

Estudio de las Leches de consumo en Montevideo

(Seliembre 1926 a Enero 1927)

Ing. Agr. JUAN CARLOS PUENTE

Trabajo de tesis efectuado
en el Laboratorio de Industrias
Agrícolas de la Facultad de Agro-
nomía, para optar el título de
Ingeniero Agrónomo.

La próxima aplicación de la nueva ordenanza municipal que establece la obligatoriedad de la pasteurización de las leches destinadas al consumo de la población de Montevideo, pone nuevamente sobre el tapete la discusión respecto a la calidad de la leche que se distribuye a la población de la Capital

La Ordenanza Municipal todavía en vigencia, que no contempla la higienización de la leche, como la que se ha sancionado y que entrará en vigor el 1.º de Enero próximo, exige las siguientes condiciones a las leches que lleguen a la Capital :

“ Artículo 1.º La graduación mínima de manteca fijada en el Art. 2.º se reduce a grms. 2.90 % para los meses de Enero, Febrero, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Diciembre ; y a grms. 2.70 para los meses de Marzo, Abril, Setiembre, Octubre y Noviembre ”.

La nueva ordenanza en cambio tiene, entre otras, las siguientes exigencias :

“ Art. 8.º Las Usinas deberán instalarse en condiciones que permitan : 1, Analizar ; 2, Purificar ; 3, Pasteurizar ; 4, Envasar ; 5, Refrigerar y conservar a una temperatura de 12º como mínimo. ”

“ Art. 9.º Las leches destinadas a la pasteurización deberán reunir las siguientes condiciones :

“ a) No coagular mezclada en partes iguales con alcohol a 70º.

"b) No contener una cantidad mayor de un millón y medio de gérmenes por centímetro cúbico. Esta disposición entrará en vigencia un año después de empezar a regir la presente reglamentación."

"Art. 13. La composición de las leches al salir de las Usinas de Pasteurización, de los establecimientos que produzcan leches Inspeccionadas y de los tambos urbanos, será de acuerdo con las siguientes proporciones : Materia grasa, 2.7 % en los meses de Setiembre, Octubre y Noviembre, 3.2 % en los meses restantes del año. Extracto seco (sin grasa) 8.5 % todo el año."

Nuestra legislación municipal ha evolucionado en el sentido de reconocer — como lo ha afirmado el Prof. PORCHER con su alta autoridad — que la leche no es solamente un conjunto de compuestos químicos, cuya importancia en la nutrición es de primer orden. Y en su obra "La Leche" el Prof. PORCHER manifiesta : "La noción de la leche "viviente" deberá ser expuesta, completada, hacerla completamente actual para que resalte su significado y su valor. El estudio de los derivados de la leche, ya se trate de la manteca, del queso, o de los productos industriales (leche concentrada, desecada, etc., etc.) deberá tener en cuenta las nociones adquiridas sobre las vitaminas."

"El fin de la enseñanza es, llegar por la Ciencia, al conocimiento perfecto de la leche y a la producción de un alimento irrefutable."

"La leche es fácilmente el asiento de fermentos microbianos, favorables los unos, desfavorables los otros, y constituyen un medio de cultivo excelente para el desarrollo de un gran número de microbios."

"El químico que hace un rato desempeñaba el papel esencial en la exposición referente al conocimiento de la leche debe en adelante ceder paso al higienista."

De acuerdo con este concepto, la numeración microbiana sirve generalmente de base en la actualidad a la clasificación de las leches. El bajo contenido microbiano de una leche indica su pureza, la temperatura a la cual ha sido conservada y el tiempo transcurrido desde su ordeño.

Por primera vez, en nuestro medio se establece la obligación de controlar la calidad higiénica de las leches con la prueba mi-

crobiana que consiste en provocar el desarrollo de los microbios de una muestra de leche, en un medio de cultivo adecuado, de manera que sea simple y sencilla la lectura de las colonias desarrolladas bajo condiciones determinadas.

La facultad de conservación de la leche depende del desarrollo de los gérmenes y es debido a eso que la mayoría de las Ordenanzas Municipales han adoptado el contenido microbiano como índice de esta facultad de conservación.

No hay acuerdo, sin embargo, respecto a la cantidad de gérmenes que puede determinar la aceptación o rechazo de una leche. En Estados Unidos las leches destinadas a la pasteurización deben tener como máximo cantidades de microbios que varían según los Estados : entre 50.000 y 2.000.000 por cc.

El Municipio de Montevideo ha fijado en 1.500.000 de microbios por cc. el máximo contenido permitido en las leches que entren en las Usinas destinadas a la pasteurización de la leche de consumo.

Es interesante por lo tanto investigar, desde este punto de vista, la calidad de las leches que entran a Montevideo, a fin de constatar si están dentro de las condiciones de admisión que se han establecido y es este el objeto del presente trabajo.

En la Facultad de Agronomía ya se han hecho estudios sobre el aspecto higiénico de las leches de consumo y con el fin de establecer una comparación entre ellos y este trabajo, hemos tratado de aplicar la misma técnica de ejecución con el objeto de hacer comparables los resultados.

El Profesor VAN DE VENNE en el año 1907 examinó las leches de consumo de la Capital y las conclusiones de su trabajo, publicado en la Revista N.º 2 de la Facultad, Diciembre 1907, son las siguientes :

NÚMERO DE BACTERIAS

Entre 87 de las 90 muestras examinadas había :

15	con	menos	de	500.000	bacterias	por	cc.	
12	"	1	a	2	millones	de	" " "	
14	"	2	"	5	"	"	" "	
4	"	5	"	10	"	"	" "	
21	"	10	"	160	"	"	" "	
21	"	un	número	infinito	de	bacterias	por	cc.

En cuanto a la clasificación de las leches examinadas en lo que se relaciona a su riqueza en grasa, los resultados fueron los siguientes :

- I — Leches normales : 46.6 %
 - II — Leches anormales : 53.4 %
 - 1 — con demasiada grasa : 23.4 %
 - 2 — " " poca grasa : 30.0 %
 - A — Sospechosas de adulteración : 15.6 %
 - B — Adulteradas : 14.4 %
-

Conclusiones sobre 87 muestras analizadas :

- I — Absolutamente malas : 32.2 %
 - II — Apropriadas para el consumo : 67.8 %
 - 1 — Muy buenas : 11.5 %
 - 2 — Sospechosas : 5.7 %
 - 3 — Apropriadas para el consumo de adultos (de calidad variable) : 50.6 %
-

Más tarde, en el año 1912, el Ingeniero Agrónomo GUSTAVO SPANGENBERG, volvió a estudiar la calidad higiénica de las leches de consumo de Montevideo, utilizando más o menos la misma técnica y llegando a los siguientes resultados :

Clasificación con referencia al número de microbios

Leches de Bars y Confiterías :

- Muy buenas : 11.8 %
- Buenas : 52.9 %
- Malas : 35.3 %

Leches tomadas a repartidores a domicilio :

- Muy buenas : 12.5 %
- Buenas : 62.5 %
- Malas : 25 %

Leches procedentes de tambos :

- Muy buenas : 41.7 %
- Buenas : 35.7 %
- Malas : 20.8 %

Según el % en manteca :

Leches de repartidores a domicilio :

- I — Normales : 62.5 %
- II — Anormales : 37.5 %
 - 1 — Con demasiada poca grasa : 25.0 %
 - 2 — Con demasiada grasa : 12.5 %

Leches de Bars y Confiterías :

- I — Normales : 41.7 %
- II — Anormales : 58.3 %
 - 1 — Con demasiada poca grasa : 33.3 %
 - 2 — Con demasiada grasa : 25.0 %

Leches procedentes de tambos :

- I — Normales : 29.2 %
- II — Anormales : 70.8 %
 - 1 — Con demasiada poca grasa : 37.5 %
 - 2 — Con demasiada grasa : 33.3 %

Por nuestra parte, repetimos, procuramos demostrar el estado actual de la calidad de la leche de aprovisionamiento de Montevideo, siguiendo la misma técnica utilizada por el Prof. VAN DE VENNE, a fin de hacer comparables los resultados.

Como conclusión deduciremos lo que debe hacerse, a fin de que se suministre un alimento "limpio, sano y vivo" que incite al consumidor a su mayor consumo por la confianza que le merezca la calidad del alimento más completo, nutritivo y económico a su alcance y en beneficio del desarrollo de la industria lechera, industria que debe ser básica en nuestro país y cuyo progreso y desarrollo contribuirá a consolidar la riqueza nacional que atraviesa un período de tan intensa angustia.

Para la mejor interpretación del trabajo que se expone referiré la técnica utilizada en las distintas determinaciones.

1.º **Densidad.** — Con el lactodensímetro y corrigiendo a 15º.

2.º **Acidez.** — Se determinó usando Na OH N/10.

A 10 cc. de leche se agregan 2 a 3 gotas de solución alcohólica de Fenolftaleína al 3 % hasta obtención de débil coloración rosada. El número de centímetros cúbicos de Na OH N/10 empleado, multiplicado por 0,9, expresa la acidez en ácido láctico por litro de leche analizada.

3.º **Grasa.** — Por el método Gerber. — A 11 cc. de leche se le agregan 10 cc. de ácido sulfúrico, densidad 1.825 y un cm³ de alcohol amílico, agitando hasta desaparición de los grumos de caseína. Cinco minutos al Baño-María entre 60º y 65º. Cinco minutos a la centrífuga y luego otros cinco minutos de nuevo al Baño-María (60º a 65º).

4.º **Reacción del alcohol.** — Cinco centímetros cúbicos de leche se mezclan con cinco cm³ de alcohol a 70º en un tubo de ensayo.

5.º **Determinación del sedimento.** — Se hace atravesar medio litro de leche por el disco de algodón del sedimentómetro.

Este aparato lleva una pera de goma que tiene por objeto insuflar aire, que ejerciendo presión sobre la leche, fuerza su pasaje a través del disco de algodón. Este retiene las impurezas que en estado insoluble contenía la leche.

6.º **Determinación del contenido microbiano.**

a) Esterilización de la vidriería. — Se procedió a la esterilización de todo el material de vidrio, matraces, pipetas, cápsulas de Petri, etc., en la estufa de aire caliente a 230º durante veinte minutos.

b) Preparación de agua esterilizada para diluciones. En matraces Erlenmeyer se colocaron 99 cc. de agua destilada, tapándolos con taponés de algodón. Se recubrieron con un capuchón de papel impermeable. Se pusieron en el autoclave a 2 atmósferas durante veinte minutos. Se prepararon tubos de ensayo con 9 cc. de agua destilada y en las mismas condiciones que los anteriores.

- c) Preparación del medio de cultivo. Se descremó la leche. Se precipitó la caseína a 38° empleando cuajo líquido Fabre, filtrando luego.

El suero recogido se calentó a 100° durante 5 minutos filtrando nuevamente. Luego se agregó : Gelatina 7 %, Peptona Witte 0.5 %.

Se calentó la mezcla durante 30 minutos a 100° en el esterilizador a vapor. Se verificó la reacción con Na OH N/10 corrigiendo a reacción muy debilmente alcalina. Se calentó 30 minutos a 100°. Se volvió a verificar la reacción. Se enfrió a 50° y se clarificó a esa temperatura. Se calentó 30 minutos a 100°. Luego se procedió al filtrado en caliente del medio de cultivo sobre papel de filtro.

El medio de cultivo obtenido, fué colocado en tubos de ensayo (10 cc.) y sometidos a la tyndalización a 100°. Los tubos se guardaron en un armario en la obscuridad y no se emplearon hasta después de pasados diez días a objeto de comprobar si la esterilización había sido perfecta.

- d) Siembras. Las siembras en el medio descripto, se efectuaron en cápsulas de Petri. Un cc. de leche, se diluía en tres pasajes, al millón, y se sembraba 1 cc. de esta dilución en una placa. Se hacían tres placas por cada muestra de leche ; dos sembradas y una de control.

En la casi totalidad de las muestras se hicieron también siembras con diluciones de 1 en 100.000.

Una vez efectuada la siembra, las cápsulas eran colocadas en un armario obscuro, a la temperatura ambiente, de donde eran retiradas para ser contadas cinco días después.

Las determinaciones de grasa y acidez se hicieron todas en muestra doble.

Los ensayos fueron realizados de Setiembre de 1926 a Enero de 1927.

Las muestras se recogían en botellas esterilizadas de cierre hermético y eran llevadas enseguida al laboratorio para su análisis, que se efectuaba de inmediato.

Se trató de recoger muestras de distinta procedencia y expendida en distintos lugares y a diferentes horas con el objeto de poder formar un juicio general acertado, acerca de las leches de consumo de Montevideo.

Los cuadros siguientes expresan los resultados obtenidos :

S E T I E M B R E (1 9 2 6)

DIA	Mue- stra	Temper. Laborat.	Temper. Leche	PROCEDENCIA	DENSI- DAD	ACIDEZ	GRASA	Extrato Seco Total	Extrato Seco (sin grasa)	COLONIAS	Reacción Alcohol 70 o	SEDIMENTO
8	1	15°	13°5	Lechería	1.031	1.71	2.1	11.24	9.14	2.000.000	—	Muy sucia
8	2	15°	13°5	Lechería y chocolate.	1.029	2.07	2.5	11.15	8.65	14.000.000	—	
8	3	15°	13°5	»	1.027	1.89	3.4	11.66	8.26	7.500.000	—	
8	4	15°	13°5	Café	1.028	1.71	2.3	10.64	8.34	23.000.000	—	Sucia
8	5	15°	13°	Despacho lechería	1.029	1.62	2.5	11.15	8.65	6.500.000	—	Limpia
8	6	15°	13°	Jardinera	1.029	1.62	2.5	11.15	8.65	1.500.000	—	Sucia
9	7	16°	15°	Lechería y chocolate.	1.031	1.62	2.1	11.24	9.11	1.000.000	—	
9	8	16°	15°	Deposito Lechería	1.022	1.62	8.	15.72	11.16	16.500.000	—	
9	9	16°	14°5	Lechería y comidas	1.028	1.62	3.4	11.95	8.55	3.500.000	—	Regular
9	10	16°	15°5	Deposito Lechería	1.031	1.71	1.8	10.89	9.09	9.500.000	—	Limpia
9	11	16°	15°5	Jardinera	1.031	1.60	2.8	12.08	9.28	1.500.000	—	Regular
10	12	14°	13°	»	1.029	1.60	3.3	12.11	8.81	1.500.000	—	
10	13	14°	13°5	»	1.027	1.53	1.7	9.64	7.94	1.500.000	—	Limpia
10	14	14°	13°	Camión	1.030	1.89	3.8	12.98	9.18	3.000.000	—	
10	15	14°	13°	Jardinera	1.027	1.53	0.7	8.45	7.75	2.000.000	—	Limpia
10	16	14°	12°5	»	1.029	1.8	2.2	10.80	8.60	4.000.000	—	Regular
10	17	14°	12°	Camión	1.031	1.8	2.8	12.08	9.28	2.500.000	—	Limpia
11	18	14°5	15°	Jardinera	1.031	2.34	2.6	11.84	9.24	132.000.000	+	Sucia
11	19	14°5	15°	»	1.030	1.89	3.2	12.27	9.07	55.000.000	—	Regular
11	20	14°5	16°	Camión	1.030	1.89	2.	10.84	8.84	22.000.000	—	Limpia
15	21	14°	14°	Lechería y chocolate.	1.029	1.80				7.500.000	—	
15	22	14°	13°5	Jardinera	1.030	1.8				2.000.000	—	
15	23	14°	14°	»	1.031	1.8	2.9	11.91	9.01	1.000.000	—	Sucia
17	24	14°5	13°5	»	1.030	1.8	3.	12.03	9.03	2.500.000	—	Limpia
17	25	14°5	13°	Camión	1.030	1.8	3.1	10.18	7.08	17.500.000	—	Regular
17	26	14°5	13°5	Jardinera	1.023	1.3	2.5	10.87	8.37	1.000.000	—	Limpia
17	27	14°5	14°	»	1.028	1.7	2.8	11.51	8.71	4.000.000	—	Regular
17	28	14°5	13°5	Jardinera	1.029	1.80	2.9	11.63	8.73	10.000.000	—	Regular
17	29	14°5	15°	»	1.029	1.80	2.9	11.63	8.73	24.000.000	—	Limpia

MES DE SETIEMBRE (1926)

Temperatura de la leche :

Temperatura máxima : 16 °.

Temperatura mínima : 13 °.

Temperatura media ambiente : 13 ° 7

Densidad a 15 ° :

Promedio de las muestras recogidas : 1.0289

Densidad máxima : 1.0318

Densidad mínima : 1.022

Acidez (gramos de ácido láctico por litro).

Promedio de las muestras recogidas : 1.75

Acidez máxima : 2.34

Acidez mínima : 1.3

Grasa :

Promedio de las muestras recogidas :

Máxima : 8.0 %

Mínima : 0.7 %

Colonias de microbios (gelatina-peptona-suero de leche) :

Promedio de las muestras recogidas : 13.086.207

Máximo : 132.000.000

Mínimo : 1.000.000

Colonias	Número de muestras	%
Menos de 1.500.000	7	24.4
Entre 1.500.000 y 10.000.000	14	48.1
Más de 10.000.000	8	27.5
		} 75.6 %

Reacción con alcohol de 70 ° :

Negativas : 96.55 %

Positivas : 3.46 %

Prueba del sedimento :

	Número de muestras	%
Muy limpias	0	0
Limpias	11	44
Regulares	8	32
Sucias	4	16
Muy sucias	2	8

Extracto seco total (por cálculo) :

Promedio en las muestras recogidas : 11.46

Máximo : 15.72

Mínimo : 8.45

Extracto seco sin grasa (por cálculo)

Promedio en las muestras recogidas : 8.79

Máximo : 11.16

Mínimo : 7.75

NOVIEMBRE

Día	Mus- tra	Temper. Laboral.	Temper. Leche	PROCEDENCIA	DEH- SIDAO	ACIDEZ	GRASA	Extrato seco Total	Extrato seco sin (grasa)	COLONIAS	Reacción Alcohol 70 o	SEDIMENTOS
5	30	18°	18°	Lechería y depósito	1.029	2.2	4.	12.94	8.94	17.000.000	+	Sucia
5	31	18°	18°	Jardinería	1.029	1.8	3.5	12.34	8.84	1.000.000	-	"
5	32	18°	18°	Camión	1.031	1.7	2.	11.12	9.12	10.000.000	-	"
7	33	17°	17°	"	1.030	1.6	2.8	11.79	8.99	31.000.000	-	Regular
7	34	17°	18°	"	1.031	1.8	2.8	12.08	9.28	1.500.000	-	"
7	35	17°	17°	Depósito lechería	1.031	1.6	3.9	13.39	9.49	2.000.000	-	"
7	36	17°	18°	Camión	1.035	1.5	2.	12.25	10.25	400.000	-	Sucia
7	37	17°	18°	Jardinería	1.031	1.6	3.	12.31	9.31	3.000.000	-	"
7	38	17°	17°	"	1.029	1.7	3.2	11.99	8.79	1.500.000	-	"
24	39	18°	18°	"	1.030	1.9	2.5	11.43	8.93	4.000.000	-	"
24	40	18°	17°	"	1.030	1.5	2.2	11.08	8.88	4.000.000	-	"
24	41	18°	18°	"	1.029	1.7	2.9	11.63	8.73	15.000.000	-	"
24	42	18°	18°	"	1.029	1.8	2.8	11.51	8.71	22.000.000	-	"
24	43	18°	17°	Camión	1.030	1.8	3.5	12.62	9.12	2.000.000	-	Regular

MES DE NOVIEMBRE (1926)

Temperatura de la leche :

Temperatura máxima : 18 °
 Temperatura mínima : 17 °

Temperatura media ambiente : 19 ° 5

Densidad a 15 ° :

Promedio en las muestras recogidas : 1.030
 Densidad máxima : 1.035
 Densidad mínima : 1.029

Acidez (gramos de ácido láctico por litro) :

Promedio en las muestras recogidas : 1.74
 Acidez máxima : 2.2
 Acidez mínima : 1.5

Grasa :

Promedio en las muestras recogidas : 2.94 %
 Máxima : 4. %
 Mínima : 2. %

Colonias de microbios : (gelatina-peptona-suero de leche) :

Promedio en las muestras recogidas : 8.171.429
 Máximo : 31.000.000
 Mínimo : 400.000

Colonias	Número de muestras	%
Menos de 1.500.000	2	14.29
Entre 1.500.000 y 10.000.000	8	57.14
Más de 10.000.000	4	28.57
		} 86.71 %

Reacción con alcohol de 70 ° :

Negativas : 92.85 %
 Positivas : 7.15 %

Prueba del sedimento :

Número de muestras		%
Muy limpias	0	0
Limpias	0	0
Regulares	3	37.5
Sucias	5	62.5
Muy sucias	0	0

Extracto seco total (por cálculo) :

Promedio en las muestras recogidas : 12.034
 Máximo : 13.39
 Mínimo : 11.08

Extracto seco sin grasa (por cálculo) :

Promedio en las muestras recogidas : 9.09
 Máximo : 10.25
 Mínimo : 8.73

Día	Mue- stra	Temper. Laborat.	Temper. Leche	PROCEDECENCIA	DE- N- SIDAD	ACIDEZ	GRASA	Extracto seco Total	Extracto seco (sin grasa)	COLONIAS	Relación Alcohol 70 o	SEDIMENTOS
1	45	22°	22°	Jardinera	1.029	1.8	3.2	11.99	8.79	17.000.000	+	Regular
1	46	22°	22°	"	1.027	1.8	3.2	11.42	8.22	13.000.000	-	Regular
1	47	22°	22°	Camión	1.028	1.53	1.9	10.16	8.26	62.000.000	-	Muy sucia
1	48	22°	22°	Jardinera	1.027	1.53	4.5	12.97	8.47		-	
5	49	21° 7'	24°	Despacho leche	1.027	1.62	3.	11.18	8.18		-	Muy sucia
5	50	21° 7'	23°	Jardinera	1.027	2.25	2.7	10.83	8.13		+	
5	51	21° 7'	23°	"	1.028	2.25	2.6	10.99	8.39		+	Regular
5	52	21° 7'	24°	Despacho leche	1.029	2.07	2.5	11.15	8.65	Incontable	+	Regular
8	53	20°	18°	"	1.029	1.89	3.2	11.99	8.79	72.000.000	+	Regular
8	54	20°	19°	Lechería	1.028	1.75	3.4	12.23	8.83	51.000.000	+	Regular
8	55	20°	19°	"	1.029	1.53	3.5	12.34	8.84	2.000.000	-	
8	56											
8	57	20°	20°	Lechería	1.031	1.71	2.6	11.84	9.24	40.000.000	+	
8	58	20°	20°	Jardinera	1.031	1.62	2.7	11.96	9.26	4.000.000	-	
9	59	21°	20°	Lechería	1.029	1.71	3.1	11.87	8.77	21.000.000	-	Limpia
9	60	21°	22°	"	1.031	1.89	2.4	11.60	9.20		+	Muy sucia
9	61	21°	21°	"	1.030	2.34	2.4	11.32	8.92	96.000.000	-	
9	62	21°	19°	"	1.027	1.71	4.2	12.61	8.41	32.000.000	-	Regular
9	63	21°	21°	Jardinera	1.029	1.75	4.6	13.65	9.05	44.000.000	-	Sucia
9	64	21°	18°	Lechería	1.029	1.53	3.5			800.000	-	
10	65	22° 5'	21°	"	1.029	1.89	1.6	10.32	8.52	30.000.000	+	
10	66	22° 5'	19°	"	1.029	1.84	3.1	11.87	8.77	105.000.000	-	
10	67	22° 5'	21°	"	1.029	1.93	3.3	12.11	8.81	12.000.000	-	
10	68	22° 5'	21° 5'	Camión	1.028	1.53	2.	10.28	8.28	4.000.000	-	Muy sucia
12	69	22° 5'	23°	Jardinera	1.028	1.57	2.9	11.35	8.45		-	Muy sucia
12	70	22° 5'	23°	"	1.029	1.62	3.	11.75	8.75	27.000.000	-	
12	71	22° 5'	23°	"	1.026	1.44	3.2	11.14	7.94	1.000.000	-	
12	72	23°	23°	"	1.027	1.48	3.7	12.02	8.32	9.000.000	-	Regular
19	73	23°	22°	"	1.030	1.93	2.7	11.67	8.97	52.000.000	+	
19	74	23°	22°	Camión	1.030	1.8	2.6	11.55	8.95	2.000.000	-	
19	75	23°	23°	"	1.028	2.11	3.2	11.71	8.51	223.000.000	+	
19	76	23°	23°	Jardinera	1.028	1.8	2.8	11.23	8.43	72.000.000	+	Limpia
19	77	23°	23°	Camión	1.028	1.26	3.1	11.59	8.49	23.000.000	-	
19	78	23°	22°	Jardinera	1.029	2.02	2.1	10.68	8.58	90.000.000	+	

MES DE DICIEMBRE (1926)

Temperatura de la leche :

Temperatura máxima : 24 °

Temperatura mínima : 18 °

Temperatura ambiente media : 22 ° 2

Densidad a 15 ° :

Promedio en las muestras recogidas : 1.028

Densidad máxima : 1.031

Densidad mínima : 1.026

Acidez (gramos en ácido láctico por litro) :

Promedio en las muestras recogidas : 1.77

Acidez máxima : 2.34

Acidez mínima : 1.44

Grasa :

Promedio en las muestras recogidas : 2.99 %

Máxima : 4.6 %

Mínima : 1.8 %

Colonias de microbios (gelatina-peptona-suero de leche) :

Promedio en las muestras recogidas : 44.800.000

Máximo : 223.000.000

Mínimo : 800.000

Colonias	Número de muestras	%	
Menos de 1.500.000	2	7.69	
Entre 1.500.000 y 10.000.000	5	19.23	} 92.31 %
Más de 10.000.000	19	73.08	

Reacción con alcohol de 70 ° :

Negativas : 66.66 %

Positivas : 33.33 %

Prueba del sedimento :

	Número de muestras	%
Muy limpias	0	0
Limpias	2	13.5
Regulares	7	46.6
Sucias	1	6.6
Muy sucias	5	33.3

Extracto seco total (por cálculo) :

Promedio en las muestras recogidas : 11.60
Máximo : 13.65
Mínimo : 10.16

Extracto seco sin grasa (por cálculo) :

Promedio en las muestras recogidas : 8.63
Máximo : 9.26
Mínimo : 7.94

Día	Mes- tra	Temper. Laboral.	Temper. Leche	PROCEDECENCIA	DEH- SIDO	ACIDIZ	GRASA	Extrac- seco T681	Extrac- seco (sin grasa)	COLONIAS	Reaccio- Alcohol 70°	SEDIMENTOS
16	79	25°	19°	Lechería	1.027	1.7	2.3	10.35	8.05	120.000.000	-	Regular
16	80	25°	20°	Jardinería	1.029	1.7	2.8	11.51	8.71	20.000.000	+	Sucia
16	81	25°	20°	Camión	1.033	2.	1.8	11.45	9.65	53.000.000	+	Regular
16	82	25°	20°	Jardinería	1.027	1.6	3.5	11.78	8.28	4.000.000	-	Regular
17	83	27°	24°	Camión	1.030	1.7	3.2	12.27	9.07	24.000.000	-	Sucia
17	84	27°	25°	Lechería	1.029	2.	2.7	11.39	8.69	150.000.000	+	Regular
17	85	27°	26°	Lechería	1.029	1.5	2.3	10.94	8.62	26.000.000	-	Limpia
17	86	27°	27°	Jardinería	1.029	1.7	3.	11.75	8.75	14.000.000	-	Regular
17	87	27°	25°	Camión	1.028	2.2	2.5	10.87	8.37	215.000.000	+	Regular
17	88	27°	27°	Jardinería	1.027	2.2	2.8	10.95	8.15	155.000.000	+	Sucia
18	89	24°	20°	Jardinería	1.029	2.	2.5	10.59	8.09	172.000.000	+	Sucia
18	90	24°	25°	Jardinería	1.027	2.9	2.4	11.04	8.64	90.000.000	+	Sucia
18	91	24°	25°	Lechería	1.027	2.	2.1	10.11	8.01	103.000.000	+	Sucia
18	92	24°	23°	Jardinería	1.029	1.8	2.4	11.04	8.64	4.000.000	+	Sucia
18	93	24°	27°	Tambo.	1.024	1.4	3.3	10.70	7.40	130.000.000	+	Regular
18	94	24°	24°	Lechería	1.025	1.9	2.3	9.79	7.49	320.000.000	+	Limpia
20	95	28°	27°	Jardinería	1.028	1.9	2.5	10.87	8.37	115.000.000	+	Limpia
20	96	28°	27°	Jardinería	1.029	2.7	2.5	11.15	8.65	6.000.000	+	Limpia
20	97	28°	28°	Jardinería	1.028	1.8	1.8	10.04	8.24	34.000.000	+	Limpia
20	98	28°	27°	Jardinería	1.028	1.6	2.2	10.23	8.03	75.000.000	+	Limpia
20	99	28°	26°	Lechería	1.027	1.9	2.2	10.59	8.09	60.000.000	+	Limpia
20	100	28°	27°	Jardinería	1.027	2.2	2.5	10.24	8.74	25.000.000	+	Muy sucia
21	101	23°	22°	Camión	1.030	1.7	1.5	9.92	8.22	185.000.000	+	Limpia
21	102	23°	23°	Jardinería	1.028	1.8	1.7	11.39	8.69	23.000.000	+	Limpia
21	103	23°	24°	Lechería	1.029	1.7	2.7	9.74	7.24	165.000.000	+	Muy limpia
21	104	23°	24°	Jardinería	1.028	1.6	2.4	10.76	8.36	66.000.000	+	Limpia
21	105	23°	23°	Lechería	1.029	2.	3.4	12.23	8.83	4.000.000	+	Regular
24	107	23°	21°	Jardinería	1.028	1.6	3.1	11.59	8.49	30.000.000	+	Muy limpia
24	108	23°	21°	Camión	1.031	1.7	1.7	10.77	9.07	23.000.000	+	Limpia
24	109	23°	21°	Jardinería	1.029	1.7	3.	11.75	8.75	12.000.000	+	Limpia
24	110	23°	21°	Lechería	1.027	1.6	3.	11.18	8.13	4.000.000	+	Limpia
24	111	23°	21°	Camión	1.027	1.5	4.	12.37	8.37	22.000.000	+	Limpia
24	112	23°	22°	Jardinería	1.029	1.7	2.	10.56	9.03	16.000.000	+	Limpia
25	113	22°	20°	Lechería	1.031	2.	1.5	10.53	8.65	16.000.000	+	Limpia
25	114	22°	19°	Jardinería	1.029	1.5	2.5	11.15	8.58	16.000.000	+	Limpia
25	115	22°	19°	Jardinería	1.029	1.7	2.1	10.68	8.45	4.000.000	+	Limpia
25	116	22°	21°	Camión	1.028	1.3	2.9	11.35	8.68	4.000.000	+	Limpia
25	117	22°	22°	Jardinería	1.028	1.7	4.1	12.78	8.68	4.000.000	+	Limpia
25	118	22°	22°	Jardinería	1.029	1.4	2.5	11.15	8.65	4.000.000	+	Limpia

MES DE ENERO (1927)

Temperatura de la leche :

Temperatura máxima : 28 °

Temperatura mínima : 19 °

Temperatura ambiente media : 23 ° 8

Densidad a 15.° :

Promedio en las muestras recogidas : 1.028

Densidad máxima : 1.033

Densidad mínima : 1.024

Acidez (gramos en ácido láctico por litro) :

Promedio en las muestras recogidas : 1.83

Acidez máxima : 2.9

Acidez mínima : 1.3

Grasa :

Promedio en las muestras recogidas : 2.58 %

Máxima : 4.1 %

Mínima : 1.5 %

Colonias de microbios (gelatina-peptona-suero de leche) :

Promedio en las muestras recogidas : 69.138.888

Máximo : 320.000.000

Mínimo : 4.000.000

Colonias	Número de muestras	%
Menos de 1.500.000	0	0
Entre 1.500.000 y 10.000.000	7	19.44
Más de 10.000.000	29	80.55

Reacción con alcohol de 70 ° :

Negativas : 55 %

Positivas : 45 %

Prueba del sedimento :

	Número de muestras	%
Muy limpias	5	14.08
Limpias	17	48.27
Regulares	6	17.5
Sucias	6	17.5
Muy sucias	1	2.85

Extracto seco total (por cálculo) :

Promedio en las muestras recogidas : 11.019
 Máximo : 12.78
 Mínimo : 9.74

Extracto seco sin grasa (por cálculo) :

Promedio en las muestras recogidas : 8.45
 Máximo : 9.65
 Mínimo : 7.24

Resumiendo los datos obtenidos referentes a numeración de colonias, calidad de los sedimentos y comportamiento de las leches examinadas tratadas con alcohol de 70°, se llega a las cifras que se expresan a continuación :

Numeración de colonias en las muestras examinadas.

(Setiembre 1926 a Enero 1927)

	N.º de muestras	Porcentaje	
Menos de 1.500.000	11	10.48 %	} 89.52 %
Entre 1.500.000 y 10.000.000	34	32.38 %	
Más de 10.000.000	60	57.14 %	

Clasificación de los sedimentos en las muestras examinadas.

(Setiembre 1926 a Enero 1927)

	N.º de muestras	Porcentaje
Muy limpias.	5	6.85 %
Limpias.	20	27.32 %
Regulares.	24	32.88 %
Sucias.	16	21.92 %
Muy sucias	8	11.00 %

Clasificación de las muestras de leches examinadas con la prueba del alcohol (Setiembre 1926 a Enero 1927).

	N.º de muestras	Porcentaje
Lêches que han dado precipitado. . .	31	26.72 %
Lêches que no han dado precipitado.	85	73.28 %

Casi el 90 % de las leches examinadas presentan un contenido microbiano superior a 1.500.000 de colonias por cc. de leche, límite establecido por la Municipalidad de Montevideo para la admisión de leches en las Usinas de higienización.

La limpieza de las leches revelada por la prueba del sedimento demuestra que el 34.17 % de las leches se clasifican como limpias y muy limpias ; el 32.88 %, como regulares ; el 32.92 %, como sucias y muy sucias. Es decir, que el 65.80 % de las muestras estudiadas, desde este punto de vista, son deficientes.

El 26.72 % de las leches observadas coaguló con alcohol a 70 °, mezcladas en partes iguales, significando que un poco más de la cuarta parte del total de las leches analizadas sería rechazada en las planchadas de las Usinas de higienización por considerarlas inaptas para la pasteurización.

De lo que antecede se comprueba que la calidad de muchas leches que actualmente se consumen en Montevideo no se ajustan a las exigencias que establece la nueva Ordenanza Municipal.

Los tamberos deben mejorar sus métodos de trabajo, pues la higiene de la leche en el sitio de producción es indiscutiblemente la faz más importante y difícil del problema ; la más importante, porque valen poco las operaciones ulteriores si originalmente la leche es deficiente desde el punto de vista higiénico. Una leche mala desde su origen seguirá siendo siempre mala a pesar de la higienización. La más difícil, porque la diseminación de los tambos dificulta o hace casi imposible, por lo que significaría su costo, la fiscalización de la producción en sus orígenes.

Las dificultades para resolver el problema son, pues, muy grandes.

Las medidas adoptadas no han dado en general, en muchos casos, los resultados previstos, precisamente por las dificultades del problema. ¿Qué actitud debe adoptarse por las autoridades frente al productor? ¿La persuasión, el convencimiento, la educación, o el rigor de la ley?

Quizá la solución más lógica sería la de armonizar y fundir ambas tendencias.

Los hechos revelan en nuestro medio un gran desconocimiento, por parte del productor, de las normas de trabajo para producir leche en las mejores condiciones higiénicas.

Antes que reprimir y que imponer sanciones debe educarse, aprovechando toda ocasión y todo medio.

En general se trabaja mal por desconocimiento. La adopción de normas sencillas de trabajo en el tambo conducirá pronto al productor a la obtención de un producto mejor.

Estamos abocados a una verdadera revolución en nuestra industria lechera por la aplicación de la nueva Ordenanza Municipal en Montevideo.

Surge de este trabajo claramente la comprobación de que la producción actual no encuadra dentro de las nuevas exigencias municipales, a tal punto que si estas se aplican en todo su rigor, habrá una verdadera crisis de aprovisionamiento a la Capital. Con el consiguiente perjuicio para el consumidor si el abastecimiento de las exigencias de la población de Montevideo no es posible, por falta de leche que esté dentro de las disposiciones reglamentarias.

Para la seriedad y la eficacia de las disposiciones municipales, puesto que, dictadas y no pudiendo cumplirse, por las características de la producción, se traducirán en descrédito de la ley y se malograrán quizás los altos fines que se tuvieron en vista al dictarla, la solución más racional de este problema es comenzar por lo más apremiante: enseñar al productor, divulgar entre la masa de tamberos principios racionales de trabajo, ponerles de manifiesto los errores y defectos de sus hábitos actuales.

La Facultad de Agronomía ya se ha adelantado a buscar soluciones a esta faz tan fundamental — a mi juicio la primera de todas — de la cuestión, publicando por intermedio de su Cátedra de Industrias Agrícolas, normas sencillas y claras al alcance del productor, sobre obtención de leche higiénica.

De estas instrucciones surge en forma evidente que es posible la transformación de las condiciones actuales de trabajo en los tambos por la acción preponderante de un solo factor: **El Tambero**, corroborando así lo que expresábamos, de que el problema de la producción de leche apta para el consumo en el momento actual, es sobre todo un problema de educación.

La experiencia de otros países es por cierto también bien concluyente

En Estados Unidos, el ejemplo citado por el Dr. C. NORTH, lo demuestra acabadamente. Transcribimos lo que dice el Profesor de Industrias Agrícolas de la Facultad de Agronomía a ese respecto en sus instrucciones sobre producción de leche higiénica :

“ Diez lecheros de la región de Oxford del Estado de Pensilvania, productores de leche limpia, fueron llevados a un pueblo cercano, Kelton, caracterizado por producir leche muy contaminada. Cada lechero de Oxford se hizo cargo de un tambor de Kelton, durante dos horas, tiempo que duró el ordeño. No se hizo absolutamente ningún cambio en los tambors de Kelton. Los tamberos de Oxford utilizaron la misma instalación, las mismas vacas, los mismos tarros, la misma enfriadora, y en las dos horas que dispusieron no hicieron limpieza del tambor. El único utensilio que trajeron consigo, que no utilizaban los de Kelton, fueron baldes de boca reducida para el ordeño. Hicieron el ordeño de la tarde; se enfrió la leche con agua de pozo y recién al otro día fué cargada en el Ferrocarril. En ese momento se tomaron las muestras para su análisis bacteriológico.

“ He aquí los resultados :

Contenido microbiano por c. c. de leches ordeñadas por los tamberos de Kelton, el día 5 de Abril.

1.830.000
1.520.000
4.830.000
4.000.000
1.450.000
3.600.000
60.000

70.000
500.000

Contenido microbiano por c.c. de leches de los tambors de Kelton y el ordeño a cargo de los tamberos de Oxford, el día 8 de Abril.

3.300
3.100
4.600
7.000
4.000
61.000
800
2.500
1.600
5.600

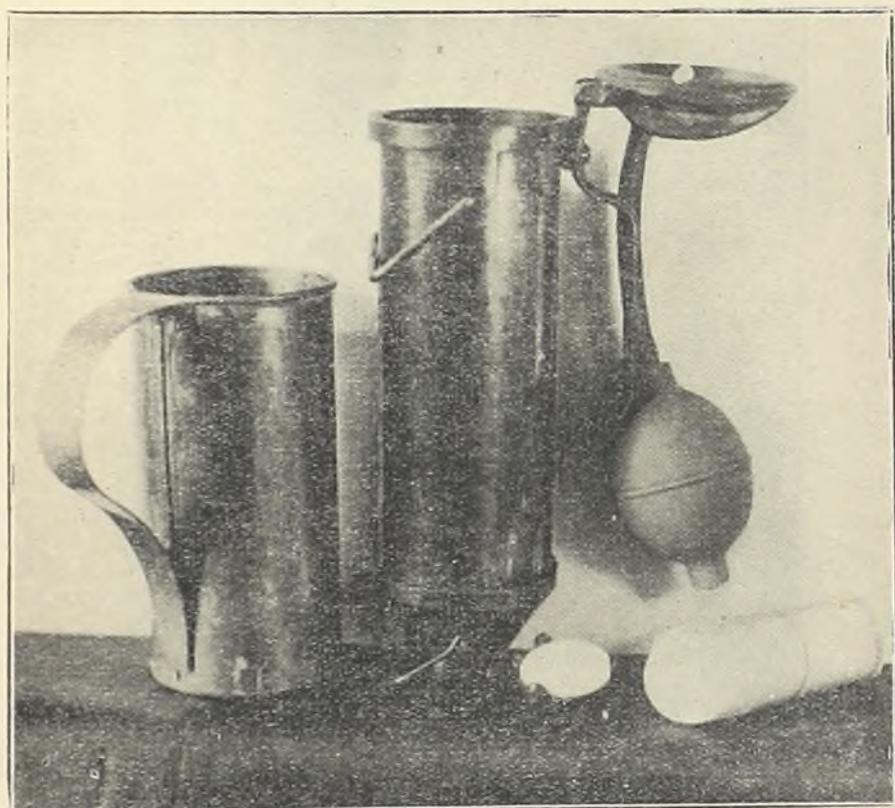
“ El doctor CARLOS E. NORTH, Director del Servicio de Higiene Pública de Nueva York que cita esta demostración, comenta las cifras anteriores diciendo que el resultado es tan extraordinario que cuesta aceptarlo a las personas que no intervinieron en la experiencia ; pero nada más fácil que com-

“probar su verdad, en cualquier tambo, para demostrar rotun-
“damente que no es un resultado debido a la casualidad, ni
“tampoco a errores del laboratorio bacteriológico. Que es ab-
“solutamente exacto que de un día para otro y sin que se hagan
“mayores erogaciones, puede obtenerse de un tambo cuyas le-
“ches acusan millones de microbios por cc., leches con menos
“de 10.000 microbios. **Y esto sucede así por la intervención del**
“**factor más preponderante en la producción de leche higiénica :**
“**El tambero.**”

En Inglaterra el Profesor R. STENHOUSE WILLIAMS del Instituto de Investigación de Lechería en Reading, ha comprobado prácticamente, la importancia preponderante del factor hombre en la producción de leche higiénica, y ha demostrado también que no se requieren instalaciones costosas para producir leche higiénica : basta que sean limpias.

En Rotterdam las usinas de lechería con el objeto de procurar una mejora en la producción de la leche, instalaron un servicio, bajo la dirección de un agrónomo, M. W. H. PADMOS, con el cometido de resolver el mejoramiento de la calidad de las leches suministradas a las usinas. Se adoptó el control de la higiene de la leche y se exigía la prueba del sedimento, clasificando de acuerdo con ellas estas categorías de leche : muy mala, mala, pasable, buena, muy buena. PADMOS en una circular pasada a los productores, refiriéndose a este control, manifestaba que ningún tambero que se respetase podía admitir que su leche fuese clasificada como muy mala, mala o pasable, agregando que se esperaba que llamada la atención del personal sobre este punto, este comprendería su deber no olvidando que la leche se destina a la alimentación del hombre.

La acción de este técnico agrónomo al frente de este servicio de educación se ha traducido en una rápida y efectiva mejora de las leches enviadas por los productores.



Sedimentómetro y medidor de leche de $\frac{1}{2}$ litro de capacidad.



Determinando el sedimento de la leche recién ordeñada.

Campo "El Paraíso"

Semana del mes de *Junio* de 19*17*

<u>Ordeñador</u>	<i>Ordeñador</i>	<i>Ordeñador</i>	<i>Ordeñador</i>	<i>Ordeñador</i>
<u>Lunes</u>				
<u>Martes</u>				
<u>Miércoles</u>				
<u>Jueves</u>				
<u>Viernes</u>				
<u>Sábado</u>				
<u>Domingo</u>				

Cuadro con los discos que demuestra la calidad del trabajo de cada ordeñador.

PRUEBA DEL SEDIMENTO

La prueba del sedimento, es excelente para demostrar a los ojos del productor las condiciones en que se efectúa el ordeño en su establecimiento.

Revela la suciedad de los utensilios, los descuidos del ordeñador, la higiene de la vaca y lo que es fundamental, pone de manifiesto, ya en su origen, la contaminación inicial de la leche. De poco valdrán todas las manipulaciones higiénicas de la Usina si la leche que viene del tambo ya es mala.

La contaminación inicial por defecto de trabajo del tambo es puesta de relieve por el sedimento ; constituye por lo tanto un excelente medio de control en manos del productor para determinar la calidad del trabajo de cada uno de los ordeñadores.

Si la leche es sometida al filtrado y las impurezas son eliminadas, el sedimento no pondrá de manifiesto la contaminación, puesto que el sedimentómetro solo nos indica la presencia de sustancias insolubles. De ahí la necesidad de la numeración microbiana mediante placas de cultivo que ponen en evidencia la contaminación en cualquier clase de leche.

Repetimos, que el sedimento constituye un método eficaz, sencillo y convincente para ser utilizado en los puntos de producción de la leche con el objeto de convencer por los ojos al productor de la bondad de su trabajo, ya que es difícil muchas veces convencerlos de que los microbios son realidades y no creaciones de la imaginación.

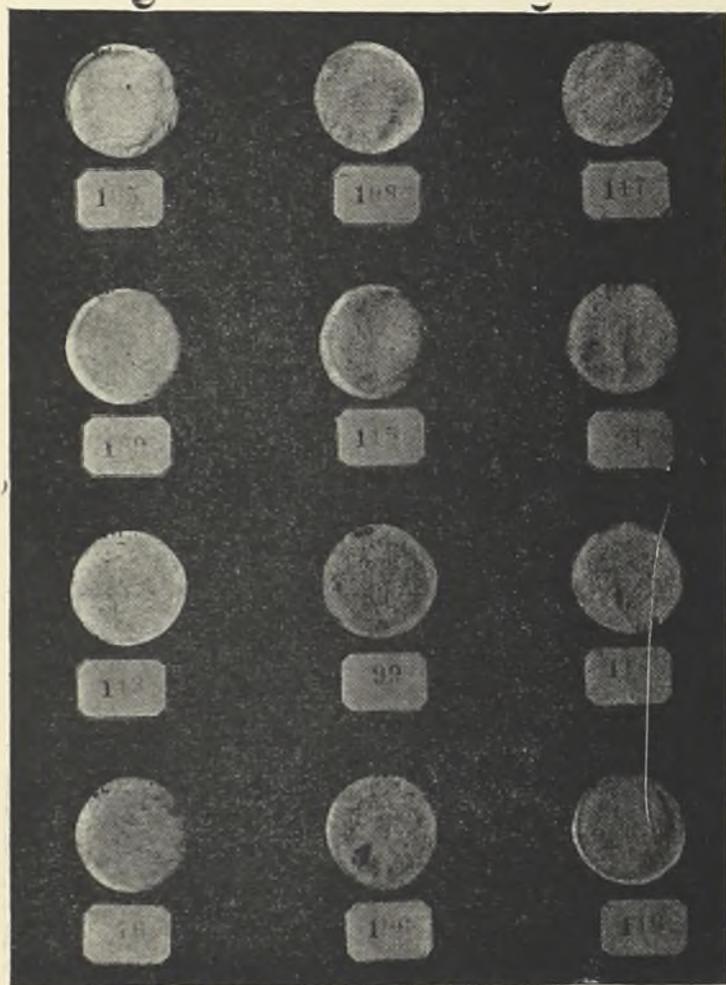
R. ESTES HOWARD, en el X Congreso de Inspectores de Lechería de Estados Unidos, manifestaba, que los resultados de la numeración microbiana, no convencen a la mayoría de los productores, de que ellos son los culpables de que la leche esté sucia y por consiguiente contaminada, y que está a sus alcances el remediarlo. Pero si se les muestra el disco de algodón con el sedimento que ha dejado la filtración de la leche, es posible convencerlos, con mucha más facilidad, sobre todo de que las impurezas provienen de que las vacas están sucias, lo mismo que el establo, y que el ordeñador trabaja sin cuidado.

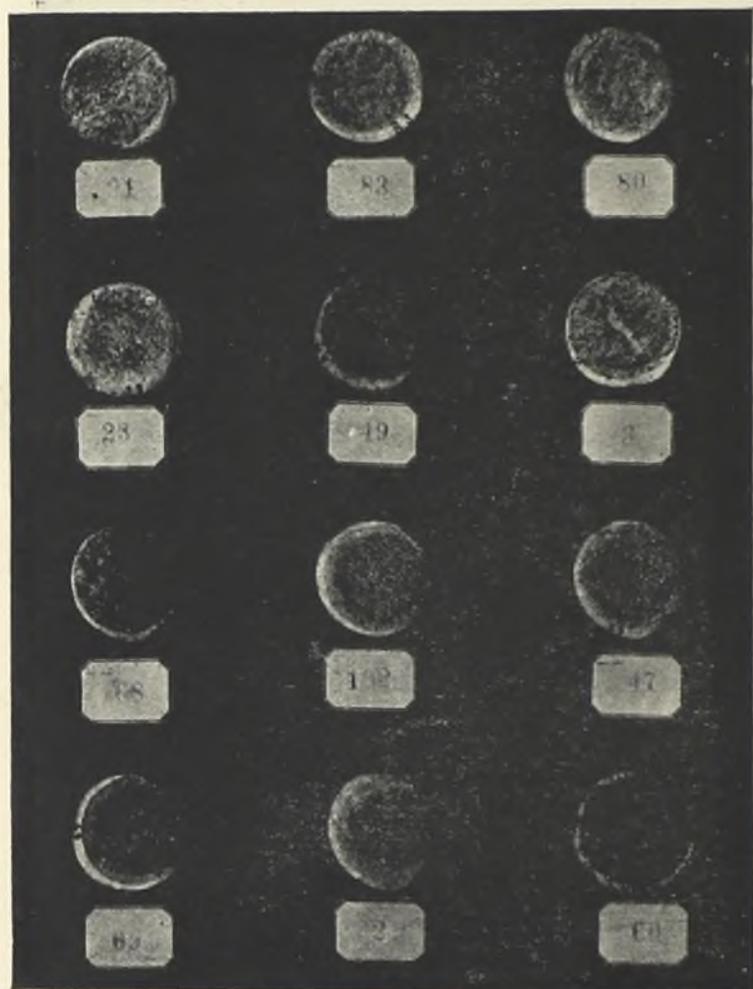
La aplicación del sedimento a la leche que entra al consumo puede carecer de valor significativo en los casos que se trate de leches previamente filtradas; la contaminación puede haber alcanzado cifras elevadísimas sin que el disco de algodón nos dé de ello ni una idea aproximada. Esto lo hemos podido constatar en el transcurso del presente trabajo relacionando el sedimento y el contenido microbiano.

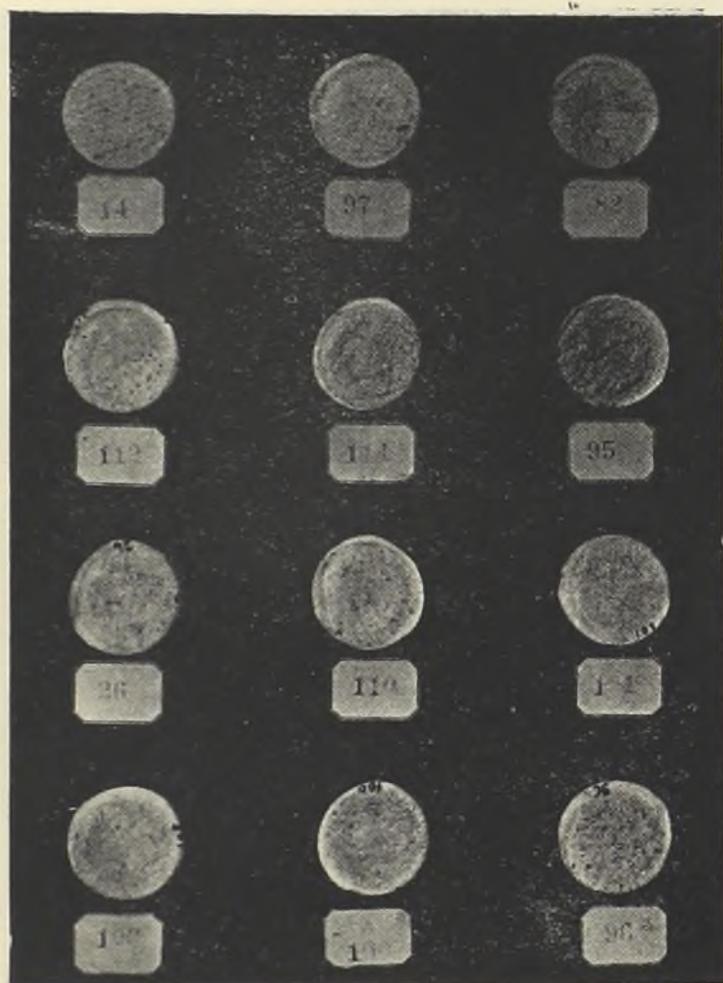
RELACIÓN ENTRE EL CONTENIDO MICROBIANO DE
LAS MUESTRAS EXAMINADAS Y LA CALIDAD DE SU
SEDIMENTO

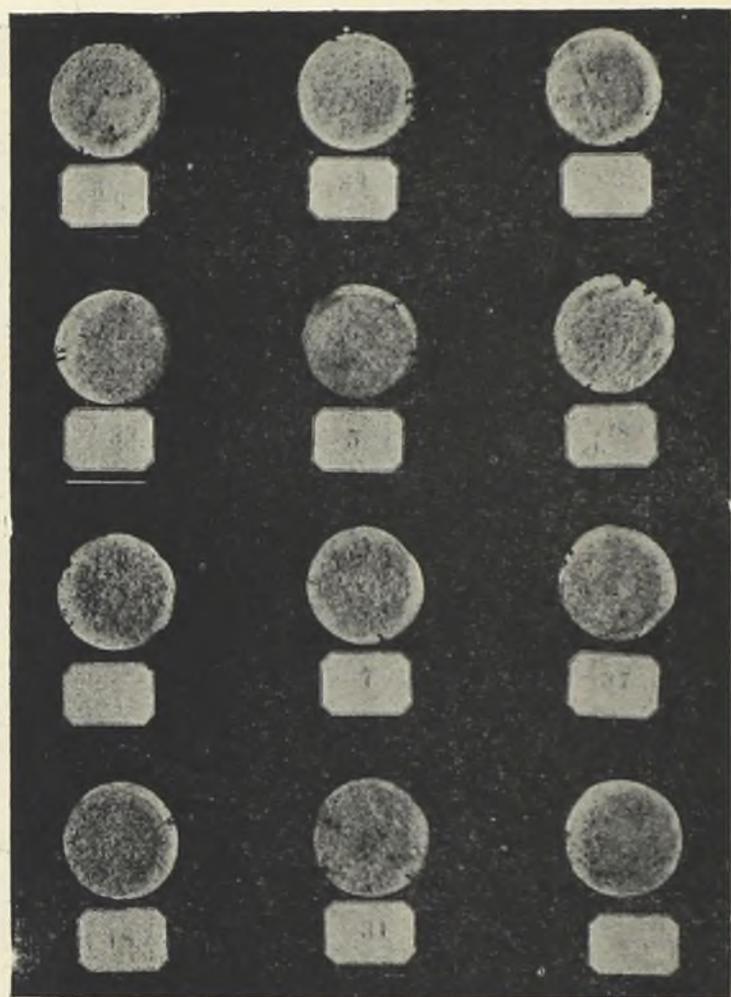
Muestra N.º	Colonias	Sedimento
2	14.000.000	Muy sucia
3	7.500.000	Muy sucia
5	6.500.000	Sucia
6	1.500.000	Limpia
7	1.000.000	Sucia
9	3.500.000	Regular
10	9.500.000	Limpia
11	1.500.000	Limpia
12	1.500.000	Regular
13	1.500.000	Regular
14	3.000.000	Limpia
15	2.000.000	Limpia
16	4.000.000	Regular
17	2.500.000	Limpia
18	132.000.000	Sucia
19	55.000.000	Regular
20	22.000.000	Limpia
21	7.500.000	Limpia
23	1.000.000	Sucia
24	2.500.000	Limpia
25	17.500.000	Regular
26	1.000.000	Limpia
27	4.000.000	Regular
28	10.000.000	Regular
29	24.000.000	Limpia
30	17.000.000	Sucia
31	1.000.000	Sucia
32	10.000.000	Sucia
33	31.000.000	Sucia
34	1.500.000	Regular
36	400.000	Regular
37	3.000.000	Sucia
42	22.000.000	Regular
45	17.000.000	Regular
47	13.000.000	Muy sucia
53	72.000.000	Regular
59	21.000.000	Limpia
62	32.000.000	Regular

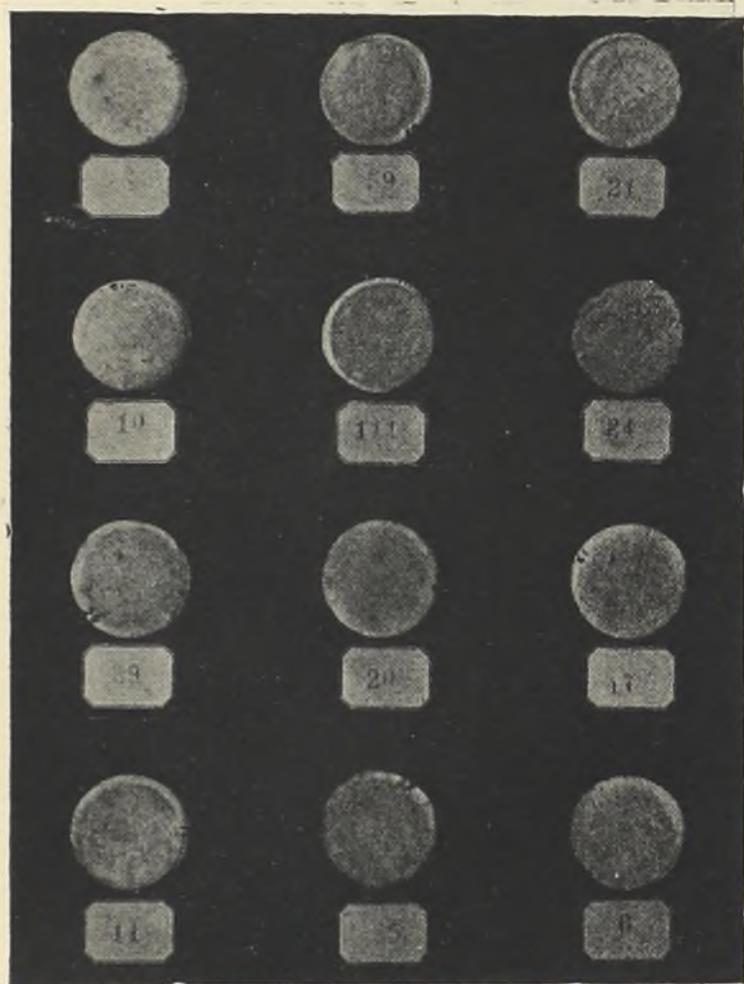
<u>Muestra N.º</u>	<u>Colonias</u>	<u>Sedimento</u>
63	44.000.000	Sucia
68	4.000.000	Muy sucia
72	9.000.000	Regular
76	72.000.000	Limpia
79	120.000.000	Regular
80	20.000.000	Sucia
81	53.000.000	Regular
82	4.000.000	Limpia
83	24.000.000	Sucia
84	150.000.000	Regular
85	26.000.000	Limpia
86	14.000.000	Regular
90	172.000.000	Sucia
91	90.000.000	Sucia
93	4.000.000	Sucia
94	130.000.000	Regular
96	320.000.000	Limpia
97	115.000.000	Limpia
99	34.000.000	Limpia
100	75.000.000	Limpia
101	60.000.000	Limpia
102	25.000.000	Muy sucia
103	23.000.000	Limpia
105	165.000.000	Muy limpia
106	66.000.000	Limpia
107	4.000.000	Regular
108	30.000.000	Muy limpia
109	23.000.000	Muy limpia
110	12.000.000	Limpia
111	4.000.000	Limpia
112	22.000.000	Limpia
114	16.000.000	Limpia
115	16.000.000	Muy limpia
116	4.000.000	Limpia
118	4.000.000	Limpia

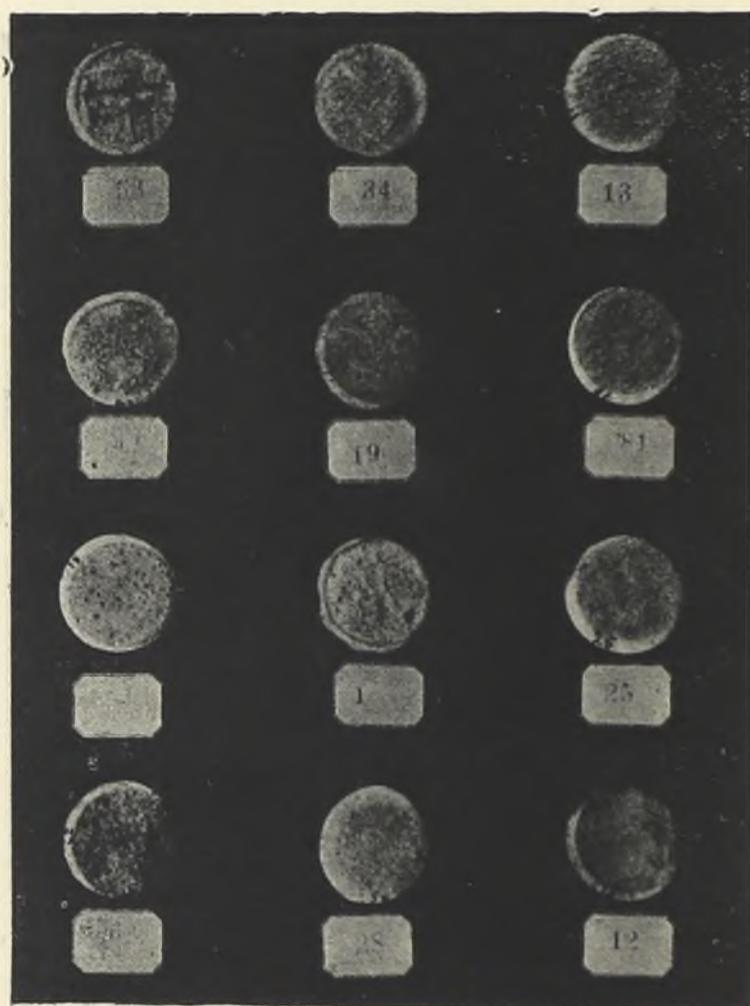


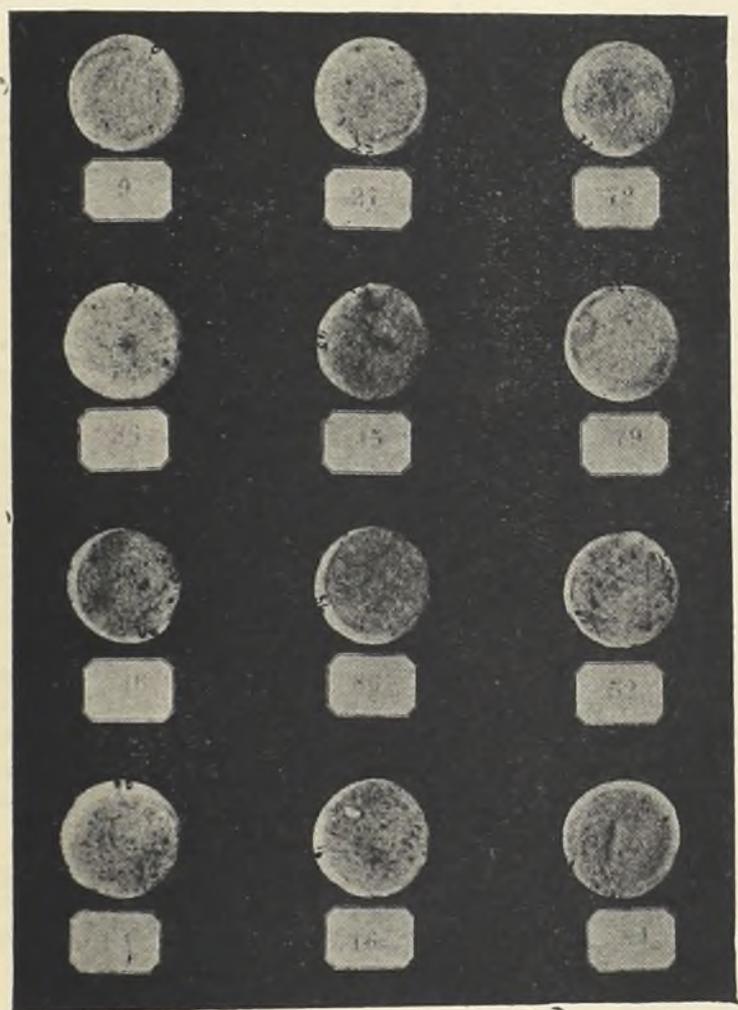












LAS BAJAS TEMPERATURAS EN LECHERÍA

Como complemento del buen trabajo en el tambo es fundamental la conservación de la leche a bajas temperaturas a objeto de que llegue al consumidor en perfectas condiciones.

El Ingeniero Agrónomo PEDRO MENÉNDEZ LEES en sus instrucciones sobre "Producción de Leche Higiénica", dice al respecto lo siguiente: "La temperatura a que sale la leche de la ubre favorece la multiplicación microbiana; si se enfría, su multiplicación se detiene o anula. A 10° de temperatura, los microbios se reproducen muy lentamente. Es ésta, por lo tanto, una excelente temperatura para el enfriado en el tambo y constituye un ideal dentro de nuestras condiciones actuales de trabajo."

"En nuestros tambos durante el Verano, en general, solo se cuenta con agua de pozo cuya temperatura, recién extraída, oscila alrededor de 16°."

"Para un buen enfriado sería imprescindible el hielo. — Mientras no sea posible su utilización en todos los tambos — y luego también — deben extremarse la limpieza en el ordeño y en la manipulación, para reducir la contaminación de la leche. Y enfriar inmediatamente después del ordeño. Recordemos que en leches sin enfriar, de un microbio, tendremos dos a la media hora y es muy posible que un millar a las cinco horas."

Del exámen de los cuadros anteriormente transcriptos, se aprecia en casi todas las muestras analizadas, que su temperatura en el momento del análisis era igual o muy poco diferente (a veces mayor) de la temperatura ambiente, lo que revela evidentemente la ausencia de bajas temperaturas de enfriado en las leches que se envían a Montevideo.

Poco vale extremar precauciones en la producción higiénica de leche si luego no se corta un ambiente favorable para la multiplicación microbiana, ambiente a que se llega con las altas temperaturas del Verano.

La leche, alimento para el hombre, lo es también para los microbios que hallan en ella un excelente caldo de cultivo, a tal punto que la práctica demuestra que es en la leche donde la multiplicación microbiana se desarrolla más activamente.

Para demostrar la importancia de las bajas temperaturas en la conservación de la leche, citaremos una interesante experiencia llevada a cabo por el Jefe de la División de Bacteriología del Municipio de Montevideo, Sr. ALVARO CAFFERA, en Diciembre de 1924.

Se transportó de la Estación Margat a Montevideo leche refrigerada con hielo, y leche enfriada en la forma que se acostumbra habitualmente. La Estación Margat dista 51 kilómetros de Central y los trenes en que se hacía el transporte empleaban dos horas y treinta minutos de viaje.

El cuadro siguiente expresa el número de bacterias por cc. desarrolladas en las muestras examinadas en el laboratorio :

Muestra N.º	Leche refrigerada	Leche enfriada	Diferencia
1	430.000	1.240.000	810.000
2	600.000	1.646.000	1.046.000
3	143.000	706.000	563.000
4	18.000	236.000	218.000
5	43.000	150.000	107.000

El cuadro que va a continuación, expresa la temperatura de la leche analizada al llegar al laboratorio :

Muestra N.º	Leche refrigerada	Leche enfriada	Diferencia en grs.
1	2 °	17 °	15 °
2	4 °	25 °	21 °
3	1 °	24 °	23 °
4	1 °5	21 °	19 °5
5	5 °	23 °	18 °

Los cuadros que anteceden son bien demostrativos respecto a la influencia de las bajas temperaturas sobre la conservación de la leche ; en efecto, leches transportadas en un mes de temperatura elevada como lo es el de Diciembre, mediante la acción del hielo se consiguió una disminución sensible en su temperatura y por consiguiente una gran reducción de la multiplicación microbiana como queda expresado. El hielo o el empleo de instalaciones frigoríficas para el enfriado de la leche, podemos afirmar que son indispensables para asegurar una buena conservación de la leche con bajos contenidos microbianos.

Las condiciones generales de nuestras explotaciones tamberas no permiten todavía el empleo del frío. Para sustituir sus efectos deben exagerarse todas las precauciones, conducentes a ob-

tener una leche limpia, es decir, desprovista de gérmenes que como se ha dicho, encuentran en la leche un medio de cultivo sumamente adecuado.

La producción de leche limpia está al alcance de cualquier productor rural si sigue las indicaciones que la Facultad de Agronomía, por intermedio de su cátedra de Industrias Agrícolas, trata de divulgar.

La experiencia ya ha demostrado ampliamente de que educando al tambero en las buenas prácticas de trabajo se obtiene lo fundamental en la producción de leche higiénica, desde que el hombre, es el elemento más dominante en este aspecto de la producción.

El enfriado rápido con agua fresca de pozo — el ideal sería con hielo — es el complemento del ordeño higiénico y la buena y concienzuda esterilización de los tarros que han de recibir la leche y en la que ésta deberá permanecer varias horas hasta llegar al mercado de consumo.

En ausencia, pues, del frío, todo se reduce a :

- 1.º Ordeñar en forma que la leche no se contamine.
- 2.º Enfriar de inmediato la leche a fin de bajar lo más posible la temperatura a que sale de la ubre, que es la temperatura ideal para el desarrollo de microbios.
- 3.º Envasar la leche en recipientes esterilizados, es decir que no contengan microbios, ni condiciones favorables a su desarrollo.
- 4.º Transportarla evitando ser sometida a temperaturas elevadas.

CONCLUSIONES

- 1 — En las condiciones actuales de producción, la cuarta parte de la leche que se consume en Montevideo, por lo menos, es notoriamente deficiente desde el punto de vista higiénico, de acuerdo con las exigencias de la ordenanza municipal sancionada en Agosto 19 de 1927.
- 2 — Que para procurar el mejoramiento higiénico de la producción es imprescindible divulgar enseñanzas en los tamberos sobre "Producción de leche higiénica" y sobre la necesidad del empleo de bajas temperaturas para la conservación de la leche.