiento la máquina de ordeñar *Sharples*, que es hoy la que goza en el mercado de más fama.

Antes de exponer juicio alguno acerca de este procedimiento, la Corporación se complace en consignar su gratitud hacia la Casa «Hijos de Paulino López», socio de la Asociación General de Ganaderos, y cuyo Gerente, D. Carlos Bescós, puso desinteresadamente, a disposición de la misma, vacas, establo, personal y cuanto fué preciso para vencer las dificultades que la implantación de un nuevo sistema lleva consigo.



Fig. 3.ª — El pezón en fase de vacío.



Fig. 4.ª — El pezón dando salida a la leche.

Asimismo el Ingeniero y representante de la Casa, D. Ramón de Subirá, ha trabajado con entusiasmo y acierto, efectuando cuantas pruebas y explicaciones se han solicitado referentes a la máquina, a sus ventajas e inconvenientes, etc.

Y, cumplido este deber de cortesía, procuraremos exponer cuanto a la máquina se refiere.

Cómo es la máquina.—La máquina no ha tenido más finalidad que imitar el trabajo del hombre, y, realmente, la *Sharples* lo ha logrado por entero. De pocas máquinas podrá decirse con tanta propiedad que realizan el mismo trabajo que el hombre. La ventaja de la máquina en este aspecto deriva de que el hombre sólo puede ordeñar dos cuartos de ubre, uno con cada mano, y cada unidad ordeñadora a máquina ordeña los cuatro a un tiempo. Pero como, además, el número

de estas unidades se puede ampliar cuanto se quiera, existe la posibilidad de ordeñar tres, cuatro, diez o veinte vacas a un tiempo. Por eso economiza personal.

Desde hace veinte años que se empezó a hablar de ordeño mecánico se han puesto en juego infinidad de sistemas a mano y con motor, pero su difusión apenas si data de cinco años.

La máquina *Sharples* ha combinado la succión que determina el vacío con la presión, que se efectúa por medio de aire impelido desde un compresor, y regulado y distribuido mediante un ingenioso aparato denominado *pulsímetro*.

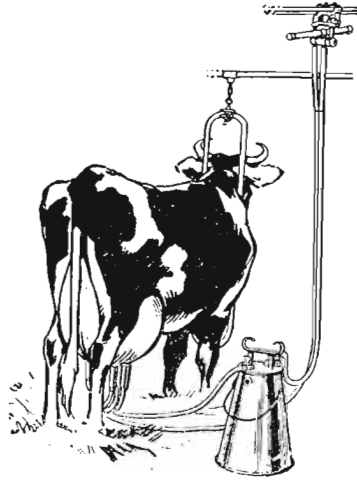


Fig. 5.ª — Unidad ordeñadora completa.

Así, el aparato efectúa el mismo trabajo que el ternero al mamar y que el ordeñador al extraer la leche.

De ello es fácil darse cuenta introduciendo el dedo en uno de los tubos ordeñadores.

Y para que la semejanza con el trabajo del ordeño a mano sea mayor todavía, la máquina, cuya velocidad se regula por el *pulsímetro*, trabaja a igual velocidad que el ordeñador en su trabajo rítmico, efectuado, como suele decirse, con mano y muñeca. Este es su fundamento; el vacío y la presión se efectúan mediante una bomba adecuada, accionada por un motor de un par de caballos, si bien aseguran que un equipo, es decir, el ordeño de tres vacas a un tiempo, no requiere ni esa fuerza. La *conducción* del vacío y de la presión se efectúa mediante una tubería doble instalada a lo largo del establo, al nivel de la grupa y a unos 0,90 metros sobre ésta.

Los cubos en que se deposita la leche son niquelados y de cierre hermético, puesto que en ellos se hace el vacío.

Las pruebas se han seguido con relación a once vacas, las que llevan más de cuarenta días sometidas al ordeño mecánico sin interrupción.

¿Sirve la máquina?—Esta es la pregunta que todo el mundo formula. A nuestro juicio, no sólo sirve, sino que su difusión está llamada a realizar en pocos años la transformación completa de los establos, alejando el actual personal y sustituyéndole por otro que, más atento a estos progresos y obligado sólo a la vigilancia del ordeño, reúna condiciones mejores

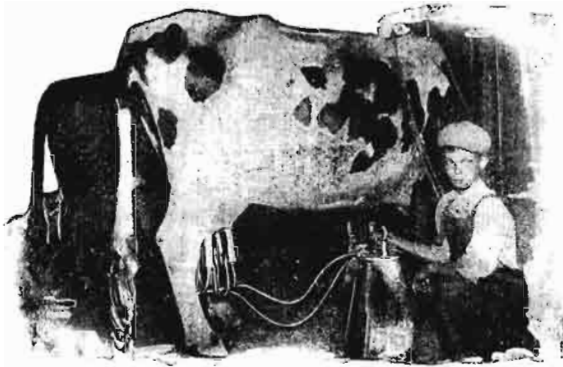


Fig. 6.º — Realizando el ordeño mecánico.

para el ganado y para la tranquilidad de los dueños de las vaquerías.

No vemos ninguna imposibilidad de que aquí, al adoptar el ordeño mecánico, se repita también el hecho, que ya se ha puesto en práctica en muchas partes, de que la vaquería sea entretenida por personal femenino, en todo o en parte, según circunstancias de lugar, costumbre, etc.

La máquina, a nuestro juicio, sirve porque realiza bien estas funciones: extrae la leche, no daña al ganado, ahorra personal, pone el ordeño al alcance de cualquier persona y es extraordinariamente higiénica.

Veamos cómo realiza estas funciones:

Extracción de la leche.—Para proceder a la aplicación de los tubos ordeñadores se precisa apoyar la vaca, es decir, poner en actividad la ubre y en erección los pezones, operación esta breve y al alcance de todos.

Aplicados los cuatro tubos ordeñadores, se procede a ponerlos en otra, y así en otra, hasta tres, que forman el *equipo*

denominado de un hombre, porque permite ordeñar y vigilar la máquina actuando sobre tres vacas a un tiempo.

Velocidad en el trabajo.—La velocidad en el ordeño está su-
peditada, según nuestras observaciones, más que a la canti-
dad de leche, a la dureza de la vaca para el ordeño. Así, mien-
tras hay vacas que en ocho minutos dan 5,500 kilogramos de
leche, otras, en diez, rinden 11.

El promedio de velocidad, en un establo con vacas que en

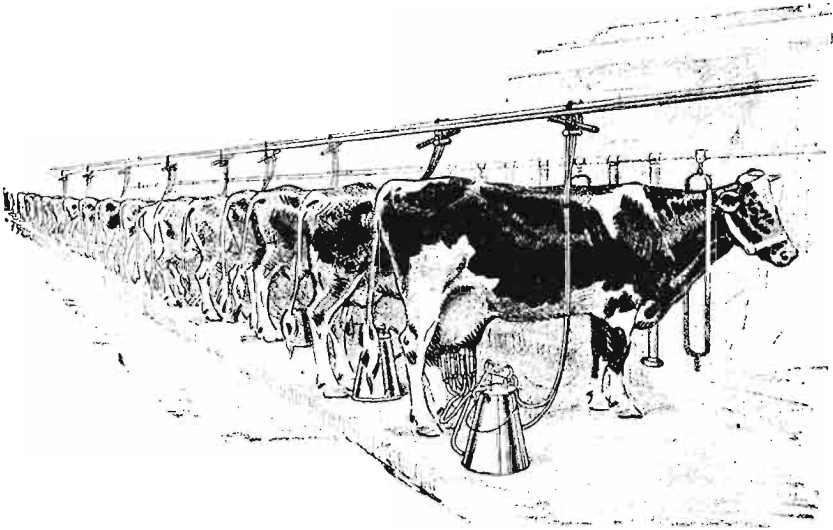


Fig. 7.º — Un establo dispuesto para el ordeño con la máquina.

un ordeño dan cantidades que varían de 5,100 a 11,500 kilo-
gramos de leche, es de nueve minutos y medio: el máximo
fué de doce; el mínimo, de seis. De todos modos, el ordeño,
para llenar bien su misión, debe ser lento.

¿Extrae toda la leche?—La máquina deja siempre alguna
cantidad que es preciso extraer a mano. Si bien se aprecia,
esto, lejos de ser una desventaja, es una conveniencia. De
ningún modo se podría dejar una vaca sin la certeza de que
estaba bien ordeñada. La extracción de unos chorros finales
y el masaje que lleva consigo es fácil y conveniente. De ella
no se puede prescindir, pero está al alcance de cualquiera.

La cantidad que ha quedado en el ganado durante las ex-
periencias ha sido de 550 gramos, como término medio; el má-
ximum, 1 litro; el mínimo, 0,050 gramos.

Se ha observado que antes las mismas vacas retenían más,

lo que prueba que para esta máquina, como para todas las operaciones que influyen sobre el ganado, existe un período de adaptación. Durante el mes transcurrido se ha notado cómo las vacas se han *familiarizado* y adaptado al ordeño mecánico.

No daña al ganado. — Dos pruebas aduciremos: la primera la de que el ganado ni aun las primeras veces trató de defenderse, antes por el contrario, comían o rumiaban tranquilamente, y hasta una vaca, con la ubre pisada, se ordeñaba a diario sin protesta, excepto al apoyarla y al agotarla a mano, que mostraba dolor; la segunda es la de que el dueño del ganado seguramente no hubiese tolerado continuar las experiencias al notar perjuicio para las vacas, y, lejos de esto, lo que ha sucedido es que ha adquirido la máquina.

Ahorra personal. — Con cada equipo de un hombre se ordeñan doce vacas en cuarenta y cinco o cincuenta minutos; acaso algo más rápidamente cuando el personal tenga mayor hábito y soltura para el manejo. Para ordeñar esas mismas vacas en una hora se necesitan dos buenos vaqueros. Con esta máquina, como acontece generalmente con todos los procedimientos mecánicos, la ventaja está en razón directa de la cantidad de trabajo que hay que realizar. Así, dos equipos y dos muchachos pueden ordeñar, en hora y media, de cuarenta y ocho a cincuenta vacas, que reclamarían en ordeño a mano, por lo menos, cinco vaqueros expertos.

Aspecto económico. — Con estos datos fácil ha de ser, a quien le interese, deducir la comparación entre el coste a mano y mecánico.

El aparato *equipo de un hombre*, que permite ordeñar tres vacas a un tiempo, vale, según datos suministrados por el representante de la Casa, 3.000 *pesetas*. A éste se le puede añadir cuantas unidades ordeñadoras se quiera, a fin de ordeñar mayor número de vacas a un tiempo, si se desea.

Como fuerza, es suficiente un caballo. Si se trata de flúido eléctrico, sabiendo el precio del kilovatio en cada localidad y teniendo presente, por los datos que hemos dado, el tiempo de ordeño, mañana y tarde, según el número de vacas, se deduce fácilmente el costo.»