

Manual de procedimientos para los trabajadores del área de ganadería lechera de la Hacienda San Rafael, Bucay, Ecuador

Proyecto especial presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo
en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Henry Hernán Solorzano Soto

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2006

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor

Henry Hernán Solorzano Soto

Honduras
Noviembre, 2006

Manual de procedimientos para los trabajadores del área de ganadería lechera de la Hacienda San Rafael, Bucay, Ecuador

Presentado por

Henry Hernán Solorzano Soto

Aprobada:

Miguel Vélez, Ph.D.
Asesor Principal

Abelino Pitty, Ph.D.
Director Interino Carrera de
Ciencia y Producción
Agropecuaria

Isidro Matamoros, Ph.D.
Asesor

George Pilz, Ph.D.
Decano Académico

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Coordinador Área Temática
Zootecnia

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad y estar siempre y en todas las circunstancias, a mi madre y padrastro por todo, a mis hermanos por todo su apoyo y ánimos para seguir adelante, a mis abuelos, a mis tías (os), a mis primas (os) a mis amigos por estar siempre conmigo y darme todo el aliento de esperanzas y motivación en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por iluminar mi camino y acompañarme en todo momento, por enseñarme siempre la salida y por darme la tranquilidad y sabiduría en cada etapa de mi carrera y sobre todo por darme este regalo.

A mi madre, Maritza Soto y padrastro Webster Shipley por su gran esfuerzo, por brindarme la educación y todo su apoyo, por darme todo su amor siempre estarán en mi corazón. Por confiar en mí y por ser mi inspiración para alcanzar lo más preciado en la vida.

A mis abuelos Hernán Soto Flores y Lesbia Ondina Zepeda por ser tan especiales y ser la fuente de inspiración para alcanzar mis sueños. Por estar a mi lado en todo momento y brindarme tanto cariño y apoyo.

A mis hermanos por tanto apoyo, a Berlín por confiar en mí y darme todo su apoyo, consejos y alentarme en el transcurso de mi carrera. A William por motivarme siempre a seguir sin importar obstáculos.

A mis tías Sulay Soto, Yolany Soto, Sara Soto y mis tíos Rolando Soto y Denis Soto por estar siempre pendiente de mis necesidades y apoyarme en todo.

A mis primos Carlos, Nelson, Bety, Ana, Julio y Moisés por motivarme siempre a seguir y luchar por lo que quiero.

A mis amigos Oscar Flores, Roberto Dávila, Yuri Flores por motivarme siempre, a Claudia Montoya, Javier Raudales, Ariel Guevara, Gustavo Romero, Ariana Torres, Santa Mendoza, Moshé Tipán, Andrés y Armas por permanecer y apoyarme durante todos los momentos difíciles y de alegría en los cuatro años de estudio y a todos aquellos que no alcanzo a mencionar pero forman parte de mis recuerdos y gratitud.

Al Dr. Vélez por la oportunidad de esta tesis y por todo el tiempo dedicado a enseñarme y mostrarme el camino para culminar mi carrera, por enseñarme tanto y ayudarme a encontrar la vocación en mis estudios.

Al Dr. Isidro Matamoros por brindarme todo su apoyo en la realización de mi tesis.

A todos los que no alcanzo a mencionar pero que de alguna u otra manera contribuyeron a mi formación profesional y personal en Zamorano.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

Al Fondo Dotal Hondureño, Food For Progress por todo el apoyo financiero recibido durante mis años de estudio.

A la empresa NOBIS por financiar mi pasantía y tesis en Hacienda San Rafael, Bucay, Ecuador.

Al Dr. Miguel Vélez por gestionar mi pasantía en la Hacienda San Rafael.

Al Dr. David Rivas, Dr. Darwin Mendieta y el Ing. Ángel Freire por su asesoría y apoyo en la toma de información para la elaboración de la tesis.

RESUMEN

Solorzano, H. 2006. Elaboración de un manual de procedimientos para los trabajadores del área de ganadería lechera de la Hacienda San Rafael, Bucay, Ecuador. Proyecto especial de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 36 p.

La producción, procesamiento y consumo de la leche a nivel mundial va en aumento, el mercado cada día se vuelve más competitivo, exigiendo producción de calidad. La elaboración e implementación de un plan de manejo para la producción de leche en todas sus etapas ayuda a alcanzar dicha eficiencia. El objetivo fue elaborar un manual de procedimientos para los trabajadores del área de ganadería lechera de la Hacienda San Rafael, ubicada a 90 km Guayaquil, Ecuador. La toma de datos se llevó a cabo durante los meses de enero a abril de 2006 en las secciones de: Vacas en producción, vacas gestantes, terneros, vaquillas, maternidad y área de inseminación artificial y sanidad, detallando cada actividad realizada en las mismas. Como producto se elaboró un manual de procedimientos adecuado al sistema de producción de la hacienda.

Palabras clave: Cumplimiento, eficiencia, leche, producción.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría	ii
	Hoja de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos	v
	Agradecimiento a patrocinadores	vi
	Resumen.....	vii
	Contenido.....	viii
	Índice de tablas.....	x
1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	METODOLOGÍA	2
2.1	Localización.....	2
2.2	Toma de datos.....	2
3.	RESULTADOS	3
3.1	Área de maternidad.....	3
3.1.1	Manejo del ternero durante la primera hora de nacido	3
3.1.1.1	Asegurarse de que el ternero respira.....	3
3.1.1.2	Secado del ternero.....	4
3.1.1.3	Alimentación con calostro	4
3.1.2	Manejo del ternero hasta cinco días después del parto.....	5
3.1.2.1	Desinfección del ombligo	5
3.1.2.2	Identificación del ternero	5
3.1.3	Manejo de la vaca después del parto hasta el ingreso a producción.....	6
3.2	Área de terneros	8
3.2.1	Alimentación.....	8
3.2.1.1	Leche.....	8
3.2.1.2	Uso de iniciadores.....	8
3.2.2	Hábitos de higiene	9
3.2.3	Control sanitario	9
3.2.3.1	Control de diarreas.....	9
3.2.3.2	Vacunación y desparasitación.....	10
3.2.4	Destete	10

3.3	Vaquillas en crecimiento.....	11
3.3.1	Alimentación.....	11
3.3.1.1	Edad para iniciar pastoreo.....	11
3.3.1.2	Tasa de crecimiento y madurez sexual.....	11
3.3.1.3	Peso corporal.....	11
3.3.2	Problemas al parto.....	12
3.4	Área de ordeño.....	12
3.4.1	Sala de espera.....	12
3.4.1.2	Fosa o sala de ordeño.....	13
3.5	Área de alimentación de vacas en producción.....	15
3.6	Reproducción e inseminación artificial	16
3.6.1	Detección de celos	16
3.6.2	Momento de inseminación artificial o monta natural	17
3.6.2.1	Inseminación artificial.....	17
3.6.2.2	Servicio con monta natural	19
3.7	Vacas gestantes.....	20
3.7.1	Vacas secas	20
3.7.2	Vacas secas hasta dos a tres semanas antes del parto.....	20
3.7.3	Vacas secas dos semanas antes del parto.....	21
3.7.4	Vacas durante el parto.....	21
3.8	Toros reproductores	22
3.9	Sanidad.....	22
3.9.1	Prevención y tratamiento de enfermedades	23
4.	RECOMENDACIONES	24
5.	LITERATURA CITADA	25

ÍNDICE DE TABLAS

1. Calificación de la condición corporal (ccc) para novillas en varias edades.... 12

1. INTRODUCCIÓN

El éxito en la industria lechera depende del cuidado adecuado y del manejo eficiente del hato. Es necesario que el productor este familiarizado con las prácticas necesarias, para asegurar que la leche sea producida por animales sanos bajo condiciones aceptables para estos últimos, y en equilibrio con el entorno ambiental (Juergenson y Mortenson 1977).

Un manual de procedimientos detalla todas las actividades a realizarse en la granja, el momento en el cual se deben realizar y tiene como objetivo asegurar mejores índices de desempeño, reducir costos, maximizar el uso de los recursos y del tiempo, para obtener mayores márgenes de ganancia y poder competir en el mercado en precio y calidad (Rivera García 2002).

La Hacienda San Rafael no cuenta con una manual que detalle las prácticas de manejo y actividades que se deben llevar a cabo en todo momento. Por tal razón, se presentó la necesidad de redactar un manual de procedimientos que permita estandarizar los procesos en cada unidad de producción y a la vez facilitar la capacitación, entrenamiento y buen desenvolvimiento del personal de la hacienda.

2. METODOLOGÍA

2.1 LOCALIZACIÓN

La Hacienda San Rafael está ubicada 6 km al oeste del Cantón Bucay provincia de Guayas en la costa pacífico sur de Ecuador, a 100 msnm con una precipitación anual de 3000 mm y una temperatura promedio de 30°C.

2.2 TOMA DE DATOS

Durante la pasantía, entre enero y abril del 2006, se recopiló la información durante ejecución de actividades asignadas y conversaciones de tipo informal con el personal encargado de cada área en la hacienda, como son: Maternidad, terneros, vaquillas en crecimiento, vacas secas, vacas en producción, inseminación artificial y toros reproductores.

3. RESULTADOS

La Hacienda San Rafael pertenece al grupo empresarial NOBIS, se dedica a la explotación ganadera, con énfasis en la producción de leche. En la actualidad se ordeñan aproximadamente 600 vacas Holstein, Jersey y el cruce entre ambas. La explotación está dividida en sitios (áreas), el primer sitio o área es el de maternidad, cuenta un corral para terneros recién nacidos y además un corral donde las vacas recién paridas son atendidas. El segundo sitio es el de terneros, cuenta con cubículos de alimentación y un área de pastoreo para los terneros hasta la edad de destete, así como para las vaquillas en crecimiento en donde permanecen hasta que son servidas. El tercer sitio es el de las vacas secas en donde están aproximadamente 60-65 días antes del parto. Finalmente está el sitio o área de producción, que cuenta de una parte con el área de ordeño que consta de una máquina de 40 puestos en forma de espina de pescado, a la par de dicha sala se encuentra una manga para atenciones, tratamientos e inseminación artificial y de otra parte el sitio de alimentación la cual consiste en pastoreo suplementado con concentrado, banano verde y silo.

Con base en los datos obtenidos en la hacienda se elaboró el manual de procedimientos, el cual incluye todas las actividades que se realizan y las que se deben implementar para lograr un sistema de producción y manejo más eficiente.

3.1 ÁREA DE MATERNIDAD

Se define como el lugar necesario para proveer una atención individual a los terneros recién nacidos y sus madres. Además, es el área en donde los primeros días (3-5 días) los terneros se exponen al nuevo ambiente, es por eso que su supervivencia depende en gran parte de esta área. Por otra parte, es donde se efectúan algunos tratamientos después del parto.

3.1.1 Manejo del ternero durante la primera hora de nacido

3.1.1.1 Asegurarse de que el ternero respira. Los problemas de respiración están generalmente asociados con dificultad al parto (distocia). Si un ternero no respira inmediatamente después de nacido, la nariz y la boca deben de ser limpiadas de mucosidad. El ternero puede ser levantado con la boca 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, la respiración artificial puede ser aplicada comprimiendo y relajando alternadamente las paredes del tórax (Wattiaux 2006a). La respiración también puede ser estimulada tocando las fosas nasales del ternero con una pieza de paja, para que estornude o también vertiendo agua fría sobre la cabeza del mismo.

3.1.1.2 Secado del ternero (Opcional). Generalmente, la madre se encarga de realizar este trabajo, ya que es naturaleza propia de los animales, sino lo hace se puede usar paja limpia o un saco de fibra. Un ternero húmedo en un medio ventoso, puede enfriarse y enfermarse rápidamente. Sin embargo, cuando el ternero se mantiene seco y protegido del viento, la temperatura puede bajar sin afectar la salud del ternero (Wattiaux 2006a).

3.1.1.3 Alimentación con calostro. El calostro es una secreción densa, cremosa y amarilla producida después del parto. Su composición cambia hasta convertirse en la leche entera. Además de su valor nutritivo, el calostro provee los anticuerpos necesarios para proteger a los terneros recién nacidos de infecciones que pueden propiciar diarrea y muerte. La concentración de anticuerpos en el calostro promedia 6%, pero tiene un rango de 2 a 23%. En contraste, la concentración de anticuerpos en la leche es únicamente del 0.1%. Los anticuerpos no pueden cruzar la placenta durante la gestación. Tienen que ser absorbidos a través del intestino. Sin las cantidades adecuadas de anticuerpos en la sangre, la mortalidad de los terneros recién nacidos se incrementa dramáticamente en las primeras semanas de vida (Wattiaux 2006b).

- 1) Calidad del calostro. El calostro rico en anticuerpos provee una mayor inmunidad para una gran cantidad de enfermedades. Una observación visual es un buen indicativo de la cantidad de anticuerpos. Un calostro denso y cremoso es rico en anticuerpos, a diferencia de un calostro aguado que es muy probable que tenga una baja concentración de anticuerpos. La concentración de anticuerpos depende en gran parte de un periodo seco, que debe ser mayor que cuatro semanas. También depende la edad de la vaca (vacas adultas tienen mayor concentración de anticuerpos) y de la raza de la vaca (vacas Holstein tienen menor concentración de anticuerpos en comparación con otras razas lecheras) (Wattiaux 2006b).
- 2) Cantidad de calostro. Lo ideal es que el ternero consuma calostro directamente de la madre, pero puede ocurrir que los pezones de las vacas sean muy gruesos por lo que al ternero se le dificulta mamar, entonces se debe ayudar a mamar. Si no puede mamar el calostro debe ser suministrado con una botella equipada de un chupón limpio. La cantidad consumida por toma debe ser 5% del peso corporal, o por ejemplo 2 kg de calostro para un ternero de 40 kg. Si el calostro está congelado debe ser calentado a la temperatura corporal (39°C) en un baño de agua.

El calostro debe ser suministrado en tres a cuatro tomas dentro de las primeras 24 horas de vida. Además debe suministrarse tan pronto como el ternero esté respirando normalmente después del parto y no más de una hora después de nacido, la segunda toma debe ocurrir dentro de las primeras seis a nueve horas después de nacido. Ningún otro alimento debe ser ofrecido antes de la toma de

calostro (Reaves y Pegram 1987). Además, durante y después del suministro se deben tener las siguientes consideraciones:

- a) El chupón siempre debe ser inclinado, de manera que el ternero siempre consuma el calostro con la cabeza inclinada hacia arriba, para evitar que pueda haber un ahogamiento del ternero.
- b) Durante el calostrado, los terneros deben preferentemente ser mantenidos en un corral aislado.
- c) Todos los chupones y demás equipo de alimentación de terneros deben ser lavados y desinfectados antes y después de cada uso.

3.1.2 Manejo del ternero hasta cinco días después del parto

3.1.2.1 Desinfección del ombligo. Tan pronto como el ternero respira y después que haya consumido calostro, la atención debe de ser enfocada en el cordón umbilical. En algunas ocasiones el cordón umbilical sangra, generalmente colocar un pedazo limpio de algodón es suficiente para detener la hemorragia. Cualquier acumulación de sangre dentro del cordón debe de ser exprimida, antes de pintar o remojar el cordón con una solución fuerte de yodo (7%) o con otro antiséptico. Los terneros con una infección umbilical, muestran signos de depresión y dolor en la región umbilical. Estas infecciones pueden convertirse rápidamente en septicemia (presencia de bacterias en el torrente circulatorio) que frecuentemente resulta en la muerte (Wattiaux 2006a). Se deben seguir los siguientes pasos.

- 1) La curación se debe realizar con yodo a una concentración de 7% (esta es la concentración de algunos productos comerciales), lavándose las manos con agua y jabón al igual que el ombligo del ternero si éste está sucio. El yodo se debe aplicar al ombligo de tal forma que quede empapado totalmente.
- 2) La curación del ombligo se debe hacer en la mañana y en la tarde durante tres días consecutivos.

3.1.2.2 Identificación del ternero. 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 (Wattiaux 2006a). Los métodos de identificación incluyen:

- 1) Un tatuaje en la oreja
- 2) Una marca con hierro

Se debe tatuar entre el tercer y quinto día de nacido, siguiendo los pasos que se presentan a continuación:

- a) Limpiar la oreja con una gasa o algodón para retirar la grasa o sucio.
- b) Verificar el número que se le va a asignar al ternero.
- c) Colocar los dados o números en la tenaza tatuadora.
- d) Verificar que es el número correcto antes de colocarlo al ternero, para esto se puede comprobar el número en un pedazo de cartón.
- e) Presionar la tenaza sobre la oreja y luego colocar la tinta china en el lugar donde se presionó con la tenaza.

El mismo día se marca con hierro caliente, tomando en cuenta que el número debe coincidir con el de la oreja, además que del hierro de la hacienda. Para lo cual se debe efectuar los siguientes pasos:

- a) Calentar el hierro hasta que este rojizo.
- b) Sujetar el ternero de manera que no se pueda mover.
- c) Colocar el hierro de manera que no se mueva, para evitar que la marca quede montada.

3.1.2.3 Control sanitario.

- 1) Aplicar una dosis de desparasitante según indicaciones del producto comercial.
- 2) Aplicar una dosis de hierro según indicaciones del producto comercial.
- 3) Aplicar una dosis de vitaminas A, D y E según indicaciones del producto comercial.

3.1.3 Manejo de la vaca después del parto hasta el ingreso a producción

El proceso de involución uterina comienza inmediatamente después del parto. Se debe procurar que las vacas recién paridas lleguen al ordeño en las condiciones sanitarias adecuadas, ya que una buena salud les permite consumir el alimento necesario para recuperarse después de una etapa crítica como lo es el parto.

Las siguientes actividades se deben tener presente en el manejo de la vaca después del parto:

- 1) Anotar en el libro de registros la fecha de parto, el número de la vaca y si el parto fue normal o distócico.
- 2) Aplicar medicamento preventivo contra infecciones uterinas, usualmente se utiliza una mezcla de un litro de Lactato de Ringer con 100 mL de lidocaina
- 3) Después de que el ternero haya mamado suficiente calostro la vaca debe ser llevada al área de maternidad.
- 4) Si después de 12-24 horas la placenta no es expulsada, se debe notificar al veterinario.
- 5) La placenta no debe ser retirada o halada con la mano.
- 6) Durante 3-5 días, se debe de monitorear a mañana y tarde la temperatura rectal; si es superior a 39.4°C se debe reportar al veterinario.
- 7) Si se presenta una infección uterina, esta debe ser reportada inmediatamente al veterinario.
- 8) Iniciar el alimento concentrado y aumentarlo diariamente hasta llegar a la cantidad que se les esta suministrando a las vacas que están en alta producción.
- 9) Las vacas nunca deberán dormir en el área de maternidad.

Además de las prácticas anteriormente mencionadas también se debe tener presente las siguientes condiciones en toda el área de maternidad:

- 1) Se debe lavar a diario toda el área de alimentación y ordeño de calostro, inmediatamente después de que se hallan realizado las actividades.
- 2) La cama de los terneros debe ser removida a diario y debe cambiarse cada vez que esta despida mal olor o tenga humedad.
- 3) Los comederos deben limpiarse a diario.
- 4) Las piletas de agua deben lavarse cada tres días, además deben de mantenerse limpias y procurar que las vacas consuman agua fresca.
- 5) Inmediatamente después de usar la máquina de ordeño de calostro, ésta debe ser lavada con detergente.
- 6) Los terneros recién nacidos no deben salir a áreas húmedas o donde exista lodo.

- 7) El tanque de gas utilizado para el calentamiento del hierro de marcaje, debe de estar alejado del corral de terneros mientras no se esta utilizando.
- 8) Todos los desechos de medicamentos y equipo de aplicación debe ser almacenado en un solo basurero, para luego ser enterrados o quemados.

3.2 ÁREA DE TERNEROS

Las prácticas apropiadas para la crianza de terneros desde el nacimiento hasta el destete incluyen una buena alimentación, manejo y sanidad.

3.2.1 Alimentación

El rumen se ha vuelto funcional cuando una ternera comienza a masticar su bolo alimenticio a los dos a cuatro meses de edad. La ingestión temprana de alimento sólido induce el desarrollo del rumen y permite un destete temprano (de cinco a seis semanas de edad). La leche o los iniciadores se pueden suspender una vez que el ternero consume 1 kg/día de concentrado que se aumenta hasta 3 kg/día en el quinto mes y luego disminuye a 2 kg/día del sexto al séptimo mes y desde el octavo mes a 1 kg/día.

3.2.1.1 Leche. Esta debe ser suministrada de forma gradual de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- 1) Se debe suministrar hasta cuatro litros por día de leche más concentrado para terneros a consumo voluntario hasta los 50-60 días.
- 2) Se debe tener agua fresca a consumo voluntario durante todo el día.
- 3) Se debe iniciar a suministrar una porción del forraje a partir de los 60 días.
- 4) No se debe dar más del 10% del peso al nacer de leche por día.
- 5) Es necesario calentar el agua a temperatura corporal antes de ser mezclada con el lactoreemplazador (si se usa). Si se va a aprovechar el calostro sobrante, se mezcla con agua a una relación de 2:1, o sea que por cada litro de calostro agregar dos litros de agua.
- 6) No se debe suministrar leche mastítica a los terneros.

3.2.1.2 Uso de iniciadores. El concentrado debe ser ofrecido de manera voluntaria comenzando a los cuatro días después del nacimiento. Se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- 1) El iniciador debe incluir melaza u otros ingredientes palatables.

- 2) El iniciador debe ser ofrecido frecuentemente, pero en cantidades pequeñas para mantenerlo fresco.
- 3) Si se brinda avena mezclada con leche, la mezcla debe ser hecha el mismo día que se va a suministrar.

3.2.2 Hábitos de higiene

La diseminación de muchas enfermedades puede ser reducida considerablemente con una buena higiene. Se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- 1) Los utensilios de alimentación deben ser limpiados antes y después de cada uso.
- 2) El tanque de traslado de leche debe ser lavado con agua caliente y detergente todos los días.
- 3) La pileta de agua que se utiliza para lavar los baldes, debe ser limpiada como mínimo dos veces por semana.
- 4) Los corrales deben ser desinfectados antes de ingresar nuevos terneros.
- 5) La cama de los corrales debe ser secada antes de ponerla en los corrales y cambiarla cuando este húmeda.
- 6) Los pasillos de acceso a los corrales deben ser limpiados a diario.
- 7) Si se hacen aplicaciones de medicamentos, los restos que no se utilizan después, deben ser quemados o enterrados.

3.2.3 Control sanitario

3.2.3.1 Control de diarreas. La diarrea es una enfermedad que puede ser evitada con buenas prácticas de manejo, pero aun así es la causa más común de muerte en los terneros jóvenes. La mayoría de las diarreas fatales ocurren en las primeras dos semanas después del nacimiento. Conforme los terneros van creciendo, la susceptibilidad a las infecciones decrece, pero permanece alta hasta las tres o cuatro semanas de edad (Wattiaux 2006c). Para reducir la incidencia de ésta se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- 1) Administrar la cantidad adecuada de calostro de alta calidad.
- 2) El calostro y la leche deben de ser suministrados a temperatura corporal (36-38°C), temperaturas más bajas (25-30°C) son aceptables para terneros más grandes.

- 3) La alimentación debe llevarse a cabo dos veces al día a intervalos regulares y los utensilios deben de ser lavados, sanitizados y secados después de cada uso.
- 4) El sustituto de leche si es que se suministra, debe de ser de alta calidad, con proteína y grasa de buena calidad.
- 5) La sobrealimentación así como cambios repentinos en la composición de la leche (tipo de leche) deben de ser evitados.
- 6) Los terneros sanos no deben de ser introducidos en corrales en donde hay otros terneros sufriendo de diarrea.

3.2.3.2 Vacunación y desparasitación

- 1) A los dos meses de edad se debe vacunar contra pierna negra según la dosis indicada por el producto comercial, esta dosis se debe repetir 21 días después de aplicada.
- 2) Desparasitar según incidencias de parásitos tanto internos como externos.

3.2.4 Destete

Es necesario un buen manejo para minimizar el estrés y maximizar el desarrollo después del destete. Las causas de estrés durante este periodo incluyen: adaptación a un alojamiento diferente, cambios en la dieta, dependencia total del rumen (Morris, sf). Se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- 1) Se debe destetar un animal saludable. No se debe someter a este estrés a un animal que no se encuentre sano.
- 2) Se debe destetar solo aquellos terneros que durante tres días consecutivos consuman un mínimo 1 kg de concentrado.
- 3) Se debe ofrecer agua fresca a discreción.
- 4) Se debe ofrecer una ración de forraje antes del destete.
- 5) El ternero se debe cambiar a un potrero pequeño que tenga terneros de la misma edad.
- 6) Por varios días después del destete, el ternero debe recibir el mismo alimento iniciador a discreción.
- 7) Se debe demorar la salida a campo de los animales que no manifiesten buena evolución y no tengan condiciones de salud adecuadas.

3.3 VAQUILLAS EN CRECIMIENTO.

3.3.1 Alimentación

Una vez que la ternera es destetada, la mayoría de los problemas de salud se han terminado. Es entonces necesario decidir la tasa de crecimiento requerida y alimentar con las fuentes más económicas de energía, proteína, minerales y vitaminas para satisfacer esos requerimientos. Los requerimientos nutricionales y la capacidad de consumo cambian a diferentes tasas a lo largo del tiempo. Las novillas de menos de un año de edad tienen requerimientos altos pero les falta la capacidad ruminal, por lo que granos o concentrados deben de ser incluidos en la dieta de las novillas jóvenes (Wattiaux y Howard 2006).

3.3.1.1 Edad para iniciar pastoreo. Cuando las terneras tienen dos meses de edad pueden llevarse a pastar. A esta edad debe dárseles concentrado mientras estén pastando. Dependiendo del estado del pasto el concentrado se debe dar en una cantidad suficiente para mantener a las vaquillas en buenas condiciones.

Las vaquillas gordas presentan mayores dificultades para quedar preñadas, además presentan problemas al parto y tienen una producción de leche más baja que las que presenta condiciones normales. Las vaquillas deberán recibir por lo menos 2 kg de concentrado tres semanas antes del parto, para que la población de microorganismos ruminales se ajusten a las raciones de alta energía que recibirán cuando entren al hato de ordeño.

3.3.1.2 Tasa de crecimiento y madurez sexual. La pubertad ocurre cuando la novilla pesa entre 40 y 50% de su peso adulto sin importar la edad. El servicio debe ocurrir cuando las novillas alcanzan el 60% de su peso adulto. La tasa de crecimiento debe ser mantenida durante la preñez de tal manera que las novillas pesen el 80-85% de su peso adulto al primer parto (Wattiaux 2006d).

3.3.1.3 Peso corporal. El peso corporal a cierta edad es el criterio más utilizado para evaluar el crecimiento de las novillas; sin embargo, este no debe ser el único criterio. El desarrollo de las novillas también debe ser evaluado con medidas de crecimiento esquelético como la altura a la cruz y el largo del cuerpo. Para evitar que las novillas se engorden se recomienda evaluar la condición corporal tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Calificación de la condición corporal (ccc) para novillas en varias edades.

Edad (meses)	ccc (1-5)
3	2.2
6	2.3
9	2.4
12	2.8
15	2.9
18	3.2
21	3.4
24	3.5

Fuente: Hoffman (1995)

3.3.2 Problemas al parto

Los problemas al parto son más comunes en novillas que en vacas por varias razones, algunas de las cuales pueden estar relacionadas con su desarrollo o bien con el del feto.

- 1) El feto es grande:
 - a) Debido a su genética
 - b) Debido a que esta pasado de tiempo.
- 2) La novilla no tiene el desarrollo adecuado y el área de la pelvis es muy pequeña en relación al tamaño del feto.
- 3) La novilla tiene exceso de peso y el exceso de tejido graso interfiere con un parto normal.

Para minimizar las dificultades al parto se debe hacer:

- 1) Escoger toros para inseminación artificial, que sean conocidos por el pequeño porcentaje de hijas que tienen dificultad al parto (<8%).
- 2) Ajustar la tasa de crecimiento de las novillas para alcanzar del 80-85% de su peso vivo adulto al momento del primer parto.
- 3) Evitar obesidad (novillas gordas) o emación (novillas delgadas) al parto.

3.4 ÁREA DE ORDEÑO

3.4.1 Sala de espera

El arreo debe realizarse de manera que las vacas lleguen a la sala de ordeño tan calmadas como sea posible. Las vacas deben estar tranquilas para que halla una secreción total de la

oxitocina (hormona que ayuda en la bajada de la leche). Si existe una tensión o disturbio provocado por golpes o sonidos desagradables o también por experiencias desagradables, las vacas se muestran renuentes a ingresar a la sala de ordeño; por consecuencia del estrés hay una liberación de adrenalina (hormona que inhibe la liberación de oxitocina) que lleva una reducción considerable en la producción. El nivel de estrés durante el arreo está determinado por la calidad del manejo previo, la genética del animal y la cantidad de contacto que han tenido con las personas. Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1) Evitar los ruidos fuertes, repentinos y constantes.
- 2) No golpear a los animales.
- 3) Los animales que ingresaron por primera vez a la sala de ordeño, deben ser tratados con mucha más calma que los demás.
- 4) El personal debe observar a los animales para detectar oportunamente cualquier alteración en su salud.

3.4.1.2 Fosa o sala de ordeño. Una rutina de ordeño adecuada, la actitud positiva de cada uno de los empleados y un ambiente limpio y tranquilo son imprescindibles para minimizar el riesgo de mastitis y maximizar la producción de leche de alta calidad. Es imprescindible ser consistente de un ordeñador a otro y de un ordeño a otro, ya que las vacas son criaturas de hábitos que responden positivamente a una rutina. Una buena práctica de ordeño puede aumentar la producción hasta en un 5%.

Consideraciones importantes que se deben tomar en cuenta en todo el proceso de ordeño:

- 1) Verificar la disponibilidad y estado del equipo para realizar el trabajo (papel para limpieza de ubres, guantes de látex, recipientes para basura, recipientes con sello y presello, filtros, etc.) además cada ordeñador debe tener su equipo limpio y completo (mandil, botas).
- 2) Procurar un ambiente limpio y poco estresante para las vacas. Es importante ser rutinario en las horas y la forma de llevar a los animales a la sala de ordeño. Si el ambiente en el que se ordeñan las vacas provoca estrés aumenta el riesgo de de mastitis. Las ubres con pelos largos son más difíciles de limpiar y secar, y el ordeño con pezones húmedos o sucios aumenta el riesgo de contaminación bacteriana en la leche y la probabilidad de infecciones intramamarias, por lo que se recomienda eliminar los pelos de la ubre ya que reduce la cantidad de suciedad y heces adheridas, que pueden contaminar la leche.

Procedimientos para un ordeño exitoso según (De Laval y Wattiaux 2006):

- a) Avisar a la vaca que va a ser ordeñada.

Dar a la vaca un pequeño toque o pronunciar unas palabras en forma suave para señalarle su presencia e inminencia del ordeño. Un acercamiento inesperado y brusco asusta a la vaca e inhibe la bajada de la leche.

- b) Hacer prueba de mastitis.
Observar y sentir la ubre por signos de mastitis (calor, dureza, o cuartos agrandados). Retirar la primera porción de leche (primeros chorros) y observar por signos de dolor, y por la presencia de coágulos, fibras o aguado de la leche. Para reducir la transmisión de mastitis, los primeros chorros de leche nunca deben ser recibidos en la mano.
- c) Lavar los pezones.
Únicamente si es necesario y con poca agua y evitar mojar en exceso la ubre ya que el agua que desciende hacia los pezones incrementa el riesgo de mastitis y el número de bacterias en la leche.
- d) Pre-sellar los pezones.
El pre-sellado consiste en la inmersión de los pezones en un desinfectante. Para ser efectivo, los desinfectantes pre-selladores deben permanecer en contacto con los pezones durante un intervalo de 20 a 30 segundos.
- e) Secar los pezones.
Secar los pezones con una toalla de papel o de tela por cada vaca. El reflejo de bajada de la leche se inicia cuando el pezón es limpiado, masajeado y secado.
- f) Colocar las pezoneras.
Colocar las unidades de ordeño en los pezones en un lapso no mayor de un minuto luego del comienzo de la preparación. Cada pezonera debe de ser colocada con una entrada mínima de aire a la unidad de ordeño.
- g) Controlar el flujo de leche y ajustar las unidades si es necesario.
No dejar la unidad de ordeño rechinando o con entradas de aire, ya que afecta el nivel de vacío.
- h) Cerrar el vacío de la unidad de ordeño antes de retirar las pezoneras.
La mayoría de las vacas se ordeñan en 4 a 5 minutos. Retirar las pezoneras con el vacío funcionando incrementa el riesgo de daño e infecciones.
- i) Sellar pezones con un desinfectante efectivo.

Además, se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones durante e inmediatamente después del ordeño.

- 1) Al abrir la puerta de salida de la sala de ordeño, se debe verificar que ninguna vaca este siendo ordeñada.

- 2) Las vacas deben salir calmas al igual que como entraron.
- 3) Antes de ingresar otro lote de vacas a la sala de ordeño, se debe lavar el área donde éstas se paran.
- 4) Si las pezoneras están sucias; deben ser lavadas con agua, verificando antes que el vacío este cerrado.
- 5) El papel utilizado después de secar las vacas, debe ser depositado dentro del basurero asignado.
- 6) Todos los pasillos de acceso a la sala de ordeño, sala de espera y corrales de alimentación, deben ser lavados después del ordeño.
- 7) Las estructuras de metal, de la sala de ordeño deben ser lavadas todos los días en la mañana después de terminado el ordeño.

3.5 ÁREA DE ALIMENTACIÓN DE VACAS EN PRODUCCIÓN

Se deben considerar las siguientes condiciones:

- 1) Se debe alimentar todos los días a la misma hora.
- 2) El número de vacas que ingresen a cada nave de alimentación no debe ser mayor de 75 vacas, para evitar que algunas vacas se queden sin alimento.
- 3) El alimento picado se debe repartir de manera uniforme a lo largo de todo el comedero.
- 4) Se debe proporcionar el alimento de manera que no queden restos. Esto se puede aproximar de las cantidades servidas anteriormente.
- 5) El alimento concentrado debe ser mezclado con el otro alimento que viene picado o líquido (melaza o urea diluida).
- 6) Los comederos deben ser limpiados totalmente, mínimo una vez cada dos días, además estos deben ser lisos para evitar acumulación de restos de alimento.
- 7) La mezcla de melaza y urea en vacas que recién ingresan a producción se debe brindar en forma incremental.
- 8) Se debe evitar que los animales de un grupo se mezclen con otro.
- 9) No se deben dejar herramientas o equipo de alimentación sobre los comederos (trinchas, tacos, canecas y palas u otros objetos) ya que afectan el consumo del alimento.

- 10) El rechazo de la alimentación del día anterior debe ser retirado antes de suministrar nuevo alimento.
- 11) Los bebederos dentro de las naves o corrales de alimentación, salida del ordeño y/o potreros de pastoreo deben estar siempre llenos, con agua fresca y limpia, además se deben lavar y desinfectar cada semana.
- 12) Se debe evitar el ingreso de las vacas a los comederos, procurando que el cable que limita el ingreso de las vacas al comedero, esté tenso y en buen estado.
- 13) Los animales que son apartados después del ordeño, ya sea que van a ser tratados o que serán inseminados, deben de ser llevados lo más pronto posible al área de alimentación.
- 14) Las naves y/o corrales de alimentación se deben lavar todos los días antes del ingreso de las vacas después de ordeñadas en la mañana y también deben quedar limpios en la tarde cuando los animales salen a pastoreo.
- 15) Mientras las vacas están alimentándose se deben evitar golpes o ruidos intensos que puedan provocar temor a la vaca.
- 16) No se debe permitir el ingreso de toros a los corrales de alimentación.

3.6 REPRODUCCIÓN E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

3.6.1 Detección de celos

De manera de maximizar la vida productiva, una vaca debe quedar preñada entre los 80-110 días luego del parto. Esto le permitirá producir un ternero cada 12 a 13 meses.

Los signos para identificar correctamente a las vacas en celo son:

- 1) Ecurrimiento de moco cristalino por la vulva.
- 2) Moco pegado en patas traseras o cola.
- 3) Tratar de montar a otras vacas y seguirlas.
- 4) Colocan la cabeza sobre el dorso, lomo o anca de otra vaca.
- 5) Bramidos constantemente.
- 6) Inquietud.
- 7) Caminan a lo largo de los límites del corral o potrero.

8) Búsqueda del toro.

El mejor indicador de que una vaca está en celo es cuando se mantiene quieta y se deja montar por sus compañeras.

Hay que verificar la fecha de parto de la vaca en celo y servirla si ya pasaron dos meses después del parto. Si la vaca identificada en celo muestra síntomas de infección uterina, no debe ser servida y de inmediato se debe comunicar al veterinario.

Se deben tener presente las siguientes consideraciones:

- a) Se debe efectuar la detección de celos en 3 ó 4 períodos de 30 minutos cada uno distribuidos a largo del día.
- b) Debe haber una persona encargada de la detección de celos.
- c) No se debe combinar la detección de celos con otras labores, como alimentación, limpieza u ordeño.

3.6.2 Momento de inseminación artificial o monta natural

La inseminación o la monta natural conducen a la preñez solamente si el espermatozoide se encuentra en "el lugar adecuado en el momento oportuno". El mejor momento de realizar la inseminación artificial es la regla de "mañana-tarde": vacas observadas en celo en la mañana se inseminan la misma tarde, y vacas observadas en celo durante la tarde se inseminan la mañana siguiente (Wattiaux 2006e).

3.6.2.1 Inseminación artificial. La inseminación artificial es una técnica por medio de la cual el semen se introduce artificialmente dentro del cuerpo del útero en el momento del celo.

1) Manejo del semen según (De Jarnette y Nebel s.f)

Esto implica no sólo el procedimiento de descongelamiento a la hora de inseminar respetando rigurosamente el tiempo y la temperatura sino también asegurar las condiciones de conservación dentro del termo de nitrógeno líquido.

- a) Equipo de inseminación.
El equipo debe guardarse en una caja de acero inoxidable que se mantenga limpio y seco.

El equipo mínimo para la inseminación consta de:

- Pinzas para sacar las pajillas del termo.

- Termo descongelador de medio litro y de boca ancha con termómetro de reloj.
- Tijeras para cortar las pajillas.
- Toallas de papel.
- Aplicadores de semen (pistolas de inseminación).
- Fundas descartables de plástico.
- Guantes descartables de plástico.

b) Mantenimiento del equipo.

- El termo con semen debe guardarse sobre piso de madera en un ambiente seco. Se debe medir periódicamente el nivel de nitrógeno en el termo.
- Después de un día de trabajo, se debe botar el agua del termo descongelador y secarlo.
- Mantener el estuche de acero inoxidable limpio y seco.

2) Proceso de inseminación.

a) Descongelamiento de la pajilla.

- Sacar la canastilla de su posición y levantarla hasta que la parte superior de las cañuelas esté a dos o tres pulgadas de la boca del termo.
- Evitar levantar las pajillas sobre la línea de congelamiento.
- Usar las pinzas para sacar una pajilla a la vez. Si se tarda más de 10 segundos para sacar la pajilla, volver a sumergir la cañuela y dejarla por un mínimo de 30 segundos antes de volver a levantarla.
- Una vez fuera del termo, agitar la pajilla suavemente para quitar el exceso de nitrógeno líquido del tapón de algodón y sumergirla rápidamente en agua a 35°C por un mínimo de 45 segundos.
- Solo se deben descongelar las pajillas que pueden ser usadas en 10-15 minutos.

b) Cargar el aplicador.

- Lavarse las manos antes de cargar el aplicador.

- Precalentar el barril del aplicador frotándolo fuertemente con la mano cinco o seis veces.
- Asegurarse que el émbolo esté retirado unas seis pulgadas para que se pueda insertar la pajilla.
- Sacar la pajilla del agua de descongelamiento y secarla bien con una toalla de papel.
- Deslizar la funda plástica sobre la pajilla y el aplicador (esta debe de estar sin ninguna rotura o sucio).

c) Inseminar.

- La temperatura de la pajilla se debe mantener hasta que el semen sea depositado en el tracto del animal.
- Insertar el aplicador con doble funda en la vagina hasta la cervix.
- Halar la funda del empaque sobre el aplicador hasta que ésta se rompa y deje salir la punta del aplicador.
- Luego de pasar la cervix asegurarse de depositar el semen en el cuerpo del útero y retirar el aplicador de manera que no cause daño.

d) Limpieza.

- Inspeccionar la punta del aplicador por signos de infección. Si hubiera signos, informar al veterinario.
- Verificar la identificación del toro usado.
- Quitar el guante dejando adentro la funda, la pajilla y el estiércol.
- Sacar el exceso de aire y hacer un nudo en el guante y botarlo a la basura.
- Limpiar y secar el aplicador antes de regresarlo a su estuche de acero inoxidable.
- Si el aplicador se hubiera ensuciado durante el uso, éste se debe desensamblar y lavar con agua enjabonada y enjuagarlo con agua limpia. Sacudir y secar las partes antes de volver a ensamblarlo.

3.6.2.2 Servicio con monta natural. Este se hace si la vaca ha tenido tres o más inseminaciones, lo cual debe ser verificado en el software de manejo (Stokeeper).

- 1) Verificar el toro a cual será llevada la vaca para el servicio.
- 2) Hacer una inspección general del toro, para ver si no tiene ningún impedimento para saltar o poder fecundar la vaca.
- 3) La vaca debe ser trasladada de la forma más calma y tranquila.
- 4) Esperar hasta que el toro halla montado la vaca para luego ser sacada del corral de monta.

3.7 VACAS GESTANTES

El éxito de la cría del becerro principia con la alimentación y el cuidado adecuado de la vaca preñada.

3.7.1 Vacas secas

El objetivo es preparar las vacas para una nueva lactancia. La vaca se debe secar dos meses antes del parto con el fin de proporcionar un descanso que le permita la regeneración de la glándula mamaria y recuperar las reservas corporales. Antes de secado se debe retirar el concentrado, para que la vaca baje la producción (Bath *et al.* 1986). El día del secado se debe seguir los siguientes pasos:

- 1) Extraer totalmente la leche.
- 2) Aplicar una cánula de antibiótico de absorción lenta por vía intramamaria.
- 3) Aplicar una dosis de desparasitante por vía subcutánea.
- 4) Enviar las vacas al potrero donde se encuentran las vacas secas.

3.7.2 Vacas secas hasta dos a tres semanas antes del parto

- 1) Deben ser monitoreadas diariamente.
- 2) Vigilar que tengan agua de buena calidad.
- 3) No se deben aplicar medicamentos que puedan causar aborto
- 4) Si las vacas reciben concentrado durante la lactancia, deben recibir concentrado a razón de un kilogramo por día en las últimas tres semanas previas al parto.

3.7.3 Vacas secas dos semanas antes del parto

Las dos a tres semanas antes del parto se definen como el período de transición o fase final del período seco. Algunas personas incluyen las primeras semanas post-parto como parte del período de transición. Se deben tener las siguientes consideraciones:

- 1) Manejar las vacas de manera calmada y sin golpes para evitar abortos.
- 2) Deben permanecer en potreros limpios, cerca del área de maternidad y con abundante agua y sombra.
- 3) Suministrar uno a dos kg de concentrado al día.
- 4) Revisar diariamente cada vaca, de acuerdo a la fecha prevista de parto.
- 5) Reducir el consumo de calcio en la dieta.
- 6) Idealmente la vaca debe tener una condición corporal de 3.5-3.75, con el objetivo de reducir problemas al parto.
- 7) En vacas con historia de fiebre de leche se debe aplicar una dosis de calcio 2-3 días antes del parto.

3.7.4 Vacas durante el parto

Los signos de un parto inminente son la relajación de los ligamentos que se encuentran alrededor de base de la cola, el ensanchamiento de la vulva y la distensión de la ubre que suele gotear leche. La relajación de la zona de la base de la cola se da aproximadamente 24 horas antes del parto y es el mejor signo de un parto inminente (Phillips 2003).

Se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- 1) Monitorear detenidamente aquellas vacas que se muestren inquietas, que se paran y se echan, y no comen muy constantemente.
- 2) La mayoría de las vacas parirán sin ayuda, sin embargo, se deben vigilar durante todo el proceso. Si todas las condiciones son normales, es mejor dejar la vaca completamente sola hasta que concluya el parto.
- 3) La fuente expulsada por la vaca no debe ser rota, ya que puede traer atraso en el momento del parto.
- 4) Luego que se ha roto la bolsa o fuente debe ocurrir el parto de manera normal, iniciando con contracciones de la vaca.

- 5) Si después de dos horas de salida la fuente no hay indicios de salida del ternero, se debe atender de inmediato, revisando primero la posición del feto. Si hay una posición anormal, se debe meter la mano (antes se debe lavar muy bien con agua y jabón) para colocarlo de tal forma que su cabeza este entre sus patas delanteras con dirección a la vulva de la vaca.
- 6) Si es necesario ayudar a la vaca a expulsar el ternero, la fuerza debe efectuarse cada vez que la vaca puje, además las cadenas o cuerdas utilizadas deben estar limpias y desinfectadas.
- 7) No se debe usar más fuerza de la que representan dos personas halando con cadenas y manubrios cuando la vaca esta pujando.
- 8) Si después de 20 minutos después de haber iniciado la ayuda a la vaca y el ternero aun no puede salir, se debe llamar al veterinario.

3.8 TOROS REPRODUCTORES

La vida útil de los reproductores, depende en gran parte de buena alimentación y de los periodos de descanso que deben tener; no conviene su utilización muy joven (menos de 12 meses), pues disminuye su vida útil, ni muy viejos, porque han disminuido su capacidad reproductiva (Prieto *et al.* s.f). Se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- 1) Vigilar que siempre tengan disponible alimento y agua de buena calidad.
- 2) Procurar que tengan una condición corporal adecuada al momento de la monta (3-3.5).
- 3) La vaca no debe ser ingresada al corral de monta si el toro presenta problemas de cojera, enfermedades o golpes que le dificulten salto.
- 4) El corral siempre debe estar limpio de malezas y no deben haber objetos como palos, alambres, pedazos de madera y sacos o fundas.
- 5) Los bebederos y comederos se deben lavar dos veces por semana.
- 6) Los toros deben tener un descanso de 15 días por cada mes de actividad.

3.9 SANIDAD

La ganadería es una actividad económica en la que resulta fundamental aumentar la producción. Para lograrlo los animales deben estar sanos y recibir una alimentación adecuada durante todo el año.

3.9.1 Prevención y tratamiento de enfermedades

El objetivo primario de un programa de manejo de salud y producción lechera es minimizar las pérdidas de productividad debida a las enfermedades, trastornos nutricionales y problemas de manejo.

La mejor estrategia de control de enfermedad y la de menor costo es enfocarse en programas preventivos de cuidado de salud que involucran todo el sistema de producción. Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1) Cumplir el calendario de vacunaciones y dosificaciones de medicamentos.
- 2) Realizar baños contra parásitos externos mínimo dos veces por mes o según el grado de incidencia que se tenga.
- 3) Enterrar o incinerar animales que hayan muerto por cualquier tipo de enfermedad.
- 4) Suministrar agua limpia.
- 5) Avisar a tiempo al veterinario cualquiera anomalía en la salud de los animales.
- 6) Los animales enfermos deben ser separados y tratados inmediatamente.
- 7) Mantener los animales en observación hasta constatar mejoría y de no ser así, seguir con el tratamiento.
- 8) Utilizar los productos químicos de acuerdo con las indicaciones, calcular las dosis cuidadosamente y observar rigurosamente los periodos de espera recomendados.
- 9) Utilizar solamente los medicamentos siguiendo la prescripción del veterinario y observar los periodos de espera especificados.
- 10) Almacenar de forma segura los productos químicos y medicamentos, los residuos de estos deben ser enterrados o incinerados.

4. RECOMENDACIONES

Hacer uso del presente manual para entrenar el personal y estandarizar las actividades en cada unidad de producción.

Capacitar y concientizar a todo el personal acerca de la importancia de cumplir con las prácticas de manejo.

Crear estrategias o planes de incentivos para que los empleados lleven a cabo de la mejor forma cada una de las prácticas mencionadas en el manual.

Evitar las variaciones repentinas de las formulaciones y cantidades de alimentos concentrados.

Evitar hacer cambios frecuentes en el personal que está a cargo del ordeño.

Realizar reuniones periódicas con los empleados de la hacienda, con el objeto de aclarar dudas que se presentan durante el desarrollo de las actividades.

En inseminación artificial, usar toros que tenga un índice bajo de dificultad al parto cuando se va a servir vacas primerizas.

5. LITERATURA CITADA

Bath, D.L.; Dickinson, F.N.; Tucker, H.A.; Robert, D.A. 1986. Ganado Lechero: principios, prácticas, problemas y beneficios. Trad. AC Sanz. 2. ed. Pensilvania, U.S.A. Interamericana. 541 p.

De Jarnette, M.; Nebel, R. s.f. Seleccionar las soluciones reproductivas: manejo del semen congelado. (en línea).s.l. Consultado 15 jul. 2006. Disponible en http://www.selectsires.com/reproductive/handling_frozen_spanish.pdf#search=%22manejo%20del%20semen%22

De Laval. 2006. Lechería: doce reglas de oro para el ordeño. (en línea). Argentina. Consultado 10 jul. 2006. Disponible en http://www.delaval.com.ar/Dairy_Knowledge/12_golden_rules.htm

Hoffman, P. 1995. Calificación de condición corporal (ccc) para novillas en varias edades. (en línea). New York, USA. Consultado 3 sep 2006. Disponible en http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ch35.es.html

Juergenson, E.; Mortenson, W. 1982. Prácticas aprobadas en la producción de leche. Trad. A Vasseur. México, D.F. Continental. 309 p.

Morrill, J. s.f. Manejo de la ternera del destete a los cuatro meses de edad. (en línea). Wisconsin, USA. Consultado 25 may 2006. Disponible en <http://www.accelgen.com/spanish/manejodelaternera.html>

Phillips, J.C. 2003. Principios de producción bovina. Trad. DN George. Zaragoza, España. Acribia. 341 p.

Prieto, E.; Alvear, L.A.; Merlano, R.R. s.f. Manejo reproductivo del hato bovino. (en línea). Córdoba, Colombia. Consultado 25 jul 2006. Disponible en http://www.turipana.org.co/manejo%20hato_bovino.html

Reaves, P.M.; Pegram, C.W. 1987. El ganado lechero y las industrias lácteas en la granja. México, D.F. Limusa. 594 p.

Rivera García, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación para la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Tesis Ing.Agr.Tegucigalpa, Honduras. Zamorano. 26 p.

Wattiaux, M.A. 2006a. Crianza de terneras del nacimiento al destete: visión general de las prácticas de manejo. (en línea). Wisconsin, USA. Consultado 30 sep 2006. Disponible en http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ch27.es.html

Wattiaux, M.A. 2006b. Crianza de terneras del nacimiento al destete: importancia alimentar con calostro. (en línea). Wisconsin, USA. Consultado 30 sep 2006. Disponible en http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ch28.es.html

Wattiaux, M.A. 2006c. Crianza de terneras del nacimiento al destete: diarrea neonatal. (en línea). Wisconsin, USA. Consultado 27 agosto 2006. Disponible en http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ch31.es.html

Wattiaux, M.A. 2006d. Crianza de terneras del nacimiento al destete: tasa de crecimiento. (en línea). Wisconsin, USA. Consultado 25 may 2006. Disponible en http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ch34.es.html

Wattiaux, M.A. 2006e. Reproducción y selección genética: detección de celo, servicio natural e inseminación artificial. (en línea). Wisconsin, USA. Consultado 25 may 2006. Disponible en http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ch09.es.htm

Wattiaux, M.A.; Howard, W.T. 2006. Crianza de terneras del nacimiento al destete: alimentación e instalaciones. (en línea). Wisconsin, USA. Consultado 25 may 2006. Disponible en http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ch33.es.html