

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



TITULO

**MANEJO DE SUSTITUTO DE CALOSTRO EN
BECERRAS RECIEN NACIDAS**

POR:

ANGEL DE JESUS ZAVALA CORTES

MONOGRAFIA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREON COAHUILA DE ZARAGOZA

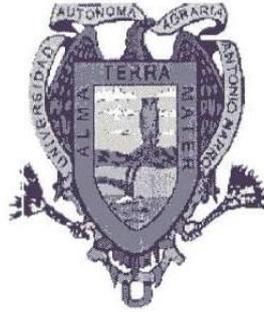
JUNIO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

PERIFÉRICO Y CARRETERA A SANTA FÉ, TORREÓN COAHUILA, MÉXICO

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



DEPARTAMENTO DE SALUBRIDAD E HIGIENE

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

"MANEJO DE SUSTITUTO DE CALOSTRO EN BECERRAS RECIENTE NACIDAS"
MONOGRAFIA

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

Una firma manuscrita en tinta negra sobre una línea horizontal.

M.V.Z. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO

PRESIDENTE DEL JURADO

Una firma manuscrita en tinta negra sobre una línea horizontal.

M.V.Z. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO

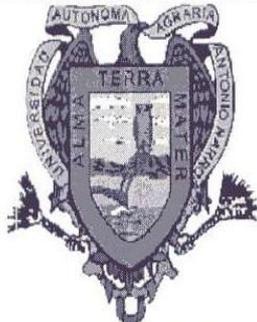


CORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
Coordinación de la División Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



MONOGRAFIA

“MANEJO DE SUSTITUTO DE CALOSTRO EN BECERRAS RECIEN NACIDAS”

PRESENTADA POR:

ANGEL DE JESUS ZAVALA CORTES

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR PRINCIPAL

M.V.Z. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO

ASESORES COLABORADORES

M.V.Z. **CUAUHTEMOC FELIX ZORRILLA**

M.V.Z. **SILVESTRE MORENO ÁVALO**

M.V.Z. **CARLOS RAUL RASCON DIAZ**

TORREÓN, COAHUILA

JUNIO 2012

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

POR HABERME BRINDADO LA OPORTUNIDAD DE VIVIR, ACOMPAÑARME Y AYUDARME EN ESTE LARGO CAMINO QUE EH RECORRIDO Y QUE ME FALTA POR RECORRER, POR ESTAR CON MIGO EN LOS DÍAS BUENOS Y MALOS Y BUENOS, DANDOME LA SALUD PARA SALIR ADELANTE Y SEGUIR CON MIS ESTUDIOS Y POR PONERME FRENTE A TANTA GENTE DURANTE ESTA ETAPA DE MI VIDA, Y GRACIAS POR DARME A MI MADRE YA MIPADRE QUE SIN SUS APOYO NO HUBIERA SALIDO ADELANTE.

A LA U.A.A.A.N – UL

MI ALMA TERRA MATER POR DARME LA OPORTUNIDA DE FORMARME PARA MI VIDA PROFESIONAL, SIEMPRE ESTARA EN MI MENTE Y CORAZÓN.

A MIS MAESTROS QUE ME BRINDARON EL APOYO, Y AUNQUE VARIOS SE PORTARON MAL DE ELLOS APRENDI QUE SIEMPRE HAY QUE SEGUIR ADELANTE Y NO TIRAR LA TOALLA YA QUE SON PRUEBAS QUE UNO TIENE QUE SUPERAR.

A MI ASESOR, EL MVZ RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO QUE SE TOMO EL TIEMPO PARA ATENDERME Y AYUDARME CON ESTE TRABAJO, YA QUE GRACIAS A EL YA CULMINO MI CARRERA EXITOSAMENTE.

AL JURADO DE MI EXAMEN PROFESIONAL POR SUS SUGERENCIAS, OBSERVACIONES Y CORRECCIONES EN LA REVISION DE ESTE TRABAJO, A TODOS MUCHAS GRACIAS.

“MI AGRADECIMIENTO SERA INFINITO HACIA TODOS”

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

BLANCA IRENE CORTES MORALES Y CRISOFORO ZAVALA ESPINOSA, POR SU CONFIANZA, SACRIFICIO, DEDICACION Y VER QUE SUS SACRIFICIOS NO FUERON EN VANO Y SENTIRSE ORGULLOSOS DE SU HIJO POR LA REALIZACION DE SU CARRERA PROFESIONAL, EN VERDAD SE QUE PASARON DÍAS DIFICILES Y AUN ASÍ NUNCA ME ABANDONARON, TE AMO MAMA PAPA, SON LO MEJORES PADRES QUE DIOS ME DIO Y ESTOY ORGULLOSO DE SER SUS HIJO.

A MI TIO:

OSCAR ZAVALA ESPINOSA, POR APOYARME EN MIS ESTUDIOS GRACIAS A USTED POR SUS CONSEJOS PUDE TERMINAR MI CARRERA, MUCHAS GRACIAS Y DE ANTEMANO GRACIAS POR CONFIAR EN MÍ.

A MIS HERAMOS:

CEYSI CAROLINA ZAVALA CORTES Y EDUARDO ZAVALA CORTES, QUE SE QUE VAN A TOMAR MI EJEMPLO Y LE DARAN ESA SATISFACCION NUEVA MENTE A NUESTROS PADRES, LOS QUIERO.

A MIS PRIMOS Y TIOS:

GRACIAS POR SER PARTE DE MI FAMILIA, YA QUE A USTEDES NO LOS CAMBIO POR NADA, A PESAR QUE TODOS ESTEMOS LOCOS, SIENTO QUE SOMOS UNA GRAN FAMILIA, Y LE DOY GRACIAS A DIOS POR HABERME PUESTO EN SUS VIDAS Y EL EN LA MIA, LOS QUIERO NUNCA LO OLVIDEN.

A MIS AMIGOS:

CARLOS ALBERTO GONZALEZ CRUZ, LAZARO ISIDRO RUIZ VIDAL, RAFAEL LOPEZ LOPEZ, FREDYNPOMUCENO, JUANCARLOS AGUILAR ESPINOSA, RODOLFO CANSECO SEDANO, Y SI ME FALTARON MIL DISCULPAS, POR HABER AGUANTADO MI CARÁCTER Y ESTAR CON MIGO EN LAS BUENAS Y LAS MALAS.

AMIS COMPAÑEROS

A MIS COMPAÑEROS DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA CON LOS QUE COMPARTI LA ETAPA MAS MARAVILLOSA DE MI VIDA Y POR SER MI SEGUNDA FAMILIA Y A TODAS LAS PERSONAS QUE INTERVINIERON DIRECTA O INDIRECTAMENTE EN ESTE TIEMPO Y QUE DE BUENA O MALA MANERA AYUDARON A IMPULSARME PARA LOGRAR MI PROPÓSITO DE SER UN

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.

INDICE

I.- RESUMEN	1
II.- INTRODUCCION	5
III.- GLANDULA MAMARIA	5
3.1 SISTEMA DE SOPORTE	5
3.2 CONDUCTOS Y SISTEMA SECRETOR DE LECHE	6
3.3 IRRIGACION SANGUINEA Y ESTRUCTURAS CAPILARES	7
3.4 SISTEMA LINFÁTICO	7
3.5 INERVACIÓN DE LA UBRE	8
3.6 SECRECIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE	8
3.7 ACTIVIDAD DE SÍNTESIS DE LA GLANDULA MAMARIA O LACTOGENESIS	9
IV.- CALOSTRO	10
V.- MANEJO DEL CALOSTRO	10
5.1 COMPONENTES DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE CALOSTRO	11
5.1.1 CALIDAD DEL CALOSTRO	11
5.1.1.1 CALOSTRÓMETRO	11
5.1.2 CANTIDAD	11
5.1.3 ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACION	12
VI.- LAS IG DEL CALOSTRO	13
6.1 INMUNIDAD PASIVA	14
6.2 Ig NECESARIAS PARA UNA BECERRA RECIEN NACIDA	15
VII.- SUSTITUTOS DE CALOSTRO	15
7.1 QUE ES UN SUSTITUTO DE CALOSTRO ARTIFICIAL	16
7.2 COMO PREPARAR UN SUSTITUTO DE CALOSTRO	17
7.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL CALOSTRO	17
7.4 DOSIFICACION	18
7.5 COMPARACIÓN ENTRE EL CALOSTRO NATURAL Y ARTIFICIAL	19
7.6 LOS SUSTITUTOS DE CALOSTRO Y SU PRINCIPAL FUNCION	19
7.7 CUANDO SE USAN LOS SUPLEMENTOS DE CALOSTRO	19
7.8 PRODUCTOS DERIVADOS DEL CALOSTRO	20
7.9 RAZONES COMUNES PARA USAR EL SUSTITUTO DE CALOSTRO	20
7.10 SUSTITUTOS Y SUPLEMENTOS DE CALOSTRO	21
7.11 SUPLEMENTOS DE CALOSTRO VS. SUSTITUTOS DE CALOSTRO	22
VIII.- ALGUNOS TIPOS DE CALOSTRO QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO	23-24
VIII.- CONCLUSIONES	25
IX.- BIBLIOGRAFIA	26-28

RESUMEN

El sustituto de calostro es la combinación de diferentes compuestos naturales con el objetivo de proporcionar los elementos nutritivos del calostro natural, debe ser nutricionalmente adecuado, de buen sabor, fácil de usar y económico, sobre todo que satisfaga los requerimientos nutritivos del ternero recién nacido. El sustituto de calostro puede tener indicaciones y la habilidad para ser utilizado en reemplazar o suplementar el calostro materno en pro de evitar la Falla en la Transferencia Pasiva de Inmunidad en becerras recién nacidas. Para esto deben estar involucrados inmunólogos desde el desarrollo original del producto además de contar con la premisa de investigación del calostro y en cooperación con colegios veterinarios antes de ser lanzado al mercado. Los becerros tienen que tomar sustituto de calostro en dado caso no cuente con calostro natural lo antes posible para adquirir inmunidad contra los microorganismos que causan enfermedades y que están presentes en el medio ambiente.

GLANDULA MAMARIA

La ubre de la vaca es diseñada para producir y ofrecer al ternero recién nacido un fácil acceso a la leche. Se encuentra suspendida por fuera de la pared del abdomen posterior y no se encuentra fijada, soportada o protegida por ninguna estructura ósea. La ubre de la vaca está constituida por cuatro glándulas mamarias o "cuartos".

SISTEMA DE SOPORTE

Un grupo de ligamentos y tejido conectivo mantienen a la ubre cerca de la pared corporal. Fuertes ligamentos son deseables debido a que ayudan a prevenir la ocurrencia de una ubre pendiente, minimizar el riesgo de lesiones, y evitan dificultades cuando se utiliza el equipo de ordeño.

CONDUCTOS Y SISTEMA SECRETOR DE LECHE

La ubre es conocida como una glándula exocrina, debido a que la leche es sintetizada en células especializadas agrupadas en alvéolos, y luego excretada fuera del cuerpo por medio de un sistema de conductos que funciona de la misma forma que los afluentes de un río. El alvéolo es la unidad funcional de producción en la que una sola capa de células secretoras de leche se encuentra agrupada en una esfera con una depresión en el centro. Los capilares sanguíneos y células mioepiteliales (células similares a las musculares) rodean el alvéolo, y la leche secretada se encuentra en la cavidad interna.

IRRIGACIÓN SANGUÍNEA Y ESTRUCTURAS CAPILARES

La producción de leche demanda de gran cantidad de nutrientes, traídos a la ubre por la sangre.

SISTEMA LINFÁTICO

La linfa es un fluido claro que proviene de tejidos altamente irrigados por la sangre. La linfa ayuda a balancear el fluido circulando hacia y adentro hacia afuera de la ubre y ayuda prevenir infecciones.

INERVACIÓN DE LA UBRE

Los receptores nerviosos en la superficie de la ubre son sensibles al contacto y a la temperatura.

SECRECIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE

La síntesis de leche se produce en el alveolo donde las células de la glándula mamaria son provistas continuamente por nutrientes, demostrado en el esquema abajo.

ACTIVIDAD DE SÍNTESIS DE LA GLÁNDULA MAMARIA O LACTOGENESIS

La glándula mamaria efectúa la síntesis de la mayor parte de los componentes orgánicos de la leche: lactosa, materia grasa (triglicéridos), caseínas, β -lacto globulina y α -lactalbumina, y ácido cítrico. Estas sustancias secretadas representan alrededor del 92% del extracto seco de la leche de vaca.

CALOSTRO

El calostro bovino es el líquido que se produce antes que la leche en las glándulas mamarias de las vacas durante las primeras 24 a 48 horas después del parto.

MANEJO DEL CALOSTRO

El manejo de calostro puede ser el punto más importante a revisar durante la evaluación de un programa para becerros recién nacidos. La prevención y tratamiento de enfermedades es quizás el mayor reto en la cría de becerros.

CALIDAD DEL CALOSTRO

El calostro de la primera ordeña deberá tener un color cremoso, una textura consistente y estar libre de mastitis, sangre, estiércol y orina. La mayor concentración de anticuerpos dados por las inmunoglobulinas estará presente en el calostro de la primera ordeña de la vaca.

CANTIDAD

Si en la primera ordeña la cantidad de leche es mayor a 18 libras (8.164 Kg), esto puede indicar que el proceso de lactación ya ha comenzado.

ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACIÓN DE CALOSTRO

Almacene el calostro sobrante en un refrigerador o congelador.

ALIMENTACIÓN

Existen varias opciones para darles calostro a las becerras recién jóvenes. Una es administrar el calostro con una botella, entubando con un alimentador esofágico, otra es dejándolos alimentarse de la madre.

USOS ADICIONALES DEL CALOSTRO

La absorción de anticuerpos provenientes del calostro por parte del becerro básicamente termina cuando el becerro ha cumplido las 24 horas de vida.

¿QUE ES UN SUSTITUTO DE CALOSTRO ARTIFICIAL?

Es la combinación de diferentes compuestos naturales con el objetivo de proporcionar los elementos nutritivos del calostro natural, debe ser nutricionalmente adecuado, de buen sabor, fácil de usar y económico, sobre todo que satisfaga los requerimientos nutritivos del ternero recién nacido.

SUSTITUTOS DE CALOSTRO

El sustituto de calostro puede tener indicaciones y la habilidad para ser utilizado en reemplazar o suplementar el calostro materno en pro de evitar la Falla en la Transferencia Pasiva de Inmunidad en becerras recién nacidas.

INGREDIENTES PARA PREPARAR UN SUSTITUTO DE CALOSTRO

Se mezcla 1 huevo con 300 ml de agua y 600 ml de leche; además los animales deben ser complementados con vitaminas A, D y E y antibióticos por vía intramuscular o aplicar por vía intravenosa 100 – 200 ml de suero o sangre de vaca (con anticoagulante como cítrico de sodio al 1%) aunque no se debe utilizar sangre de la madre del ternero ya que tiene concentraciones bajas de Ig en sangre.

SUPLEMENTOS DE CALOSTRO vs. SUSTITUTOS DE CALOSTRO

El término “suplemento de calostro” debe referirse a aquellas preparaciones destinadas a <75 g de IgG/dosis y que no estén formuladas para sustituir por completo al calostro. Un sustituto de calostro debe contener una masa adecuada de IgG (<75 g de IgG/dosis).

COMPARACIÓN ENTRE EL CALOSTRO NATURAL Y ARTIFICIAL

Calostro Natural

Aportación de anticuerpos

Función Laxante

Sustancias Nutritivas

Calostro Artificial

Aportación de anticuerpos (vitaminas y antibióticos)

función Laxante (Aceite mineral)

Sustancias Nutritivas (huevo y leche)

ALGUNOS TIPOS DE CALOSTRO QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO

BCP-Advantage, BCP-First calostro, BCP-90RANCH, **Palabras claves:** Calostro, Calostrómetro, Becerras, Glándula Mamaria Bovina, Manejo del Calostro

INTRODUCCION

El sustituto de calostro es la combinación de diferentes compuestos naturales con el objetivo de proporcionar los elementos nutritivos del calostro natural, debe ser nutricionalmente adecuado, de buen sabor, fácil de usar y económico, sobre todo que satisfaga los requerimientos nutritivos del ternero recién nacido. El sustituto de calostro puede tener indicaciones y la habilidad para ser utilizado en reemplazar o suplementar el calostro materno en pro de evitar la Falla en la Transferencia Pasiva de Inmunidad en beceras recién nacidas. Los sustitutos de calostro están diseñados para ser administrados a una becerra que no recibió nada de calostro. Estos contienen inmunidad y energía para que el animal arranque. Algunas veces suceden cosas en el establo que están fuera de nuestro control el refrigerador o el congelador se descomponen, varias vacas tienen calostro de mala calidad, etc., y usted puede no tener suficiente. Es una buena idea el tener siempre a la mano un saco de sustituto de calostro para salvar aquellas beceras que, de otra manera, no recibirían calostro alguno.

ESTRUCTURA DE LA GLANDULA MAMARIA

La ubre de la vaca es diseñada para producir y ofrecer al ternero recién nacido un fácil acceso a la leche. Se encuentra suspendida por fuera de la pared del abdomen posterior y no se encuentra fijada, soportada o protegida por ninguna estructura ósea. La ubre de la vaca está constituida por cuatro glándulas mamarias o "cuartos". Cada cuarto es una unidad funcional en sí misma que opera independientemente y drena la leche por medio de su propio canal.(17)

ESTRUCTURA DE SOPORTE

Un grupo de ligamentos y tejido conectivo (Ligamento suspensorio medio (elástico) Y Ligamentos suspensores laterales (fibrosos)) mantienen a la ubre cerca de la pared corporal. Fuertes ligamentos son deseables debido a que ayudan a prevenir la ocurrencia de una ubre pendiente, minimizar el riesgo de lesiones, y evitan dificultades cuando se utiliza el equipo de ordeño. (2,17)



CONDUCTOS Y SISTEMA SECRETOR DE LECHE

La ubre es conocida como una glándula exocrina, debido a que la leche es sintetizada en células especializadas agrupadas en alvéolos, y luego excretada fuera del cuerpo por medio de un sistema de conductos que funciona de la misma forma que los afluentes de un río. El alvéolo es la unidad funcional de producción en la que una sola capa de células secretoras de leche se encuentran agrupadas en una esfera con una depresión en el centro. Los capilares sanguíneos y células mioepiteliales (células similares a las musculares) rodean el alvéolo, y la leche secretada se encuentra en la cavidad interna (lumen). Las funciones del alvéolo son:

- Remover los nutrientes de la sangre;
- Transformar estos nutrientes en leche;
- Descargar la leche dentro del lumen.

La leche deja el lumen por medio de un tubo colector.

La leche deja el lumen por medio de un tubo colector. Un lóbulo es un grupo de 10 a 100 alvéolos que drenan por medio de un conducto en común. Los lóbulos en sí se encuentran organizados en unidades de mayor tamaño, que descargan la leche dentro de un conducto colector de mayor tamaño que conduce a la cisterna de la glándula, que descansa directamente encima del pezón de la glándula (Figura 2). Entonces la ubre se encuentra compuesta de millones de alvéolos donde se secreta la leche. Los conductos forman canales de drenaje en los que la leche se acumula entre los ordeños. Aún así, es solamente cuando las células mioepiteliales que recubren el alvéolo y que los pequeños conductos se contraen en respuesta a la hormona oxitocina (reflejo de bajada de leche) que la leche fluye dentro de los tubos galactóforos y hacia la cisterna de la glándula. **(17)** El pezón forma un pasadizo por medio del cual la leche puede ser extraída de

la glándula. Posee una piel suave que lo recubre y un sistema muy rico de inervación e irrigación sanguínea. La punta de la teta se cierra con un anillo de músculo liso o esfínter llamado canal del pezón. En su extremo superior, el pezón se encuentra separado de la cisterna de la glándula por solamente una serie de delicados pliegues de células sensitivas particularmente sensibles al daño. Estos pliegues de tejido se encuentran también en el otro extremo del pezón directamente por encima del canal del pezón. El pezón está entonces diseñado como una barrera para las células invasoras. La preservación de las estructuras normales del pezón es esencial para mantener los mecanismos de defensa normales contra las bacterias productoras de mastitis. Las diferencias en la estructura del pezón, particularmente el diámetro y el largo, se encuentran relacionados con la susceptibilidad de la infección.(17)

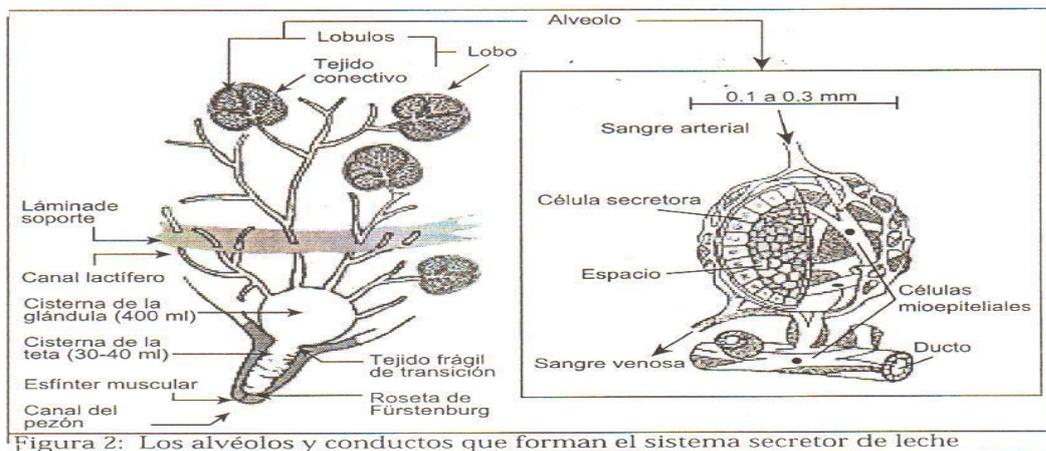


Figura 2: Los alvéolos y conductos que forman el sistema secretor de leche

Instituto Babcock

IRRIGACIÓN SANGUÍNEA Y ESTRUCTURAS CAPILARES

La producción de leche demanda de gran cantidad de nutrientes, traídos a la ubre por la sangre. Para producir 1 kg de leche, 400 a 500 kg de sangre deben pasar por la ubre. Además, la sangre lleva hormonas que controlan el desarrollo de la ubre, la síntesis de leche, y la regeneración de células secretoras entre lactancias (durante el período de seca). (17)

SISTEMA LINFÁTICO

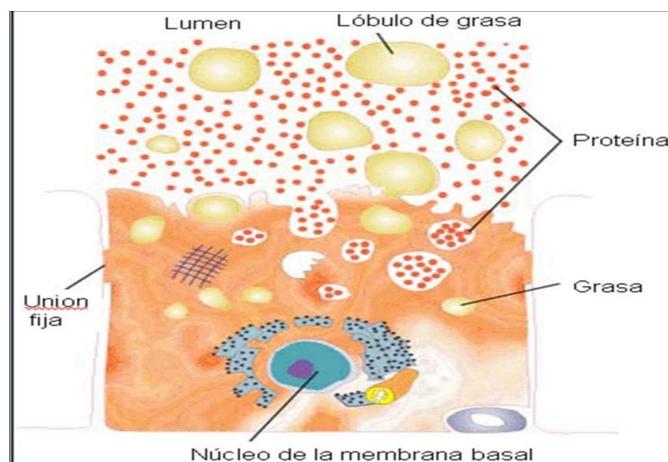
La linfa es un fluido claro que proviene de tejidos altamente irrigados por la sangre. La linfa ayuda a balancear el fluido circulando hacia y adentro hacia afuera de la ubre y ayuda prevenir infecciones. Algunas veces, el incremento de flujo sanguíneo en el comienzo de la lactancia conduce a una acumulación de fluidos en la ubre hasta que el sistema linfático es capaz de remover este fluido adicional. (17)

INERVACIÓN DE LA UBRE

Los receptores nerviosos en la superficie de la ubre son sensibles al contacto y a la temperatura. Durante la preparación de la ubre para el ordeño, estos receptores son estimulados y se inicia la "bajada de la leche", reflejo que permite la liberación de leche.(17)

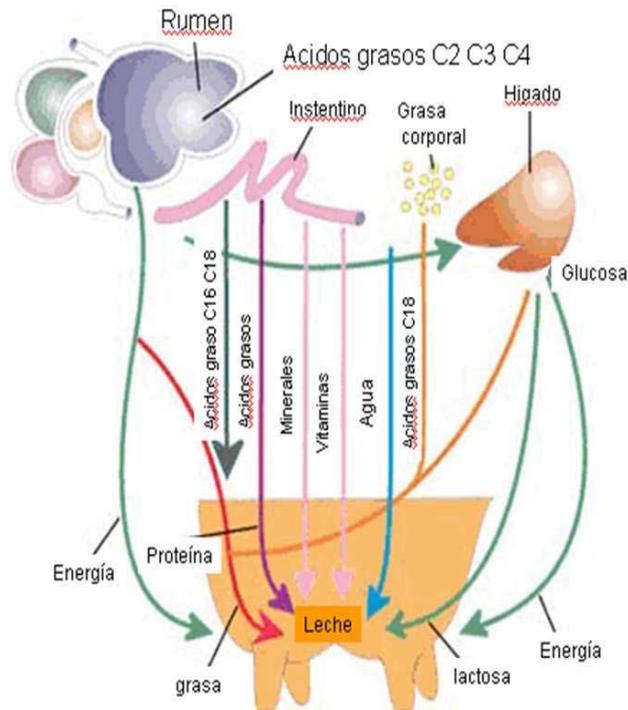
SECRECIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE

La síntesis de leche se produce en el alveolo donde las células de la glándula mamaria son provistas continuamente por nutrientes, demostrado en el esquema abajo.(2)



[www.delaval.com.co/.../La glándula mamaria.htm](http://www.delaval.com.co/.../La_gl%C3%A1ndula_mamaria.htm)

La grasa de la leche consiste principalmente en triglicéridos, los cuales son sintetizados desde gliceroles y los ácidos grasos. Los ácidos grasos de cadena larga son absorbidos desde la sangre. Los ácidos grasos de cadena corta están sintetizados en la glándula mamaria desde los componentes de acetato y beta hidroxibutirato lo cual tiene sus orígenes en la sangre. La proteína de la leche es sintetizada a partir de los aminoácidos también originados de la sangre, y consiste principalmente de caseína y de una pequeña cantidad de proteínas. La lactosa es sintetizada desde la glucosa y la galactosa a partir de las células secretorias. Las vitaminas, minerales, Sales , anticuerpos son transformados desde la sangre a lo largo del citoplasma de las células al lumen alveolar. Demostrado en la figura abajo. (2)



www.delaval.com.co/.../La_gl%C3%A1ndula_mamaria.htm

LACTOGÉNESIS

La lactogénesis consiste en una serie de cambios mediante los cuales las células alveolares sufren un proceso de diferenciación que las capacita para secretar leche. Entre estos cambios, destaca el aumento en la actividad de enzimas responsables de la síntesis de componentes de la leche como la lactosa, caseína, triglicéridos, etc. Las hormonas necesarias para que estos cambios ocurran son la prolactina, el lactógeno placentario, la insulina, los glucocorticoides, la hormona del crecimiento y la progesterona. La glándula mamaria efectúa la síntesis de la mayor parte de los componentes orgánicos de la leche: lactosa, materia grasa (triglicéridos), caseínas, β -lactoglobulina y α -lactalbumina, y ácido cítrico. Estas sustancias secretadas representan alrededor del 92% del extracto seco de la leche de vaca. Los otros componentes proceden directamente del circuito sanguíneo; sin embargo, en lo que se refiere a las globulinas inmunizantes se indica que parte de ellas podría sintetizarse en la glándula. La glándula mamaria tiene, por consiguiente, una gran actividad de síntesis a partir de los materiales aportados por la sangre. (1) Esta actividad se limita en algunos casos de unión, mediante un enlace químico, de moléculas orgánicas relativamente grandes, como son los ácidos grasos superiores; pero en otros casos es más importante y se hace a partir de moléculas pequeñas: aminoácidos y ácidos grasos volátiles.

¿QUE ES EL CALOSTRO?

El calostro es la primera secreción de la glándula mamaria tras el parto.**(16)** Comienza a generarse en torno a tres o seis semanas antes del mismo, pero es en las dos últimas semanas cuando aumenta de forma notable la concentración de anticuerpos y de otras sustancias. **(1)** Las características de este producto se mantiene en los primeros ordeños, normalmente entre primer al octavo ordeño. Las secreciones posteriores y hasta que la leche se torne completamente normal (entera) se conocen como leche de transición. El calostro no presenta importancia comercial y su gran valor radica en el potencial de nutrición, protección e hidratación que brinda al recién nacido.**(3,5)**

El calostro constituye la mejor herramienta y la más barata para mejorar los procesos de cría en los terneros, disminuir la mortalidad y la presentación de algunas situaciones como diarreas, cólicos, deshidrataciones y aún neumonías. El calostro, puede mejorar la calidad de vida de los bovinos recién nacidos. En forma natural estas primeras secreciones de la glándula mamaria poseen nutrientes de alta calidad y factores no nutricionales que brindan al ternero alimentación de alto poder energético, mineral y proteico; igualmente, ofrece la protección que la madre no logra transferir a la cría durante la gestación. **(3,11)**

MANEJO DE CALOSTRO

El manejo del calostro es quizás el punto más importante para analizar cuando es evaluado un programa de cuidado del recién nacido. La razón para esto es que la prevención y tratamiento de enfermedades es probablemente el mayor reto cuando se está criando terneros. La única esperanza que tiene el ternero para luchar contra la enfermedad es tener tanto nivel de inmunidad como sea posible. Esto se logra solamente si el recién nacido ha recibido una suficiente cantidad de calostro de buena calidad. Las áreas claves en el manejo de un buen programa de manejo del calostro son las siguientes:**(2,10)**

*Calidad

*Cantidad

*Uso de calostrometro

*Almacenamiento y refrigeración

*Usos adicionales

COMPONENTES DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE CALOSTRO

CALIDAD DEL CALOSTRO

El calostro de la primera ordeña deberá tener un color cremoso, una textura consistente y estar libre de mastitis, sangre, estiércol y orina. La mayor concentración de anticuerpos dados por las inmunoglobulinas estará presente en el calostro de la primera ordeña de la vaca. El calostro de la primera ordeña no debe mezclarse con o añadirse a ningún otro tipo de calostro. El calostro fresco contiene altos niveles de células blancas sanguíneas y otros factores que pueden contribuir positivamente a lograr un buen desempeño del becerro. Por esta razón, el calostro congelado deberá ser usado solamente después de que la provisión de calostro fresco se haya terminado. El calostro de vacas multíparas se considera superior al de las primerizas, ya que las multíparas han estado expuestas a más enfermedades y deben por lo tanto poseer una mayor variedad de inmunoglobulinas. **(10)**

CALOSTRÓMETRO

Un calostrómetro es en realidad nada más que un areómetro con unas (escalas numeradas y zonas de colores) que indican la cantidad y la calidad, con un simple densímetro usado en las bodegas de vino, se puede realizar una rápida evaluación del calostro, una lectura menor que 1.050 (a 20° centígrados) nos indica que este calostro contiene menos del 3% de anticuerpos cuando se le compara a la marca deseada del 10%.**(3,14)** El calostrómetro está calibrado en intervalos de 5 mg/mL y lo clasifica en pobre (rojo) para concentraciones menores de 22mg/mL, moderado (amarillo) para concentraciones entre 22 y 50 mg/mL y excelente (verde) para concentraciones mayores a 50mg/mL**(3,4,12,)**



Figura1. Calostrómetro utilizado para medir la concentración de inmunoglobulinas en el calostro. www.calostrometer.com/document/ECAG_importancia_del_calostro.pdf

El uso del calostrómetro, aunque no provee una medida exacta de la cantidad de inmunoglobulinas presente en el calostro, permite estimar su calidad antes de ser suministrado a las beceras y evitar así un fracaso en la transferencia de la inmunidad pasiva por el uso de un calostro de baja calidad. **(4)** Un aspecto importante es que la lectura del calostrómetro depende altamente de la temperatura del calostro, por lo tanto, la lectura debe hacerse cuando este se encuentre a temperatura ambiente (20-25 ° C).

	1	2	3	Leche
Descripción				
Peso específico	1.056	1.040	1.035	1.032
Sólidos %	23.9	17.9	14.1	12.9
Proteína %	14.0	8.4	5.1	3.1
Caseína %	4.8	4.3	3.8	2.5
IgG, g/litro	48.0	25.0	15.0	0.6
Grasa %	6.7	3.9	4.4	5.0
Lactosa %	2.7	3.9	4.4	5.0

Figura 2. Composición del calostro: Foley and Otterby, J of Dairy Science 61:1033 1978

CANTIDAD

Si en la primera ordeña la cantidad de leche es mayor a 18 libras (8.164 Kg), esto puede indicar que el proceso de lactación ya ha comenzado. Esto puede reducir la concentración de anticuerpos y causar una pobre absorción por parte de la becerca. Asegúrese de coleccionar y guardar cualquier calostro de la primera y segunda ordeña que no haya sido utilizado. **(10)**

ALMACENAMIENTO Y REFRIGERACIÓN DE CALOSTRO

Almacene el calostro sobrante en un refrigerador o congelador. Los productores exitosos usan normalmente recipientes con 2 ó 4 cuartos para guardar calostro fresco, bajo refrigeración, hasta por 7 días. **(10)** Las lecherías donde solamente se alimentan las beceras con calostro de calidad, necesitan tener una reserva para ofrecerles a aquellas nacidas de vacas que produzcan calostro de baja calidad. **(4)** El calostro puede ser refrigerado (4° C) hasta por una semana, sin que pierda su calidad. Por su parte el calostro en exceso se puede congelar y almacenar hasta

por un año sin que pierda actividad o disminuya el contenido de IgG. **(4,12)** Para utilizar el calostro almacenado, se puede descongelar en agua tibia (45-50°C) o en horno de microondas, con el cuidado de no sobrecalentarlo, ya que esto podría degradar las inmunoglobulinas y otras proteínas, dando como resultado un calostro de baja calidad. **4,13)**



Figura 3. Almacenamiento y refrigeración del calostro.

Fuente: http://www.geroa.org/wp-content/uploads/Leche_20aumento.jpg
<http://www.miganaderia.com/docs/calostro.pdf>

LAS Ig DEL CALOSTRO

La producción de anticuerpos es respuesta a la exposición a patógenos creándose Ig específicas para cada enfermedad; de esta manera la supervivencia de las crías depende de anticuerpos desde la vaca a través del calostro. Las inmunoglobulinas (Ig) presentes en el calostro son de tres tipos diferentes (A, M y G) y ayudan a proteger a la cría hasta que su propio sistema inmune sea completamente funcional. De los tres tipos de inmunoglobulinas (Ig) las más importantes son las IgG específicas G1 ya se presentan en mayor cantidad en el calostro (80 – 85%) y tienen una vida media mayor (21 días). **(9)**

INMUNIDAD PASIVA

La transferencia de inmunidad pasiva a través del calostro es fundamental para la salud y supervivencia del becerro en las primeras semanas de vida ya que los becerros recién nacidos no tienen la capacidad de luchar contra las enfermedades porque nacen básicamente sin sistema inmune. Esto es debido a que la placenta del bovino es de tipo epiteliocorial, y esta circunstancia impide la

transferencia de inmunoglobulinas (Ig) al feto durante la gestación, por lo que el becerro presenta una condición amaglobulinémica al nacimiento en condiciones normales. Estas inmunoglobulinas en el calostro permiten a los becerros adquirir inmunidad contra la mayoría de las enfermedades hasta que su propio sistema produzca anticuerpos dentro de las cuatro semanas al nacimiento. **(9, 15)** Las inmunoglobulinas del calostro son proteínas muy grandes. Al nacer, las becerras tienen aperturas en el intestino delgado que permiten la absorción de inmunoglobulinas. Una vez que el calostro, o la primer leche de la vaca luego del parto, es ingerida por el becerro, las inmunoglobulinas del calostro pasan desde el intestino delgado a través de estos agujeros y entran en el torrente sanguíneo. Una vez en el torrente sanguíneo estas inmunoglobulinas son capaces de luchar contra las enfermedades. Sin embargo, estas grandes aperturas en el intestino delgado se cierran dentro de 24 horas después del parto. Una vez que se cierran las aperturas, las inmunoglobulinas ya no podrán pasar hacia el torrente sanguíneo. En consecuencia es muy importante para el becerro recibir de tres a cuatro litros de calostro entre la primer y tercera horas de nacer para que la transferencia pasiva ocurra en forma eficaz. **(15)**

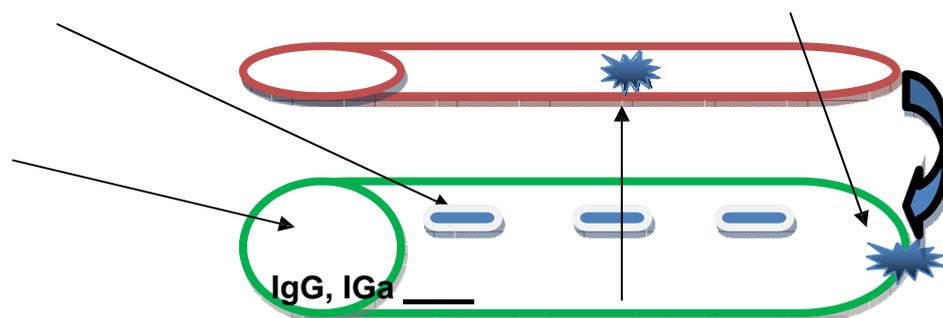
Cerrado en 24 horas

Enfermedades

IgG, IgA

sangre

Calostro



Flujo de la transferencia pasiva provisto por

Pat Hoffman

Ig NECESARIAS PARA UNA BECERRA RECIEN NACIDA

Una recomendación común es que las becerras reciban un mínimo de 100 g de IgG en las primeras 24 horas; no obstante, con base en los cálculos que se incluye la eficiencia aparente en la absorción de IgG tal vez esta sea una cantidad inadecuada de calostro. La eficiencia aparente de absorción del calostro materno y de muchos suplementos de calostro varía del 20 al 35% (ósea que, de la cantidad total de IgG que ingiera una becerria, solo se puede medir del 20 al 35% de ellas en el plasma 24 horas después del nacimiento). En otras palabras 100 g de consumo de IgG resultan inadecuados para muchas becerras. Una recomendación más adecuada sería, que las becerras consumieran de 103 a 180 g de IgG durante las primeras 24 horas de vida para alcanzar un mínimo de 10g/litro con una eficiencia aparente de absorción de un 20 a un 35%. La predicción de la capacidad de un animal para absorber las IgG ingeridas sigue siendo difícil. La recomendación de ingerir de 150 a 200 g de IgG en las primeras 24 horas reducirá el riesgo de falla de la transferencia de inmunidad pasiva en la mayoría de los casos. **(5)**

SUSTITUTOS DE CALOSTRO

El sustituto de calostro puede tener indicaciones y la habilidad para ser utilizado en reemplazar o suplementar el calostro materno en pro de evitar la Falla en la Transferencia Pasiva de Inmunidad en becerras recién nacidas. Para esto deben estar involucrados inmunólogos desde el desarrollo original del producto además de contar con la premisa de investigación del calostro y en cooperación con colegios veterinarios antes de ser lanzado al mercado; donde se evalúe el control de la calidad observando a las donadoras en la producción del calostro, durante la producción y la post producción así como utilizar métodos de control microbiológico, inmunológico, enzimático, nutricional e inocuidad para el becerro. Los hatos donde se obtendrá el calostro deben ser libres principalmente de Brucella y Tuberculosis y cualquier otra enfermedad transmisible al neonato vía calostrual, y ser recolectado solamente calostro natural del primer de vacas sanas y seleccionadas, con un volumen máximo de 15 kilos (litros) por animal, congelamiento inmediato para conservar la calidad y evitar el crecimiento bacteriano, e identificar cada colección. Desde mediados de la década de 1980 se han venido lanzando al mercado los productos denominados “suplementos del calostro” que proporcionan IgG adicionales para reducir el riesgo de que los becerros jóvenes presenten lo que se conoce como falla en la

transferencia de inmunidad pasiva. En estos productos se utilizan IgG de tres fuentes distintas a saber: Sangre, Leche (o Calostro) o Huevos. **(8)** A la fecha, estos son los únicos tres orígenes posibles de IgG que podemos desarrollar para prevenir la citada falla de transferencia de inmunidad pasiva. **(5)** Es muy importante conocer la manufactura y el origen del sustituto de calostro bovino (reemplazador de calostro) donde debemos considerar que el fabricante haya tenido la responsabilidad de supervisar las variedades como son temperatura, manufactura, inocuidad, investigación y control de la calidad del producto. Asegurando que este sea 100% libre de patógenos (**M. paratuberculosis, brucella, salmonella, etc.**). También es importante que los títulos de anticuerpos presentes en el sustituto de calostro sean contra los patógenos más comunes: **E. coli, coronavirus bovino, rotavirus bovino, DVB, VRSB, VHB-1 (herpes) y PI3.** **(8)**

¿QUE ES UN SUSTITUTO DE CALOSTRO ARTIFICIAL?

Es la combinación de diferentes compuestos naturales con el objetivo de proporcionar los elementos nutritivos del calostro natural, debe ser nutricionalmente adecuado, de buen sabor, fácil de usar y económico, sobre todo que satisfaga los requerimientos nutritivos del ternero recién nacido. Ingredientes: Un calostro artificial capaz de ofrecer suficientes garantías de éxito puede estar constituido por:

1 lt de leche

1 vaso de agua limpia y caliente 1 huevo entero crudo y batido

1 cucharada de aceite

1 compuesto antibiótico (cualquier Fármaco anti diarreico)

1 compuesto vitamínico (que aporte al menos 100,000 U.I de vitamina A)

Este alimento tiene en si propiedades nutritivas (huevo y leche), laxantes (aceite) y protectoras (antibióticos y vitaminas) **(17)** El sustituto de calostro puede tener indicaciones y la habilidad para ser utilizado en reemplazar o suplementar el calostro materno en pro de evitar la Falla en la Transferencia Pasiva de Inmunidad en becerras recién nacidas. Para esto deben estar involucrados inmunólogos desde el desarrollo original del producto además de contar con la premisa de investigación del calostro y en cooperación con colegios veterinarios antes de ser lanzado al mercado; donde se evalué el control de la calidad observando a las donadoras en la producción del calostro, durante la producción y la post producción así como utilizar métodos de control microbiológico, inmunológico, enzimático, nutricional e inocuidad para el becerro. Los hatos donde se obtendrá el calostro deben ser libres principalmente de Brucella y Tuberculosis

y cualquier otra enfermedad transmisible al neonato vía calostrada, y ser recolectado solamente calostro natural del primer de vacas sanas y seleccionadas, con un volumen máximo de 15 kilos (litros) por animal, congelamiento inmediato Para conservar la calidad y evitar el crecimiento bacteriano, e identificar cada colección. Desde mediados de la década de 1980 se han venido lanzando al mercado los productos denominados “suplementos del calostro” que proporcionan IgG adicionales para reducir el riesgo de que los becerros jóvenes presenten lo que se conoce como falla en la transferencia de inmunidad pasiva **(20)**

¿COMO PREPARAR UN SUSTITUTO DEL CALOSTRO?

Cuando el recién nacido no dispone de calostro, se puede preparar un sustituto del mismo, mezclando un huevo batido con leche, agua y aceite de bacalao o aceite de ricino, en las siguientes proporciones:

0.3 litros de agua

1 huevo batido

½ cucharadita de aceite de hígado de bacalao o de ricino

½ litro de leche entera.

Esta mezcla debe proporcionarse durante los cuatro días de vida de la ternera, en las raciones recomendadas para el calostraje. Otra forma para sustituir el calostro es extrayendo sangre de la madre u otra vaca, dejándola coagular y proporcionándola 15-20 cc de suero por vía endovenosa u oral mezclando este con un poco de leche. Sin embargo ninguna de estas mediadas reemplaza con gran efectividad al calostro natural, ingiriendo en las primeras horas de vida de la ternera.**(6,9)**

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Aun no tenemos un análisis bromatológico de la mezcla final del calostro artificial que hemos Propuesto. Pero podemos sustituir los nutrientes y elementos minerales que se encuentran Presentes en el calostro natural, usando los productos antes mencionados. A continuación citamos la composición química de la leche y el huevo.

Compuesto	Leche	Huevo
Proteínas	3.5	13
Grasa	3.5	11.1
Carbohidratos	4.6	1
Minerales		
Ca	119	50
P	93	210
Fe	0.1	2.5
Vitaminas		
A	40	1000
B1	0.04	100
B2	0.18	300

Con estos datos reflejados anteriormente podemos cubrir o satisfacer las demandas que el ternero recién nacido necesita y que adquieren del calostro natural. Leche: en esta mezcla la leche aporta un 3.5% de proteínas, entre ellos la caseína que es una de las principales proteínas que necesita el ternero recién nacido y que solamente la podemos encontrar en la leche.

Agua: El agua en este caso actúa como diluyente de la mezcla, también es un aporte importante porque debemos recordar que el ternero necesita un 80% de agua en sus primeros días de vida.

Huevo: aporta una gran cantidad de proteínas, minerales y principalmente vitamina A (solo la Yema aporta 3200 unidades de vitamina A) elemento necesario porque el calostro natural proporciona cantidades adicionales de vitamina A y albúmina que más del 90% de su materia Seca está constituido por proteínas, las cuales van a activar las defensas del neonato reforzando las barreras protectoras. Aceite mineral: la función del aceite mineral es actuar como laxante para eliminar las sustancias acumuladas en el intestino durante la vida intrauterina. Antibiótico: su función es aportar anticuerpos al organismo del ternero de modo que adquiera defensas contra microorganismos que puedan causar enfermedades. Vitamina A: ayuda a aumentar las defensas reforzando las barreras que los microorganismos han de atravesar, se debe suministrar cantidades adicionales si el ternero está muy débil y además ayuda al sistema respiratorio.

DOSIFICACIÓN

Se debe suministrar al ternero recién nacido 1 o 2 lts de sustituto de calostro artificial cada seis horas en los primeros 3 a 4 días de su vida **(17)**

COMPARACIÓN ENTRE EL CALOSTRO NATURAL Y ARTIFICIAL

Calostro Natural

Calostro Artificial

Aportación de anticuerpos

Aportación de anticuerpos (vitaminas y antibióticos)

Función Laxante

función Laxante (Aceite mineral)

Sustancias Nutritivas

Sustancias Nutritivas (huevo y leche)

La aportación de anticuerpos en el calostro natural es sustituida por el compuesto antibiótico y vitamínico en el calostro artificial. La función laxante del calostro natural se reemplaza en el calostro artificial utilizando Aceite mineral y las sustancias nutritivas son aportadas por el huevo y la leche, ambos contribuyen con proteínas, grasas, vitaminas y minerales necesarios capaces de ofrecer garantías de éxito para el buen crecimiento y desarrollo del ternero. Con el calostro natural se puede garantizar un 100% de sobrevivencia siempre y cuando se empleen técnicas de manejo adecuado. En cambio el artificial asegura de un 80-90% de sobrevivencia lo cual es suficiente para mantener la progenie.(17)

¿LOS SUSTITUTOS DE CALOSTRO Y SU PRINCIPAL FUNCION?

Los sustitutos de calostro están diseñados para ser administrados a una becerro que no recibió nada de calostro. Estos contienen inmunidad y energía para que el animal arranque. Algunas veces suceden cosas en el establo que están fuera de nuestro control – el refrigerador o el congelador se descomponen, varias vacas tienen calostro de mala calidad, etc., y usted puede no tener suficiente. Es una buena idea el tener siempre a la mano un saco de sustituto de calostro para salvar aquellas becerros que, de otra manera, no recibirían calostro alguno.(21)

CUANDO SE USAN LOS SUPLEMENTOS DE CALOSTRO

Los suplementos de calostro pueden ser usados bajo las siguientes situaciones:

- Cuando el calostro no se encuentra disponible.
- Cuando el calostro es de baja calidad.
- Cuando el calostro puede estar contaminado por patógenos. (15)

PRODUCTOS DERIVADOS DEL CALOSTRO

Lo realizan compañías comerciales que se dedican a coleccionar calostro y procesarlo para la venta. En algunos de esos hatos, las vacas pueden ser vacunadas contra ciertos patógenos (por ejemplo, Escherichia coli) antes de que se colecciona el calostro. El uso de suplementos derivados de calostro, que es secado por congelación, ha sido evaluado tanto para reemplazar al calostro como para añadirlo al calostro de baja calidad. Los resultados obtenidos indican que la eficiencia de absorción de IgG de estos productos es bastante pobre, ya que las becerras sólo alcanzan a absorber de 2 a 3 g de IgG por litro. Cuando los suplementos de calostro fueron añadidos al calostro, se observó muy poco cambio en las concentraciones de IgG en el suero. Ningún efecto de los suplementos de calostro suministrados se observó en las concentraciones de IgG en el suero a las 24 ó 48 horas después del nacimiento, sugiriendo que no hay ningún beneficio al añadir este tipo de productos al calostro normal (21)

SUSTITUTOS DE CALOSTRO (20)

Producto	Fabricado de:	Gramos de IgG por dosis de 480 cc
Calostro derivado de suero	Subproductos de queserías	25-30 gramos
Calostro congelado	Vacas vacunadas de rebaños selectos	25-60 gramos
Calostro derivado de suero de bovino	Suero bovino	45 gramos

RAZONES COMUNES PARA USAR EL SUSTITUTO DE CALOSTRO

Prevenir la transmisión de enfermedades De todos los animales del establo lechero, los becerros son los más vulnerables a las infecciones y las enfermedades como: > Enfermedad de Johne (Micobacteria paratuberculosis) > BLV (Virus de la Leucosis Bovina)

> Salmonella, E coli

> Organismos de la mastitis

- El Fallo de la Transferencia Pasiva se produce si los becerros no reciben el calostro adecuado y está asociada con el aumento de la enfermedad y muertes. Un 50% de las vacas tienen calostro IgG < 50mg/ml que no impedirá el Fallo de la Transferencia Pasiva.(16 ,19)

SUSTITUTOS Y SUPLEMENTOS DE CALOSTRO

El término “suplemento del calostro” hace referencia a las preparaciones destinadas a proporcionar <75 gr IgG/dosis y que no sustituya completamente al calostro, sino que se den junto con aquel para incrementar las concentraciones de IgG, proporcionando además los demás nutrientes que aporta el calostro. En cambio, el “sustituto del calostro” debe aportar más de 75 gr IgG por dosis, dado que éste va a ser el único alimento que reciba la ternera, por lo que además deberá tener, lípidos, proteínas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales. El hecho de suministrar 75 gr de inmunoglobulina G en cada dosis se fundamenta en que si el ternero neonato necesita un mínimo de 150 gr de IgG durante las primeras 24 h de vida, un sustituto administrado 2 veces por día, deberá contener por lo menos 75 gr de IgG en cada administración **(15)**. Por lo expuesto, cuando no se dispone de calostro para alimentar al recién nacido, puede prepararse un “sustituto” mezclando un huevo batido, 300 cc de agua, ½ cucharadita de aceite de bacalao o de ricino y ½ litro de leche entera. Esta mezcla debe administrársele a la cría durante cuatro días según las raciones recomendadas para el calostrado **(3)**. Otra forma en que el calostro puede ser sustituido, es extrayendo sangre de la misma madre o de otra vaca, dejarla coagular y administrarle entre 15 y 20 cc vía endovenosa. Hay que tener en cuenta que ninguna de estas medidas sustituye completamente al calostro natural **(16,18)**. En cuanto a los “suplementos”, se puede mencionar que, a medida que han ido transcurriendo los años, se han producido avances tecnológicos en los procesos de separación de los componentes de la leche y el aislamiento de proteínas. Son sustancias que los fabricantes ofrecen como sustitutos o suplementos del calostro pero con bajo nivel de Igs, como por ejemplo el calostro deshidratado liofilizado o pulverizado, suero de leche deshidratado o concentrados proteicos de suero de leche, mezclas de calostro y suero de leche deshidratado, ultra filtrado de calostro e inmunoglobulinas calostrales purificadas. El suero de leche contiene normalmente 25 a 30 grs. de IgG por dosis, pero las investigaciones han indicado que la absorción de esta IgG es bastante pobre, por lo que la concentración alcanzada en el suero de los terneros es mucho menor que la alcanzada al alimentar con calostro maternal. En cuanto al uso del calostro deshidratado, investigaciones en la Universidad Estatal de Colorado indicaron que estos productos son absorbidos pobremente y que los terneros sólo alcanzan a absorber 2 a 3 gr IgG/lts **(16)**. El contenido de Igs de varios de estos productos es muy bajo por lo que son poco eficaces en aumentar el

contenido sérico de inmunoglobulinas en terneros, incluyendo aquellos que se han administrado con calostro de baja calidad, con lo que se pone en juego la transferencia pasiva de inmunidad., administraron grandes cantidades de suplemento de calostro junto con calostro de baja calidad y obtuvieron un valor de Igs séricas inferior al requerido para una adecuada inmunidad. A pesar de que algunos de los suplementos del calostro pueden ser efectivos, siempre es preferible el uso de calostro de buena calidad en lugar de sustitutos o suplementos

SUPLEMENTOS DE CALOSTRO vs. SUSTITUTOS DE CALOSTRO

Los términos “suplementos de calostro” y “sustitutos de calostro” no están bien definidos ni en la literatura ni en la industria. El termino suplemento de calostro” de ve referirse a aquellas preparaciones destinadas a <75 g de IgG/dosis y que no estén formuladas para sustituir por completo al calostro. Los suplementos se deben formular para administrar junto con el calostro y para incrementar la concentración de IgG, proporcionando además los nutrientes que son inherentemente variables en el calostro (como por ejemplo, la vitamina E). Un sustituto de calostro debe contener una masa adecuada de IgG (<75 g de IgG/dosis). Aquí surge la pregunta de ¿Por qué 75 g por dosis? Esto es porque necesitamos como mínimo un consumo de 150 g durante las primeras 24 horas de vida, administrado e 2 alimentaciones de 75 g cada uno de ahí es de donde sacamos que necesitamos los 75 g de IgG/dosis. Asimismo los sustitutos deben proporcionar los nutrientes que requiere la becerro. Hay que recordar que el sustituto de calostro será el único alimento que reciba el animal durante este periodo tan crítico.(5)

ALGUNOS TIPOS DE SUSTITUTO DE CALOSTRO QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO

A continuación se proporcionara una lista de tipos sustituto de calostros que se encuentran disponibles en el mercado proporcionados por la industria La Belle. Esta industria recoge el calostro de granjas controladas y de vacas lecheras libres de patógenos que pueden ser nocivos para la salud de la becerria recién nacida. El calostro se reúne y es rociado suavemente y secado para mantener las inmunoglobulinas de alta calidad.

Productos de sustituto de calostro para sus becerros: 1



El sustituto (BCP-Advantage) Es un paquete de gran alcance del reemplazo del calostro que contiene 100 gramos de las proteínas del calostro en cada dosis de los 500gram. Las vitaminas y los minerales se agregan a la ayuda proveen de becerros neonatales la nutrición y la protección adicionales contra muchos de los riesgos asociados a complicaciones del parto. Utilice BCP-Advantage como reemplazo alimenticio del calostro inmediatamente después del nacimiento cuando el calostro no está disponible o la calidad del calostro de la presa es desconocida. BCP-Advantage se puede también utilizar en la gerencia de la manada cuando la enfermedad y la infección se pasan de la madre a la becerria.

Sustituto de calostro: 2

El producto de calostro (BCP-First®) está registrado por USDA para la garantizar transferencia pasiva y una dosis completa de anticuerpo del **E. coli**. Sus animales podrán ahora recibir el calostro después del nacimiento incluso si la leche de la madre no está disponible o es de mala calidad.



El sustituto de Calostro (BCP-90 RANCH) es ideal para su becerro recién nacido es lo más importante que usted puede dar a su animal. Cuando el calostro de la madre es de mala calidad o tal vez no presente

Sustituto: 3



Ventajas del sustituto de calostro: 3

- Reducida la mortalidad prematura.
- Resistencia creciente a las enfermedades entéricas.
- Polvo conveniente para diluirse.
- Económico.

Fuente: www.labelle.com/es/a/alcalf.asp (on line) 2005

CONCLUSIONES

1- El calostro artificial es un sustituto eficiente, para el ternero recién nacido, en los siguientes casos: fallecimiento de la madre, traumas en las glándulas mamarias, falta de secreción mamaria etc.

2- Si el calostro no es consumido en las primeras 48 horas, el ternero no adquiere las defensas necesarias para proteger al organismo de los ataques de microorganismos causantes de enfermedades

3- Los ingredientes que componen el Calostro Artificial aportan los nutrientes necesarios para satisfacer las necesidades del animal en sus primeros días de vida.

4- El calostro artificial es económicamente rentable porque los ingredientes están a disposición del productor dentro de la finca, siendo estos agua, leche de vaca, huevo de gallina, aceite mineral y complejo vitamínico y antibiótico.

IX.- BIBLIOGRAFIA

1. Alais Charles. Ciencia de la Leche. 4ª Edición, Edit. Reverte, España 1985, pag.16 – 17
2. Amiot Jean, *et al.* Ciencia y tecnología de la Leche. Edit. Acriba S. A., Zaragoza España 1991, pag. 111 - 113
3. Carmona Solano Gonzalo. El Calostro, la mejor vacuna para sus terneras. Transferencia, tecnología, investigación y desarrollo. (on line)www.miganaderia.com/docs/calostro.pdf
4. Copyright © 2003 Healthnotes, Inc. Todos los derechos reservados. Calostrobovino. www.naturesbounty.com/vf/healthnotes/hn77/hn77_spanish/Es-Supp/Bovine_Colostrum.htm
5. Chacón H. Pablo. El calostro y su uso en la alimentación de terneras. Universidad de Costa Rica, División de Agronomía y Zootecnia, Artículo publicado: 31/07/2009 www.engormix.com/el_calostro_su_uso_s_articulos_2589_GDC.htmC.htm
6. Del Pino Ray. Calostrómetro. Artículo traducido: Colostrum / Colostrum Supplementing/Supplements,2000USA. www.geocities.com/raydelpino_2000/calostrometro.html
7. Domínguez P. Ulises I. Realidades del sustituto de calostro bovino. Artículo publicado:04/06/2008.(online) www.engormix.com/realidades_sustituto_calostro_bovino_s_articulos_1605_GD
8. Elizondo Salazar Jorge, *et al.* Importancia del calostro en la crianza de terneras. Revista del sector agropecuario ECAGinforma,®2007, pag 39 – 40, Facultad de Ciencias Agroalimentarias ,Universidad de Costa Rica www.colostrometer.com/documents/ECAG_Importancia_del_Calostro.pdf
9. Espínola G. Mauricio. ¿Qué es el calostro? (on line) www.conciencia-animal.cl/paginas/drzoo/guiamascota4.php?d=617

10. Henderson Donald R., *et al.* Calostro el milagro curador de la naturaleza. enter for nutritional reserch, Isbn-0-9676541-0-9. 2006
www.arquivoros.com/sekmo/la_sociedad/area_privada/libros/calostro.pdf
11. Kohlman Tina. Calidad de la leche. ©2007 Board of Regents of the University of Wisconsin System, doing business as the Division of Cooperative Extension of the University of Wisconsin-Extencion. Financial support provided by: **Pfizer Animal Health.**
www.uwex.edu/ces/cty/fonddulac/ag/documents/July2007.pdf
12. Mireille Chahine. Alimentación con Calostro. Last Update: University of Idaho, Extension Dairy Specialist, November 13, 2008 USA.
www.extencion.org/pages/alimentacion_con_calostro#
13. Quigley Jim. Alimentación con calostro- Calf Notes.
www.calfnotes.com/pdffiles/CN002e.pdf
14. Quigley Jim. Comparación entre los suplementos del calostro y los sustitutos del mismo. Notes ©2005. www.calfnotes.com/pdffiles/CN081e.pdf
15. QUIGLEY, Jim. Usando suplementos del calostro. Calf ©2009 Disponible en:
URL: <http://www.calfnotes.com>
16. QUIGLEY, Jim. Comparación entre los suplementos del calostro y los sustitutos del mismo. Calf ©2009
Disponible en: URL: <http://www.calfnotes.com>
17. Rydell Jim. Guía sobre el Calostro y el manejo del Calostro en becerros de tambo. Editorial BAMN, Arlington Virginia, USA 2006
www.nahms.aphis.usda.gov/dairy/bamn/BAMN_calastro.pdf
18. TORRES, R. 2009. Calostro, lacto reemplazantes y piensos de arranque en la dieta del ternero. Citado el 05/06/2012. Disponible en:
http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/destete/82-Calostro.pdf

19. The Milk Replacer Source. Cuidado del becerro recién nacido. FrontLine® TECHNICAL INFORMATION FOR TODAY'S FEED PROFESSIONAL. FOR MORE INFORMATION, CALL OR WRITE MILK PRODUCTS, LLC P.O. BOX 150, CHILTON, WISCONSIN 53014, USA 2007.
www.milkproductsinc.com/html/frontlineNewsletter/Newsletter/Spanish/spT001.11%20Importance%20of%20Colostrat%20Milk.pdf

20. The Milk Replacer Source. Cuidado del becerro recién nacido. FrontLine® TECHNICAL INFORMATION FOR TODAY'S FEED PROFESSIONAL. FOR MORE INFORMATION, CALL OR WRITE MILK PRODUCTS, LLC P.O. BOX150, CHILTON, WISCONSIN 53014, USA 2008.
www.milkproductsinc.com/html/frontlineNewsletter/Newsletter/Spanish/spT001.11%20Importance%20of%20Colostrat%20Milk.pdf

21. Wattiaux Michel A. Secreción de Leche por la Ubre de una Vaca Lechera. Instituto Babcock para la investigación y desarrollo internacional de la industria lechera, universidad de Wisconsin – Madison USA 2007, pág. 77 – 80