

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**



Crianza de becerras en la producción de bovinos productores de leche

Por:

**Sandra Luz Ibarra Rodríguez**

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL  
Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Torreón, Coahuila, México

Octubre 2020

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Crianza de becerras en la producción de bovinos productores de leche

Por:

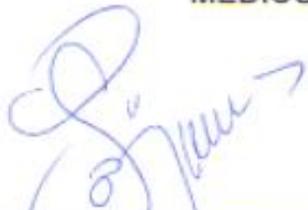
**Sandra Luz Ibarra Rodríguez**

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

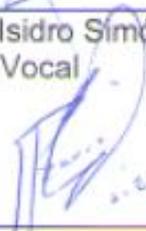
**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Aprobada por:

  
MC. Silvestre Moreno Avalos  
Presidente

  
MVZ. Rodrigo Isidro Simón Alonso  
Vocal

  
MC. Aracely Zéniga Serrano  
Vocal

  
MC. Carlos Raúl Rascón Díaz  
Vocal Suplente

  
MC. J. Guadalupe Rodríguez Martínez  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Crianza de becerras en la producción de bovinos productores de leche

Por:

**Sandra Luz Ibarra Rodríguez**

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Aprobada por el Comité de Asesoría:



---

MC. Silvestre Moreno Avalos  
Asesor Principal



---

MVZ. Rodrigo Isidro Simón Alonso  
Coasesor



---

MC. Aracely Zuñiga Serrano  
Coasesor



---



MC. Juana Guadalupe Rodríguez Martínez  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal

Torreón, Coahuila, México  
Octubre, 2020

## AGRADECIMIENTOS

### **A Dios:**

Por todas sus bendiciones

**A Don Armando Ibarra** que con mucho esfuerzo hizo posible que alcanzara mi sueño de ser Médico Veterinario a quien también le debo la pasión y dedicación por los animales papá hasta donde estés infinitas gracias por todo tu apoyo.

**A Doña Teresa Rodríguez** de Ibarra por compartir el esfuerzo de mi padre y confiar en mí muchas gracias **mamá** te quiero

**A Sabino Ibarra Rodríguez** mi flaco adorado que aun en cada momento de mi vida estás conmigo y a quien le aprendí el respeto y la pasión por la profesión mi mayor ejemplo sin duda Hermano hasta el cielo gracias.

**A Martha, Manuel, Jorge, Fernando, Francisco, Armando, Flor y Arturo por estar y cuidarme siempre muchas gracias por todo su apoyo y cariño.**

A Mi Alma Mater UAAAN UL de la cual estoy muy orgullosa de haber pertenecido a la mejor institución para Medicina Veterinaria el ser Buitre es una de las mejores cosas en mi vida porque me ha abierto las mejores puertas en estos 26 años

A mis queridos Maestros Médicos Veterinarios Ingenieros Agrónomos y Licenciados por compartir conmigo su conocimiento y sabiduría en cada una de sus asignaturas nombrarlos a todos sería imposible y no hay uno menos importante que otro ya que cada enseñanza ha sido de crecimiento en mi vida así que muchas gracias donde quieran que estén.

A todas las personas que ahora hacen posible que yo finalice mi ciclo en mi querida Universidad y que continúe en mi carrera profesional sin su ayuda definitivamente esto no hubiera sido posible muchas gracias.

## DEDICATORIAS

Han sido 26 años de que se han pasado demasiado rápido y siempre quise dedicarles este Título a las personas más importantes en mi vida y que supieran lo orgullosa que siempre he estado de ellos y lo cociente del apoyo y cariño que siempre me han dado los admiro y respeto, pero sobre todas las cosas los amo y los bendigo **MIS PADRES.**

Papá yo sé que siempre y en cada momento has movido la mano de dios para que nunca me falte trabajo por tu amor, dedicación esfuerzo y confianza infinitas gracias hasta donde estés

Mamá te amo y te bendigo siempre por ser tan especial y por cuidar de mi en todos los momentos de mi vida sin apoyo yo no estaría hoy aquí muchas gracias.

Por último, a mi familia que han vivido todas las experiencias de mi vida en estos 26 años a cada uno de los integrantes les dedico este esfuerzo.

Siempre que decidimos a nuestros 18 años una profesión como la Medicina Veterinaria donde hay tantas áreas de trabajo nunca nos imaginamos donde vamos a realizarla y mucho menos que sea donde nosotros queremos yo púedo decir que fui y soy muy afortunada porque aun cuando aprendi de cada cosa trabajar con Bovinos por el amor se mis padres a estos animales y gracias a muchas personas que confiaron en mi han sido 26 años dedicándome a ellos y convirtiéndolo en mi pasión.

**Porque nunca ha sido trabajo ha sido mi pasión**

## RESUMEN

La importancia de las buenas prácticas de manejo en el ganado lechero de remplazo es fundamental para el éxito en una explotación lechera.

Lograr un estado de bienestar animal en el área de crianza en un establo lechero comprende desde la limpieza y desinfección del ternero al nacer, administrar calostro de calidad, programa de vacunación adecuado y la correcta alimentación e inducción a la ingesta de concentrados.

De esta manera poder asegurar la rentabilidad de un establo lechero, y minimizar la mortalidad ocasionada por problemas inmunológicos entre otros.

**Palabras clave:** Cría, Becerra, Calostro, Vaca lechera, inmunidad.

## INDICE

AGRADECIMIENTOS .....	i
DEDICATORIAS .....	ii
RESUMEN .....	iii
INDICE.....	iv
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	v
INTRODUCCIÓN .....	1
EVALUACIÓN DE LA RESPIRACIÓN EN LA BECERRA .....	1
DESINFECCIÓN DEL CORDÓN UMBILICAL .....	2
IDENTIFICACIÓN .....	3
SISTEMA DIGESTIVO .....	4
CALOSTRO .....	5
Factores que influyen en el grado de absorción de lgs .....	7
Factores que influyen en la calidad y cantidad del calostro .....	7
CORRAL INDIVIDUAL .....	8
PRÁCTICAS DE HIGIENE .....	10
DESCORNE .....	10
PRINCIPALES ENFERMEDADES .....	11
DESTETE .....	13
LITERATURA CITADA.....	15

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Desinfección del cordón umbilical. ....	2
Ilustración 2 Identificación con arete de plástico. ....	3
Ilustración 3 Estómago de una ternera recién nacida (Wattiaux, 2002). ....	4
Ilustración 4 Efecto de la cantidad de calostro alimentado y tiempo de alimentación relativo al nacimiento (Wattiaux, 2002). ....	6
Ilustración 5 Relación entre mortalidad y la cantidad de calostro alimentado a terneras Holstein recién nacidas dentro de las primeras 12 horas después del nacimiento (Wattiaux, 2002). ....	7
Ilustración 6 Requerimiento de superficie por ternero según peso vivo bajo condición de estabulación (Morales y Ramírez, 2014). ....	9
Ilustración 7 Ternera con sistema de ventilación permanente con flujo de viento (Morales y Ramírez, 2014). ....	9
Ilustración 8 Descorne en ternera. ....	11
Ilustración 9 Parámetros fisiológicos normales en terneras menores y mayores a 1 mes de vida (Morales y Ramírez, 2014). ....	12
Ilustración 10 Principales patógenos que actúan durante el primer mes de vida de las terneras (Morales y Ramírez, 2014). ....	12

## INTRODUCCIÓN

La industria lechera ha avanzado notoriamente en las últimas décadas para lograr una mayor producción de leche, debido a la selección genética, al mejor manejo de la nutrición y a mejoras en el manejo de los animales, instalaciones y alojamientos (Sánchez, 2019).

La salud y el manejo de los animales de reemplazo son componentes importantes de la rentabilidad de todo el hato. La productividad del hato es impactada en forma negativa por el crecimiento retardado de los becerros, la baja producción de leche de los animales que experimentan enfermedades crónicas, la diseminación de enfermedades de animales adultos a terneros como es el caso de coccidiosis. Esto trae consigo mayores costos de atención veterinaria y la oportunidad limitada de selección genética debido a la alta mortalidad de los animales de reemplazo. En un establo lechero la tasa de mayor morbilidad y mortalidad generalmente se presentan en los animales antes del destete (McGuirk y Ruegg, 2000).

Las prácticas apropiadas en la crianza de terneras desde el nacimiento hasta el destete incluyen una buena alimentación, cama, sanidad, ventilación, prevención de problemas de salud y una observación diaria muy de cerca (Wattiaux, 2002).

La crianza de becerras es la base del éxito de toda unidad de producción lechera. El periodo inmediatamente después del parto y los primeros días de vida son momentos críticos para ellas. La atención a los detalles durante este tiempo puede reducir las pérdidas por muertes y reducir la incidencia de enfermedades, siendo principalmente diarreas y neumonías (Rocha *et al.*, 2019).

La crianza de reemplazos es fundamental en cualquier sistema de producción, ya que las becerras son las que sustituirán en un determinado tiempo a las vacas que poco a poco dejan la explotación.

Las becerras que nacen en cualquier unidad de producción lechera, significan una oportunidad para incrementar el tamaño del hato, para mejorarlo genéticamente y acrecentar el ingreso económico de los productores. Las crías antes del destete se consideran animales monogástricos porque tienen su sistema gastrointestinal (GI)

física y funcionalmente diferente a los del rumiante mayor y, al igual que en los lactantes humanos, su dieta está compuesta principalmente de leche hasta el destete (Peña *et al.*, 2020).

El éxito en el manejo de las becerras inicia con el primer suministro de calostro. Las becerras que reciben una adecuada cantidad de calostro, presentan altas concentraciones de inmunoglobulinas circulantes en sangre, éstas se asocian con un descenso en la morbilidad y mortalidad por ciertas enfermedades infecciosas, tales como septicemia, enteritis, diarreas y enfermedades respiratorias (Besser y Gay, 1994).

La meta principal de cualquier programa de reemplazos debe ser criar y desarrollar animales que alcancen un tamaño y peso óptimo tempranamente para iniciar la pubertad, establecer la preñez y parir fácilmente a una edad adecuada y al menor costo posible (Beharka *et al.*, 1998).

## EVALUACIÓN DE LA RESPIRACIÓN EN LA BECERRA

El requerimiento principal al nacer el becerro es oxígeno si no respira cuatro o cinco minutos después de nacer suele morir o sufrirá lesión cerebral en dos o tres minutos. Inmediatamente después de nacer se retira el moco y membranas de la nariz y boca; si no respira se estimula comprimiendo y relajando alternativamente las paredes torácicas (respiración artificial) (Etgen y Reaves, 1990).

Los problemas de respiración están generalmente asociados con dificultad al parto (distocia). Si una ternera no respira inmediatamente después de nacida, la nariz y la boca deben de ser limpiadas de mucosidad. La ternera puede ser levantada hacia abajo por algunos segundos para que drene toda la mucosidad. Sin embargo, esta posición no debe de ser mantenida ya que el peso de las vísceras en contra del diafragma obstruye la respiración. Una vez que las vías aéreas están libres, respiración artificial puede ser aplicada comprimiendo y relajando alternadamente las paredes del tórax.

La respiración también puede ser estimulada tocando el morro de la ternera con una pieza de paja o vertiendo agua fría sobre la cabeza de la misma (Wattiaux, 2002). El estimular al recién nacido puede ser hecho por la madre o por el ganadero. Si la becerra va a ser alejada de su madre inmediatamente después del nacimiento, deberá de ser tallada con paja o con una toalla limpia y seca para secarla. Esto estimulara su respiración y su circulación y la ayudara a ponerse de pie (Quigley, 1998).

Una ternera húmeda en un medio ambiente airoso, es posible que se enfríe y se enferme rápidamente. Sin embargo cuando la ternera se mantiene seca y protegida de corrientes (de viento), la temperatura medio ambiental puede bajar a menos de 0°C sin afectar la salud de la ternera. Paja limpia o un saco de henequén pueden ser utilizados para frotar a la ternera y secarla al momento del nacimiento (Wattiaux, 2002).

## DESINFECCIÓN DEL CORDÓN UMBILICAL

Tan pronto como la ternera respira normalmente, la atención debe de ser enfocada en el cordón umbilical. En algunas ocasiones el cordón umbilical sangra.

Generalmente colocando una pieza limpia de algodón es suficiente para detener la hemorragia. Cualquier acumulación de sangre dentro del cordón debe de ser exprimida hacia afuera, antes de pintar o remojar el cordón con una solución fuerte de yodo (7%) o bien con cualquier otro antiséptico. Alrededor de los dos días de edad el cordón de la ternera debe de ser suave y flexible. Las terneras con una infección umbilical muestran signos de depresión, existe dolor en la región umbilical y superación en el momento en que esta es manipulada. Estas infecciones pueden convertirse rápidamente en septicemia (presencia de bacterias en el torrente circulatorio) que frecuentemente resulta en la muerte. Este problema puede ser evitado si la vaca pare en un medio ambiente limpio y el cordón umbilical es desinfectado rápidamente después del nacimiento (Wattiaux, 2002).

Se ha demostrado en estudios que la morbilidad de la cría (particularmente enfermedades entéricas y respiratorias) y la mortalidad se reducen cuando el cordón es desinfectado justo después del nacimiento. Durante los tres días posteriores al nacimiento se deberá revisar para determinar la presencia de infección. Si el cordón umbilical se rompiera justo fuera de la pared abdominal, deberá de ser cerrado inmediatamente. Esto se ve frecuentemente en becerros nacidos en posición posterior y en combinación con una cesárea (Sánchez, 2013).



*Ilustración 1 Desinfección del cordón umbilical.*

## IDENTIFICACIÓN

Cada explotación tiene su propio método de identificación. En algunos países la identificación animal sigue ciertas reglas con motivos oficiales. Los recién nacidos deben de ser identificados en una forma permanente y la información obtenida al nacimiento debe de ser almacenada en un registro individual permanente. Los métodos de identificación incluyen:

- Una correa o cadena en el cuello;
- Un arete de metal o de plástico;
- Un tatuaje en la piel;
- Una marca por frío.

La identificación también puede facilitarse en el registro permanente del animal con una fotografía o un diagrama de las marcas del animal si es que la raza es caracterizada por tener más de un color (Wattiaux, 2002).



*Ilustración 2 Identificación con arete de plástico.*

## SISTEMA DIGESTIVO

El sistema digestivo de una ternera no está totalmente desarrollado al nacimiento pero pasa por un drástico desarrollo durante los primeros meses de vida. Al nacimiento, el sistema digestivo funciona como el de un animal con un solo estómago; el abomaso es el único estómago funcional. Como resultado, únicamente alimento líquido puede ser utilizado efectivamente por las terneras con unos cuantos semanas de vida (Wattiaux, 2002).

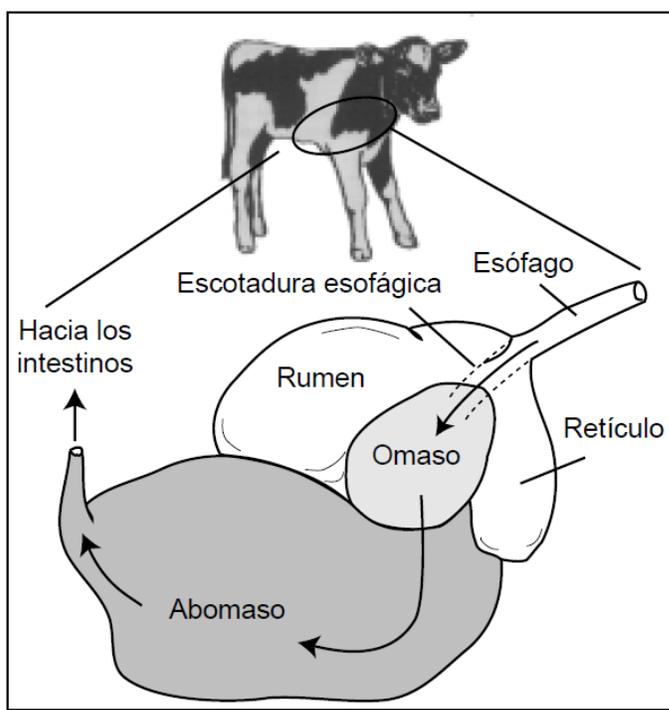


Ilustración 3 Estómago de una ternera recién nacida (Wattiaux, 2002).

El tracto intestinal está habitado por una gran y diversa comunidad de microorganismos, proporciona importantes beneficios especialmente en el metabolismo y el desarrollo inmune, la alteración de la microbiota intestinal, la relación del huésped se asocia a numerosas enfermedades inflamatorias de tipo crónico, denominadas colectivamente como síndrome metabólico. Medios primarios por los cuales el intestino está protegido de su microbiota es a través de múltiples estructuras que cubren la superficie intestinal (Chassaing *et al.*, 2015).

Los probióticos son preparaciones seleccionadas de microbios beneficiosos, principalmente especies de *Lactobacilos*, *Streptococos* y *Bacilos*. Aunque los modos de acción no son del todo claros, se cree que los probióticos influyen en la flora intestinal por CE y en la actividad antagónica de las bacterias patógenas para el huésped (Jin *et al.*, 1997). Mejorar el conocimiento sobre el microbioma es realmente importante; porque parece que una ligera modificación del equilibrio entre las diferentes bacterias y otros microorganismos del intestino puede ser la fuente de problemas de salud intestinal que causan pérdidas económicas (Melegy *et al.*, 2011).

La mucosa intestinal es un sistema complejo y dinámico que funciona como una barrera semipermeable que permite la absorción de nutrientes y macromoléculas necesarias para el crecimiento y desarrollo al tiempo que protege al torrente sanguíneo de microorganismos potencialmente invasivos (Newburg y Walker, 2007). Varias bacterias, tales como las especies de los géneros *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* o *Faecalibacterium prausnitzii*, han demostrado efectos beneficiosos para la salud de los humanos y los animales y posiblemente pueden utilizarse como biomarcadores de la salud intestinal (Heinritz *et al.*, 2016).

## CALOSTRO

Los terneros recién nacidos están desprovistos de inmunoglobulinas en el suero sanguíneo, es decir, nacen sin anticuerpos, lo que hace que tengan una baja resistencia a las enfermedades. Esto se debe a que los bovinos poseen una placenta de tipo epiteliocorial, lo que impide totalmente el paso de Igs desde la madre hacia el feto, lo que hace que los recién nacidos en los bovinos sean completamente dependientes de los anticuerpos recibidos a través del calostro. Al obtener un calostro de buena calidad y en la cantidad requerida por la ternera, se puede reducir la mortalidad de los animales, lo cual aún es un problema latente en muchas explotaciones pecuarias del país. Los terneros que no consumen calostro o los que absorben cantidades inadecuadas de Igs, son más susceptibles a padecer

infecciones provocadas por bacterias como septicemia, enteritis, y enterotoxemia (Morales y Ramírez, 2014).

El calostro es una mezcla compleja de proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales, además de inmunoglobulinas, factores de crecimiento y citosinas, que pueden influenciar el desarrollo de inmunidad en los terneros que lo consumen después del nacimiento (Tacoma *et al.*, 2017). Estos factores se secretan activamente durante las últimas semanas de la gestación en los mamíferos (Baumrucker *et al.*, 2010). Las inmunoglobulinas (o anticuerpos) son glicoproteínas producidas por células B plasmáticas que reconocen y se unen específicamente a los antígenos presentes en los microorganismos (Ulfman *et al.*, 2018).

El contenido de IgG del calostro es un componente importante para lograr una buena transferencia pasiva de la inmunidad a los terneros. La calidad del calostro puede variar en concentración de IgG. De acuerdo con McGuirk y Collins (2004), los terneros necesitan recibir de 100 a 200 g de IgG para mejorar las posibilidades de éxito en la transferencia de inmunidad pasiva (definida como IgG sérica  $\geq 10$  g/L-1 obtenida 1 a 7 d después del nacimiento) con 3 a 4 L de calostro suministrado dentro de las 6 h posteriores al nacimiento.

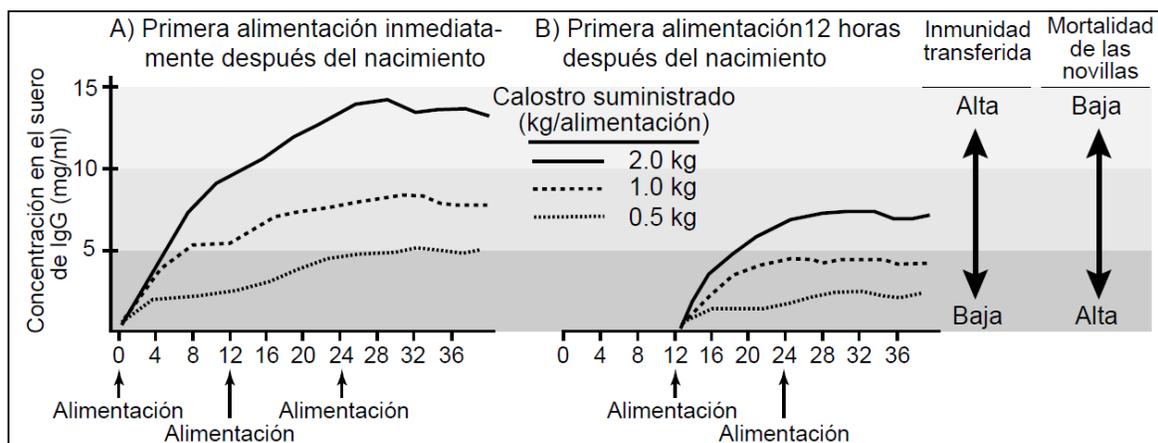


Ilustración 4 Efecto de la cantidad de calostro alimentado y tiempo de alimentación relativo al nacimiento (Wattiaux, 2002).

Cantidad alimentada (kg)	Mortalidad <sup>1</sup> (%)
2 a 4	15.3
5 a 8	9.9
8 a 10	6.5

<sup>1</sup> Promedio de mortalidad de la 1ª semana a los 6 meses de edad.

*Ilustración 5 Relación entre mortalidad y la cantidad de calostro alimentado a terneras Holstein recién nacidas dentro de las primeras 12 horas después del nacimiento (Wattiaux, 2002).*

### **Factores que influyen en el grado de absorción de lgs**

- La concentración de lgs (principalmente IgG) presente en el calostro ingerido por los terneros, debe ser sobre los 50 g de IgG/L. Este valor se obtiene mediante una evaluación con calostrómetro.
- La edad de la ternera en la primera alimentación con calostro, idealmente debe ser ingerido o administrado dentro de las primeras 2 horas de vida.
- Volumen de calostro ingerido, debe ser el 10% del peso vivo del ternero en la primera toma. La segunda dosis debe ser dentro de las 6 a 8 hrs siguientes.

### **Factores que influyen en la calidad y cantidad del calostro**

- La raza de la madre. Por ejemplo, la raza Holstein Friesian presenta una menor concentración de lgs que la raza Jersey.
- El número de lactancia de la madre. Existe una tendencia al aumento de las inmunoglobulinas en la medida que se incrementa la edad de la vaca y el número de partos.
- Duración del período seco de la vaca. La acumulación de lgs comienza a partir del periodo de secado de la vaca y alcanza su máxima concentración al momento del parto, por lo cual si no existe periodo seco o este es menor al recomendado (45 días), no existirá una adecuada acumulación de lgs en el calostro.
- Estado sanitario de la vaca. No es recomendable utilizar calostro de vacas enfermas (vacas con mastitis, leucosis, tuberculosis, paratuberculosis, etc).

## CORRAL INDIVIDUAL

Las terneras deben de ser retiradas del área de parto después del nacimiento.

Muchos estudios indican que la supervivencia de las terneras se incrementa marcadamente cuando la ternera se coloca en un medio ambiente limpio, seco y se alimenta con calostro inmediatamente después del nacimiento. En comparación, las terneras que se dejan con la madre generalmente ingieren menos (si es que algo) de calostro y muy tarde.

Cuando la ternera y la vaca permanecen juntas después del nacimiento, aunque sea por algunas horas, es esencial el supervisar que la ternera mame. La ubre de la vaca debe de ser limpiada antes de que se le permita mamar a la ternera. En algunos casos, las vacas rechazarán y posiblemente lastimarán a la ternera inmediatamente después del nacimiento.

Otro factor que hay que considerar es la salud de la ternera, los riesgos de la transmisión de enfermedades infecciosas se incrementan cuando la ternera y la vaca no son separadas.

Las terneras no tienen ninguna resistencia a las enfermedades al nacimiento. El riesgo de adquirir y transmitir una enfermedad es reducido cuando los recién nacidos se colocan en corrales individuales que están secos, protegidos de corrientes y que evitan el contacto directo con animales. Adicionalmente, conforme la ternera va creciendo, un corral individual le permite al cuidador el observar el consumo de iniciador en forma de grano, el cual es un criterio importante para decidir cuándo es que la ternera esta lista para destetarse (Wattiaux, 2002).

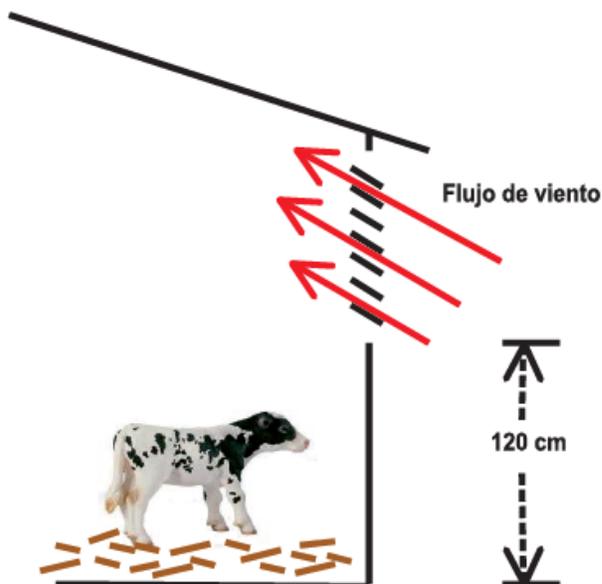
La disponibilidad de espacio está estrechamente relacionado con una condición básica de bienestar animal que tiene que ver con la disponibilidad de superficie para que los terneros tengan un adecuado desplazamiento dentro del corral y expresen su comportamiento normal. Al respecto, como regla básica se sugiere que exista un 25% de la superficie de corral libre cuando todos los terneros estén echados.

Además dentro de la ternera es necesario mantener un adecuado intercambio de aire por lo cual se recomienda disponer de un espacio equivalente 10 m<sup>3</sup>/100 kg peso vivo.

La ventilación hace referencia a una adecuada circulación de aire dentro de la ternera tiene como objetivo mantener bajo el nivel de amonio y dióxido de carbono, con lo cual se reduce la presentación de enfermedades broncopulmonares. Al respecto se recomienda que el de amonio y dióxido de carbono no exceda de 5 ppm y 350 ppm, respectivamente. En el caso del drenaje, un exceso de humedad en las camas solo favorece la predisposición a enfermedades respiratorias y genera un comportamiento anormal de los terneros dado que reduce el tiempo que permanece echado (Morales y Ramírez, 2014).

Peso Vivo (kg)	Dimensión (m <sup>2</sup> /ternero)
Menor 150 kg	1,5
150 a 200 kg	2,0
Mayor 200 kg	3,0

*Ilustración 6 Requerimiento de superficie por ternero según peso vivo bajo condición de estabulación (Morales y Ramírez, 2014).*



*Ilustración 7 Ternera con sistema de ventilación permanente con flujo de viento (Morales y Ramírez, 2014).*

Existen las casetas de intemperie que tienen la facilidad de manejo y confort de las becerras. Son unidades móviles individuales para alojar becerras sin que se requiera una instalación para proporcionar protección, se usan con éxito en climas templados y cálidos, las ventajas más importantes de las casetas móviles son que

permiten que las becerras se adapten rápidamente a un ambiente natural, si hay un foco de contaminación se pueden mover las casetas de lugar, su costo es bajo y su manejo es sencillo (Alltech, 2003).

## **PRÁCTICAS DE HIGIENE**

La diseminación de muchas enfermedades puede ser reducida considerablemente con el uso de una buena higiene. Los utensilios de alimentación deben de ser limpiados después de cada uso. Cuando la misma botella con chupón es utilizada para alimentar a las terneras que maman, alimente a los animales más jóvenes primero y después a los más viejos. Los corrales deben de ser limpiados y desinfectados tan pronto como las terneras son movidas a otro lugar. Los corrales deben de permanecer libres por lo menos de tres a cuatro semanas antes de que sean utilizados de nuevo (Wattiaux, 2002).

## **DESCORNE**

Es recomendado en la mayoría de las situaciones. Las vacas con cuernos pueden causar daños en las personas. El descorne puede ser hecho cuando los brotes de los cuernos comienzan a emerger y pueden ser identificados positivamente (de 10 días a seis semanas de edad) ya que conforme las terneras van creciendo, esta práctica se vuelve más estresante. El descorne debe de ser realizado antes del destete para evitar un estrés adicional durante este período. Puede ser realizado con un descornador eléctrico, o con una pasta cáustica. Antes de descornar por primera vez el productor o técnico deben de buscar consejo acerca de los procedimientos adecuados. Técnicas inadecuadas incrementan el estrés para la ternera y el riesgo de daño tanto para la ternera como para el técnico (Wattiaux, 2002).



*Ilustración 8 Descorche en ternera.*

## **PRINCIPALES ENFERMEDADES**

Recuerde que una ternera sana es una ternera hambrienta; la pérdida de apetito es una de las primeras señales de un problema de salud. Tome la temperatura de las terneras que muestran signos de enfermedad (pérdida del apetito, debilidad, ojos hundidos, etc.) (Wattiaux, 2002).

Aquellas terneras que presenten algún tipo de alteración, o estén enfermas, pueden manifestar los siguientes síntomas o signos:

- Ojos hundidos o vidriosos
- Orejas caídas o apuntado hacia el suelo
- Nariz con moco o seca
- Frecuencia cardíaca o respiratoria aumentadas o disminuidas
- Temperatura corporal aumentada o disminuida
- Heces líquidas, de mal olor, o de composición extraña (sangre, mucus, etc.)
- Pelaje hirsuto
- Comportamiento lento o letárgico
- No presenta interés en alimentarse
- Deshidratado

(Morales y Ramírez, 2014).

Parámetros	Menor a 1 mes	Mayor a 1 mes
Temperatura Rectal (°C)	38,3-39,5	37,5-38,8
Frecuencia Respiratoria (respiraciones por minuto)	24-36	15-30
Frecuencia Cardíaca (latidos por minuto)	100-140	60-80

Ilustración 9 Parámetros fisiológicos normales en terneras menores y mayores a 1 mes de vida (Morales y Ramírez, 2014).

Patógeno	Edad en días																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	23	
<i>E. Coli</i>	■																							
<i>Rotavirus</i>		■																						
<i>Coronavirus</i>			■																					
<i>Salmonella</i>				■																				
<i>Cryptococcus</i>					■																			

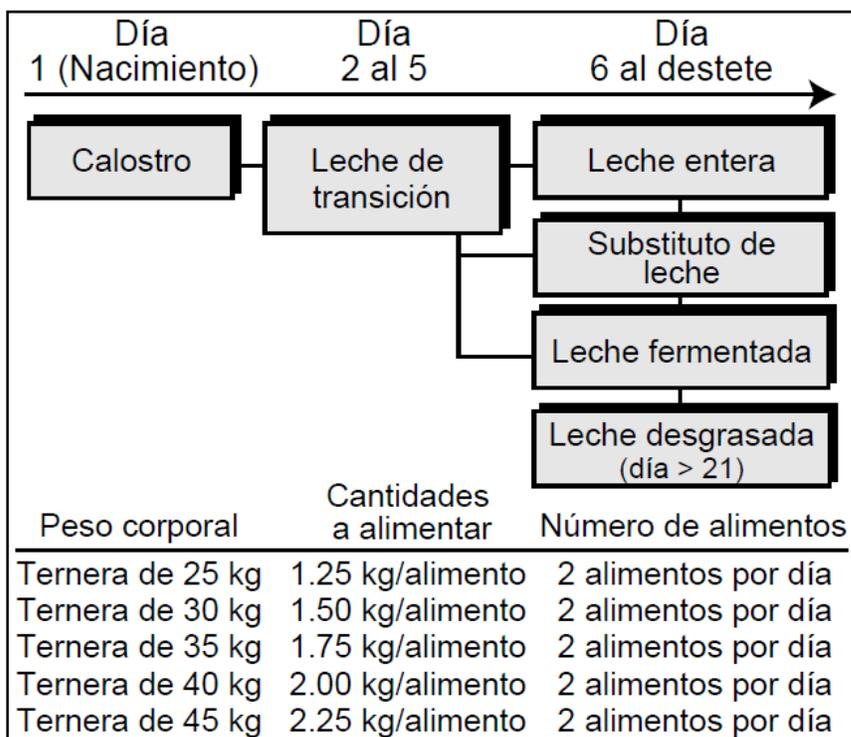
Ilustración 10 Principales patógenos que actúan durante el primer mes de vida de las terneras (Morales y Ramírez, 2014).

Los trastornos digestivos en las becerras son enfermedades frecuentes que se manifiestan con diarreas caracterizadas por heces líquidas y profusas, deshidratación, emaciación, postración y muerte (Delgado, 2000). Las enfermedades entéricas son comunes y le representa enormes pérdidas económicas a la industria de la ganadería, de la carne y leche, como resultado de la mortalidad de recién nacidos y costos de tratamiento. Es común que la diarrea neonatal sea más el resultado de una infección combinada de diferentes enteropatógenos (bacterias, virus, protozoarios), que la infección con un solo agente; siendo importante la *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Rotavirus*, *Clostridium*, *Giardia* y *Coronavirus*. Cabe mencionar que mayores pérdidas ocurren cuando las becerras son mantenidas en confinamiento, donde la oportunidad de transmisión de los agentes causales de la diarrea se ve realizada por su acumulación en el medio ambiente (Baquero-Parrado, 2008).

## DESTETE

El destete de terneras individuales se realiza a menudo basándose en:

- Edad;
- Peso corporal;
- Consumo diario de concentrado.



*Ilustración 11 Programa de alimentación líquida para terneras lecheras (Wattiaux, 2002).*

El destete de las terneras deben de estar basadas en la cantidad de alimento seco que las terneras ingieren por día y no en la edad o el peso. El iniciador para las terneras debe de hacerse disponible de cinco a 10 días después del nacimiento. Una ternera que consume 0.7 kg de alimento seco o más en tres días consecutivos esta lista para ser destetada. Cuando las terneras son alimentadas con bajos niveles de leche para propiciar el consumo temprano de materia seca, el destete puede ser realizado abruptamente. En contraste, si la leche es administrada en grandes cantidades, el destete puede requerir de dos a tres semanas de una transición lenta para evitar un retraso en el crecimiento.

Las terneras que no comen cantidades adecuadas de iniciador en grano al destete, pierden peso por algunos días después de que son destetadas. Esta pérdida de peso ocurre sin importar la edad de la ternera al destete. Por lo que uno debe de no considerar la idea de retrasar el destete debido a una esperanza de una “mejor transición”—el objetivo debe de ser el tratar de propiciar el consumo temprano de iniciador en grano.

Las terneras deben de mantenerse en corrales individuales o corraletas alrededor de 10 días después del destete hasta que el instinto de mamar se ha perdido (Wattiaux, 2002).

## LITERATURA CITADA

1. Alltech de México. 2003. Manual de crianza de becerras. México Holstein Órgano Oficial de Holstein de Mexico A. C., Vol. 34:8.
2. Baquero-Parrado JR. 2008. Diarrea neonatal indiferenciada: consideraciones sobre su prevención en campo. *Veterinaria y Zootecnia*. 2(2):59-68. ISSN 2011-5415.
3. Baumrucker, C. R., Burkett, A. M., Magliaro-Macrina, A. L., & Dechow, C. D. 2010. Colostrogenesis: Mass transfer of immunoglobulin G1 into colostrum. *Journal of Dairy Science*, 93(7), 3031-3038.
4. Beharka, A. A., Nagaraja T. G., Morrill J. L., Kennedy G. A. and Klemm R. D. 1998. Effects of form of the diet on anatomical, microbial, and fermentative development of the rumen of neonatal calves. *Journal of Dairy Science* 81:1946-1955.
5. Besser TE, Gay CC. 1994. The importance of colostrum to the health of the neonatal calf. Department of Veterinary Microbiology and Pathology, Washington State University College of Veterinary Medicine, Pullman. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 10(1):107-117.
6. Chassaing, B. O. K., Goodrich A. C., Shanthi P., Srinivasan R. E. and Gewirtz A. T. 2015 Dietary Emulsifiers Impact the Mouse Gut Microbiota Promoting Colitis and Metabolic Syndrome. *Nature* 519(7541):92-96.
7. Delgado GR. 2000. Diarrea de las terneras en bovinos Holstein de la Comarca Lagunera. Memorias del IX Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Patólogos Veterinarios, A.C. Gómez Palacio, Dgo. Pag. 44-45.
8. Etgen WM, Reaves PM. 1990. Ganado lechero: alimentación y administración. Edi. Limusa Noriega; México D.F.
9. Heinritz, S. N., Weiss E., Eklund M., Aumiller T., Louis S., Rings A., Messner S., Camarinha-Silva A., Seifert J., Bischoff S. C and Mosenthin R. 2016. Intestinal Microbiota and Microbial Metabolites Are Changed in a Pig Model Fed a High-Fat/Low-Fiber or a Low-Fat/High-Fiber Diet. *PLoS One* 1-21.

10. Jin, L. Z., Ho Y. W., Abdulla, N., Alt A. M. and Jalaludin S. 1997. Effect of adherent Lactobacillus cultures on growth, weight of organs and intestinal microflora and VFAs in broilers. *Animal Feed Science and Technology* (30):290-293.
11. McGuirk, S. M., & Collins, M. (2004). Managing the production, storage, and delivery of colostrum. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 20(3), 593-603.
12. Melegy, T., Khaled N. F., El-Bana R., and Abdellatif H. 2011. Effect of Dietary Supplementation of Bacillus subtilis PB6 (CLOSTATM) on Performance, Immunity, Gut Health and Carcass Traits in Broilers. *Journal of American Science* 7(12):891-898.
13. Morales, R., Ramírez, J. Edición 2014. Optimización de la crianza de hembras de reemplazo de lechería. Osorno Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín N°297, 96 pp.
14. McGuirk, M. y Ruegg P. 2000. Enfermedades de terneros y prevención. Universidad de Wisconsin-Madison. Disponible en: [www.uwex.edu/milkquality/PDF/calf\\_diseases\\_prevention\\_sp.pdf](http://www.uwex.edu/milkquality/PDF/calf_diseases_prevention_sp.pdf). (Noviembre 2019).
15. Newburg, D. S. and Walker, W. A. 2007. Protection of the neonate by the innate immune system of developing gut and of human milk. *Pediatric Research* pp. 2-8.
16. Peña RBP, González AR, Rocha VJL, González AJ, Macías OEJ. 2020. Costos de alimentación en Becerras holstein suplementadas con Bacillus subtilis PB6 en leche entera. *Revista Mexicana de Agronegocios*. Vol. 46:486-496.
17. Quigley JD. 1998. ¿Cuándo esta lista una becerro para ser destetada?. American Protein Corporation, 2325 North Loop Drive, Ames, Iowa 50010 USA.
18. Rocha VJ, Gonzalez AR, Avila CR, Peña RB, Reyes RA. 2019. Impacto económico de la mortalidad y morbilidad por enfermedades en becerros lecheras. *Abanico Veterinario*. Vol. 9:1-7.

19. Sánchez HA. 2013. Crianza de beceras de reemplazo en ganado lechero de la raza Holstein. Monografía de licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Torreón Coahuila, México. 91pp.
20. Sánchez CJR. 2019. administración de calostro vía parenteral en el comportamiento productivo y reproductivo de vacas lecheras. Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México. 74pp.
21. Tacoma, R., Gelsinger, S. L., Lam, Y. W., Scuderi, R. A., Ebenstein, D. B., Heinrichs, A. J., & Greenwood, S. L. (2017). Exploration of the bovine colostrum proteome and effects of heat treatment time on colostrum protein profile. *Journal of Dairy Science*, 100(11), 1-10.
22. Ulfman, L. H., Leusen, J. H., Savelkoul, H. F., Warner, J. O., & van Neerven, R. J. 2018. Effects of bovine immunoglobulins on immune function, allergy and infection. *Frontiers in Nutrition*, 5, 52.
23. Wattiaux MA. 2002. Crianza de terneras y novillas. Instituto Babcock. Universidad de Wisconsin-Madison. 105-127pp.