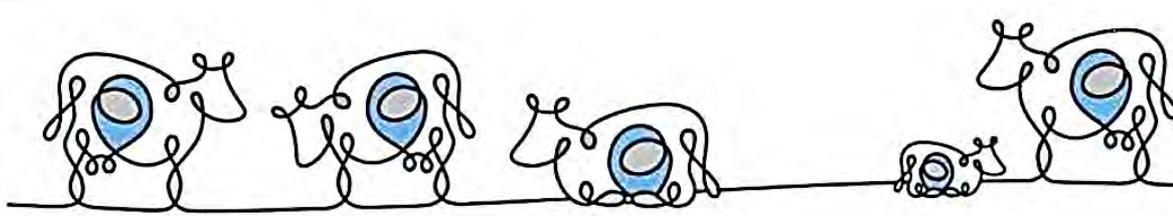


“Producción e higiene de la leche en vacas de lechería tropical”

Dra. Patricia Cervantes Acosta
pcervantes@uv.mx



Qué es la Leche?

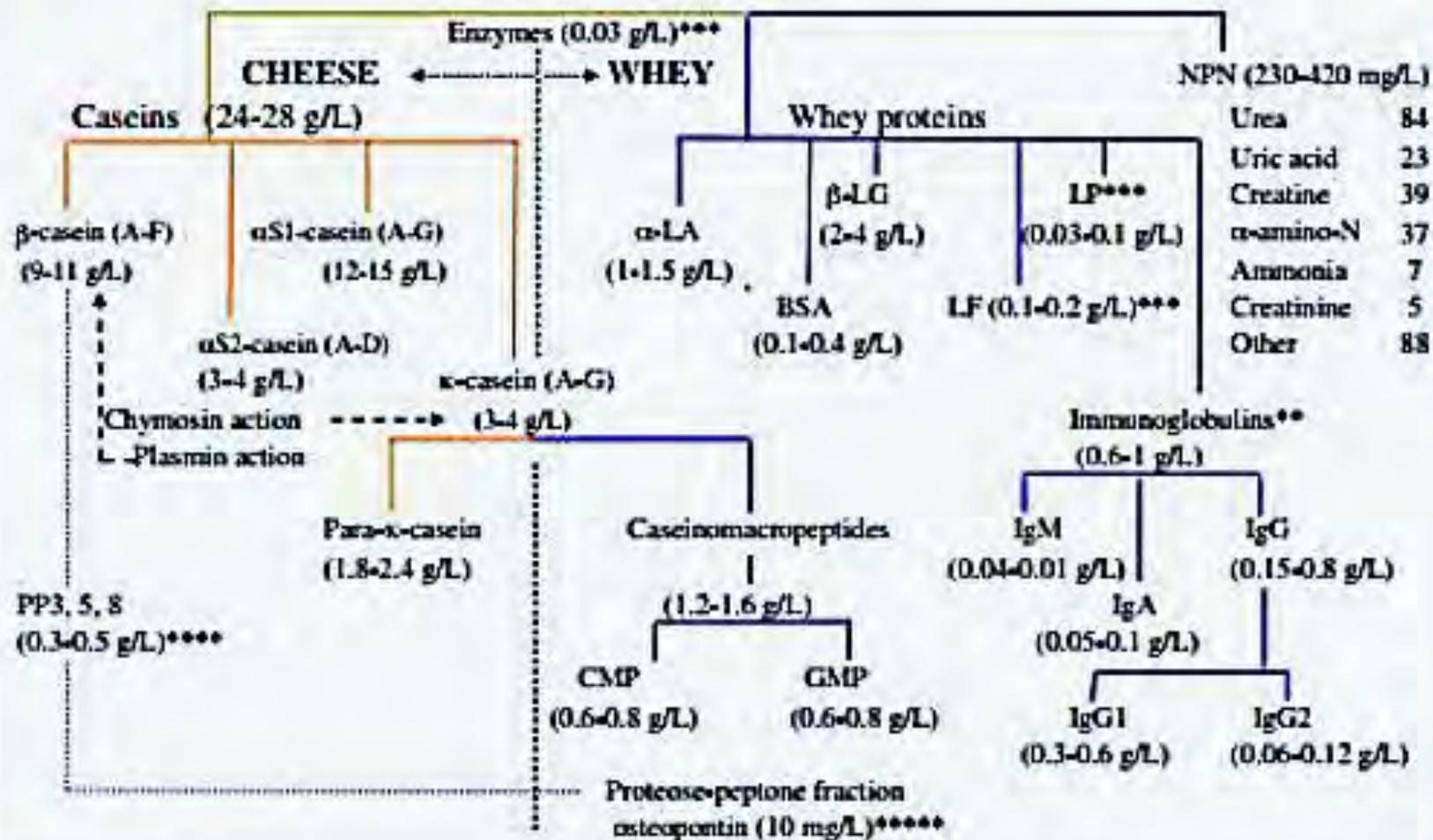
- **Alimento (biomaterial) mejor conocido respecto a su composición molecular**
- **Materia prima más importante en la industria alimentaria**

QUESO

I

SUERO

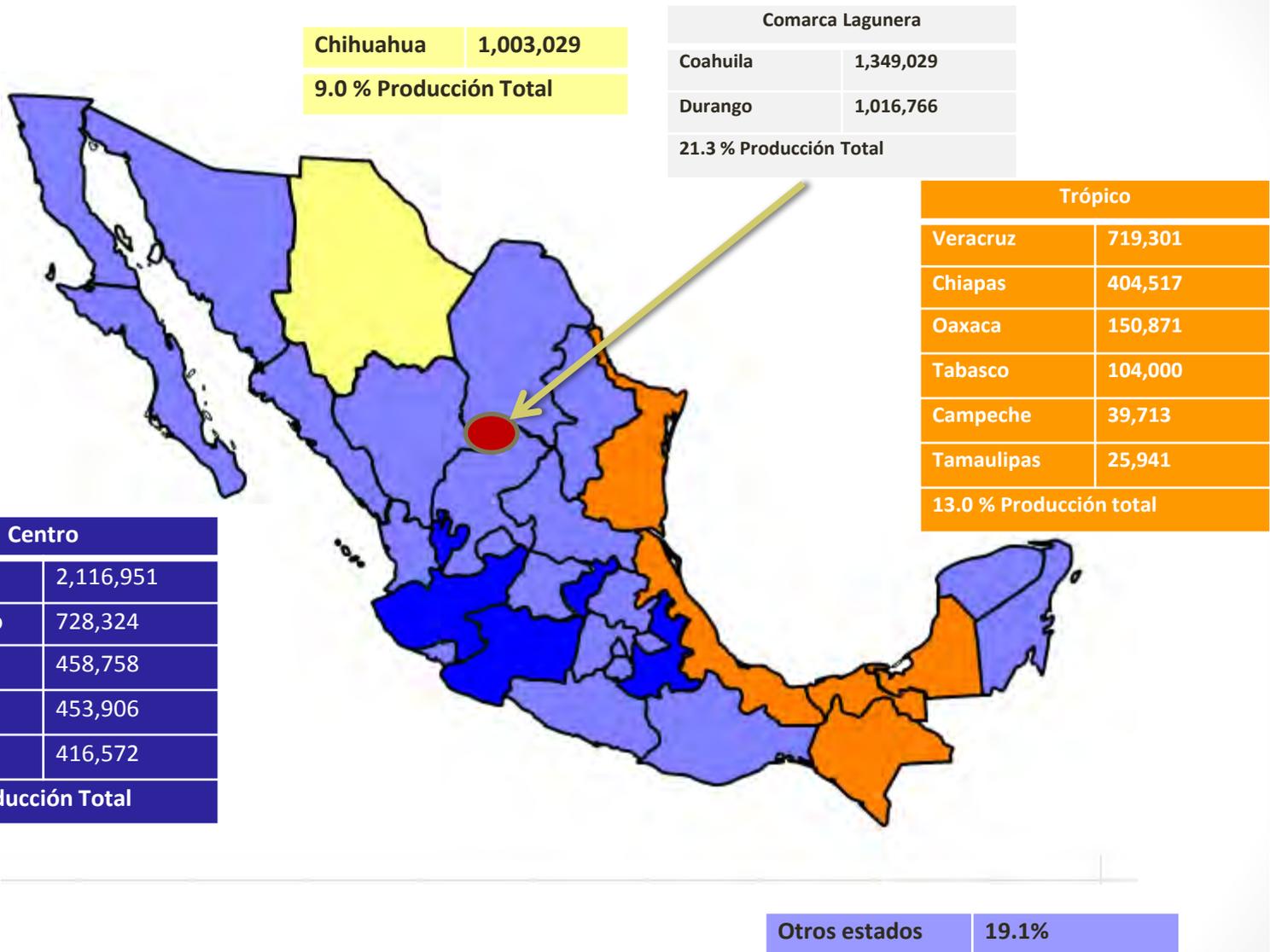
Milk proteins (30-35 g/L)



Porqué es importante ?

- **Existen Evidencias científicas de la actividad funcional de sus componentes.**
- **Su futuro se ve hoy más prometedor debido a la investigación científica y el desarrollo tecnológico**
- **La minería de la leche es una excelente oportunidad para diversificar la industria y encontrar nuevas oportunidades a partir del desarrollo de productos con muy alto valor agregado**
- **Es importante fortalecer la vinculación entre el sector ganadero, la industria transformadora y los científicos.**

SIAP-SAGARPA, 2014



INOCUIDAD DE LA LECHE

- La importancia alimenticia de la leche en la nutrición humana, reside básicamente en la calidad de sus proteínas, su alta digestibilidad y alto valor biológico, así como en su contenido de calcio y de vitaminas A, B1 y B2.



ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETAs)

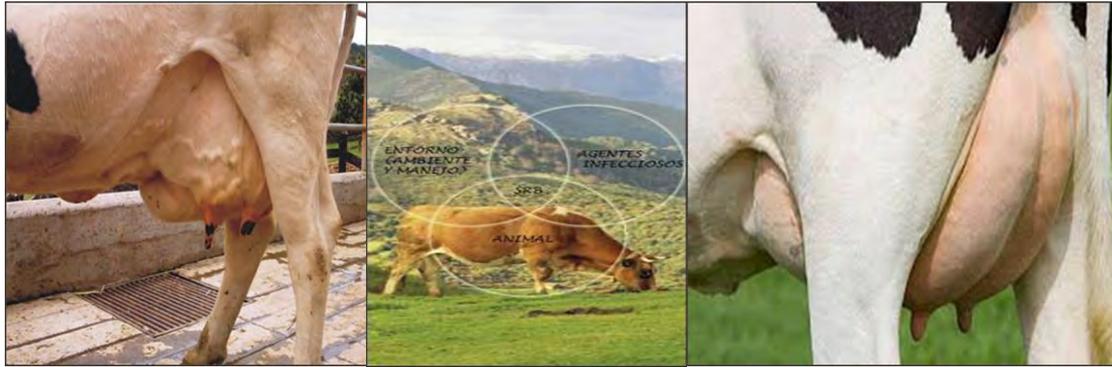
- ETAs en un término que se aplica a todas las enfermedades que se adquieren por medio del consumo de alimentos contaminados.



- Constituyen uno de los problemas de salud más relevantes por la importancia de sus repercusiones sobre la salud de la población. Variando desde una indisposición hasta la muerte.
- Las causas más comunes son intoxicaciones e infecciones.

NIVEL DE RIESGO

- La calidad de la leche se afecta cuando no se llevan a cabo estándares de higiene y están determinados por las malas prácticas durante el ordeño o por contaminación medioambiental.



- La leche: excelente medio de conservación y crecimiento para gran variedad de microorganismos,
- Favorece su multiplicación por diversas condiciones:
- Temperatura de almacenamiento $>10\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- Actividad del agua $> 0,86$
- $\text{pH} > 5$.

La calidad de la leche es uno de los pilares fundamentales de una industria lechera desarrollada e implica:

- Ganado sano, bien alimentado y criado,
- Leche con capacidad de conservación adecuada para el transporte a la industria
- Composición óptima.
- Cualidades redundaran en beneficio para todos

- Al productor:
- > Ingresos económicos /
- > producción de leche,
- Evitando perdidas de todo orden
- Pago de leche por calidad
- = > ingresos



Industria lechera:

- La calidad de la leche impedirá el desvío de suministros insatisfactorios a otros usos
- Mayor valor de utilización
- Mejor calidad de los productos terminados



- El consumidor:
- Recibirá un producto de alto valor nutricional y sin riesgo para la salud.

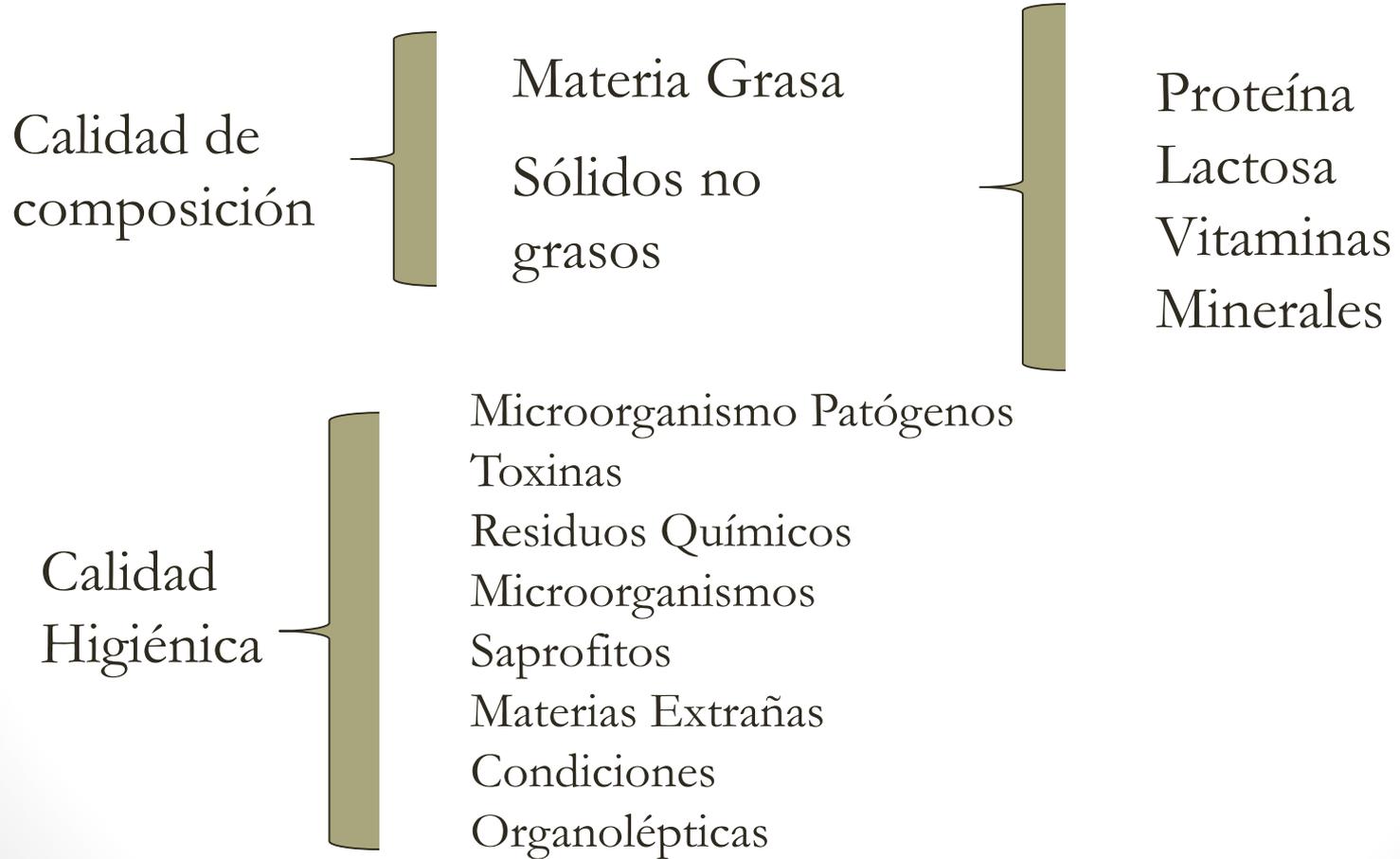


Quality Milk



Definición de Calidad de Leche

- Para definirlo se presentan los siguientes factores:



¿Y cómo obtengo leche de buena calidad?

- Realizar una correcta rutina de ordeño, en instalaciones adecuadas.
- Manejar cuidadosamente la leche producida.
- No adicionar adulterantes a la leche.
- Lograr una alimentación adecuada en cantidad y calidad.
- Hacer un correcto manejo sanitario y reproductivo.



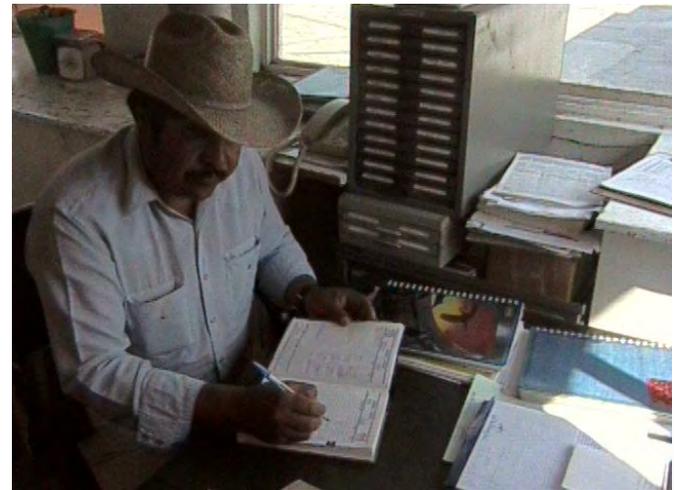
PUNTOS BASICOS

Uso y aplicación de registros

Prácticos

Entendibles

Periódicos



El ordeño:

- Eje central del manejo del establo lechero.
- Las buenas prácticas optimizan la capacidad de producción y la calidad de leche.



El ordeño:

Es el proceso se activan mecanismos fisiológicos del organismo de la vaca lechera.

Regulando:

La capacidad de producción.

La capacidad de composición de la leche.

El consumo de alimento.

El propio comportamiento del animal.



Cuál estrategia es la mejor?

- **DECISION**
- **ORGANIZACIÓN**
- **PERSEVERANCIA**



Por qué es importante el buen manejo del ordeño?



Tenera al primer parto

**Sin cambios clínicos sobresalientes,
inflamación del cuarto delantero
derecho**

(*Streptococcus disgalactiae*)

La mastitis es costosa para el ganadero

Costo anual de casos de mastitis clínica = **\$750.00 DIIs.**

Pérdida en la producción,
Costo de medicamentos, Periodo de tratamiento y servicios médicos
Desecho prematuro de las vacas afectadas.

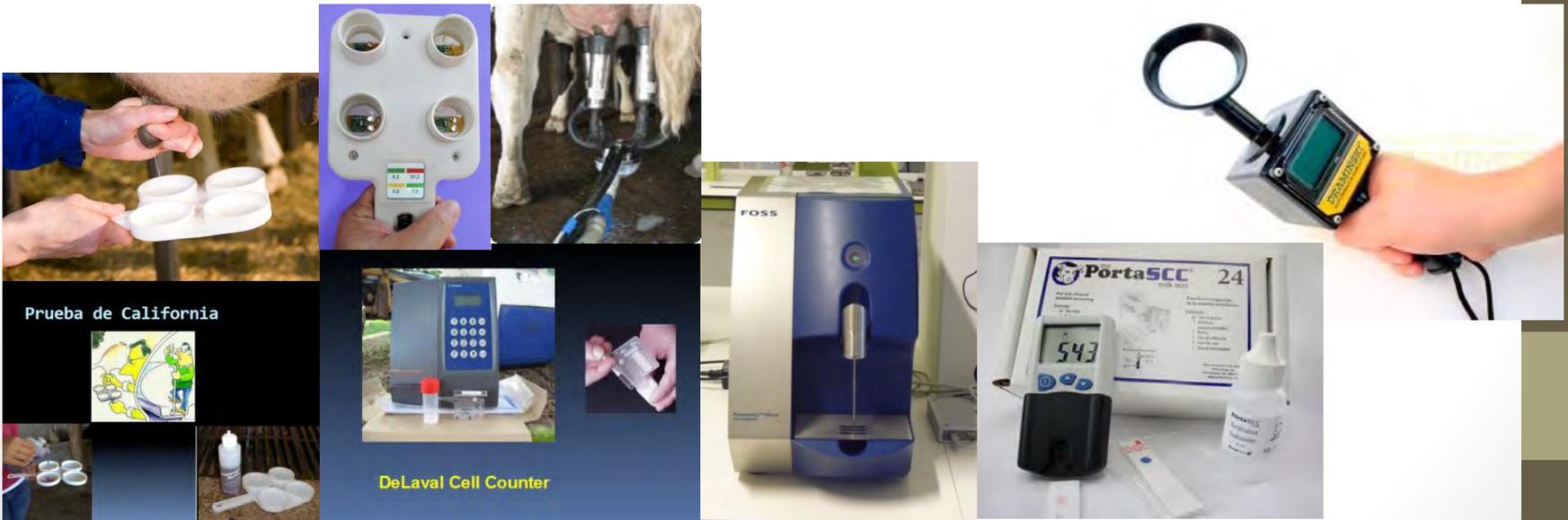
Del 70 al 80 % de las pérdidas son por mastitis subclínica, sin manifiesta sintomatología.

Un caso de mastitis clínica equivale pérdida para venta de aprox. 465.4 L de leche (\$5/L)

Tasa de cambio = \$16.7/USD

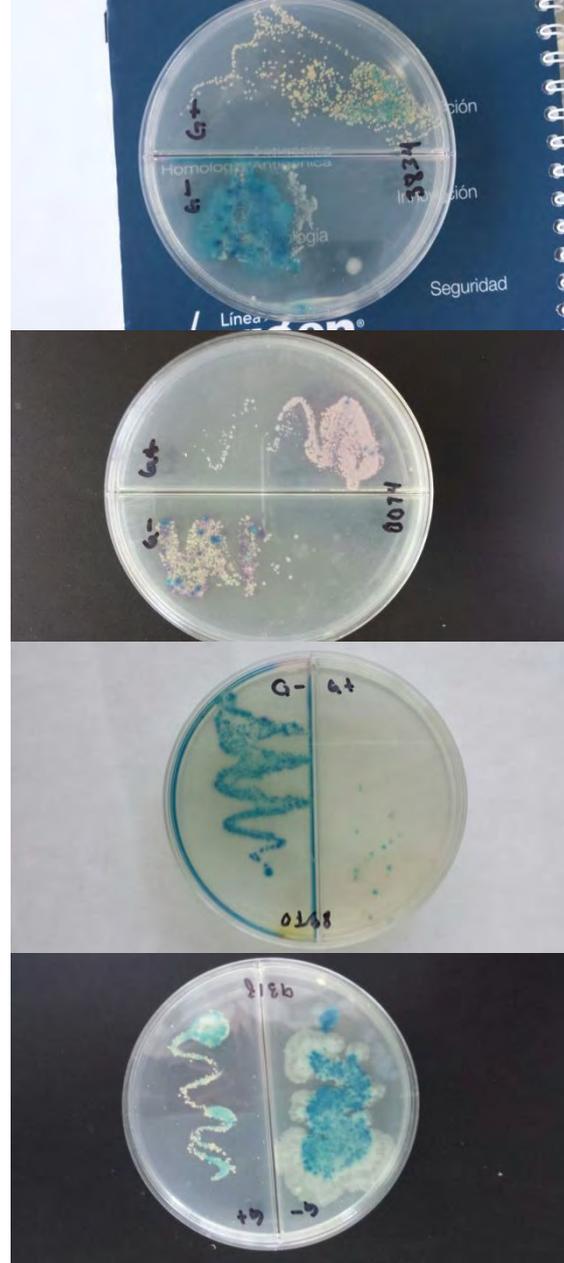
Pruebas tradicionales de mastitis

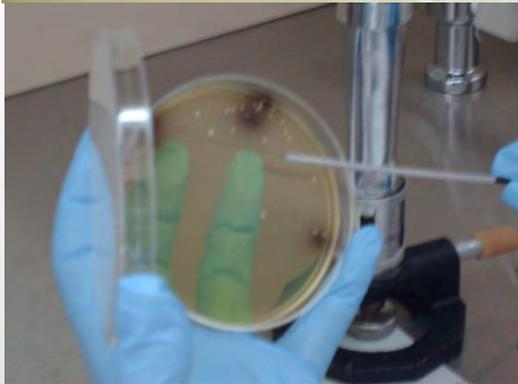
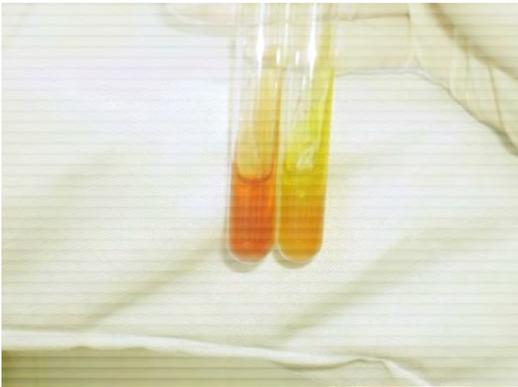
- California Mastitis Test
- Conteo Automático de Células Somáticas:
 - Fossomatic: fluorescencia óptica, Bromuro de etidio
 - DCC DeLaval: fluorescencia óptica, Yoduro de propidio
 - Portacheck: Reacción catalisis enzimática de la estearasa de las CC de la leche.
- Conductividad eléctrica: incremento de la conductividad eléctrica por elevación de iones (Na, K, Ca, Mg y Cl) por proceso inflamatorio
- pH: elevación del pH (alcalina) con solución de azul de bromotimol

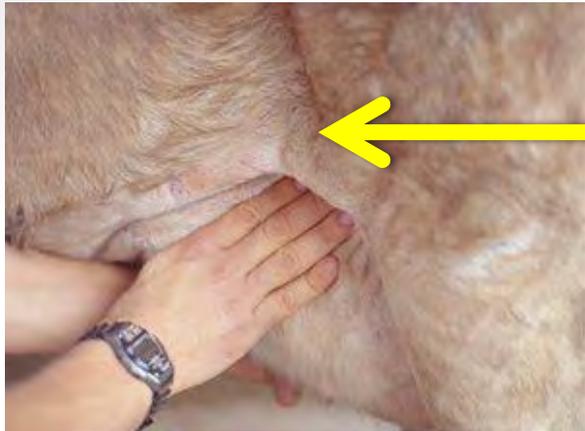


Plan diagnóstico integral de mastitis

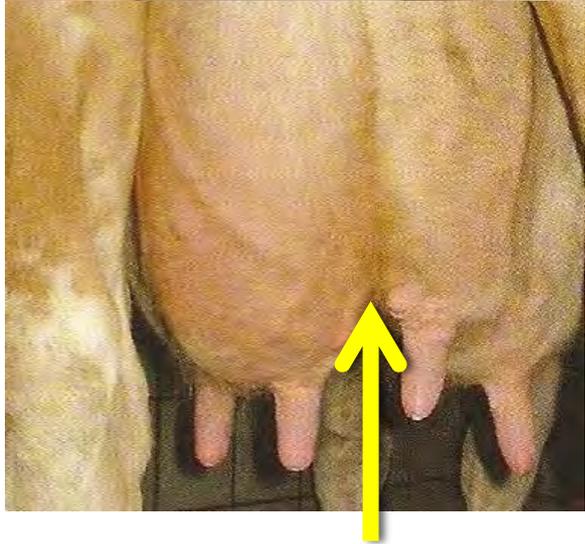
- Pruebas de Campo: Prueba Mastitis California (CMT), Prueba de palpación, Prueba de Wisconsin, Prueba con Papel Indicador, Prueba de Fondo Negro.
- Pruebas de Laboratorio: Recuento de Células somáticas (RCS), Cultivos Microbiológicos, Caracterización del Microorganismo, Pruebas de Sensibilidad Antimicrobiana.
- Pruebas de Tanque: RCS-T, CMT y Conductividad Eléctrica (CE)







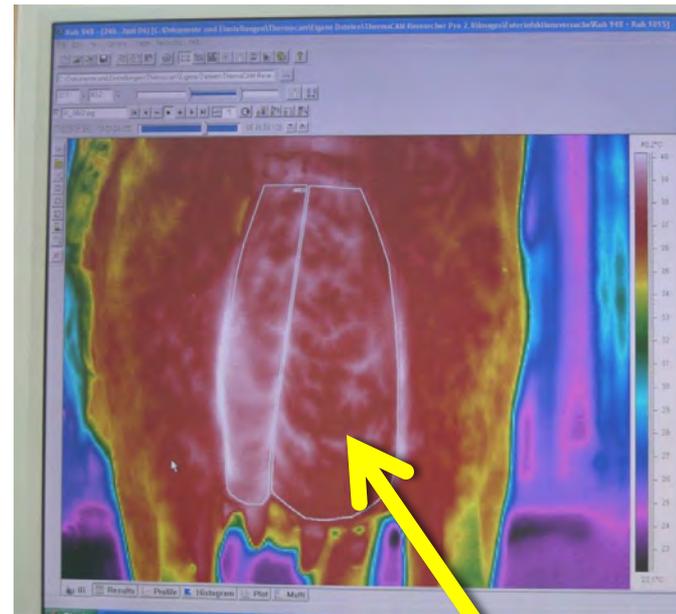
Palpación de los cuartos de la glándula mamaria.



Asimetría entre los cuartos de la glándula mamaria.

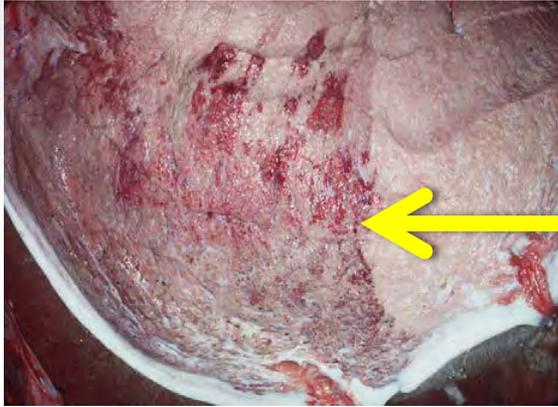
Parey y Stuttgart. 2009.

Estudio termográfico de los cuartos traseros de una vaca con mastitis.

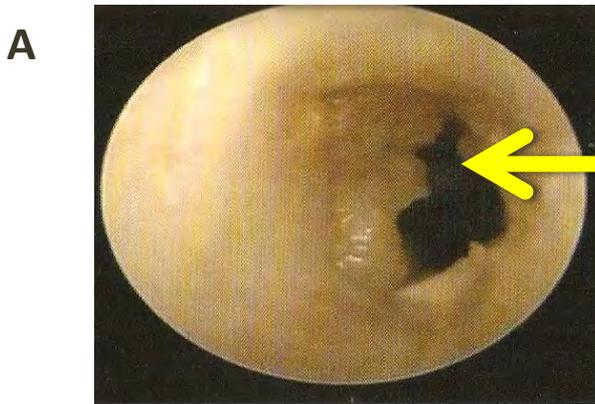


Edema y aumento de volumen del cuarto derecho (CDT).

Winter, 2009.



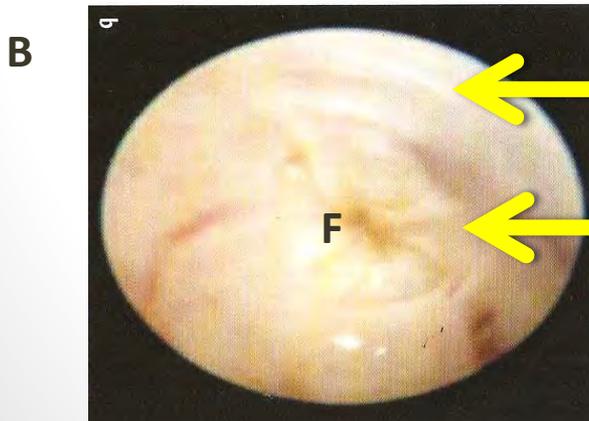
Corte sagital de glándula mamaria con infección del cuarto trasero.
Note la congestión y hemorragia comparado con el cuarto no afectado.



Visualización endoscópica del conducto recto del pezón.

A. Note que la superficie es brillante.

Al fondo se observan proyecciones de tejido que corresponden a la roseta de Fürstenberg (F).



B. En el conducto se observan áreas de congestión, edema y hemorragia.

F. Al fondo, la roseta de Fürstenberg subocluye la luz del conducto.

Winter, 2009.

Signos cardinales de la inflamación:

Aumento en el volumen

Distensión

Edema

Aumento de temperatura

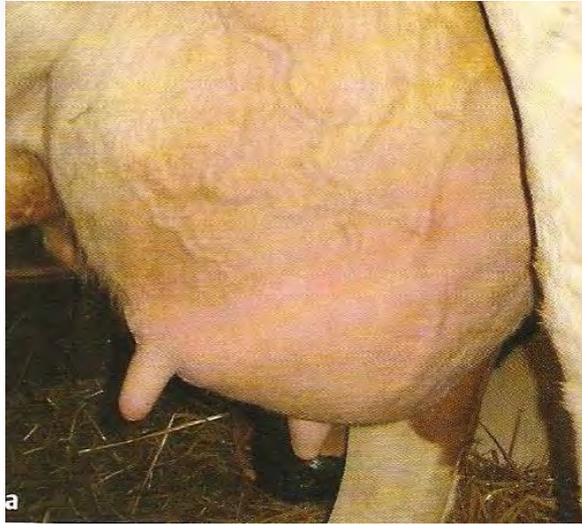
Dolor



Aumento de volumen de todo el cuarto inflamado, el pezón dilatado y con piel distendida y brillante.

Edema del cuarto afectado
signo de Godé positivo

Edema, enrojecimiento, dilatación de las regiones conducto y cisterna de la leche en cuartos delantero y trasero derechos.



Edema generalizado en casos de infección por: *E. coli*, *Klebsiella*, *S. uberis*, *Arcanobacterium pyogenes*, Otras enterobacterias

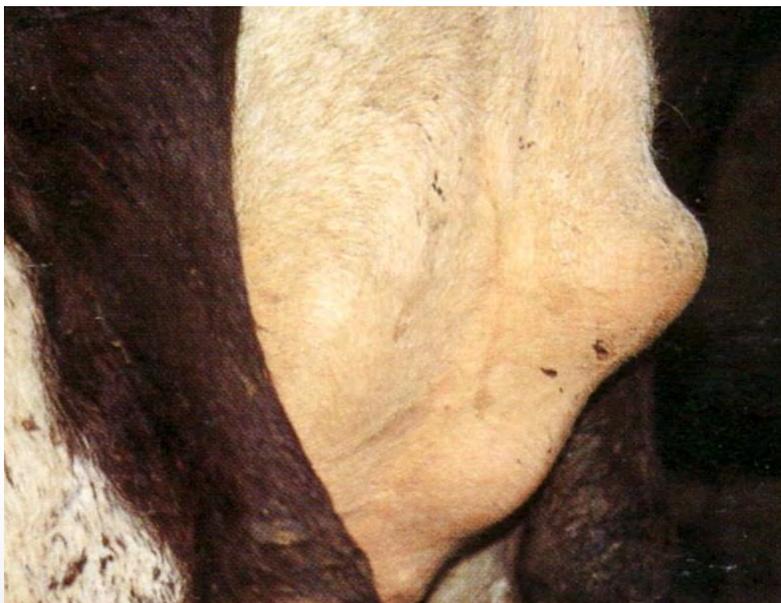


Mastitis crónica en el cuarto trasero izquierdo. Note el endurecimiento por fibrosis crónica comparada con la elasticidad de la piel del cuarto contra lateral.



Mastitis gangrenosa.

**Agentes: *Staphylococcus aureus*,
Clostridium perfringens, *Bacillus cereus*.**



**Mastitis absceso causado por
*Arcanobacterium pyogenes***

Winter, 2009.



Alteraciones en la composición de la leche con formación de precipitados y coágulos de caseína asociados a la presencia de exudado inflamatorio como respuesta a la colonización de bacterias en la glándula mamaria.

Winter, 2009.

**TRATE CADA UNA DE SUS VACAS, COMO
SI FUERA SU
ÚNICA VACA**



La prueba de California para mastitis se utiliza con más frecuencia por ser económica, rápida y de fácil aplicación así como eficaz sobre todo en manos de operadores hábiles.

Refleja la cantidad de células somáticas (leucocitos y células epiteliales) de la leche.



Una vez hecha la limpieza e higiene de la ubre se procede a realizar la prueba de California (CMT) antes de la ordeña. Asimismo, se utiliza una hoja de registro de la prueba de California para control de mastitis.



Conteo de células somáticas para interpretación de resultados

Negativo
0 - 200 000



Traza
150 000 - 500 000

Uno o +
400 000 - 1 500 000



Dos o ++
800 000 - 3 000 000

3 o +++
Mas de 5 000 000



Mastitis clínica

Principios y bases para la prevención de mastitis

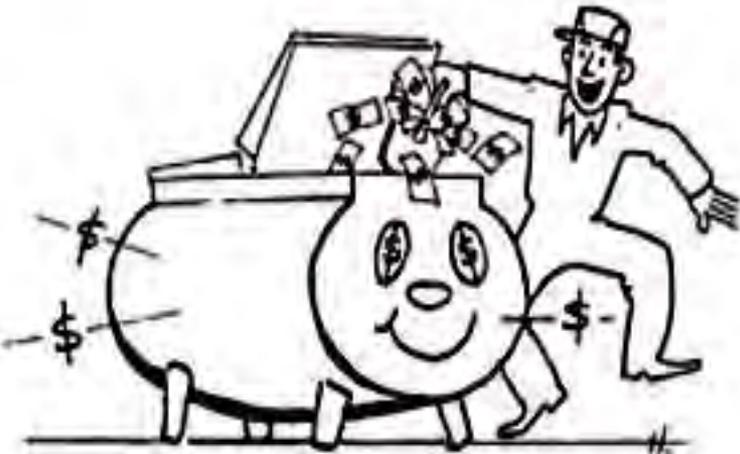
- Objetivo: lograr una baja prevalencia de mastitis y alta calidad de la leche.
- Los principios generales para la prevención de la mastitis deben ser aplicados y acomodarse a las diferencias de manejo, geográficas y regionales.

Rutina de ordeño



Sucesión de pasos a realizar para obtener en forma rápida y eficiente:

- 1. La mayor cantidad de leche posible**
 - 2. Con la mejor calidad**
(– bacterias y sin basura)
- . Cuidar ubre y pezones de la vaca.**



BUENAS PRACTICAS de ORDEÑO

1. Arrear a las vacas con tranquilidad y buen trato al llevarlas al establo.



BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

2. Horario de ordeña

- Fijos y regulares, según se ordeñe una o dos veces al día:
- cada 12 o cada 24 horas



BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

3. Orden de ordeño:

1. Primero las vacas de más producción
2. Al final las de menos, las próximas a secar, en tratamiento.



BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

3. Ordeñar separadamente las vacas sanas de las enfermas de mastitis, deje éstas al final.
4. De no ser posible la separación, en ordeño mecánico use una unidad de ordeña destinada para el caso (vacas infectadas)



BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

5. Use métodos de contención adecuados, limpios, cómodos y que permitan al becerro amamantar cuando se utiliza.

6. Toque la ubre para mostrar su presencia



BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

4. Limpieza del ordeñador u operador

1. Lavado de manos con agua y jabón.
2. Realizar el lavado y secado de la ubre.
3. Enjuague de manos con agua clorada antes de iniciar el ordeño.
4. Enjuague con agua clorada, después de ordeñar cada vaca.

Facilitar el lavado de manos, con un balde con agua clorada cerca del lugar de ordeño.

5. No debe ordeñar si está con gripe, cualquier otra enfermedad o si tiene heridas en las manos.

La persona que ordeña, además de su dedicación debe tener consideración por los animales

BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

5. Limpieza de la ubre (1)-Principios



- **Seco es mejor que húmedo**
- **1 “Toalla” para 1 vaca**
- **Evita que patógenos se transmitan por toallas y manos.**
- **El ordeñador debe sujetar y estimular la punta del pezón**
- **Lavar con agua sin secar provoca escurrimientos que ensucian la leche**

Limpieza: Ubre / Desinfección: Pezones



Secar con Toallas de Papel de un Solo Uso





El secado se realizará con toallas de papel desechable hasta que los pezones estén secos.

Los pezones de la ubre deberán estar limpios y secos.

BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

Limpieza de la ubre (2) – Toallas desechables

- **Toallas de papel desechables para la ubre**
- **Adecuadas para los pezones y la ubre seca ó poco sucias.**
- **Material:**
- **Toallas de papel (mejor)**
- **Papel de estrasa (puede ser rudo)**
- **Ventajas: Precio, desechables.**

BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

Limpieza de la ubre (3) – **Toallas de Textil**

- Adecuadas para ubres muy sucias (para cajon con paja o con cama profunda).
- Toallas reutilizables húmedas:
- 2 diarias en la máquina lavadora!
- No deben almacenarse húmedas (mohos)!
- Buen efecto de **limpieza**

BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

Limpieza de la ubre (4) – **Viruta de madera**

- **Adecuado para ubres muy sucias (Camas de paja o aserrín, o camas acumulables)**
 - **Viruta especial !!**
 - **- sin picos !!**
 - **- ecológica**
 - **- buen efecto de limpieza !!**

BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

6. Tiempo necesario
???
8-12 seg.

- Despuntar las tetas (primeros chorros de leche)
- Recibir la leche en un recipiente especial de fondo negro.



Despuntar adecuadamente

Es lo primero que se hace en la ubre

Utilizar un vaso de despunte con coladera 2 - 3 chorros

Observar el aspecto de la leche

Leche normal o anormal ?



8. Diagnóstico de mastitis

Programa sistemático para el diagnóstico de las formas Clínica y Subclínica



9. ORDEÑO

Antes de Poner la Unidad de Ordeño, los Pezones Deben de Estar Limpios y Secos

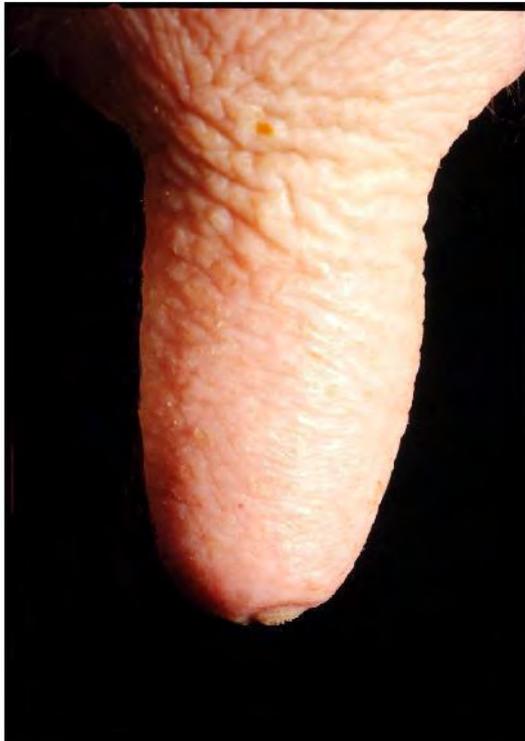


Seco, limpio



Condición de la ubre- SALUD DEL PEZÓN

Ubre sana
=
pezón sano



Condición del esfínter y piel del pezón

- Los pezones son afectados por el proceso del ordeño
 - Ordeño ocurre 1x, 2x, 3x por día
 - Pezones son manipulados 2-4 veces por día (limpieza, químicos, pezonera)



MEJOR ←

→ PEOR

Curso de la ordeña

**Tiempo del primer contacto con la ubre,
hasta que se colocan las pezoneras: 60
- max. 90 seg.**

Tiempo para la preparación de la ubre: 20 – 30
segundos

Esto es: Ordeño en 3 Tiempos

Preparar 3 vacas, después colocar etc.

BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

¿Como se debe ordeñar?

- Rápido, cuidadosamente y ordeñando totalmente la ubre.
- Se debe prevenir en el ordeño la trasmision de agentes causales de Mastitis
- Higienicamente



10. Desinfección del equipo de ordeña entre vacas

Método de tres cubetas:

1. El aparato se introduce en una cubeta con agua limpia.
2. Cubeta con solución desinfectante (cloro (0.5%) o ácido acético (0.2%).)
3. Otra cubeta con agua limpia.





Problemas en la piel.



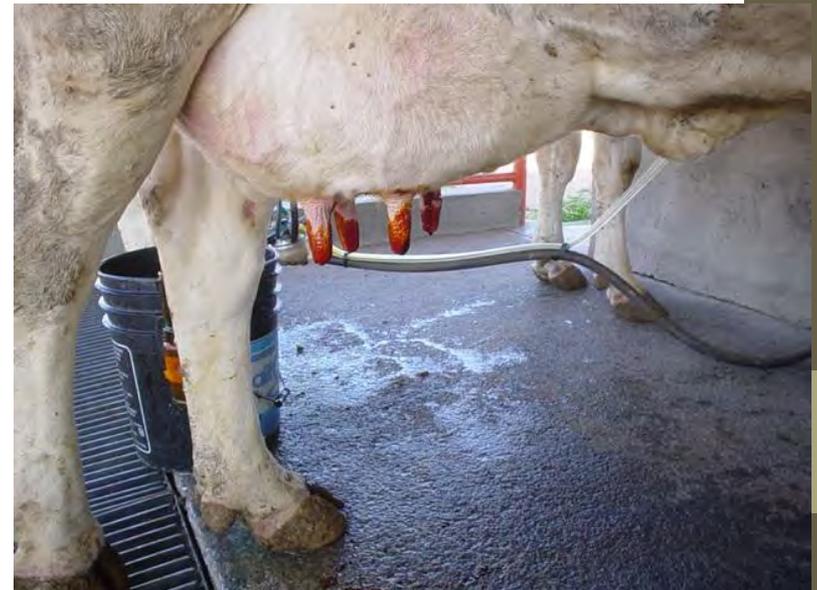
BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

11. SELLADO DE PEZONES

CON UN PRODUCTO SEGURO Y EFECTIVO

El sellador mínimo debe actuar como cicatrizante y germicida

Preferentemente cubrir con sellador todo el pezón



Sellado



BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

Sellado de los pezones: Por que es tan importante?

- Eliminación de los agentes patógenos contagiosos/asociados a la vaca, que durante el proceso del ordeño penetran al pezón
- Se impide la trasmisión de infecciones



BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

Sellado de los pezones

Para hatos con problemas por patógenos asociados a la ubre (*S. agalactiae*, *S. aureus*):

Efectos bactericidas que tiene un efecto muy bueno para patógenos principales (patógenos mayores)!

Con validez oficial (reconocidos)

Mencionar el principio activo

Deben estar mezclados con agentes protectores

BUENAS PRACTICAS DE ORDEÑO

Desinfectantes efectivos?

Se prefieren compuestos yodados:

- Yodopolivinilpirrolidona o yodo-nonoxinol

O soluciones cloradas:

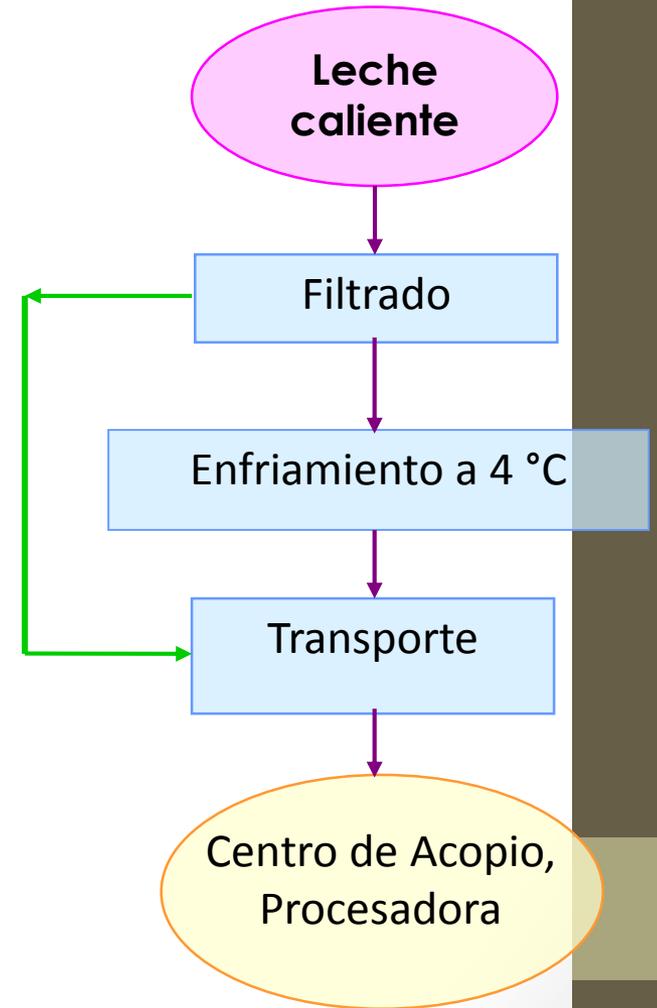
- Clorhexidin-gluconato, tosilcloramida, o bien el hipoclorito de sodio



Recomendaciones para una buena higiene de la ordeña:

- **1. Ordeñar a las vacas a la misma hora.**
- **2. Orden de la ordeña: ordeñar primero a las vacas sanas, luego a las enfermas, y por último a las vacas más viejas.**
- **3. Lavar pezones solo en caso de estar sucios(con agua tibia).**
- **4. Secado de los pezones con toallas de papel individuales, al momento del secado dar un buen masaje para estimular la bajada de la leche.**
- **5. Entre el secado y la ordeña no exceder más de un minuto.**
- **6. Antes de ordeñar realizar el despunte.**
- **7. Colocar pezoneras.**
- **8. Ordeñar no más de 7 minutos por vaca (mecánica).**
- **9. No traumatizar los cuartos durante la ordeña y al momento de quitar las pezoneras.**
- **10. Desinfectar y enjuagar pezoneras.**
- **11. Utilizar un sellador o un desinfectante para cada pezón al final de la ordeña.**

Conservación, manejo y enfriamiento de la leche



Calidad higiénico-sanitaria de la leche

Buenas prácticas de producción

Pre-ordeño

Ordeño

Pos-ordeño

Buenas prácticas de higiene

Arreo de las vacas

Contención

Preparación de

Diagnóstico de mastitis
subclínica y clínica

Sala de ordeño

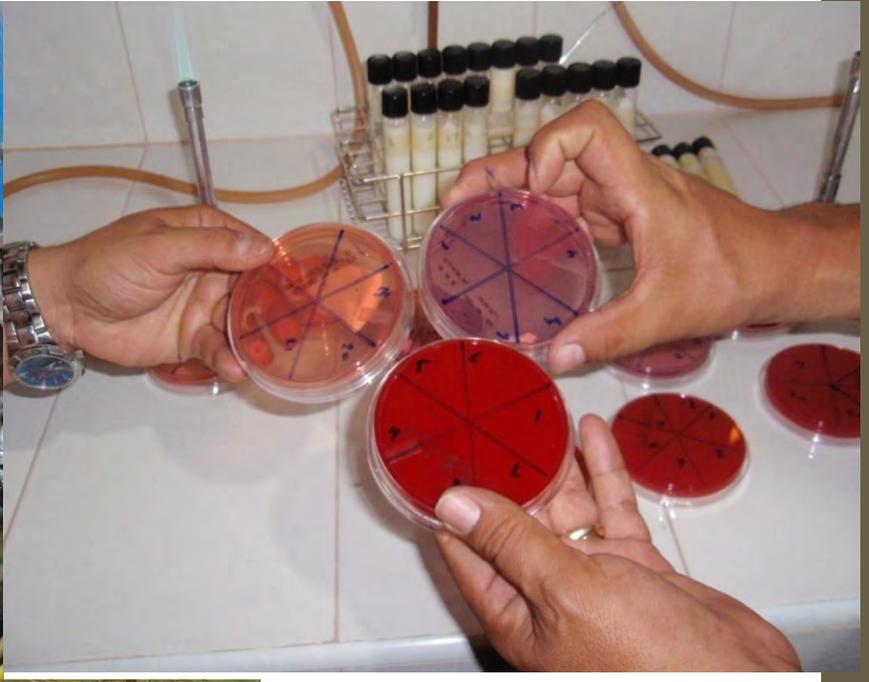
Ordeño
manual

Ordeño
mecánico

Manejo de vacas (sellado) y
leche (conservación)

Limpieza y
desinfección

Pruebas de
Calidad



Reflexión final

Para mejorar la calidad en estas industrias se deben remontar los factores naturales como clima, situación geográfica y lo más significativo, la posibilidad de contar con capital y financiamiento para:

- ✓ Adquirir tecnología moderna,
- ✓ Contar con personal capacitado
- ✓ Utilizar medios de comunicación que las coloquen en ventaja competitiva regional y nacional
- ✓ Convertirse en una masa crítica de empresas que busquen ventajas a través de la interacción con otras industrias relacionadas y asentadas en la misma región



ACIAS

Universidad Veracruzana

POR SU ATENCION



Dra Patricia Cervantes Acosta
Laboratorio de Lactología
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
pcervantes@uv.mx



Indicadores, métodos analíticos y expresión de resultados en leche

Indicadores	Método	Expresión de resultados	Referencia
Grasa, Proteína, Lactosa, Sólidos Totales y Sólidos no Grasos:	Análisis de infrarrojo por transformada de Fourier (FTIR)	gr/dL	NMX-F-708-COFOCALEC-2004
Conteo de Células Somáticas	Citrometría de escaneo laser (Fluorocromo Yoduro de propidio)	Células Somáticas/ml	Malinowski et al., 2008
Listeria spp y <i>Listeria monocitogenes</i> Con testigo positivo de cepa trazable de listeria monocitogenes	Inmunoprecipitación visual de flujo lateral (VIP Listeria con enriquecimiento);	Presencia/Ausencia + / -	AOAC 997.03
	Gelosa Oxford (24 y 48 horas)	Límite detección de 103-105 UFC/gr o ml	NOM-243-SSA1-2010
Coliformes	Reducción Bioquímica (Resazurina-Resofurina) Simplate®, BioControl, Bellevue, Wash., USA	Unidades Formadoras de Colonias por Placa (UFC)	AOAC 970-301, 1997
<i>E. coli</i>			
Cuentas totales			
Hongos y Levaduras			
<i>Staphylococcus spp</i>	Crecimiento en Agar Sangre	UFC/gr	NOM-243-SSA1-2010
<i>Staphylococcus aureus</i>			
Enterobacterias			

Indicadores, métodos analíticos y expresión de resultados en queso

Indicadores	Método	Expresión de resultados	Referencia
Grasa, Proteína, y Sólidos Totales	Análisis de infrarrojo por transformada de Fourier (FTIR)	gr/dL	Rodríguez <i>et al.</i> , 1995.
Listeria spp y <i>Listeria monocitogenes</i>	Inmunoprecipitación visual de flujo lateral (VIP Listeria con enriquecimiento)	Presencia/Ausencia + / -	AOAC 997.03
	Gelosa Oxford (24 y 48 horas)	Límite detección de 103-105 ufc/gr o ml	NOM-243-SSA1-2010
<i>Listeria monocitogenes</i> Caracterización bioquímica Con testigo positivo de cepa trazable de listeria monocitogenes	Catalasa	+ / -	NOM-243-SSA1-2010
	Gram +	+ / -	
	Prueba de Movilidad	+ / -	
	Prueba de utilización de carbohidratos	+ / -	
	Prueba Hierro triple azúcar (TSI)	Aerobia/Anaerobia (A/An)	
	Movilidad: SIM y producción de H ₂ S; Reducción de nitratos y Producción de gas	+ / -	
	CAMP	+ / -	
β-hemolisis	+ / -		

Resultados en leche cruda

Indicador	Fábrica A	Fábrica B	Valor de referencia: NOM-243-SSA1-2010
CCS/ml	De 256,000 a 1,689,000		< 400,000
Listeria VIP	Negativa	Negativa	Ausente
Listeria monocitogenes, cultivo y Confirmación Bioquímica	Negativa	37.5% de las muestras	Ausente
Cuentas totales	Incontable 100%	Incontable 100%	< 10 UFC/ml
Coliformes	Incontable 100%	Incontable 100%	≤ 10 UFC/ml
E. coli	Incontable 100%	20 a > 7380 UFC/ml (88%)	≤ 3 UFC/ml
Staphylococcus spp	Positivos 55 % de las muestras		negativos
Staphylococcus aureus	Positivos 22 % de las muestras		negativos
Streptococcus spp	Positivos 44 % de las muestras		negativos
Enterobacterias	Positivos 55 % de las muestras		negativos
Hongos y Levaduras	De 680 a > 7380 UFC/ml (+ 100 %)		500 UFC/ml

Resultados en queso fresco

Indicador	Fábrica A	Fábrica B	Valor de referencia: NOM-243-SSA1-2010
Listeria VIP	Positiva (80% de las muestras)	Positiva (62.5 % de las muestras)	Ausente
<i>Listeria monocitogenes</i> , cultivo y Confirmación Bioquímica	Positiva	Positiva	Ausente
Cuentas totales	Incontable 100% de las muestras Dilución 1:1000	Incontable 100% de las muestras Dilución 1:100,000	< 10 UFC/g
Coliformes	Incontable 100% de las muestras	Incontable 100% de las muestras	≤ 10 UFC/g
<i>E. coli</i>	Positivo 100 % de las muestras 380 a 1780 UFC/g	Positivo 37% de las muestras 60 a 480 UFC/g	≤ 100 UFC/g
Hongos y Levaduras	Positivo 100 %: de 1120 a > 7380 UFC/ml		500 UFC/ml

Resultados Jamalac

Producto	Grasa	Proteína	Sólidos totales	Sal	SNF	Lactosa	Crioscopia	Densidad
Queso cheddar (gr/100gr)	23.8	22.25	53	1.5				
Crema (gr/100ml)	31.6	3.9	38.52		2.04			
Yogurth natural (gr/100ml)	2.09	3.08	21.07					
Yogurth durazno (gr/100ml)	1.17	2.91	21.68					
Leche pasteurizada (gr/100ml)	1.91	2.89	9.87			4.65	0.479	1.029
Leche cruda 1 (gr/100ml)	3.31	3.15	11.55			4.74	0.527	1.030
Leche cruda 2 (gr/100ml)	3.33	3.15	11.29			4.79	0.528	1.030
Leche cruda 3 (gr/100ml)	3.31	3.14	11.83			4.79	0.53	1.030

Producto	Bacterias	Valor encontrado	Valor de referencia
Leche entera	Coliformes totales	5,200 UFC/ml	
	Mesofílicos aerobios	47,400 UFC/ml	
Queso cheddar	Coliformes totales	1000 UFC/ml	
	Mesofílicos aerobios	2,660,000 UFC/ml	
Agua muestra "A"	Coliformes totales	770 UFC/ml	
	Mesofílicos aerobios	12,000 UFC/ml	
Agua muestra "B"	Coliformes totales	Menos de un coliforme por $1/10^{-1}/\text{ml}$	
	Mesofílicos aerobios	6,000 UFC/ml	
Leche pasteurizada	Coliformes totales	20 UFC/ml	Planta = 10 UFC/ml, Punto de venta = 20 UFC/ml (NOM-091-SSA1-1994)
	Mesofílicos aerobios	110 UFC/ml	30,000 UFC/ml (NOM-091-SSA1-1994)
Crema	Coliformes totales	10 UFC/ml	10 UFC/ml (NOM-185-SSA1-2002)
	Mesofílicos aerobios	130,000 UFC/ml	50,000 UFC/ml (REG. DE LA L.G.S. EN MATERIA DE CONTROL)
Yogurth natural	Coliformes totales	80 UFC/ml	10 UFC/ml (NOM-185-SSA1-2002)
	Mesofílicos aerobios	400,000 UFC/ml	
Yogurth fresa	Coliformes totales	Menos de un coliforme por $1/10^{-1}/\text{ml}$	10 UFC/ml (NOM-185-SSA1-2002)
	Mesofílicos aerobios	600 UFC/ml	
Yogurth durazno	Coliformes totales	Menos de un coliforme por $1/10^{-1}/\text{ml}$	10 UFC/ml (NOM-185-SSA1-2002)
	Mesofílicos aerobios	320 UFC/ml	
Yogurth piña	Coliformes totales	Menos de un coliforme por $1/10^{-1}/\text{ml}$	10 UFC/ml (NOM-185-SSA1-2002)
	Mesofílicos aerobios	200 UFC/ml	
Yogurth nuez	Coliformes totales	Menos de un coliforme por $1/10^{-1}/\text{ml}$	10 UFC/ml (NOM-185-SSA1-2002)
	Mesofílicos aerobios	Menos de $1/10^{-1}/\text{ml}$	

UFC: Unidades Formadas de Colonias

Prueba de Coliformes Totales: Agar Rojo-Violeta Bilis incubados a 35°C durante 24 +/- 2h

Prueba de Mesofílicos Totales: Agar Tripton-Extracto de levadura (Agar para cuenta Estándar.) incubados a 35°C durante 24 +/- 2 h

Producto	Bacterias	Valor encontrado	
Leche cruda	Coliformes totales	2,000 UFC/ml	
	Mesofílicos aerobios	218,000UFC/ml	
Agua de manguera (entrada)	Coliformes totales	30 UFC/ml	
	Mesofílicos aerobios	48,200 UFC/ml	
Agua de manguera (intermedia)	Coliformes totales	10 UFC/ml	
	Mesofílicos aerobios	200 UFC/ml	
Mano operario (Guillermo)	Coliformes totales	Menos de un coliforme por 1/10-1 por ml	
	Mesofílicos aerobios	420 UFC/ml	
Piso*	Coliformes totales	70 UFC/ml	
	Mesofílicos aerobios	42,800 UFC/ml	
Manguera clarificador	Coliformes totales	100 UFC/ml	
	Mesofílicos aerobios	2,300 UFC/ml	
Manguera homogeinizador	Coliformes totales	Menos de un coliforme por 1/10-1 por ml	
	Mesofílicos aerobios	100 UFC/ml	
Agua	Coliformes totales	Menos de un coliforme por 1/10-1 por ml	
	Mesofílicos aerobios	Menos de 1/10-1 por ml	
Mano operario (Alberto)	Coliformes totales	10 UFC/ml	
	Mesofílicos aerobios	16,900 UFC/ml	
Mano lavada (Alberto)	Coliformes totales	Menos de un coliforme por 1/10-1 por ml	
	Mesofílicos aerobios	Menos de 1/10-1 por ml	
Leche (hacia homogeinizador)	Coliformes totales	Menos de un coliforme por 1/10-1 por ml	
	Mesofílicos aerobios	9,000 UFC/ml	
Leche (saliendo homogeinizador)	Coliformes totales	Menos de coliforme por 1/10-1 por ml	
	Mesofílicos aerobios	21,000 UFC/ml	Planta=10 UFC/ml, Punto venta=20 UFC/ml, (NOM-091-SSA1-1994)
Leche pasteurizada	Coliformes totales	Menos de un coliforme por 1/10-1 por ml	30,000 UFC/ml (NOM-SSA1-091-1994)
	Mesofílicos aerobios	5,340 UFC/ml	

Conclusiones

- ✓ **La principal fuente de contaminación para los patógenos analizados en leche, proviene de las instalaciones de las UP.**
- ✓ **En los quesos la contaminación es probable que se encuentre en superficies del lugar de procesamiento y área para almacenar el producto.**
- ✓ **Los quesos provienen de leche con buena calidad composicional y los mismos aunque al análisis químico se consideran aceptables por su composición, constituyen un riesgo sanitario para posibles brotes epidemiológicos.**

Recomendaciones

Tanto los productores como los responsables de los establecimientos de transformación, deben considerar la importancia de llevar a cabo buenas prácticas de producción y de manufactura, así como mejorar las condiciones de sanitización en todas las operaciones de la cadena de producción.



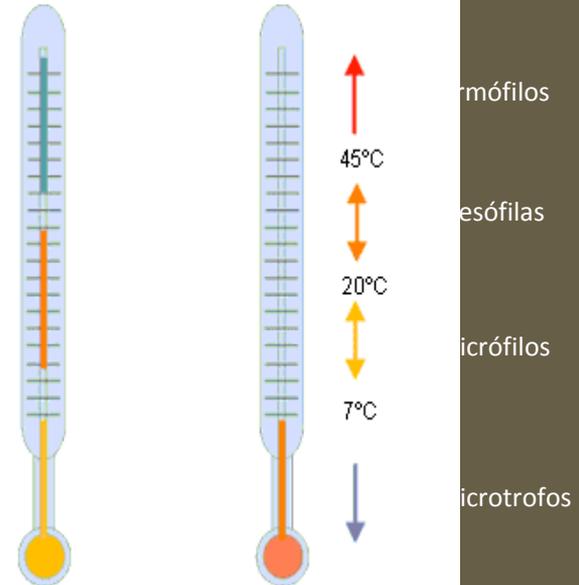
GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Conservación de la leche

La leche

- Recién ordeñada tiene la temperatura corporal de la vaca, (alrededor de 37 °C). Temperatura óptima para la multiplicación de las bacterias de la leche.
- Excelente nutriente para el desarrollo de microorganismos (grasa, proteína, carbohidratos (lactosa), minerales y vitaminas)
- Debe llevarse inmediatamente después del ordeño a **4 °C**, ya que a ésta temperatura la actividad microbiana es baja.



El transporte, es el medio por el cual se trasladan los botes con la leche a temperatura ambiente a los sitios de entrega o a la casa del productor para su procesamiento.

Medidas para el transporte de la leche cruda sin enfriamiento.

- El tiempo de traslado debe ser máximo de 2 horas después del ordeño
- La presencia de materiales y animales representa un riesgo para contaminar la leche con olores y microorganismos.
- Los botes deben llenarse completamente, ya que la constante agitación de la leche favorece el desarrollo microbiano. Asimismo, deben estar bien cerrados, y protegidos contra el sol y la lluvia.



LA IMPORTANCIA DEL PERSONAL CAPACITADO EN EL MANEJO DE LA VACA LECHERA



Personal

- La mayoría de las personas a cargo del ordeño no tienen experiencia previa en ordeñar o en el manejo del ganado.
- El ordeñador deberá ser una persona que conozca todas operaciones de rutina, mantendrá una adecuada higiene personal, vestir en forma adecuada y no padecer ninguna enfermedad infecto contagiosa.
- Y que los que estén a cargo del ordeño comprendan los componentes críticos de los programas de manejo.

Ordeño Sostenible

Cuando el ordeñador utiliza sus conocimientos y habilidades para hacer una buena gestión en todas las actividades de obtención de leche.

Requisitos:

- ✓ Que los ordeñadores conozcan su trabajo,
- ✓ Lo realicen de forma correcta, paciente y cuidadosa, sin causar estrés en las vacas.
- ✓ Que sea capaz de detectar las necesidades de las vacas en su cuidado y disfrute de los animales y su trabajo.

Conocer acerca del comportamiento de las vacas lecheras y, las técnicas correctas para realizar el ordeño son puntos clave para la implementación de mejores prácticas de gestión para el ordeño y la obtención de leche de alta calidad.

Como seleccionar un ordeñador

- Hacer una convocatoria para la vacante de ordeñador, mediante medios visuales, procurando que el individuo resida en zonas cercanas al establo o rancho, tomando en cuenta los siguientes requisitos:

Requisitos

- Mayor de 18 años
- Sexo indistinto
- Experiencia en ordeño (no indispensable)
- Solicitud elaborada
- Gusto por los animales
- Deseo de superación
- Disponibilidad de horario
- Buena presentación
- Estudios básicos de primaria
- Buenos hábitos de limpieza

TAREAS BÁSICAS EL ORDEÑADOR

- Realiza operaciones básicas de comprensión de textos.
- Realiza el proceso de acondicionamiento del local y materiales para el ordeño de vacas.
- Efectúa los procesos de ordeño manual y mecánico de una vaca.
- Cumple normas de seguridad personal y del entorno.
- Cumple normas de higiene industrial.

Información para el ordeñador

- Explicar que es un trabajo difícil que requiere estar de pie varias horas
- Que sea claro que deben trabajar los fines de semana y días feriados y con horarios de madrugada.

El perfil del trabajador:

- Habilidades y actitudes que debe demostrar el trabajador en su puesto de trabajo:
- Saber leer y escribir (básico).
- Responsabilidad en relación al cuidado del puesto e instrumentos de trabajo.
- Puntualidad en cuanto al cumplimiento de horarios.
- Leer textos y comprender instrucciones escritas.
- Tener hábitos de limpieza.
- Trabajar sin apuro y en silencio.
- No agredir a los animales.
- No fumar y tomar bebidas embriagantes durante el trabajo.

Capacitación



- Se requiere que exista comprensión básica de qué es el conteo de células somáticas, de los recuentos bacterianos, así como así el origen y causa de estos valores.
- Impartirles conocimientos básicos sobre las potenciales fuentes bacterianas, de donde vienen y el impacto que tienen sobre las vacas. Las practicas básicas de higiene y los procedimientos de la preparación de la vaca para el ordeño.

- En algunos casos, el empleado no deseaba ser parte del ambiente de un establo, pero el trabajo estaba disponible y ellos necesitaban un trabajo fijo.
- El trabajo de la sala de ordeño es visto como sucio, difícil y de baja paga.



- Es indispensable proporcionar información básica sobre anatomía y fisiología
- Ayudar a la comprensión de conceptos como la bajada de la leche y de cómo el manejo de la vaca la puede afectar.
- Debe entender sobre la maquina de ordeño y como esta interactúa con la vaca.
- Acerca de pezoneras que se resbalan
- Mantenimiento de la sala de ordeño y su impacto en el confort de la vaca y en la calidad de la leche.



- Debe entender de la mastitis cómo reconocer una ubre infectada
- Cómo deben tratarse las infecciones.
- Conceptos básicos del funcionamiento de los tratamientos contra la mastitis.
- Problemas que acarrear los residuos de antibióticos en leche y su industrialización
- Y, sobre todo, los procedimientos para un buen manejo de los animales.

Prestaciones

Ley Federal del Trabajo

Dando cumplimiento a esta disposición constitucional se expide en 1931 la primera Ley Federal del Trabajo, reglamentando las relaciones obrero patronales y definiendo conceptos tales como:

- Salario
- Descanso
- Aguinaldo
- Participación de utilidades
- Becas educacionales
- Derecho a la vivienda
- Seguridad Social
- Trabajo extraordinario con pago de horas extras
- Capacitación y adiestramiento
- Prima de antigüedad
- Indemnización Legal

Balance energético (-) provoca un aumento de la grasa y reducción de la proteína láctea



$$\frac{\text{Grasa}}{\text{Prot}} > 1.4$$

