

REFRIGERACIÓN DE LA LECHE EN LA GRANJA

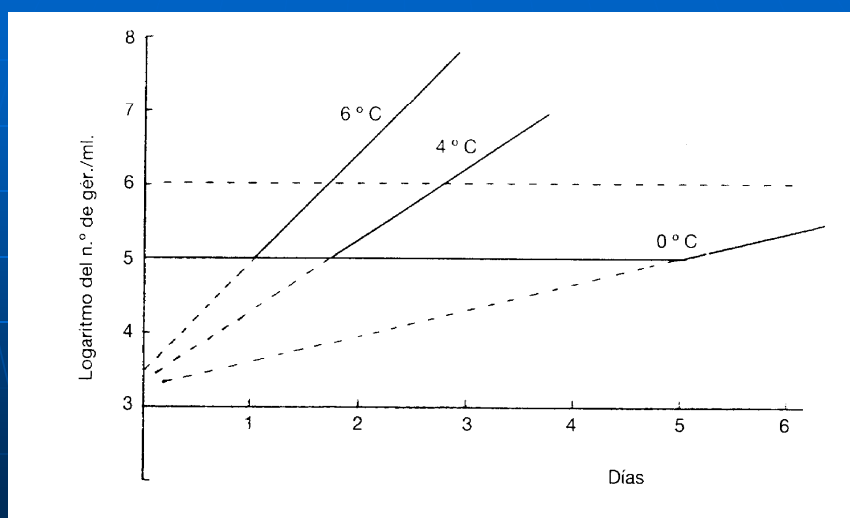
Antonio Callejo Ramos
Dpto. de Producción Animal
EUIT Agrícola - UPM

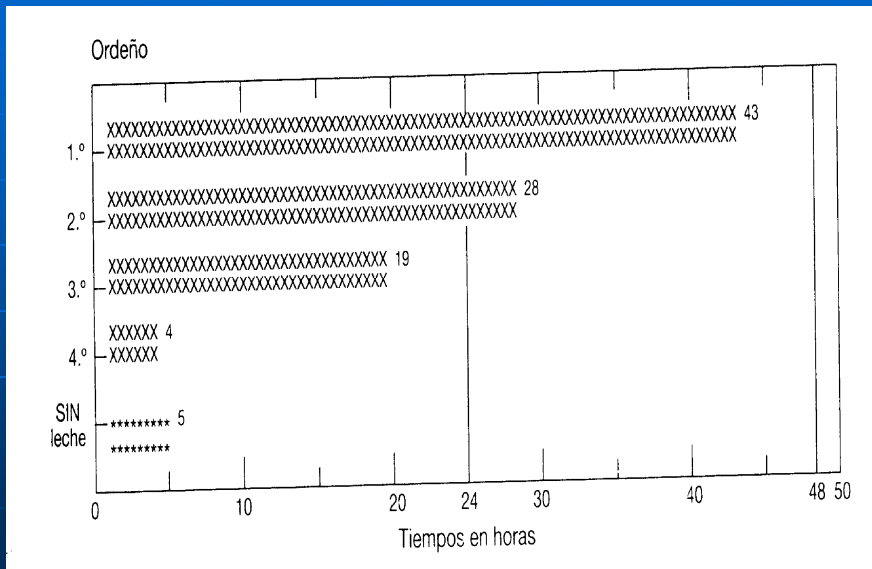
Factores de eficacia de la refrigeración

- *TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN*
- *DURACIÓN DEL ALMACENAMIENTO*
- *CONTAMINACIÓN INICIAL*
- *VELOCIDAD DE ENFRIAMIENTO*

Leche almacenada durante 24 h. a una temperatura de: (en °C)	Bacterias/ml
0	2.400
4	2.500
5	2.600
6	3.100
10	11.600
13	18.800
16	180.000
20	450.000
30	1.400.000.000
35	25.000.000.000

Duración del almacenamiento





Contaminación inicial

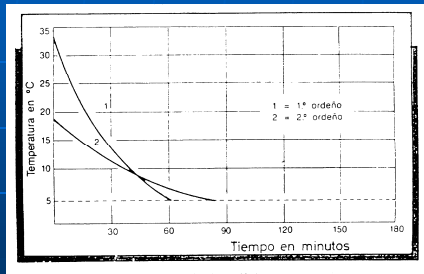
Condiciones de producción	T° de almacenaje (° C)	Recién ordeñada	Recuento estándar (ml) después de:		
			24 h	48 h	72 h
Vacas y equipos de ordeño limpios	4,4	4.295	4.138	4.566	8.427
	10	4.295	13.961	127.727	5.725.277
	15,5	4.295	1.587.333	33.011.111	326.500.000
Vacas y equipos de ordeño poco limpios	4,4	136.533	281.646	538.775	749.030
	10	136.533	1.170.546	13.662.115	25.687.541
	15,5	136.533	24.673.571	639.884.615	2.407.033.333

Velocidad de enfriamiento

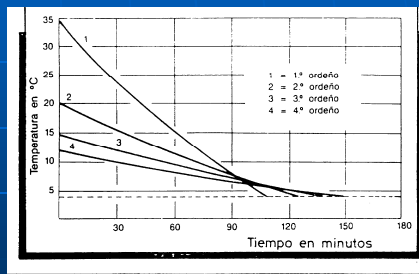
Contaminación inicial (gérmenes/ml)	25.000		75.000		125.000	
	24 h	48 h	24 h.	48 h.	24 h.	48 h
Enfriamiento instantáneo	22.000	23.500	79.500	87.750	132.500	188.250
Enfriamiento en 3 horas	23.000	25.500	87.000	101.250	212.500	496.250
Enfriamiento en 5 horas	25.250	30.200	115.500	237.750	273.400	613.800

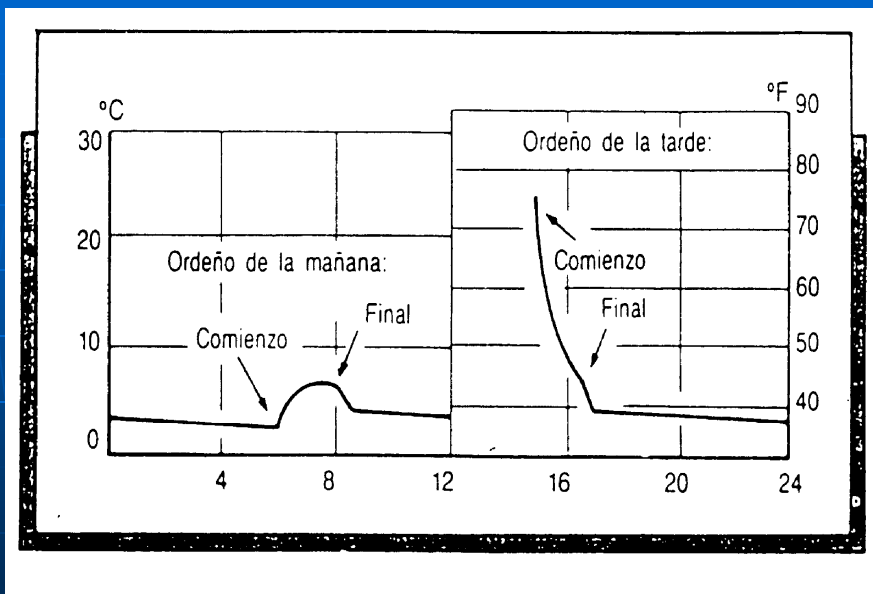
TANQUES REFRIGERANTES

Dos ordeños



Cuatro ordeños



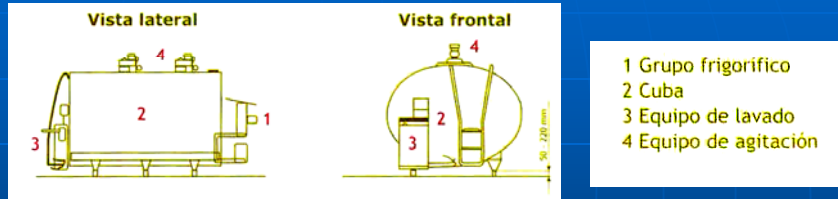


Tanques para almacenar y refrigerar leche

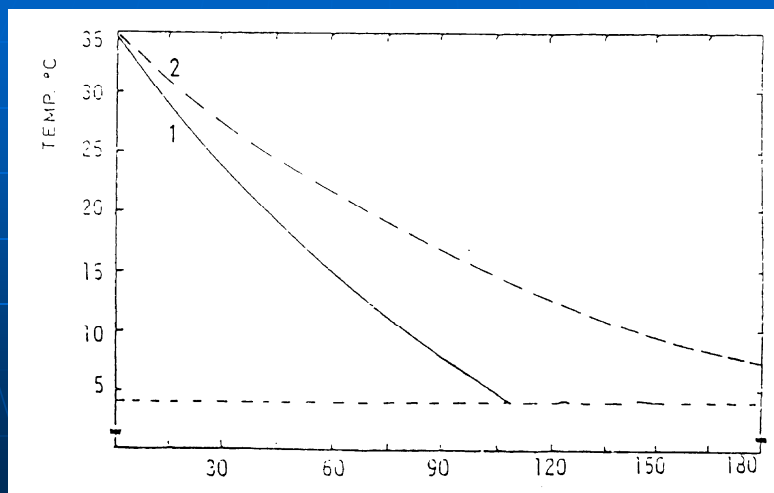


Tanques para almacenar y refrigerar leche

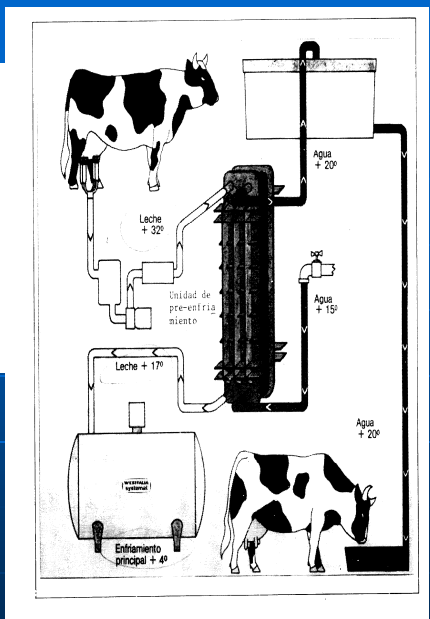
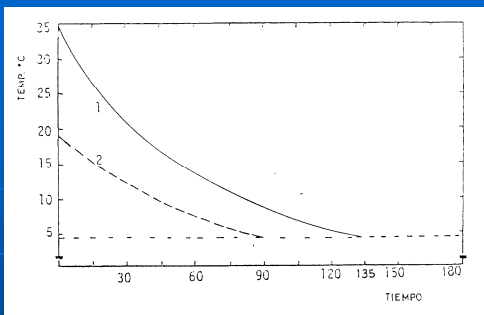
Tanque cilíndrico horizontal



Comparación de las curvas de enfriamiento del 1er ordeño de 4 ordeños cuando se utiliza Correctamente con $\frac{1}{4}$ de su volumen nominal (1) (recogida cada dos días), o cuando se aporta $\frac{1}{2}$ del volumen nominal (2) (recogida diaria) y, por tanto, se está utilizando inadecuadamente.



PRERREFRIGERACIÓN



ENFRIAMIENTO INSTANTÁNEO

