

PROGRAMA REGIONAL SUR

Manual Técnico

PRÁCTICAS DE MANEJO E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN VACUNOS DE LECHE

Estrategia de desarrollo ganadero en la Región Puno

PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE
DE LA ACTIVIDAD GANADERA
MEJORANDO LA PRODUCCIÓN, INCREMENTANDO LOS INGRESOS

desco



minsUR

PRÁCTICAS DE MANEJO E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN VACUNOS DE LECHE

Estrategia de desarrollo ganadero en la Región Puno

Wilber Masco Aquino

Teodosio Huanca Mamani

Daniel Torres Zúñiga

desco



minsUR

Créditos

Código 14120

Masco Aquino, Wilber; Huanca Mamani,
Teodosio y Torres Zúñiga, Daniel.

**Prácticas de manejo e inseminación
artificial en vacunos de leche.**

Estrategia de desarrollo ganadero
en la Región Puno.

Arequipa: **desco** y MINSUR, 2014.
90 pp.

Manejo ganadero / Vacunos de leche
/ Inseminación artificial / Zona altoandina
/ Desarrollo ganadero

La publicación de este trabajo se realiza en el marco
del Proyecto **«Desarrollo sostenible de la
actividad ganadera altoandina en los distritos
de Antauta, Ajoyani y CC Queracucho,
Región Puno.**

Mejorando la producción, incrementando los ingresos.

Colaboradores:

Mónica Pradel S., Miguel Vilavila, Américo Santander.

Fotografías:

Wilber Masco, Américo Santander y Miguel Vilavila.
Ilustraciones: Wilber Masco y Daniel Torres.

Corrección de estilo y cuidado de edición:

Paola Donaire Cisneros

Carátula y diagramación:

Tipografía EL ALVA SRL.

Tirada:

1000 ejemplares

Primera edición

ISBN: 978-612-4043-57-4

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú

Nº 2014-06336

Impresión:

Tipografía EL ALVA SRL.

Cruz Verde 451, Arequipa - (054) 221411

Email: info@elalvagraf.com - www.elalvagraf.com



Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo
León de la Fuente 110, Lima 17 - Perú (511) 613 - 8300

www.desco.org.pe

Programa Regional Sur

Málaga Grenet 678 Umacollo, Arequipa - Perú

(054) 257043

www.descosur.org.pe



Las Begonias 441 Of. 338. Lima, 27-Perú

(511) 2159330

www.minsur.com

Mayo 2014

Contenido

Presentación	5
---------------------------	---

Capítulo 1

Conceptos básicos de mejoramiento genético

1.1 ¿Qué es mejora genética en vacunos de leche?	9
1.2 ¿De qué depende la producción de leche?	10

Capítulo 2

Anatomía y fisiología del sistema reproductivo de la vaca

2.1 Aparato reproductivo de la vaca	16
2.2 Fisiología reproductiva de la vaca	19
2.3 Hormonas de la reproducción en vacunos	22
2.4 Detección del celo en vacunos	23

Capítulo 3

Aplicación de técnica de inseminación artificial en vacunos

3.1 ¿Qué es la inseminación artificial en vacunos?	31
3.2 ¿Qué ventajas se obtiene al utilizar la técnica de inseminación artificial en vacas?	31

3.3 Condiciones requeridas para la inseminación artificial en vacas	32
3.4 Uso de pajillas de semen congelado y sus etapas	33

Capítulo 4

Procedimiento para inseminar a una vaca

4.1 Técnica de inseminación artificial en vacas	37
4.2 Procedimiento de descongelación del semen	39
4.3 Manejo y manteniendo del termo de nitrógeno líquido	41

Capítulo 5

Lectura e interpretación de catálogos de toros

5.1 Importancia de la selección de toros para inseminación artificial	45
5.2 ¿Por qué es importante interpretar un catálogo del toro?	45
5.3 Cómo interpretar los catálogos	46

Contenido

Capítulo 6

Diagnóstico de preñez y parto en vacas

6.1 Diagnóstico y gestación en vacas.....	53
6.2 Métodos de diagnóstico de gestación en la vaca.....	54
6.3 Manejo durante el parto en vacas.....	54
6.4 Manejo del ternero lactante a partir del nacimiento.....	57
6.5 Cuidado del ternero lactante.....	60
6.6 Alimentación de las terneras lactantes.....	61
6.7 Destete de terneras.....	61
6.8 Descorne de terneras.....	62
6.9 Eliminación de los pezones sobrantes.....	64
6.10 Categorización de vacunos por edad.....	65

Capítulo 7

Principales enfermedades en vacunos de leche

7.1 Enfermedades parasitarias externas.....	69
---	----

7.2 Enfermedades parasitarias internas.....	70
7.3 Enfermedades Infecciosas causadas por bacterias.....	73
7.4 Enfermedades causadas por afecciones orgánicas o funcionales.....	74
7.5 Enfermedades metabólicas o carenciales.....	77
7.6 Principales enfermedades que causan la infertilidad en la vaca.....	78

Capítulo 8

Manejo de registros en vacunos de leche

8.1 Registros técnicos o zootécnicos.....	85
---	----

Glosario de términos.....	91
---------------------------	----

Bibliografía.....	94
-------------------	----

Presentación

El mejoramiento genético en vacunos de leche se encuentra en proceso de despegue en la zona del altiplano puneño, mediante la técnica de inseminación artificial y la ampliación del piso forrajero, con lo que se obtienen crías de mejor calidad. Los gobiernos locales vienen trabajando con responsabilidad, sostenida y concertadamente, junto con instituciones públicas y privadas, en Azángaro, Melgar, Acora, Mañazo, Pucará, Asillo, Taraco, y Lampa, entre otras localidades.

Sin embargo, la mayoría de criadores ha elegido la técnica de inseminación artificial y el uso de pajillas de semen congelado, basándose principalmente en los ranking y precios de las pajillas; sin manejar información sobre los registros zootécnicos y, menos aún, sobre los registros genealógicos. Esta situación pone en evidencia la falta que hace un programa de mejoramiento genético a nivel regional, que defina sus objetivos y las características productivas, orientado al desarrollo de la cadena láctea. Adicionalmente, este programa debe estar condicionado a un plan de manejo de cultivos forrajeros temporales (avena) y perennes (rye grass, alfalfa y dactyles).

El presente manual técnico, “Prácticas de manejo e inseminación artificial en vacunos de leche. Estrategia de desarrollo ganadero en la Región

Puno”, está dirigido a los pequeños productores dedicados a la crianza de vacunos de leche, quienes tienen la responsabilidad del desarrollo de la ganadería lechera en la región. Se espera que este manual sirva de guía y consulta permanente a todas las personas interesadas en el tema de vacunos de leche e inseminación artificial.

Los contenidos del manual técnico recogen la experiencia de propuestas validadas y desarrolladas por **desco** en los últimos cinco años, con el enfoque de “cadena productiva de lácteos”. Incluye información acerca de los conceptos básicos sobre mejoramiento genético en vacunos de leche: anatomía y fisiología reproductiva de la vaca, detección del celo, técnica de inseminación artificial, manejo reproductivo, lectura e interpretación de catálogo de toros, diagnóstico de gestación, manejo durante el parto, principales enfermedades; y manejo de registros productivos, reproductivos y genealógicos.

La presente publicación se realiza con el apoyo de la Empresa Minera San Rafael – MINSUR, a través del proyecto: “Desarrollo Sostenible de la Actividad Ganadera Altoandina en los distritos de Antauta, Ajoyani y CC Queracucho, Región Puno”, financiado por el Fondo de Aporte Voluntario MINSUR y ejecutado por **desco**.

Capítulo 1

Conceptos básicos de mejoramiento genético

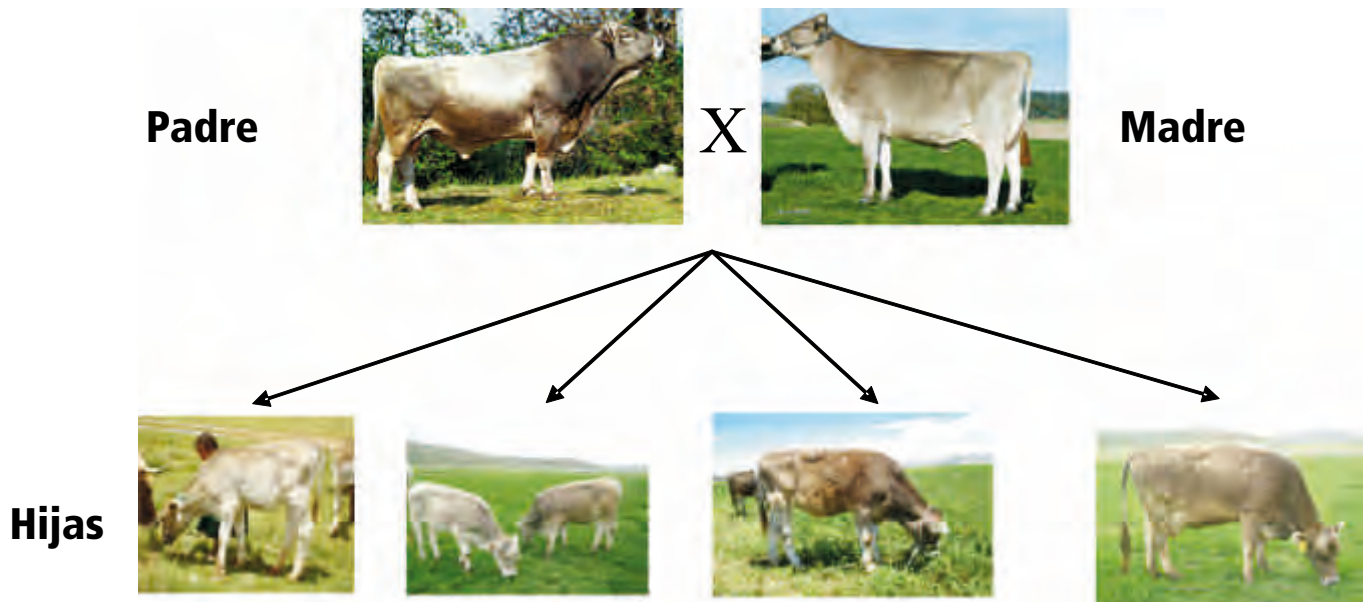


Capítulo 1

Conceptos básicos de mejoramiento genético

1.1 ¿Qué es mejoramiento genético en vacunos de leche?

Es un método para seleccionar ciertas características genéticas de los vacunos y asegurar que sean heredadas de padres a hijos. Estas características determinan la calidad productiva y rasgos propios del ganado vacuno lechero, asociadas al ambiente y manejo adecuado (alimentación, sanidad e instalaciones). Este método permite que las vacas lecheras expresen al máximo su potencial genético, es decir, que demuestren su capacidad para producir mayor cantidad de leche en el hato.



Fenotipo = Genotipo (genes) + Ambiente (Manejo)

Ejemplo:

10 K leche = 3 K leche + 7 K de leche



1.2 ¿De qué depende la producción de leche?

La producción de leche depende de la carga genética del animal y del ambiente que lo rodea, la que está determinada por:

Fenotipo. Es el valor tomado por una característica; en otras palabras, es lo que puede ser observado o medido. Por ejemplo, el fenotipo puede ser la producción actual de leche de una vaca, el porcentaje de grasa en la leche o la puntuación de calificación morfológica.

Genotipo. Describe el grupo o conjunto de genes que un animal (cría) ha heredado de sus padres.

Influencia del ambiente. Es el dominio de todos los factores que pueden afectar la expresión de los genes del animal. El ambiente comprende: el manejo, la alimentación, sanidad, infraestructura, luz, temperatura y ventilación, entre otros factores que intervienen durante la crianza.

Ejemplo: La vaca "Jacinta" tiene una producción de leche de 10 kilos por día. Ella pertenece a don Felipe Mamani de Atuncolla, un criador que realiza un adecuado manejo de sus vacas, proporcionándoles una buena alimentación con avena forrajera, alfalfa y concentrado. La vaca duerme en cobertizo, cubierta con chaleco, toma agua fresca en su debido tiempo y recibe tratamiento sanitario oportuno. Sin embargo, la vaca "Jacinta" es vendida a don Juan Sánchez y trasladada a Antauta. El nuevo dueño, por diferentes motivos, no realiza todo el manejo que realizaba el anterior propietario. Por efectos del ambiente, la producción de leche de la vaca baja a 3 kilos por día.

Por tanto, el genotipo es una característica fija, no se modifica para nada en el tiempo.

En cambio el fenotipo puede cambiar a través del tiempo, debido a los efectos ambientales, que son manejados por el hombre.

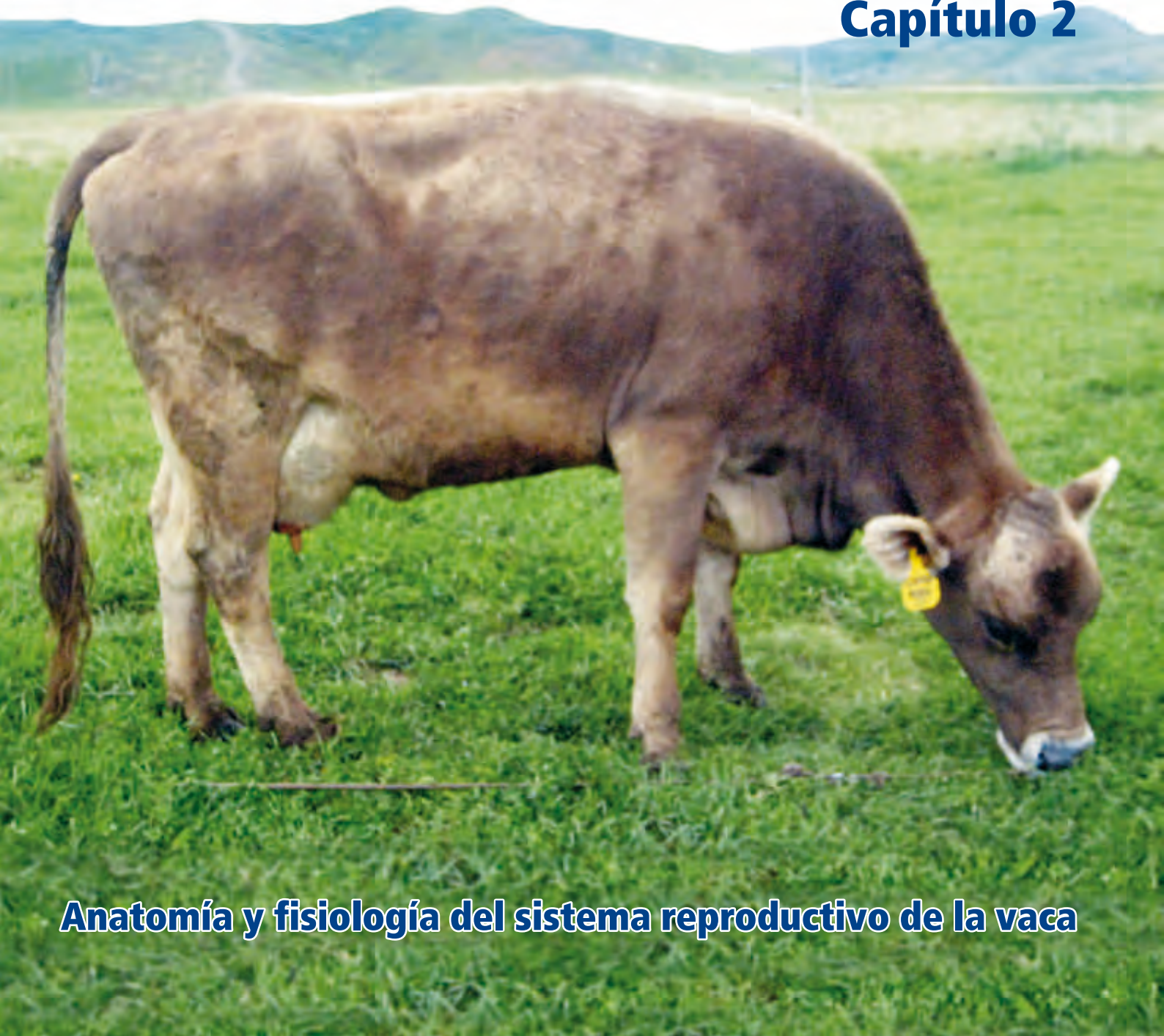
En el mercado existe disponibilidad de material genético, a través de toros registrados y oferta de semen congelado de toros con probado valor productivo y con características deseables para la producción de leche. También se realizan montas naturales dirigidas con toros registrados.

Inseminación artificial con pajilla regional, nacional o importada.

Transferencia de embriones, con donadoras y receptoras.



Capítulo 2



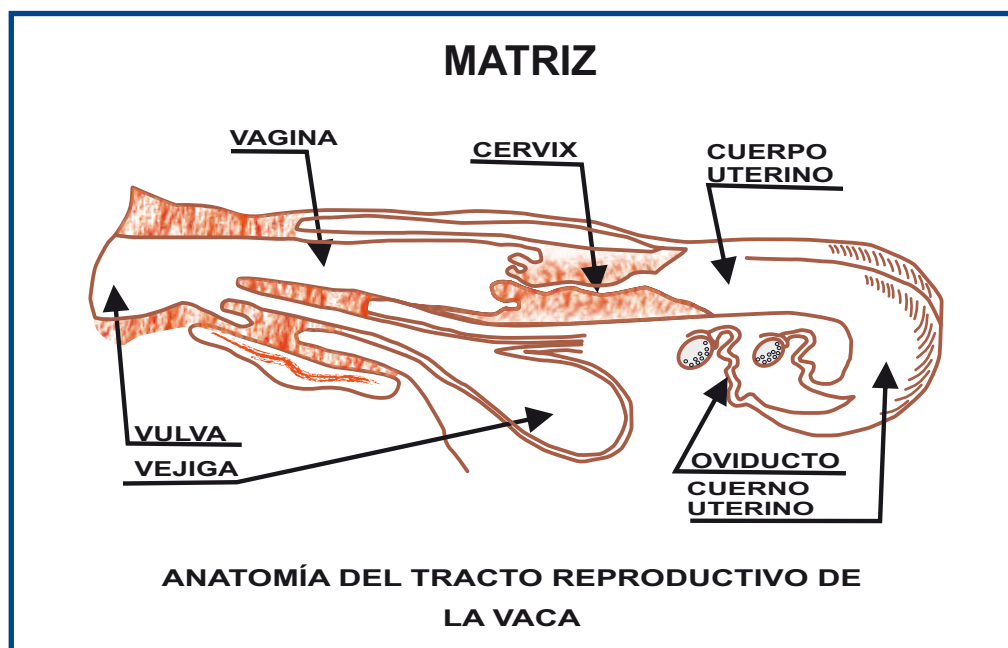
Anatomía y fisiología del sistema reproductivo de la vaca

Capítulo 2

Anatomía y fisiología del sistema reproductivo de la vaca

“Durante los últimos años ha habido un rápido desarrollo de las tecnologías reproductivas que han incrementado la eficiencia y la genética de las vacas. Algunas de estas tecnologías incluyen la sincronización de celos, transferencia de embriones, inseminación artificial, semen sexado, ecografía y producción de embriones in-vitro acompañado de

tecnologías para la mejora genética. El éxito o el fracaso de un programa reproductivo y de mejora dependen también del completo entendimiento del ciclo estral, su fisiología, los mecanismos hormonales que lo controlan así como el funcionamiento de los productos usados para la sincronización¹”.



¹**EL CICLO ESTRAL** Christian A Rippe, Médico Veterinario de Servicios Técnicos, ABS Global



2.1 Aparato reproductivo de la vaca

a) Vulva

Presenta la forma de una ranura o surco de orientación vertical, situada en región perineal, por debajo del ano, en su interior está ubicado el clítoris que provoca la contracción uterina.

Funciones

Facilita la entrada del órgano copulativo (pene) del macho.

Sirve como pasaje al feto en el momento del parto.

Facilita la salida de la orina.

b) Vagina

Es el órgano copulativo de la hembra, tiene forma de tubo y mide de 12 a 30 cm. Se extiende desde la cervix hasta el orificio uretral.

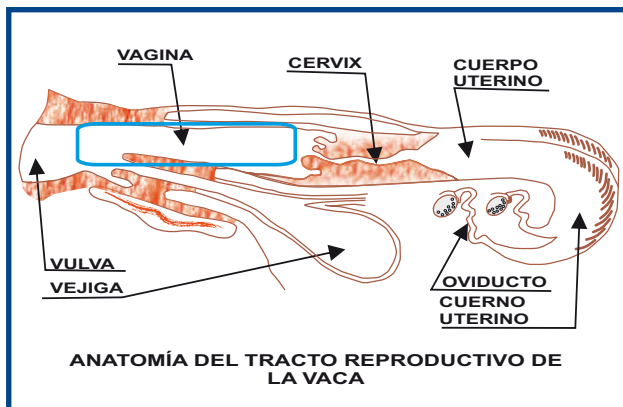
Funciones

Permite la introducción del pene del toro o aplicador de la inseminación.

Facilita el paso del feto en el momento del parto.

c) Cuello uterino o cérvix

Es una porción tubular de consistencia firme –al tacto es similar al cuello del pollo– que mide de 9 a 10 cm de largo y 3 cm de diámetro, con tres a cuatro pliegues o anillos cervicales.



Funciones

En el momento del estro –celo– de la vaca produce un mucus de aspecto cristalino muy parecido a la clara de huevo, llamado flujo cervical.

Forma un tapón mucoso durante la preñez.

Actúa como mecanismo de defensa del útero, evitando que se desarrollen bacterias.

Sirve de pasaje para el espermatozoide.

Al momento del parto se dilata para dar salida al feto.

d) Útero y cuernos

Es donde se desarrolla el feto, consiste en dos cuernos bifurcados y un cuerpo pequeño de 2 cm de largo.

Funciones

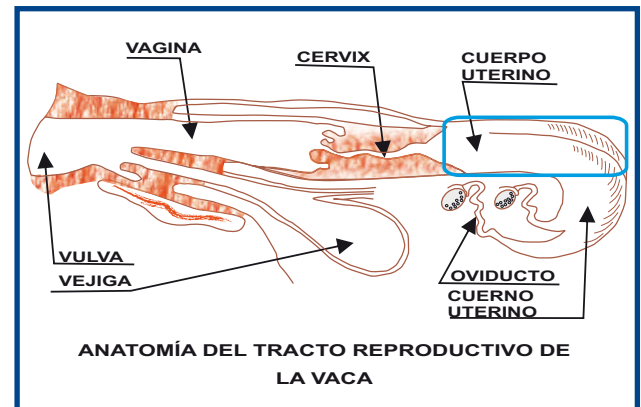
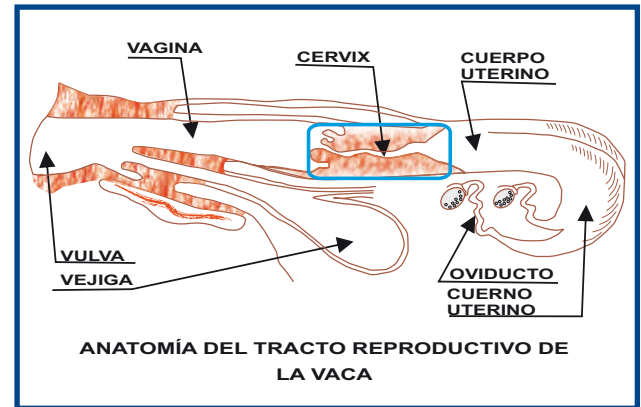
Brinda ambiente óptimo para el desarrollo fetal.

Permite el paso de los espermatozoides hacia el oviducto.

Recibe al óvulo fecundado, aloja al embrión y feto durante todo su desarrollo, brindando un ambiente adecuado y nutritivo.

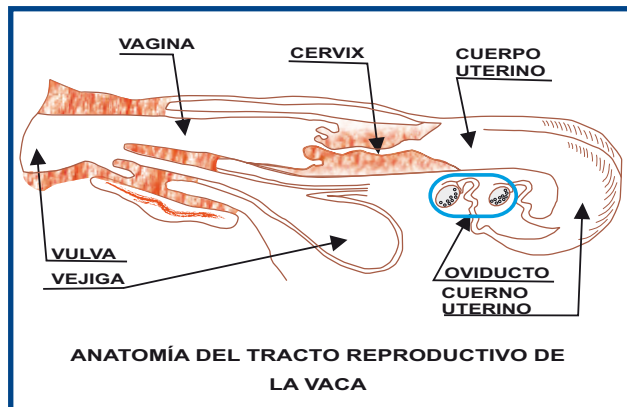
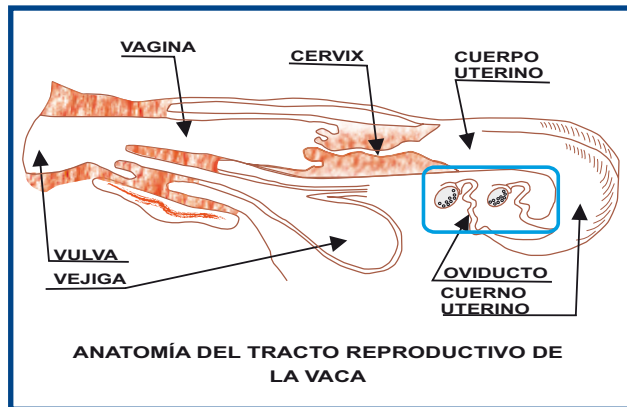
Contribuye con las contracciones musculares al momento del parto para la expulsión del feto y sus membranas.

Regula la vida del cuerpo lúteo a través de la producción de prostaglandina.



e) Oviducto

Son conductos finos y flexibles, se extienden desde la extremidad de los cuernos uterinos hasta el ovario y su extremidad superior tiene forma de embudo, mide aproximadamente 25 cm.



Funciones

Recibe al óvulo, que es liberado por el ovario de su lado.

Facilita el pasaje a los espermatozoides y el proceso de la fertilización.

En este lugar el óvulo es fecundado por el espermatozoide y posteriormente pasa, a través del conducto, hasta el útero.

f) Ovarios

Los ovarios son los órganos principales del aparato reproductor de la vaca.

Funciones

La producción de óvulos.

La producción de hormonas, principalmente estrógenos y progesterona, durante los distintos estadios del ciclo estral.

En la superficie del ovario se pueden encontrar dos estructuras diferentes: Folículos y Cuerpo Lúteo.

Los folículos son estructuras llenas de fluidos, que contienen los óvulos en desarrollo.

El Cuerpo Lúteo (CL) crece sobre el sitio de la ovulación del celo anterior. A menos que haya habido más de una ovulación, se debe hallar solo un CL en uno de los ovarios.

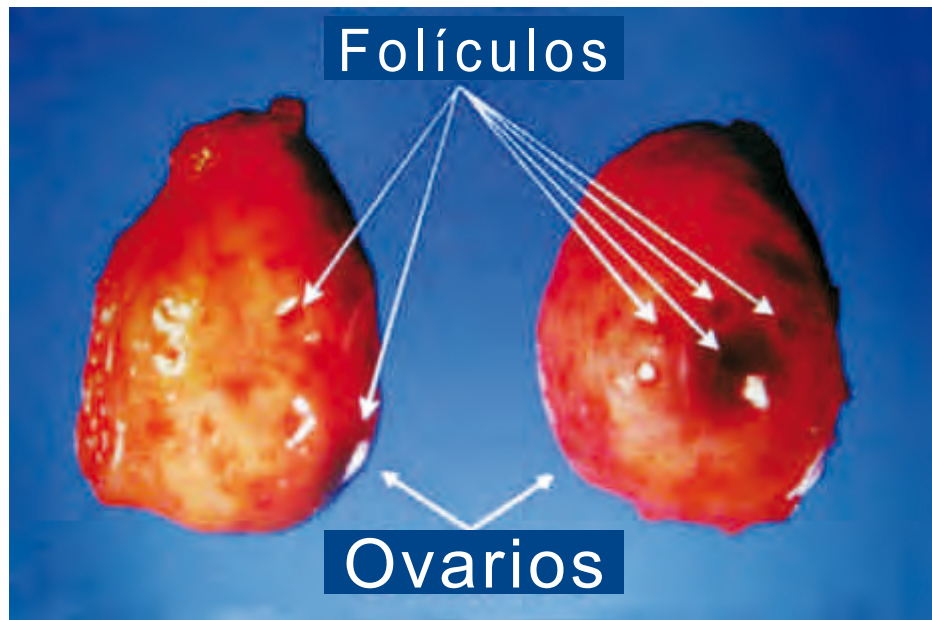
2.2 Fisiología reproductiva de la vaca

La pubertad es la etapa en la que ocurre el primer estro –celo–, acompañado de una ovulación espontánea y la aparición de la primera descarga de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH); y se establece la secuencia hormonal.

Entre los ocho a diez meses de edad los órganos del aparato reproductor de la vaca inician su madurez sexual y puede reproducirse, por la acción de la Hormona Folículo Estimulante (FSH). Durante el ciclo estral se desarrolla el folículo hasta la ovulación. El óvulo, al crecer, empieza a producir estrógeno, esta

hormona provoca los síntomas de celo en la vaca. Luego, por acción de la hormona Luteinizante (LH), ocurre la maduración y ovulación, donde se rompe el folículo maduro –folículo de graaf–, liberando al óvulo que será fecundado.

En el lugar donde se rompe el folículo se forma el Cuerpo Lúteo –conocido como cuerpo amarillo–, que produce la hormona progesterona que inhibe el celo hasta que se inicia un nuevo ciclo o durante la gestación.

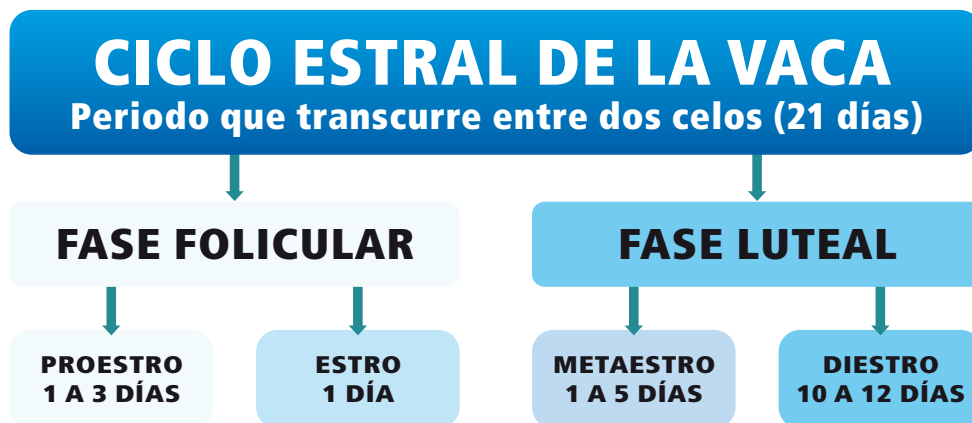


a. Ciclo estral de la vaca

A partir de la pubertad la vaca presenta estro –celo– cada 21 días en promedio –entre 17 a 24 días– a esto se le llama ciclo estral, es decir, el tiempo que separa la presentación de dos celos consecutivos.

La vaca es fértil únicamente cuando ha ocurrido la ovulación –cuándo el óvulo ha sido liberado por el ovario–. Ocurre entre las 10 a 12 horas de finalizado el celo y a las 28 a 30 horas de iniciado el nuevo celo. Debido a que los espermatozoides necesitan permanecer un tiempo en el tracto genital de la vaca –antes de ser capaces de fecundar al óvulo–, la vaca debe ser inseminada entre las 10 y 18 horas de haber detectado el celo.

Si la vaca no preñó, aproximadamente el día 19 del ciclo estral el útero produce la hormona prostaglandina F2-alfa, que desactiva al Cuerpo Lúteo, por lo tanto, deja de producir progesterona y se inicia una nueva fase de ciclo estral, para que se desarrolle un nuevo folículo. Si la vaca preñó, se mantiene la producción de progesterona durante la gestación hasta el momento del parto.



b. Fases del ciclo estral

Fase folicular

Es la fase donde se inicia el desarrollo y maduración de un folículo hasta la ovulación a nivel del ovario, incluye dos sub fases: proestro y estro.

Proestro. Ocurre antes del celo, consiste en el desarrollo y crecimiento de los folículos, dura de 2 a 3 días.

Estro o celo. Es la etapa en la que hay un mayor desarrollo del folículo y produce la hormona estrógeno. La vaca manifiesta síntomas de celo o calor, acepta al toro y se deja montar, y dura de 18 a 24 horas.

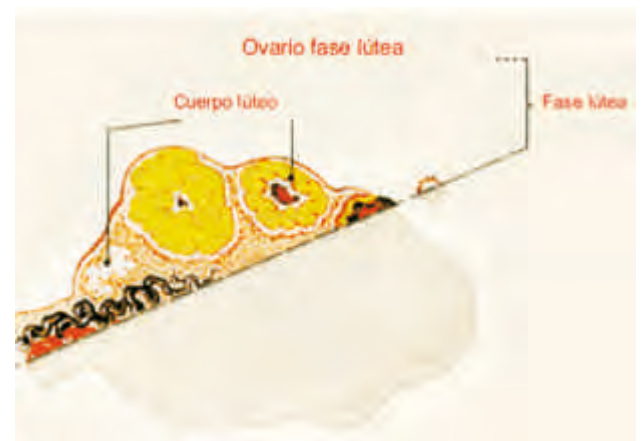


Fase luteal

Comprende desde la ovulación y la respectiva formación del Cuerpo Lúteo hasta la regresión del mismo. Consta de dos sub fases: metaestro y diestro.

Metaestro. Es la etapa después del celo, consiste en la formación del Cuerpo Lúteo y dura de 3 a 5 días. En esta etapa se produce la ovulación en la vaca, 10 a 12 horas después de finalizado el celo.

Diestro. En esta etapa la vaca no es receptiva sexualmente, y se forma el cuerpo hemorrágico que termina en el Cuerpo Lúteo y produce grandes cantidades de progesterona. Dura de 13 a 15 días. Si la vaca queda preñada, el Cuerpo Lúteo se mantiene hasta el final de la gestación.



2.3 Hormonas² de la reproducción en vacunos

Durante el proceso reproductivo de la vaca intervienen un conjunto de hormonas específicas: en cada fase del ciclo estral, una vez fecundado el óvulo para mantener la gestación; y durante la parición y bajada de la leche.

Hormona	Función y acción
Hormona liberadora de Gonadotropinas (GnHR)	Estimula la reproducción y liberación de las hormonas FSH y LH.
Hormona folículo Estimulante (FSH)	Estimula el crecimiento y maduración del folículo.
Hormona Luteinizante (LH)	Provoca la maduración y ovulación (liberación del óvulo) y también incentiva la formación del Cuerpo Lúteo.
Estrógeno (E2)	Es producida por el folículo en el ovario. Provoca la manifestación del “celo” en la vaca y las contracciones uterinas que ayudan a los espermatozoides para que lleguen a su destino.
Progesterona (P4)	Es producida por el Cuerpo Lúteo. Su función es mantener la preñez.
Prostaglandina F2alfa	Es producida por el útero. Su función es destruir el Cuerpo Lúteo para que la vaca entre nuevamente en celo o se dé inicio al parto si la vaca está preñada.
Oxitocina	Actúa en la con contracción uterina durante el parto, la regresión del Cuerpo Lúteo y la inducción en la bajada de la leche.

²Las hormonas son sustancias secretadas por células especializadas, localizadas en glándulas de secreción interna o glándulas endocrinas (carentes de conductos), o también por células epiteliales e intersticiales cuyo fin es la de afectar la función de otras células. También hay hormonas que actúan sobre la misma célula que las sintetiza (autocrinas). Hay algunas hormonas animales y hormonas vegetales. <http://es.wikipedia.org/wiki/Hormona>.

2.4 Detección del celo en vacunos

Es la clave del éxito en la inseminación artificial, para que las vacas queden preñadas. Se detecta el celo ("vaca torunayan") durante las horas de ordeño (4 a 8 am.), al momento del pastoreo en la mañana, o al momento de hacerlas entrar al corral donde duermen (por la tarde). Se las debe observar por lo menos tres veces por día.

a. Inicio del celo

La vaca está inquieta y deja de comer.
Olfatea y trata de montar a sus compañeras (a otras vacas), y todavía no se deja montar.
No se deja ordeñar o baja la cantidad de producción de leche. Esquema de inicio de celo³.



³Anatomía y fisiología de la reproducción de la vaca. Select sires: Unión ovulo y espermatozoide -a 12 horas después de celo-. http://www.selectsires.com/dairy/SpainResources/reproductive_anatomy_spanish.pdf



b. Celo franco o celo en pie

Los labios de la vulva están hinchados, enrojecidos y húmedos.

Se observa flujo vaginal o moco cervical por la vulva (similar a la clara del huevo).

Trata de orinar y muge o llora con frecuencia.

Se separa de sus compañeras y se va en busca del toro.

La vaca acepta o se deja montar por otras vacas quedándose quieta o tranquila.



c. Final del celo

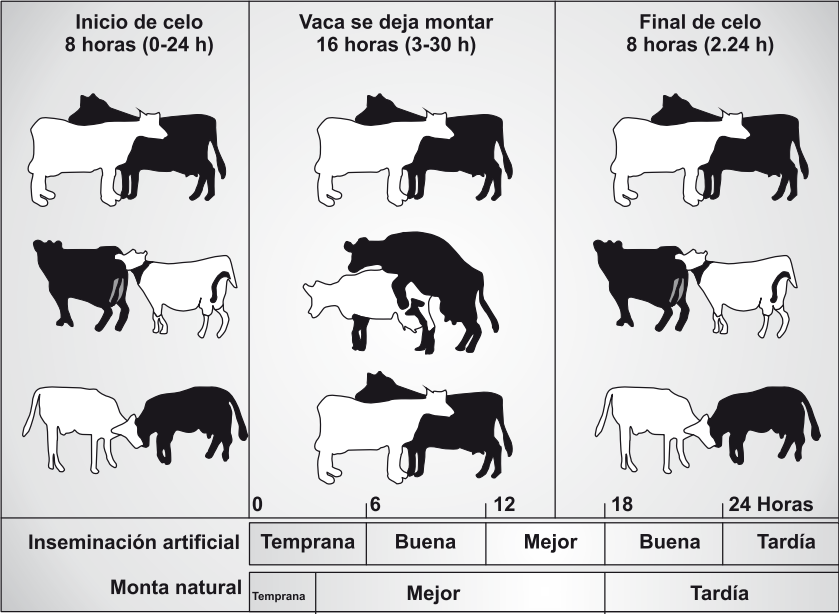
La vaca está tranquila, no se deja montar por otras vacas.

Al siguiente día, o después de dos a tres días de iniciado el celo, se observa una secreción sanguinolenta –sangre– en la vulva y alrededor de la cola. Esta secreción sanguinolenta no significa que la vaca ha quedado preñada o no, ocurre normalmente después de cada celo.

Esta secreción sanguinolenta facilita la detección de celo en vacas que no manifiestan síntomas de celo. Es llamado "celo tranquilo".

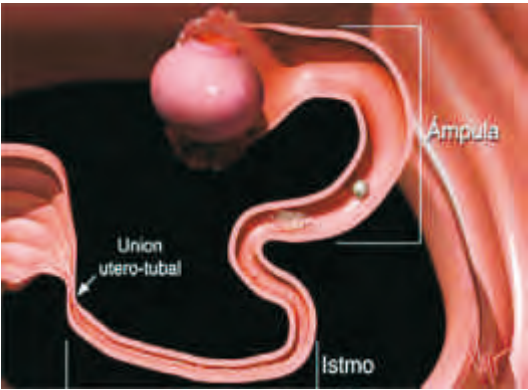
d. Momento óptimo para inseminar una vaca

De 12 a 18 horas después de iniciado el celo, es el mejor momento para inseminar, se aplica la regla de “la mañana y la tarde”, esto significa: vaca que entra en celo en la mañana se insemina en la tarde, y vaca que entra en celo por la tarde se insemina por la mañana del día siguiente.



e. ¿Por qué inseminar después de 12 a 18 horas?

Porque la ovulación en la vaca se produce a las 30 horas de haber iniciado el celo –12 horas después de finalizado el celo–. Si se insemina muy temprano, el óvulo llega tarde al oviducto, donde encontrará espermatozoides debilitados o muertos. Si se insemina después de finalizado el celo, los espermatozoides demoran en llegar al oviducto, encontrando óvulos muertos. En ambos casos, la vaca no se preñará.





f. Condiciones para el primer servicio

Para servir por primera vez una vaquilla debe considerarse el peso y la edad.

Raza	Primer servicio	
	Edad en meses	Peso en Kg.
Holstein	15 – 18	330 – 350
Brown Swiss	16 – 18	340 – 360
Jersey	16 – 18	231 – 248
Criollo	16 – 18	250 – 270

Para el caso de las vacas madres, ellas deben tener un tiempo mínimo de 60 días de haber parido y tener el tracto reproductivo en condiciones normales, sin infección.



g. Revisión de la vaca antes del servicio de inseminación

Antes de inseminar a la vaca es necesario examinar lo siguiente:

Que la vaca no esté en celo. Se observa: que la vulva no esté hinchada, ausencia de secreción vaginal; cuello uterino cerrado y seco –se examina introduciendo la mano por el recto haciendo un masaje a nivel del cuello uterino–.

Que haya pasado el celo –secreción mucosa con manchas de sangre–.

Que estando en celo, no presente infección –metritis, vulvovaginitis granular–.

Que el animal esté en celo –vulva hinchada, con abundante secreción cristalina–.

h. Recomendaciones para el éxito en la inseminación artificial

La buena alimentación es la base principal del éxito.

La eficiente detección de celo es fundamental.

La buena sanidad reproductiva debe acompañar al hato.

Momento óptimo para la inseminación debe ser entre las 12 a 18 horas de iniciado el celo franco.

Habilidad, destreza y responsabilidad del inseminador.

Uso de semen de fertilidad comprobada de acuerdo a las condiciones de la zona.

Servir vaquillonas que cumplan con la edad adecuada –mayor de 15 meses–, peso –mayor de 250 kg–, y talla adecuada –mínimo 1.30 m–.

Servir vacas con mayor de 60 días de descanso reproductivo post parto como mínimo.

Efectuar periódicamente el chequeo reproductivo para evitar vacas problema.

Implementar registros reproductivos, sanitarios y de producción de leche del hato lechero.





i. Funciones del inseminador

El técnico inseminador es toda persona técnicamente capacitada para el manejo y cuidado del semen y ejecución de la inseminación artificial de la vaca. Sus funciones son:

Efectuar una minuciosa revisión de las vacas y vaquillas con el fin de determinar los signos de celo y detectar el momento adecuado para inseminar; observar si existen anomalías que afecten la reproducción de la vaca.

Llevar registro que sirva de control de las vacas que se inseminan y de todos los acontecimientos que se presentan durante sus actividades.

Velar por el nivel de nitrógeno líquido del tanque de semen para asegurar la recarga.

Llevar el control de semen y abastecimiento del mismo.

Conocer, orientar y verificar que el reproductor a usar sea el adecuado para la zona.

Interpretar los catálogos de las diferentes empresas proveedoras de semen.

Cuidar el equipo y materiales de inseminación.

Realizar asistencia técnica, seguimiento del proceso de gestación y tratamiento sanitario según se requiera.

Estar registrado y habilitado en el Registro Nacional de Inseminadores del Perú (RNI).



j. Equipo de inseminación artificial

Mochila.

Termo criogénico para conservación de semen de 2, 3, 20 y 30 Kg.

Termo descongelador de pajillas de semen.

Pinza y corta pajillas.

Termómetro.

Pistola o aplicador de inseminación universal.

Fundas de plástico descartables.

Guantes obstétricos descartables.

Papel toalla.

Registros de servicio.

Capítulo 3



**Aplicación de técnica de inseminación
artificial en vacunos**

Capítulo 3

Aplicación de técnica de inseminación artificial en vacunos

3.1 ¿Qué es la inseminación artificial en vacunos?

La inseminación artificial es una técnica reproductiva que tiene como finalidad maximizar el uso de machos de alto valor productivo y así contribuir al mejoramiento genético orientado a la producción de leche.

3.2 ¿Qué ventajas se obtiene al utilizar la técnica de inseminación artificial en vacas?

Permite el aprovechamiento de toros de alto valor productivo.

Evita accidentes en las hembras por usar toros muy pesados en el apareamiento.

La inseminación resulta más económica que comprar y mantener un toro reproductor para monta natural.

Facilita llegar a localidades o zonas de difícil acceso.

Permite usar el toro que más convenga para cada vaca; es decir, un apareamiento selectivo.

El semen de toros cuenta con información básica reproductiva y de productividad de leche, como antecedentes de sus padres.

Ayuda a prevenir el contagio y propagación de enfermedades transmitidas por la monta natural, cuando el toro está infectado.

La inseminación artificial constituye, para el criador, una inversión y no un gasto, por la obtención de mejores crías, lo cual significará mayor producción, mejores ejemplares, así como el incremento del valor de su hato.

Ayuda a aumentar la eficiencia reproductiva, debido a que se emplea semen de mejor calidad.





3.3 Condiciones requeridas para la inseminación artificial en vacas

Del productor. Debe cumplir las siguientes funciones:

Contar con vaquillas y vacas en buen estado de salud y manejo adecuado.

Disponer de forraje para el ganado, pastos cultivados (avena, dactyles, alfalfa) y forrajes conservados (heno, ensilado).

Dedicación exclusiva al manejo, atención y cuidado de los animales.

Comunicar inmediatamente al técnico inseminador cuando la vaca presente celo.

Contar con infraestructura adecuada, corrales de manejo, cobertizo con comederos y bebederos.

No utilizar toros reproductores para evitar enfermedades reproductivas por monta directa.

Cuidar y mantener en buen estado de salud y alimentación las crías nacidas por inseminación artificial.

Conocer el celo de la vaca y anotar la hora de su inicio.

De las condiciones de la vaca

El animal debe estar en buen estado corporal.

Las vacas y vaquillonas deben reunir las mínimas condiciones físicas para realizar la inseminación.

Las vacas deben estar limpias de enfermedades de la matriz –sin infección–.

Contar con certificado de registro genealógico, para conocer el parentesco.

Las vaquillonas deben tener más de quince meses de edad para ser inseminadas.

3.4 Uso de pajillas de semen congelado y sus etapas

El uso de pajillas de semen congelado debe estar orientado a mejorar el sistema mamario y la fortaleza lechera, patas, grupa, profundidad y conformación corporal o biotipo del animal.

Las etapas de uso de pajillas de semen congelado, deben estar establecidas dentro de su programa de mejora genética del hato lechero:

Primera etapa:

Identificar con aretes las vaquillas aptas para inseminación.

Número de pajillas de semen congelado regional o nacional a utilizar en el hato lechero.

Número de pajillas de semen congelado importado a utilizar en el hato lechero.

Segunda etapa:

Implementación de registros técnicos o zootécnicos (servicio, producción de leche, sanidad, etc.).

Tercera etapa:

Ingreso al Programa de Libro Abierto (P.L.A) de registros genealógicos del Perú (RGP), proporciona valor agregado al ganado y controla el parentesco del hato lechero.

Cuarta etapa:

Selección de vacas de acuerdo a la producción de leche, fertilidad.



Capítulo 4



Procedimiento para inseminar a una vaca

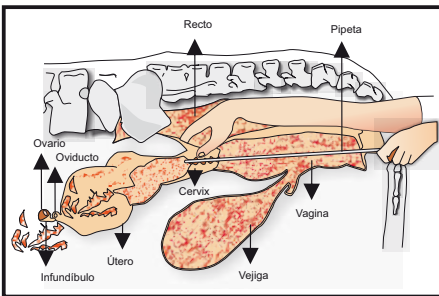
Capítulo 4

Procedimiento para inseminar a una vaca

4.1 Técnica de inseminación artificial en vacas

1. La inseminación se realiza entre las 12 a 18 horas después de haberse detectado el celo franco.
2. Primero se sujeta o asegura a la vaca en un brete o un poste, tratando de mantenerla tranquila.
3. Luego, con guantes obstétricos desechables de plástico, se realiza la palpación rectal para comprobar la secreción de moco cervical y hacer una limpieza completa del recto, evacuando las heces. Proceder después a limpiar la región perianal y la vulva de la vaca, dejando el área bien seca.





4. Descongelar el semen en el thermo descongelador a una temperatura de 35 - 37°C, y se arma el aplicador jalando el émbolo de 15 a 20 cm hacia atrás para introducir la pajilla.
5. Realizar nuevamente la palpación rectal para localizar y fijar la cervix para facilitar el paso del aplicador que contiene el semen.
- 6 Se abre los labios de la vulva para introducir el aplicador cargado con la pajilla de semen, en un ángulo de inclinación hacia arriba. Una vez que se logra ubicar el aplicador en el orificio de la cervix, se hace el pasaje a través de ésta –ayudado con un leve masaje y dirigido por la mano vía rectal–, superando los anillos cervicales, controlando siempre la punta del aplicador, hasta llegar al inicio del cuerpo del útero.

El blanco del inseminador se ubica colocando la yema del dedo índice por delante de la cervix y en el orificio anterior; allí se ubicará la punta de la pistola, una vez pasados los distintos pliegues de la cervix. Evitar, en todo momento, dañar interiormente.

7. Una vez ubicado el blanco del inseminador, se deposita el semen, presionando lentamente el émbolo de la pistola. Se retira el aplicador y se procede a dar masajes en el clítoris por unos cuantos segundos para estimular las contracciones uterinas y favorecer el transporte de los espermatozoides.
8. Finalmente, se llenan los datos en los registros de reproducción de la vaca inseminada.

4.2 Procedimiento de descongelación del semen

a. Identificación del semen y nivel de nitrógeno

Para identificar el semen se debe tener un cuaderno de registro de inventario del tanque. Las pajillas de semen congelado deben estar rotuladas en cada canastilla del termo criogénico; así se identifica la pajilla de semen a usar.

Las pajillas de semen deben estar siempre sumergidas en nitrógeno líquido (-196°C), para lograr una perfecta conservación. Se debe medir cada cierto tiempo el nivel de nitrógeno líquido y mantener como mínimo de 10 a 12 cm (entre 3 y 4 pulgadas).

No mantener el semen en el cuello del tanque durante más de 10 segundos.

b. Proceso de descongelación del semen

Una vez seleccionada la pajilla a usar, se extrae del tanque —con pinza— y se sumerge por 30 segundos en agua templada, a una temperatura de $35 - 37^{\circ}\text{C}$. Luego se retira la pajilla del agua y se la seca con papel desechable.

Utilizar siempre un termo descongelador u otro recipiente preparado con agua tibia.

La pajilla de semen debe estar sumergida por un espacio de 30 a 40 segundos en agua tibia.

Se corta la punta de la extremidad sellada de la pajilla, en sentido recto y no en ángulo.

El proceso de descongelamiento se debe realizar en un ambiente de sombra —no exponer a la humedad ni a la luz solar—.





c. Introducción de la pajilla en el aplicador

Calentar el aplicador de inseminación frotándolo con una toalla o trapo.

Retirar el émbolo hacia atrás, unos 15 cm del aplicador. Introducir la pajilla en el aplicador con el extremo cortado hacia afuera.

Luego, colocar la funda protectora de plástico con el máximo cuidado e higiene.

Asegurar el émbolo del aplicador con la funda y protegerlo del sol y la humedad.

Una vez cargado el aplicador se procede a la inseminación de la vaca como se indica en el procedimiento de inseminación.



d. Aplicador para la inseminación artificial en vacunos

Es similar a una jeringa hipodérmica, sus partes son:

Cuerpo del aplicador, presenta un extremo para albergar a la pajilla de semen.

Cono metálico, asegura la funda de plástico.

Émbolo, varilla acerada que sirve para empujar el tapón de gasa de la pajilla.

Funda de plástico, cubre el cuerpo del aplicador.

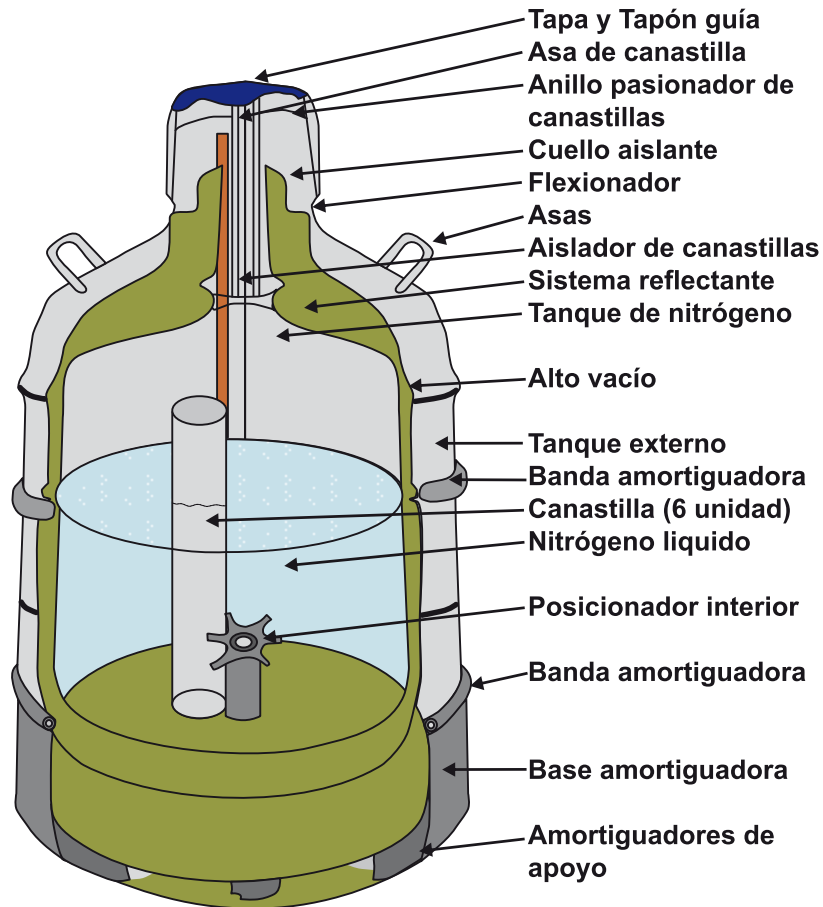
Rondana, es una pequeña rueda de jébe o plástico que fija la funda.



4.3 Manejo y mantenimiento del termo de nitrógeno líquido

Los termos criogénicos mantienen adecuadamente el semen congelado. Es necesario manipularlos de manera apropiada por lo que se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Controlar estrictamente el nivel de nitrógeno líquido, con una varilla graduada en centímetros o pulgadas, revisar cada semana. Cuando el nivel de nitrógeno está en 4 pulgadas o 10 centímetros se procede a llenar el tanque criogénico.
2. Las pajillas deben manejarse por debajo de 10 cm del borde del cuello del tanque criogénico. La transferencia de cañas entre tanques, que contienen pajillas de semen, se realizará en un tiempo menor a 5 segundos.
3. Guardar y manipular el nitrógeno líquido solo en lugares ventilados y frescos. No dejar el termo dentro de vehículos cerrados. Cuidar que siempre tenga ventilación y esté bien fijado para evitar balanceos y choques.
4. La tapa no debe quedar herméticamente sellada, puede provocar una explosión violenta.
5. Evitar todo contacto del nitrógeno líquido con la piel y ojos.
6. El tanque criogénico no debe ser colocado directamente en el piso, sino sobre una base de madera.
7. Cuando se deja de usar el termo criogénico, es importante guardarlo limpio antes de su almacenamiento. Lavarlo con agua fría y un detergente blanco.
8. La temperatura debe mantenerse por debajo de -130°C , para conservar el máximo porcentaje de fertilidad.
9. Las pajillas de varios toros de diferentes razas, contenidas en el tanque criogénico, deben estar debidamente identificadas.



Partes del termo criogénico

Capítulo 5



Lectura e interpretación de catálogos de toros

Capítulo 5

Lectura e interpretación de catálogos de toros

5.1 Importancia de la selección de toros para inseminación artificial

La selección de toros utilizados hoy en un hato, determina qué clase de vacas estarán en producción dentro de tres años.

Mientras que una vaca transmite a su cría sólo la habilidad para producir leche; el toro transmite, a muchas crías a través de un gran número de vacas, su habilidad como productor, contribuyendo al avance genético, el mismo que, es atribuido a los toros en un 71% y a la vaca en un 29%.

5.2 ¿Por qué es importante interpretar un catálogo del toro?

Porque el inseminador podrá seleccionar el mejor toro para una determinada vaca e informará a sus clientes sobre las características y bondades del toro que se va a utilizar.

El catálogo es un documento que expresa la información genética del toro, por ello, el criador e inseminador debe interpretar el contenido del catálogo y utilizar el semen que tenga las características que necesite el hato lechero.

La selección de los reproductores es una de las decisiones más importantes que debe tomar un productor, con el apoyo del técnico inseminador. De esta selección dependerá el cambio genético del hato, ya que el objetivo es lograr hijas mejores que las madres.



5.3 Cómo interpretar los catálogos

Lo primero que se debe conocer, es que los toros presentan dos características a interpretar: "Tipo", que corresponde a la conformación fenotípica –externa– del animal; y "producción", que corresponde al promedio esperado de leche expresado –transmitido– en sus crías.



Ejemplo 1

Características de identificación

El siguiente ejemplo de interpretación de catálogo se hará con el toro JOLT.

Catálogo del toro JOLT:

Información de catálogo	Interpretación de catálogo
JOLT	JOLT, nombre del toro
Tom (M) x Blend x Babaray (W)	Padre x abuelo x bisabuelo
Dairy Strength at its Best	En fortaleza lechera es el mejor
Long lasting, High, Producing Cows	Mayor vida útil o longevas, vacas de alta producción
Still - TheUltimateOutcross	Lo último

Información general del toro JOLT:

54B316 HILLTOP ACRES T JOLT-ET *TM Reg 193011 DMS 246,126 aAa 6422153

Información de catálogo	Interpretación de catálogo
54	Código de la empresa que procesa el semen
B	Raza Brown Swiss
316	Número de toro dentro de la empresa
HILLTOP ACRES	Establo de donde procede el toro
T	Código del padre Tom
JOLT	Nombre del toro
ET	Que ha nacido por transferencia de embriones
Reg 193011	Número de registro del toro
DMS 246,126	(Madre del toro Jolt) talla, fortaleza y estilo
aAa 642153	Significa que las hijas de este toro tienen bastante estilo, fortaleza y talla (ver códigos aAa)

Características de la performance:

Información de catálogo				Interpretación de catálogo			
5/06 IB – M/US PERFORMANCE				Mayo/2006 IB – M/US PERFORMANCE			
MILK +1216	Fat +39/- .5%	PROTEIN NMS \$297 +43/+ .01%		Leche +1216	Grasa +39/- .5%	Proteína +43/+ .01%	Méritoneto en dólares \$297
PROD.89%R 103 DTRS/ 70HRDSTYPE 88%R				PROD.89%R 103 DTRS/ 70HRDSTYPE 88%R			
PL + 0.6	UDC+ 0.54	SCS 3.14 TYPE + 0.7		Vida produc- tiva + 0.6	Compuesto de ubre + 0.54	Calificación de células somáticas 3.14	Tipo + 0.7

Las características de performance indican que tiene el 89% de confiabilidad y que transmitirá a sus hijas una producción de + 1216 libras de leche, +39 libras de grasa, +43 libras de proteína valorizada en 297 dólares americanos; asimismo el toro fue evaluado en 103 de sus hijas criadas en 70 establos diferentes (103 TDRS/70 HRDS).

Características lineales

La información del cuadro permite escoger el toro más adecuado para una vaca, permitiendo corregir algunas características no deseables en nuestros animales, como son: talla, fortaleza y profundidad, entre otras.

De acuerdo al cuadro de características lineales, el toro JOLT dará hijas de talla alta, con buena fortaleza, de regular carácter lechero, con buena profundidad corporal y con un ángulo de grupa bastante deseable.

Información del catálogo		Interpretación del catalogo		
Stature	2.1T	Estatura	Baja (S)	Alta (T)
Strenth	1.4S	Fortaleza	Débil (F)	Fuerte (S)
DayryForm	-0.1T	Forma lechera	Tosca (T)	Refinada (D)
BodyDepth	1.0D	Profundidad corpor	Entubada (S)	Profunda (D)
RumpAngle	0.2S	Angulo grupa	Izquierdo alto (H)	Izquierdobajo(S)
ThurtWidth	0.5W	Ancho de grupa	Izquierdo cerrados (N)	Izqui. separados (W)
FootAngle	0.4S	Ángulo de pezuña	Ángulo bajo (L)	---
RearLegAngle	-0.9P	Ángulo pata poster	Pata recta (P)	Pata curva(S)
ForeAttachment	0.5S	Inserción ubre ant	Insercióncorta (L)	Insercionlarga(S)
RearUdderHeight	0.0 H	Alto ubre posterior	Insercubre Baja (L)	Inserc. ubre alta (H)
RearUdderWidth	0.7 W	Ancho ubre poster	Inserc U Estrecha (N)	Inserc. U. amplia (W)
UdderDepth	0.5S	Profundidad ubre	Ubre profunda (D)	Ubrealta(S)
UdderCleft	-1.0 W	Ligamentomedio	Débil, flojo (W)	Muymarcado(S)
TeatPlacement	0.4 C	Colocación pezón	Disparados (W)	Bien ubicados (C)
TeatLength	-1.0 S	Largo de pezón	Corto (S)	Largo (L)

Los Código aAa.

El código aAa de un toro, indica el orden numérico de las cualidades y caracteres corporales que se transmiten de acuerdo al numeral que acompaña al aAa, el sistema contiene 6 categorías:

- 1. **Carácter lechero**, capacidad lechera, producción rápida de leche.
- 2. **Alto, crecimiento rápido**, ubres alejadas del suelo, fuerte línea superior.
- 3. **Abierto**, espacio para insertar la ubre, mejora la facilidad de parto, larga vida reproductiva y buenas patas.
- 4. **Fuerte**, animales largos, fuertes, ubres sanas, capacidad respiratoria.
- 5. **Suavidad**, cuerpo ancho, excelente ubre anterior, pezones pequeños y de fácil ordeño.
- 6. **Estilo**, mejora ángulos de pezuñas, endereza patas, talón profundo.

Ejemplo.

El toro JOLT 642153: significa que las hijas de este semental tienen bastante estilo, con buena fortaleza y talla.

Características en producción de leche

Las características en producción de leche de la madre de JOLT, en el catálogo, vienen registradas de la siguiente forma:

Dam: HILLTOP ACRES BLEND JILLETTE ET 2E-92.

Su interpretación es:

- Dam : significa madre.
- HILLTOP ACRES : establo de donde procede la madre.
- BLEND : es el padre de la vaca.
- JILLETTE : es el nombre de la vaca (madre de Jolt).
- ET : nacida por transferencia de embriones.
- 2E-92 : significa que fue calificada dos veces como excelente con un puntaje de 92.

Campañas de producción de leche

1-11 365d 2x21, 340 3.9 840 3.8 808
3-07 365d 2x 32, 590 3.9 1,270 3.7 1.204
4-11 365d 2x38.870 4.81, 880 3.5 1,356

La fila significa campañas de producción de leche:
365d 2x21, 340 3.9 840 3.8 808

Significa que en su primera campaña de lactancia empezó cuando la vaca tenía 1 año y 11 meses, en una campaña estandarizada a 365 días, con dos ordeños por día, produjo 21,340 libras de leche, con 3.9% de grasa, que representó durante toda la campaña 840 libras y 3.8% de proteína; con un total de 808 libras durante toda la campaña.

La siguiente línea representa los datos de la segunda campaña, que inició a los 3 años y 7 meses, se interpretan los datos siguiendo el mismo criterio.

Terminología usada en los catálogos

PTA, habilidad predicha de transmisión. Estima el potencial del reproductor de transmitir producción de leche, grasa y proteína a sus hijas. Cuanto más elevado es el porcentaje de confiabilidad de éste, mejor será la predicción del PTA del toro.

TPI, índice de producción y tipo. Usado como un parámetro de selección de toros para producir vacas de alta producción y vida más larga.

HPT, es la habilidad transmisora predicha. Indica el valor genético que tiene el toro, para transmitir producción de leche a sus crías. Es un valor equivalente al PTA.

MN\$, el Mérito Neto en Dólares es el índice económico calculado por el Departamento de Agricultura de los EEUU (USDA) para colocar a los toros de inseminación artificial en orden de superioridad o ranking en base a la rentabilidad de sus hijas.

DPR, medida para analizar la tasa de preñez de las hijas.



Capítulo 6



Diagnóstico de preñez y parto en vacas

Capítulo 6

Diagnóstico de preñez y parto en vacas

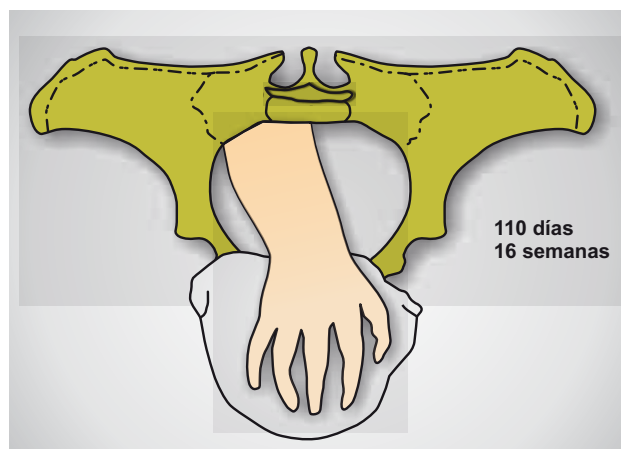
6.1 Diagnóstico y gestación en vacas

Existen diferentes métodos para el diagnóstico temprano de preñez, entre los más prácticos y accesibles tenemos:

No retorno en celo. Por este método, una vaca se declara preñada cuando no se le ha observado en celo por lo menos en 60 a 90 días —2 a 3 ciclos normales— posteriores a la inseminación o monta natural.

Por palpación rectal. Es el método más comúnmente usado, rápido, seguro, precoz, de bajo costo y efectivo en el diagnóstico de preñez. Se realiza a los 45 días a 60 días posteriores a la inseminación artificial o monta natural hasta 120 días. La palpación debe ser realizada por un profesional con experiencia y utilizando guantes plásticos de palpación y lubricante.

El diagnóstico consiste en una evaluación del aparato genital de la vaca, mediante un examen a través del recto, donde se buscan cambios a nivel del útero. Los cambios en el tamaño de los cuernos uterinos y la fluctuación de líquidos fetales (por lo cual es necesario palpar el tracto uterino en toda su extensión), se inicia identificando el cérvix, para luego ubicar los cuernos uterinos hacia adelante y los ovarios hacia ambos lados.



6.2 Métodos de diagnóstico de gestación en la vaca

Características que se presentan	Método	Al día
No retorno al celo	Observación	17 - 24 días
Aumento del tamaño de uno de los cuernos uterinos por presencia de líquido fetal	Palpación rectal	35 días
Palpación precoz del feto cuando el amnios pierde su turgidez	Palpación rectal	45 - 60 días
Palpación de las carúnculas y cotiledones	Palpación rectal	80 días
Palpación del feto	Palpación rectal	120 días
Diagnóstico por concentración de progesterona en sangre (plasma) y leche	Laboratorio	21 - 24 días
Diagnóstico por ecografía	Ecografía	20 días

6.3 Manejo durante el parto en vacas

a. Atención antes del parto

- Dejar de ordeñar a la vaca, faltando dos meses antes del parto.
- Separar las vacas preñadas del resto, para evitar que sean golpeadas por sus compañeras y puedan provocarle aborto.
- Usar productos veterinarios recomendados para vacas preñadas.
- Proporcionar buena alimentación con heno y forraje verde.
- Aplicar vitamina AD3E y minerales, entre los 7 y 8 meses de preñez.
- Observar síntomas que indican que el parto está próximo: vulva inflamada, ubre hinchada, cordón mucoso por la vulva.
- Revisar los registros de servicios y ver fecha probable de parto.



b. Cuidado durante el parto

La vaca seca debe pasar a un corral especial de parto tres semanas antes del parto, donde recibirá la alimentación y atención adecuada.

A unas horas del parto, la vaca debe pasar a un corral espacioso, limpio, "descansado", seco y con buena cama.

La vaca debe parir sola. Sin embargo, el parto debe ser "observado" por un operario competente; que solo debe intervenir si hay indicios de dificultad en el parto.

El ternero es expulsado en pocos minutos, si no es así, será necesario ayudar a la vaca.

Una vez que el ternero es expulsado, se le debe ayudar en la limpieza del hocico y fosas nasales de los restos de líquido.



c. Cuidado post parto

Si la vaca ha parido normalmente, ha eliminado la placenta entre las 8 a 12 horas, está comiendo bien, no está agitada y la ubre esta normal, no debe ser manipulada.

Después del parto la vaca debe ser observada mañana y tarde; eventualmente se le tomará la temperatura rectal dos veces al día (8:00 am. y 6:00 pm.). Un proceso de fiebre podría indicar la presencia de metritis, sin descartar otros procesos febriles, como neumonía.

En caso de presentarse fiebre, frecuencia respiratoria y cardiaca, temblores musculares, depresión, debilidad e inapetencia, se deberá recurrir de inmediato al médico veterinario para su tratamiento.





d. ¿Qué hacer si hay problema durante el parto?

Ocurre generalmente cuando el feto es muy grande o está en mala posición. Realizar inmediatamente las siguientes labores:

Amarrar y sujetar a la vaca para evitar golpes al momento de ayudarle en el parto.

Limpiar, lavar con agua y jabón los restos de excremento alrededor del ano y la vulva.

Colocarse guantes de plástico obstétricos.

Lubricar con aceite de cocina.

Introducir la mano por la vulva, determinar la posición del feto o cría, tocando diversas partes del mismo.

Se palpa el feto, si no se siente la cabeza, entonces está en posición anormal. Se debe acomodar en la posición correcta para sacarlo.



e. ¿Cómo ayudar en parto distócico?

Utilizar una soga y deslizar por encima de la mano en forma de oreja corrediza.

Amarrar la soga en cada una de las patas delanteras de la cría y deslizarla hasta más arriba del menudillo o antebrazo.

Jalar la soga amarrada a las patas del ternero hacia abajo, con mucho cuidado, pero con fuerza.

Ayudar y jalar en cada contracción que realiza la vaca, tener cuidado con el prolapso uterino.

Una vez extraída la cría, esperar atentamente a que la vaca expulse la placenta.

6.4 Manejo del ternero lactante a partir del nacimiento

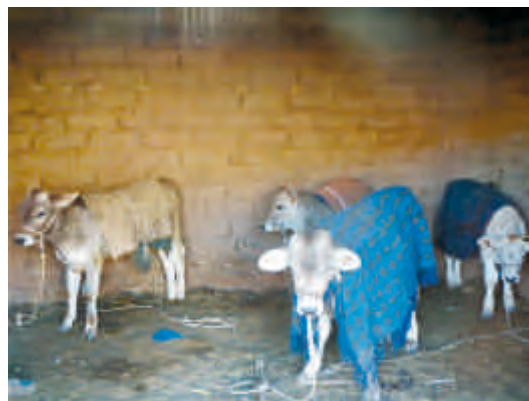
Al nacer el ternero, por lo general, su madre le proporciona los primeros cuidados: lo lame, ayudándolo a secarse, estimulando la circulación de la sangre y la respiración.



Observar y confirmar si el ternero está respirando, si no respira, inmediatamente proveerle la respiración por la nariz o darle un viento –soplarle– por la oreja; o, caso contrario, echarle una pequeña cantidad de agua en la cabeza.

Si la madre no lo lame, limpiar las mucosidades y suciedades de la nariz y la boca, frotando y masajeando con paño limpio con un movimiento que se asemeje al de la lengua de la vaca, principalmente en la región del pecho.

Proteger al ternero en un lugar abrigado de las inclemencias del clima y dejar que la piel se seque.



Cortar el cordón umbilical a 3 centímetros de la base del vientre y desinfectar con tintura de yodo al 7% o con violeta de genciana. Observar en los siguientes días su cicatrización. ►



Estimular al ternero a mamar el calostro –primera leche muy rica en proteínas y anticuerpos–. Debe consumir un mínimo de cuatro litros, en las primeras seis horas después del parto. ◀



Identificar y registrar al ternero en el registro de nacimientos con los siguientes datos: nombre del padre, nombre de la madre, fecha de nacimiento, peso y nombre del ternero o ternera. ►



El descorne se realiza en terneros de una a dos semanas de edad con pomada cáustica. Este procedimiento se debe realizar, máximo hasta los tres meses de edad con hierro caliente o utilizando un descornador tipo BARNES. A medida que avanza la edad del ternero, es más difícil su descorne. ►



La extirpación de pezones supernumerarios se debe realizar en el momento del descorne, antes de los tres meses. ◀

6.5 Cuidado del ternero lactante

Los terneros deben estar alojados un área pequeña, segura y bien protegida, en cobertizo o galpón de terneraje para evitar problemas respiratorios y mal de altura.



Se les debe cubrir con chalecos especialmente diseñados con tela polar en su interior y material impermeable en la parte externa, para evitar que se mojen con la lluvia y prevenir la neumonía.



Se les debe proveer de minerales para evitar que laman la tierra por deficiencia de hierro; se debe colocar a su alcance bloques de sal para que puedan lamer.



Colocar bozal tejido o hecho con botellas descartables con huecos para posibilitar su respiración, evitar que laman tierra e impedir la lactancia durante el día –al pastorear junto a las madres–. Por las noches deben dormir bajo techo, en el terneraje, y separados de las madres.



6.6 Alimentación de las terneras lactantes

Consumo de calostro, dentro de las primeras seis horas después del parto, directamente de la madre, en balde o en biberón, en cantidad de cuatro litros.

Consumo de tres a cuatro litros de leche por día, hasta los dos o tres meses de edad.



Estimular el consumo de alimento sólido, un puñado de concentrado a partir del tercer día de nacida, con la finalidad de que desarrollen el rumen.

Consumo de agua fresca y limpia a partir de la segunda semana de edad.

6.7 Destete de terneras

Existen creencias populares respecto al destete, como que "la leche se cortará si apartamos a la cría de la madre"; pero no es así. Las vacas son animales especializados en producir leche, y mientras más temprano se realiza el destete, resulta más rentable la crianza.

La mayoría de productores esperan a que el ternero se destete solo, pudiendo tomar leche hasta un año. Esta incorrecta práctica implica pérdidas económicas para el productor.

Se debe realizar el destete –separación de crías de las madres– entre los dos a tres meses de edad; si es antes, mejor, para que las terneras aumenten su consumo de concentrado de 0,5 a 1 kg por día.



6.8 Descorne de terneras

Importancia del descorne de las terneras

El descorne a las terneras es una técnica de manejo imprescindible para prevenir accidentes con el productor, que corre el peligro de ser corneado, y entre sus propias compañeras en el hato. El animal descornado es más dócil para el manejo. Se debe realizar durante los primeros días de vida, cuando el cuerno o "botón córneo" todavía no está implantado en el cráneo o hueso de la cabeza. A medida que avanza la edad resulta más difícil realizar el descorne.

Formas de descorne

En la práctica existen dos métodos más comunes de descorne.

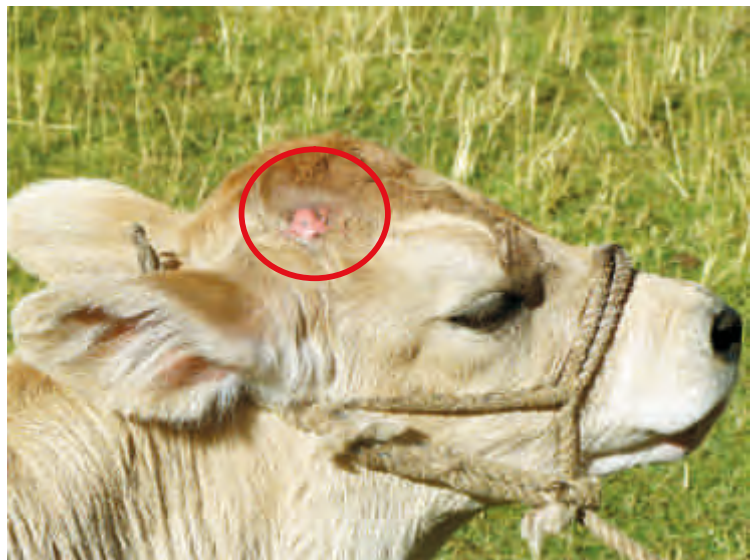
1. Método químico

Se realiza en terneras de una a dos semanas, hasta un mes de edad. Durante el procedimiento se debe tener cuidado. La pomada pasta potasa cáustica que se utiliza, no debe alcanzar los ojos o la piel adyacente al rededor del cuerno, pues puede causar quemaduras.

Cómo se realiza. Sujetar y amarrar a la ternera en un poste o tumbarla al suelo; depilar o cortar el pelo alrededor del cuerno; luego ubicar bien la prominencia del botón; realizar un ligero raspado y aplicar una pequeña capa delgada de pomada sustancia potasa cáustica por encima del brote o botón del cuerno.

Mancornar con una soguilla las patas traseras con la finalidad de que no se rasque la herida del cuerno.

Separar a la ternera en un lugar seco, de preferencia en sombra.



2. Con barra de hierro caliente o cautils

Se utiliza en terneras de uno hasta tres meses de edad, cuando el botón córneo es notorio y bien desarrollado.

Se calienta una barra de hierro con un soplete de gas o con la bosta del vacuno, y se quema la base del cuerno completamente.



Cómo se realiza. Calentar la barra de hierro hasta que alcance el rojo vivo, utilizar gas o bosta.

Sujetar y amarrar al animal para evitar posibles accidentes de quemaduras.

El ayudante debe mantener la cabeza de la ternera sobre una manta tendida en el piso. Cortar el pelo alrededor de los cuernos.

Cortar los botones cornuales con descornador tipo BARNES. Se debe usar guantes o un trapo para proteger las manos del hierro caliente.

Colocar la punta del hierro caliente sobre la superficie cortada y presionar con fuerza, luego lentamente se hace rotar la barra hasta detener la hemorragia del cuerno.





Continuar este proceso cambiando de hierro caliente cada cierto tiempo o cuando se enfría. Se termina cuando el cuerno se observa de color cobreado o café oscuro. Se aplica pomada o curabichera, para la cicatrización y para evitar la infección.

6.9 Eliminación de los pezones sobrantes

Los pezones sobrantes o supernumerarios, en terneras, perjudica el posterior manejo del ordeño y facilita la infección de mastitis, por esta razón, los pezones o tetillas deben ser extirpados en el momento del descorne.

Cómo se realiza

Sujetar y amarrar las patas de la ternera.

Examinar el pezón (tetilla) o los pezones sobrantes.

Sujetar con pinza y cortar con tijera al ras de la piel.

Presionar la herida con algodón y cauterizar con cautil caliente.

Colocar yodo o violeta de genciana.

Se debe realizar con cuidado para evitar el corte del pezón normal.

6.10 Categorización de vacunos por edad

Ternera lactante

Denominación que corresponde a una ternera menor desde el nacimiento hasta el destete.



Ternera destetada

Nombre que se da a una ternera hembra menor desde el destete hasta los cuatro meses de edad.

Ternera en crecimiento.

Denominación que corresponde a una hembra bovina menor desde los cinco hasta los doce meses de edad.



Vaquilla

Nombre que se asigna a una hembra bovina joven desde los trece meses de edad hasta la edad en que es servida y queda preñada.

Vaquillona

Término utilizado para referirse a una hembra bovina joven desde el inicio de una gestación (quince meses en promedio) hasta la fecha de su primer parto (veinticuatro meses).



Vaca

Se considera a partir de la fecha de su primer parto hasta que cumpla su capacidad productiva.

Capítulo 7



Principales enfermedades en vacunos de leche

Capítulo 7

Principales enfermedades en vacunos de leche

¿Qué es una enfermedad?

Se denomina enfermedad al proceso que atraviesan los seres vivos cuando padecen una afección que atenta contra su bienestar, al modificar su condición de salud.

En vacunos de leche se presentan enfermedades parasitarias, infecciosas, carenciales y funcionales.

7.1 Enfermedades parasitarias externas

Piojo y garrapata

Los piojos son chupadores de sangre y masticadores de piel y las garrapatas son chupadores de sangre de las vacas.

Síntomas

- Con mayor frecuencia afecta a terneros.
- Se lame frecuentemente el lomo.
- Se rasca el cuello por el prurito y escozor.
- Presenta anemia.
- Pelo erizado y húmedo.
- Irritación de la piel.



El carbunclo Sintomático se caracteriza por la presentación de hinchazones

Tratamiento

- Aplicación de ivermectina: Biomec, Bovimec, Ivermic y otros.
- Aplicación tópica de Ectosules pouron.

7.2 Enfermedades parasitarias internas

1. Bronquitis verminosa pulmonar

Causada por los parásitos que se ubican en los pulmones, como el *Dictocaulus viviparus*.

Síntomas

Tos en las primeras y últimas horas del día.
Respiración dificultosa.
Pelo erizado y opaco.

Tratamiento

Administrar vía oral: Levamisol, Albendazol.
Por inyección: Ivermectina (Biomec L.A).

2. Gastroenteritis verminosa

Causada por gusanos o lombrices redondas y planas, como las tenías.

Síntomas

Disminución del apetito (come poco).
Anemia.
Diarreas.
Pelo opaco y erizado.
Detiene el crecimiento.

Tratamiento

Administrar: Levamisol, Prazicuantel, Albendazol.

Prevención

Realizar dosificaciones periódicas, en terneros a partir de los tres meses de edad.
Realizar rotación de zonas de pastoreo.

3. Distomatosis hepática

Es causada por el parásito *Fasciola hepática* y es zoonótica, es decir que se puede contagiar a las personas. Se le conoce con varios nombres: gran duela del hígado, dístoma, babosa del hígado, saguaipé, hoja de coca o tantawawa.

Ciclo biológico de la *Fasciola hepática*

El ciclo biológico de la *Fasciola hepática* requiere de dos hospederos: los animales herbívoros que comen pastos (bovinos, ovinos, camélidos andinos, caprinos, conejos, liebres y venados), y el humano, que interviene como hospedero definitivo. Los caracoles de agua dulce del género *Lymnaea* spp se comportan como hospederos intermediarios.

Los huevos salen del cuerpo del vacuno, ovino o camélidos, junto con las heces. –hospedero definitivo–.

Los huevos eclosionan –revientan– en larvas ciliadas miracidio.

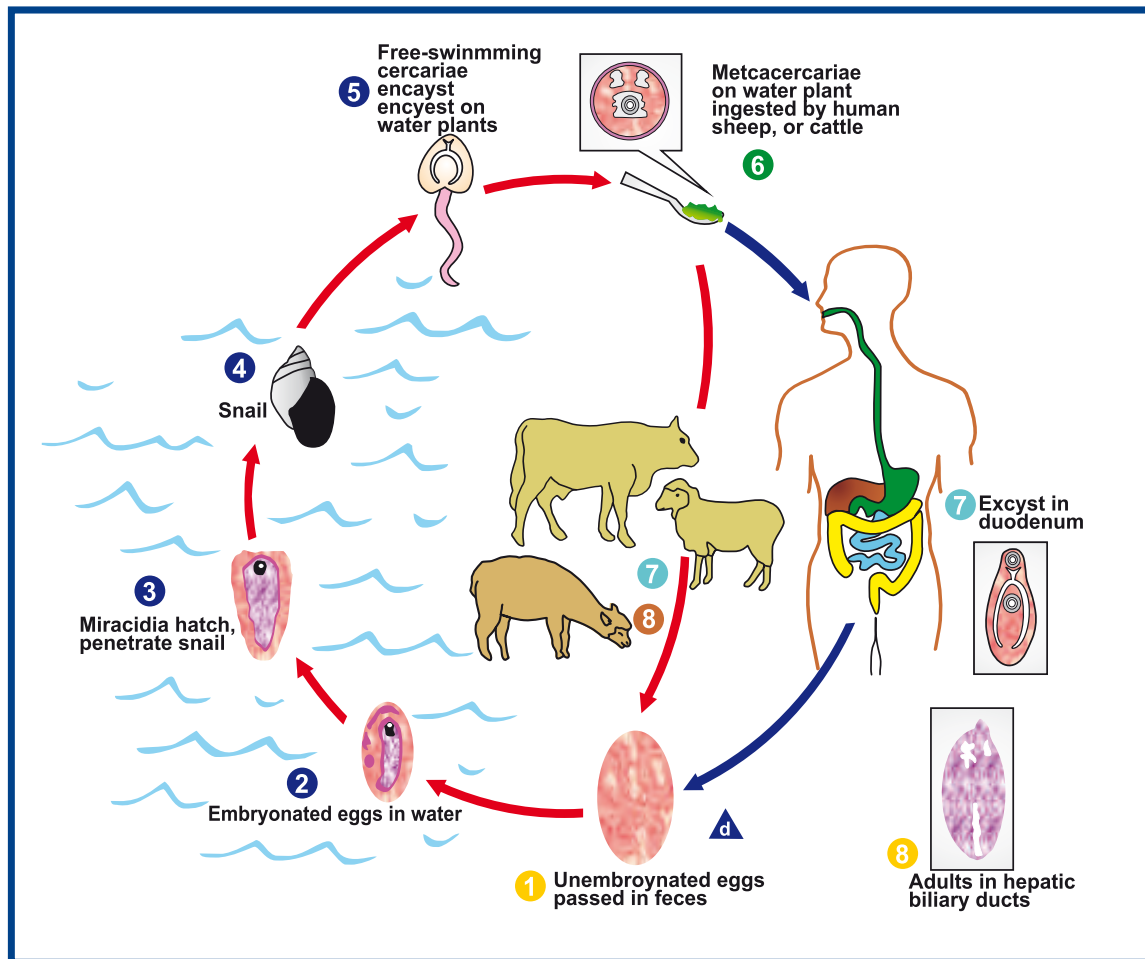
Las larvas miracidio entran al hospedero intermediario –caracol de agua dulce–.

En el interior del caracol, las larvas se van transformando en larvas infectantes. Las cercarias abandonan el caracol, están libres en el agua y se enquistan en las hojas del pasto y se transforman en metacercarias que provocan la infección y la enfermedad.

Las metacercarias son ingeridas por el ganado o por los humanos, que son los hospedadores definitivos, y se desenquistan en el intestino delgado.

Del intestino delgado pasan a los conductos biliares del hígado, donde la Fasciola adulto produce huevos que abandonan al hospedador por las heces en el campo del pastoreo y continúa el ciclo.

CICLO BIOLÓGICO DE LA FASCIOLA HEPÁTICA



DPDx - Laboratory Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern.

El ser humano se infecta al ingerir plantas acuáticas, como berros, lechuga o alfalfa; o agua contaminada con metacercarias. Pueden sobrevivir en el hospedero durante 9 - 13 años y medio.

Síntomas

Pérdida de peso.

Edema submandibular que puede progresar a edema de pecho.

Presencia de diarrea.

Anemia.

Mucosas pálidas o de color amarillento.

Baja la producción leche.

Diagnóstico

Muestra de heces para el laboratorio.

Examen de presencia de caracoles en el campo.

Examen post mortem (necropsia), para detectar la presencia de Fasciola en el hígado.

Prevención

Control de caracoles, que es el hospedero intermediario.

Realizar drenajes en los bofedales y evitar que el agua se estanque.

Recoger las heces, para no contaminar con los huevos al pastizal.

Rotación de zonas de pastoreo de acuerdo a la humedad.

Tratamiento

Eliminar el hospedero definitivo, que es la Fasciola hepática en los animales y humanos.

La desparasitaciones en vacunos, ovinos y camélidos deben hacerse cada cuatro a seis veces por año, en zonas endémicas; y en zonas donde hay menos Fasciola, realizar dosificación 2 a 3 veces por año.

Utilizar productos específicos, como el Triclabendazol, Nitroxinil (Nitromic), Rafoxanide o Closantel (Zuletel).

7.3 Enfermedades infecciosas causadas por bacterias

1. Neumonía infecciosa de los terneros

Se presenta en crías de uno a cuatro meses de edad, sin embargo, puede observarse en menores de un mes de edad, como también en mayores de cuatro meses de edad.

Predisponen a la enfermedad: varias crías dentro de un mismo dormitorio, presencia de frío y humedad, debilitamiento por otras enfermedades –animales flacos– y cambios bruscos de temperatura.

Síntomas

Aumento de la temperatura corporal a 40 - 41 °C.

Aumento de la frecuencia respiratoria.

Pérdida de apetito –no come–.

Presencia de tos seca.

Presencia de secreción nasal.

Presencia de diarrea amarillenta y verdosa.



Tratamiento

Aplicar antipiréticos como novalgina, vetalgina y expectorante de alcanfor.

Administrar antibióticos, penicilinas, cloranfenicol, oxitetraciclinas, enrofloxacina.

2. Diarrea de los terneros

Enfermedad en terneros, causada por bacterias como la Colibacilosis o la Escherichia coli; en caso de virus, por el rotavirus. También es provocada por protozoarios (parásitos unicelulares); así como por la indigestión láctea o diarrea blanca.

Síntomas

Pérdida de peso, pelo áspero y opaco, ojos hundidos, temperatura normal o ligeramente menor a 37 °C.

Diarrea líquida de color blanco o gris –tres a cinco días–.

Las heces son pastosas de color amarillo blanco arcilloso, olor rancio y a veces con presencia de sangre –indigestión–.

A nivel del ano, se observan manchas y las heces pegadas, con un olor rancio desagradable.

Tratamiento

Administrar antibióticos para combatir la infección –penicilinas, oxitetraciclina, sulfatrimetropin, esperamicina–, posteriormente administrar electrolitos y combatir la deshidratación.

Cambiar de dormitorio. Limpieza permanente y desinfección.

Garantizar que beban agua fresca y limpia.

7.4 Enfermedades causadas por afecciones orgánicas o funcionales

1. El timpanismo, meteorismo, o aventamiento

Es una enfermedad no infecciosa. Se produce un aumento considerable del tamaño del estómago, principalmente en vacunos y ovinos.

Se presenta a consecuencia del manejo inadecuado en la alimentación del ganado, al consumir forraje verde a base de leguminosas –alfalfa y trébol tierno, con rocío–, lo que provoca la fermentación de los alimentos, afectando rumen y retículo.

Existe dos tipos de timpanismo: gaseoso y espumoso.

a. Timpanismo gaseoso:

Con presencia de gases en el retículo –redecilla– del estómago y se presenta durante el pastoreo por las mañanas.

Síntomas

Deja de comer el pasto –alfalfa o trébol–.

Aumenta el volumen del estómago en el lado izquierdo –ijar izquierdo–.

Manifiesta dolor, se postra y se levanta, mueve la cola, algunas veces patea y mira a la persona que está cerca de ella.

En etapa avanzada la vaca tiene dificultad para respirar.

Finalmente se cae al suelo y muere por asfixia en cuestión de minutos.



b. Timpanismo espumoso:

Es más peligroso porque causa la muerte más rápidamente y se presenta en las tardes.

Síntomas

Manifiesta los mismos signos que el timpanismo gaseoso.

El animal es afectado en los cuatro compartimientos –panza, retículo, librillo y cuajar–, los que se llenan con masas de espuma.

Prevención

Evitar el pastoreo en pasturas tiernas de alfalfa, trébol, y otros, a primeras horas de la mañana.

Antes que los animales salgan a pastorear, se debe darles de comer heno o ensilado de avena, o pastorear en pastos naturales.

Tratamiento

Al inicio del timpanismo y por vía oral, administrar Bloatenz, cantidad de 250 a 600 ml.



Si el animal no responde, realizar la trocarización, es decir, utilizar el trocar para realizar una incisión en la panza y permitir la salida de los gases.

En el caso de timpanismo espumoso, si el animal no responde al Bloatenz ni al trocar, se debe realizar un corte con cuchillo –ruminotomía– de 5 a 12 cm en el estómago del lado izquierdo, luego introducir la mano enguantada y extraer el contenido ruminal (10 a 15 kg).

Curar la herida con violeta de genciana –curabichera– y colocar un antibiótico de larga acción como la oxitetraciclina –Oxidic plus L.A– y se deja libre la herida.

2. Mal de altura o enfermedad del pecho

Esta enfermedad está ligada a la hipoxia de altura (poco oxígeno en el aire), lo cual provoca problemas en la respiración a nivel pulmonar y en la circulación, la cual se acelera por el rápido bombeo de sangre del corazón. Este proceso provoca una hipertensión arterial pulmonar y una falla del ventrículo derecho del corazón.

¿Cómo se enferma el ganado vacuno?

La sangre no recibe la cantidad necesaria de oxígeno, el animal empieza a respirar en forma acelerada. El corazón late más rápido y bombea más sangre para cubrir la falta de oxígeno, el corazón poco a poco va aumentando su tamaño hasta que al final los latidos empiezan a fallar.



Las crías y terneros son los que más sufren de esta enfermedad. Aparece cuando hace mucho frío –invierno–, aunque también se puede observar en cualquier época del año.

Síntomas

Enflaquecimiento y respiración rápida.

Diarrea líquida y de color oscuro.

Come o lame tierra y toma bastante agua.

Las venas yugulares se dilatan o aumentan de tamaño.

Aparece una hinchazón y acumulación de líquido en el pecho –edema–.

El estómago aumenta de tamaño porque está lleno de líquido.

Finalmente el animal muere después de unos días, semanas, o meses.

Prevención y control

Uso de toros –pajillas– que tengan fortaleza lechera.

Manejo de la cría: que tome calostro, ponerle un chaleco protector para el frío, que duerma bajo cobertizo.

Tratamiento

Lo ideal es bajar al animal de una zona de 3800 msnm a una zona más baja de 2000 msnm.

Al inicio de la enfermedad resulta útil el uso cardiotónicos (Istocardil, Vento-cardyl) con expectorantes (aceite alcanfor, Alcanforvet), y acompañar con antibióticos, como penicilina, para evitar complicaciones, como la neumonía.

7.5 Enfermedades metabólicas o carenciales

1. Hipocalcemia puerperal o vaca caída

Se conoce como fiebre de la leche, puerperal, enfermedad del parto, parálisis puerperal o vaca caída.



¿Por qué se produce la enfermedad? Toda vaca lechera sufre una hipocalcemia fisiológica en el momento o después del parto, porque hay una transferencia de calcio de la madre hacia los tejidos de la cría, de 2 a 7 gramos de calcio al día durante los últimos 60 días de gestación. En la producción de calostro transfiere 2,5 gramos de calcio por litro, con lo que la vaca pierde de 20 a 80 gramos de calcio.

Es una enfermedad metabólica-nutricional, se caracteriza por el desequilibrio en la concentración de calcio (Ca) en la sangre en vacas, antes o después del parto –48 horas antes o 72 horas después–.

Síntomas

Ocurre unas 48 horas antes del parto o hasta 72 horas después.

El animal no puede moverse, no come, tiene temblores musculares y puede caer fácilmente al suelo.

Se duerme de decúbito esternal –pecho al piso–, está deprimida, torciendo la cabeza como mirándose el estómago –flanco– y no puede levantarse.

El morro o nariz está seca, las extremidades –patas– están frías y la temperatura rectal disminuye hasta los 36 °C.

Muestra sueño y está de decúbito lateral o de costado.

Si no recibe tratamiento puede morir por insuficiencia respiratoria.

Tratamiento

Debe realizarse inmediatamente una vez detectada la enfermedad.

Aplicar por vía intravenosa –goteo lento– Borogluconato de calcio 50 ml (Calfon, Calfoden, Calcidexforte, Aminoplexforte).

Acompañar con la administración de vitaminas AD3E (Vitalan Forte, Vigantol); y/o complejo B12 (Hematopan, Catosal).

Si es necesario, repetir la dosis después de 12 a 24 horas.

Con apoyo de un trípode con palos y sogas, ayudar a la vaca a levantarse.

7.6 Principales enfermedades que causan la infertilidad en la vaca

1. Metritis

Es la infección de la matriz –útero de la vaca–, ocurre después de un parto difícil –parto distócico–, aborto, o retención de la placenta.

Enfermedad causada por la bacteria denominada *Corynebacterium pyógenes*, acompañada de *Escherichia coli* y otros.

Síntomas

Demora mucho tiempo para que entre en celo después del parto.





Por el canal vaginal sale flujo de color oscuro o amarillento –pus– con olor fétido.

Después de la monta o inseminación artificial no preña.

Prevención

Usar material limpio en la intervención durante el parto.

Tratamiento inmediato por retención de placenta.

Colocar óvulos uterinos después del parto, con la finalidad de limpiar la matriz.



Tratamiento

Con antibióticos por vía sistémica –inyección– con penicilinas, gentamicina y enrofloxacin, entre otros.

Realizar infusión uterina –lavado uterino– con productos como Metricol, Rojo vet, Metri-cef, Metricuri y Metrimax, entre otros.

2. Retención de la placenta

No elimina el revestimiento fetal de la matriz, por más de 8 horas después del parto. Se debe a varios factores:

Deficiencia de vitaminas A, D, E y minerales.

Cuando hay parto difícil y aborto.

Favorece la brucelosis, leptospirosis, diarrea viral bovina (DVB), tricomoniasis, entre otras.

Influye la época del año. En verano la incidencia es mayor debido al estrés calórico.

Complicación en el momento del parto, (parto distócico).

Síntomas

Se observan pedazos de placenta que cuelgan por la vulva, con olor fétido.

La vaca está inquieta, y puja con ganas de orinar o defecar constantemente.

Se enflaquece –baja peso– y disminuye la producción de leche.

Prevención

Las vacas preñadas deben recibir una buena alimentación.

Es necesario suplementar con vitaminas –AD3E– y minerales, uno o dos meses antes del parto.

Tratamiento

No es recomendable realizar la remoción manual de la placenta.

Usar antibióticos locales, de tres a cuatro bolos intrauterinos –tabletas de ostaciclina–, con inyecciones de hormonas, como la prostaglandina (Lutaprost, prostal) o estradiol (Benzoato de estradiol).

Administrar antibiótico junto a un antiinflamatorio (Proxifen L.A, Oxidec plus L.A).



3. Vulvovaginitis granular o micoplasmosis genital.

Es causada por microorganismos llamados micoplasmas, los que están implicados son: *Mycoplasma bovigenitalium*, *Acholeplasma laidlawi* y *Ureaplasma* spp.

¿Cómo afecta a las vacas?

Afecta el aparato genital de la vaca y causa principalmente la infertilidad y aborto.

La mucosa vaginal se encuentra inflamada, llena de granitos en la pared de la mucosa vaginal y de la vulva, puede tener grados I, II, III y IV de lesión visible.

La enfermedad se contagia a través de la orina, en corrales o dormideros, cuando se compra vacas infectadas de otros lugares, o cuando los proveedores venden pajillas de toros sin ningún control sanitario.

Síntomas

En el canal vaginal, abriendo los labios de la vulva, se observa pequeños granitos transparentes –ampollas– de color rojizo y a veces con puntas blanquecinas.

En vacas se presenta la infertilidad: no preñan o retornan al celo después de uno o dos meses de preñez.

Produce reabsorción del embrión fetal.

Prevención

Inseminar sobre fundas de polietileno, para evitar contagio.

Cambiar de dormidero y separar a las vacas que presentan la enfermedad y realizar su tratamiento.

Evitar comprar vacas de lugares no garantizados.

Tratamiento

Administrar antibióticos, como gentamicina, esperamicina, cefalosporina clorfenaminateftiofur o tilosina, combinadas con antiinflamatorios.

Realizar infusión uterina –lavado uterino– con Metricol combinado con penicilina.

Capítulo 8



Manejo de registros en vacunos de leche

Capítulo 8

Manejo de registros en vacunos de leche

8.1 Registros técnicos o zootécnicos

Es requisito indispensable en el hato lechero, para seleccionar los animales con alta producción.

a. Registro de reproducción

Son importantes para evaluar la eficiencia reproductiva y productiva –edad al primer servicio,

primer parto, intervalo entre partos y vida productiva–. Para el control de celo y servicios, control de preñez, y calcular fecha probable de parto –FPP–, control de alteraciones ginecológicas, tratamientos, entre otros.



DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ACTIVIDAD GANADERA ALTOANDINA EN LOS DISTRITOS DE
ANTAUTA - AJOYANI Y CC QUERACUCHO - PUNO - PROGANADERO

REGISTRO DE SERVICIO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN VACUNOS

DISTRITO: SECTOR: CABAÑA:

I. NOMBRE DEL PRODUCTOR:

II. NOMBRE DE LA VACA: N° ARETE: RAZA: EDAD:

HORA DETECCIÓN CELO: HORA DE SERVICIO: N° SERVICIO:

FECHA DE SERVICIO: FECHA PROBABLE RETORNO AL CELO:

III. SERVICIO POR INSEMINACIÓN ARTIFICIAL: PAJILLAS DE SEMEN

REGIONAL:

NACIONAL:

IMPORTADO:

NOMBRE DEL TORO:

N° REGISTRO:

PROCEDENCIA:

OBSERVACIONES:.....

RECOMENDACIONES:.....

IV. DIAGNÓSTICO DE PREÑEZ DE LA VACA

FECHA

A LOS 21 DÍAS (NO RETORNO AL CELO)

A LOS 60 DÍAS (PALPACIÓN RECTAL)

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE PREÑEZ

POSITIVO

NEGATIVO

V. FECHA PROBABLE DE PARTO (FPP)

b. Registro de nacimiento

Donde se registran a las crías recién nacidas.

desco

Programa Regional Sur

fondo de aporte VOLUNTARIO

MINSUR

DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ACTIVIDAD GANADERA ALTOANDINA EN LOS DISTRITOS DE ANTAUTA - AJOYANI Y CC QUERACUCHO, PUNO-PROGANADERO

REGISTRO DE SEGUIMIENTO DE NACIMIENTO DE CRÍAS

DISTRITO:

ESTABLO/CABAÑA:

AÑO:

N°	DATOS DEL BENEFICIARIO	DATOS DE LA CRÍA O TERNERO (A)					DATOS DE LA MADRE					DATOS DEL PADRE		FIRMA
	Apellidos y Nombres	Fecha Nacimiento	Nombre	Sexo	Peso (Kg)	Observación	Nombre Vaca	N° Arete	Raza	Edad	Prod. Leche (L)	Nombre Toro	Procedencia	

c. Registro de salud

Es fundamental tener registro de salud para prevenir, controlar y disminuir la mortalidad, ayudará a tomar decisiones en políticas de salud animal en el hato lechero.



DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ACTIVIDAD GANADERA ALTOANDINA EN LOS DISTRITOS DE ANTAUTA-AJOYANI Y C C QUERACUCHO, PUNO-PROGANADERO

REGISTRO DE SANIDAD Y TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES

DISTRITO:

ESTABLO/CABAÑA:

AÑO:

N°	Fecha	Nombre vaca	N° Arete	Sexo	Síntomas	Diagnóstico presuntivo	Producto utilizado en el tratamiento	Observaciones

d. Registro de producción de leche

Los registros diarios de producción de leche son importantes en el hato lechero. Permite conocer qué vacas tienen mayor producción de leche y cuáles producen menos, para seleccionar posteriormente.



Programa Regional Sur

fondo de aporte
VOLUNTARIO



MINSUR

DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ACTIVIDAD GANADERA ALTOANDINA EN LOS DISTRITOS DE
ANTAUTA - AJOYANI Y CC QUERACUCHO , PUNO-PROGANADERO

REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE LECHE / Día

DISTRITO:
ESTABLO/CABAÑA:
PROPIETARIO:
AÑO:

N°	Fecha de ordeño	Nombre vaca	N° Arete	Producción de leche (L)		Producción total de leche (L)	Observaciones
				Mañana	Tarde		

e. Registros Genealógicos del Perú (RGP)

Se denomina registro genealógico de la raza Brown Swiss, al conjunto de libros que utiliza la asociación de criadores de ganado. Es uno de los medios de suma utilidad para conseguir la mejora genética e incrementar la productividad lechera.

- Determina el programa de uso de número de pajillas de semen congelado en la inseminación.
- Determina qué semen congelado se debe utilizar. Para mejor control de parentesco o consanguinidad, recomienda qué toros utilizar.



Registros Genealógicos Zootécnicos del Perú

Av. La Molina s/n, La Molina, Lima-Perú
(Programa de Mejoramiento Animal,
Universidad Nacional Agraria La Molina)
Telf: (51) 1-6147800 anexo: 364
Telefax: (51)1-3492186
E-mail: registrosgenealogicos@lamolina.edu.pe
Web: www.lamolina.edu.pe/registrosgenealogicos

Registros auxiliares

Declaración de servicio

Se realiza cuando la vaca no ha retornado al celo a los 21 días después de la inseminación. El límite para la declaración es de un mes después del servicio.

Declaración de nacimiento

Después del parto de la vaca, se debe llenar el formato de declaración de nacimiento, se indica el nombre de la madre, padre y su registro genealógico, fecha de nacimiento, número de arete y tatuaje —oreja derecha de la cría— que corresponde al propietario. La marca en la oreja izquierda es propia de registros genealógicos del Perú.

Programa de Libro abierto (P.L.A.)

El Programa de Libro Abierto de la Asociación de Criadores de Brown Swiss del Perú tiene la finalidad de introducir, en el registro genealógico de la raza, a los ejemplares no registrados o "puros por cruce" (PPC), que presenten características externas de Brown Swiss. Este registro consta de cuatro etapas:

a. Primera etapa, IDENTIFICACIÓN (OI)

Consiste en la observación de las hembras (de preferencia las que tengan uno o más partos, 200 kg ó 1,30 m), que reúnan las características externas típicas de la Raza Brown Swiss. Ingresarán al "Libro de Identificadas" y se les colocará un tatuaje en la oreja izquierda, como registro, con las letras "OI" (Origen de Identificación) y el número que le asigne el Programa de Libro Abierto. Al ingresar a dicho libro se le otorga un certificado de inscripción en el Libro de Identificadas.

Las hembras "IDENTIFICADAS", con OI, deben ser "servidas" con inseminación o con toros registrados (de pedigrí). La declaración del servicio se debe realizar durante el mes siguiente.

Formulario de Declaración de Servicio. Incluye el logo de la Asociación de Criadores de Brown Swiss del Perú y el título "DECLARACIÓN DE SERVICIO". El formulario contiene campos para: Fecha, Hora, Lugar, Nombre de la vaca, Nombre del propietario, y una sección para la firma del propietario y el secretario. Hay una sección de "Observaciones" y una de "Firma del secretario".Formulario de Declaración de Nacimiento. Incluye el logo de la Asociación de Criadores de Brown Swiss del Perú y el título "DECLARACIÓN DE NACIMIENTO". El formulario contiene campos para: Fecha, Hora, Lugar, Nombre de la madre, Nombre del padre, Nombre del propietario, y una sección para la firma del propietario y el secretario. Hay una sección de "Observaciones" y una de "Firma del secretario".Certificado de Identificación. Incluye el logo de la Asociación de Criadores de Brown Swiss del Perú y el título "Certificado de Identificación". El certificado contiene: Número de identificación (OI/ 15299), Fecha de inscripción (14 de Marzo del 2016), Propietario (Rodrigo Coronado Cruz Lora), y una sección para la firma del propietario y el secretario.



b. Segunda etapa, LIBRO "A" PROVISIONAL (OA)

Al nacer la cría hembra de una vaca "IDENTIFICADA - OI", ésta ingresa automáticamente al libro "A" PROVISIONAL, y se hace la declaración de nacimiento por el propietario, para que el P.L.A. le asigne el tatuaje que el animal lleva en la oreja izquierda comenzando con la letra OA. Dicha ternera permanece en el libro "A" PROVISIONAL hasta cumplir con los requisitos de producción de leche y tipo.

c. Tercera etapa, LIBRO "A" DEFINITIVO (OA)

Se registran las vacas del libro "A" PROVISIONAL que hayan pasado la evaluación de producción de leche y tipo.

La vaca del libro "A" PROVISIONAL, al producir más de 2000 litros de leche en su campaña de lactación y al obtener más de 75 puntos en el tipo, ingresa automáticamente al libro "A" DEFINITIVO, el certificado lleva un sello especial.

Si la vaca no cumple con ambos requisitos de producción y tipo, permanecerá en el libro "A" PROVISIONAL y su progenie también ingresará a este libro.

d. Cuarta etapa, Registro Genealógico (Libro cerrado)

Si la madre cumple con los dos requisitos –producción y tipo– para ser inscrita en el libro "A" DEFINITIVO, entonces automáticamente las crías hembras y machos se certifican en el libro de Registros Genealógicos de la Raza, y exhiben certificado de registro –pedigrí o PDP–.

Para realizar la inscripción de un animal de "pedigrí" se deben seguir los registros auxiliares ya mencionados, declaración de servicio y de nacimiento.



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aborto	Terminación de la preñez con la expulsión de un feto de tamaño identificable, antes de que sea viable.
Anatomía	Combinación estructural de las partes del cuerpo, incluyendo aparato genital o reproductivo.
Araña	Sujeta las canastillas en el fondo del termo de nitrógeno líquido.
Azoospermia	Ausencia de espermatozoides en el semen.
Blanco	Blanco del inseminador, es la porción anterior del cuello uterino, donde éste se une con el cuerpo del útero. Para obtener la mayor proporción de fertilidad posible, el semen debe ser depositado en el blanco.
Brucelosis	Enfermedad causada por una bacteria, la cual produce el aborto generalmente después del quinto mes de gestación. Después del aborto son comunes la retención placentaria y problemas de infertilidad.
Canastilla	Parte del termo de nitrógeno líquido. Es un tubo grande de metal que contiene entre 9 y 36 porta pajillas, aunque algunos de los termos grandes, no portátiles, pueden contener hasta 72 porta pajillas.
Carúnculas	Son puntos en la pared uterina, donde se adhieren las membranas fetales durante la gestación, permiten el traspaso de nutrientes y materiales de desecho entre la madre y el feto.
Ciclo de celo	Una serie de sucesos que ocurren en el ovario y otros órganos genitales femeninos entre dos ovulaciones sucesivas, también se le conoce como ciclo estral, dura en promedio 21 días.
Conductos deferentes	Conducto desde el epidídimo a través de las paredes del cuerpo hasta el piso de la pelvis, donde los conductos se unen con la uretra.
Cotiledón	Lugar donde la placenta se adhiere al útero durante la gestación. Los cotiledones junto con las carúnculas del útero permiten el traspaso de nutrientes y materiales de desecho entre el feto y la madre.
Cuello	Parte del termo de nitrógeno líquido, que está diseñado especialmente para la inserción del tapón.

Cuerpo Lúteo	También conocido como cuerpo amarillo, se considera la fase final del proceso de foliculogénesis, es una masa amarillenta formada a partir del folículo de De Graaf (se transforma en cuerpo lúteo cuando el ovocito sale del folículo, inducido por un pico de la hormona LH). Aparece en el ovario después de la ovulación, durante la cual se generan una serie de hormonas, en concreto estrógenos y progesterona, aunque tras la ovulación la hormona que más prevalece es la progesterona, la cual favorece la gestación.
Embrión	Primera etapa de desarrollo dentro del útero.
Epidídimo	Cada epidídimo está adherido a un testículo y se divide en cabeza, cuerpo y cola. Los espermatozoides continúan el proceso de maduración durante su paso a través de los epidídimos.
Escroto	Saco externo en los machos, en el cual cuelgan los testículos.
Espermatozoide	Célula reproductora masculina que se produce en los testículos.
Esterilidad	Factor permanente que evita la procreación.
Estrógenos	Hormona sexual femenina producida en el folículo de Graaf, el estrógeno circula por la sangre, ocasionando los signos de celo en la vaca.
Eyaculación	Descarga de semen por el toro.
Fecundación	Unión del óvulo y el espermatozoide, ésta ocurre en el oviducto.
Fisiología	Las funciones y funcionamiento de las distintas partes del cuerpo.
Folículo de Graaf	Saco lleno de fluido, en el cual se desarrolla el óvulo, constituye parte del ovario, secreta la hormona femenina estrógeno.
Gestación	Duración de la preñez. El periodo promedio de gestación en vacas es de 281 días.
Gónadas	Glándulas sexuales primarias (ovarios y testículos).
Hormona	Sustancia química producida por el cuerpo, que provocan cambios en el mismo.
Hormona Estimulante del Folículo (FSH)	Hormona que inicia el crecimiento del folículo en el ovario.
Hormona Luteinizante (LH)	Hormona que provoca cambios en el folículo que culminan en la ovulación (liberación del óvulo) y provoca también el inicio de la formación del Cuerpo Lúteo.

Leptospirosis	Enfermedad que ataca al aparato genital, así como otros órganos, va asociada con fiebre, orina sanguinolenta y aborto en el último tercio de gestación, si las vacas son afectadas durante la preñez.
Luteólisis	Proceso de regresión del Cuerpo Lúteo.
Ovulación	Liberación del óvulo del folículo, ocurre de diez a catorce horas de terminado el celo.
Progesterona	Hormona secretada por el Cuerpo Lúteo, evita que la vaca entre en celo, reduce las contracciones del músculo uterino y contribuye a la formación del revestimiento uterino para que el óvulo fecundado pueda ser recibido y alimentado.
Prostaglandina	Hormona producida por el útero, esencial para regular el ciclo reproductivo de la vaca, provoca la regresión del Cuerpo Lúteo, para que ésta vuelva a entrar en celo.
Pubertad	Edad en la que los órganos de la reproducción se tornan funcionalmente activos.
Puerperio	Periodo después del parto en el que el útero regresiona a su estado normal, se le conoce como involución uterina.
Testículos	Glándulas sexuales masculinas que producen millones de espermatozoides.
Testosterona	Hormona sexual masculina.
Uretra	Conducto que transporta la orina desde la vejiga.
Útero	Órgano genital femenino que aloja y protege al feto, mientras se desarrolla durante la gestación.
Vestíbulo	Parte posterior de la abertura de la vulva, que conecta la vulva con la vagina.
Vibriosis	Enfermedad venérea transmitida principalmente por monta natural, causa infertilidad temporal, ciclos de celo irregulares y ocasionalmente abortos a mediados de la gestación.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALVARADO MALCA, Enrique; CABRERA VILLANUEVA, Prospero; MELLISHO, Edwin. *Manual de Inseminación Artificial en vacunos*. Segunda edición. Lima: UNALM, 1997.
2. ALVARADO MALCA, Enrique; CABRERA VILLANUEVA, Prospero; *Incrementando la productividad lechera mediante la Inseminación Artificial en vacunos*. Lima: UNALM, 2013.
3. ARTHUR, G.H; NOAKES, D; PEARSON, H. *Reproducción y Obstetricia en Veterinaria (Teriogenología)*. Sexta edición. Madrid: Editorial Interamericana, 1991.
4. COPA, Santiago. *Manual Práctico de Veterinaria*. La Paz: Editorial Art. Gráf. Carlitos. Fondo de Desarrollo Campesino, 1997.
5. ROJAS ESPINOZA, Rolando. *Producción de Bovinos - Manejo y crianza*. Primera edición. Puno: Editorial Universitaria UNA, 2007.
6. PÉREZ VILCAPAZA, Gleny; PANUERA MEJÍA, Fredy; VELÁSQUEZ, Sebastián. *Manual de Inseminación Artificial en vacunos*. Arequipa: **desco**, Programa Regional Sur - UOT Sara Sara, 2009.
7. <http://definicion.de/enfermedad/#ixzz2hYu7rp7k>. Definición de enfermedad - Qué es, Significado y Concepto
8. <http://es.wikipedia.org/wiki/Hormona>
9. http://www.selectsires.com/dairy/SpainResources/reproductive_anatomy_spanish.pdf
10. RIPPE, Christian A. *El ciclo estral*. Ver en:
<http://www.dcrcouncil.org/media/Public/Rippe%20DCRCH%202009.pdf>



MINERÍA QUE GENERA CONFIANZA Y DESARROLLO

