

507.12
737

INIAP
INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



manual ganadero



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Quito — Ecuador

MANUAL DEL GANADERO RECONOCIMIENTO

El Programa de Pastos y Ganadería del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, sección costa, desde su inicio ha venido investigando sobre los diversos factores que limitan el desarrollo de la ganadería del Litoral, tratando de obtener resultados que sirvan a los ganaderos para mejorar los niveles de producción de sus animales. Estos resultados, producto de algunos años de investigaciones, han sido recopilados en este manual. En la obtención de estos resultados han intervenido algunos profesionales para hacer de la ganadería del Litoral una verdadera industria productora de carne y leche.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, expresa su agradecimiento a los profesionales agropecuarios que directa o indirectamente han prestado su colaboración en la realización de este Manual.

Dr.	John Bishop*
Ing. Agr.	Raúl Betancourt**
Dr.	Freddy Carrión**
Ing. Agr.	Fernando Reyes**
Dr.	Julio Zambrano
Ing. Agr.	Severo Ronquillo**
Ing. Agr. M.Sc.	Jorge Rivadeneira**
Ing. Agr. M. Sc.	Gustavo Chung Sang**
Ing. Agr. M. Sc.	Raúl Santillán**
Ing. Agr.	Angel Anzúles
Ing. Agr.	Leonardo Berrezueta**
Ing. Agr. M. Sc.	Carlos Rolando**
Ph. D.	Raúl de la Torre**
Dr.	Kleber Muñoz**
Dr.	Sixto Sánchez**
Dr.	José Tuárez
Ing. Agr.	Carlos Farfán
Ing. Agr.	Héctor Vallejo**
Ph. D.	Luis Tergas*



* Asesor Universidad de Florida

** Ex Técnicos del Programa de Pastos y Ganadería

P R E S E N T A C I O N

La mayor parte de la población del Litoral ecuatoriano afronta un déficit de consumo de carne y leche debido a que los niveles de producción de los hatos ganaderos son bajos.

Algunos de los factores que inciden en esta baja producción, son consecuencia de un manejo inadecuado, tanto del ganado como de los pastizales. Considerando solamente las tasas de nacimiento y mortalidad, que para el Litoral ecuatoriano son de 55 y 15 por ciento respectivamente, se puede comprender que el porcentaje efectivo de terneros destetados es de apenas un 47%^o, lo que incide muy lentamente en el incremento de la población ganadera costeña.

Por otro lado, los pastizales con poco o ningún manejo, no ofrecen alimento en cantidad y calidad suficientes a través del año, sufriendo los animales diferentes grados de desnutrición y desgaste.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias a través del Programa de Pastos y Ganadería, de la Estación Experimental Tropical Pichilingue ha desarrollado y probado prácticas fundamentales de manejo, que permiten aumentar al 80%^o los niveles de destete, prácticamente duplicando los promedios actuales.

Los conocimientos y técnicas compiladas en el presente Manual han sido probadas, adaptadas o desarrolladas a través de 10 años de trabajo, por el Programa de Pastos y Ganadería de la Estación Experimental Tropical Pichilingue. Durante esos años, estas prácticas han sido difundidas a ganaderos de la Zona Central del Litoral, en la Escuela de Ganadería de la mencionada Estación; posteriores análisis de seguimiento a ganaderías tomadas como muestra, han permitido comprobar el progreso de las mismas.

En consecuencia, el presente manual se ofrece a los agricultores ganaderos en la seguridad de que su aplicación contribuirá sustancialmente a mejorar sus niveles de producción.

SECCION PASTOS

I. ESTABLECIMIENTO DE PASTIZALES

La necesidad de productos pecuarios en el Litoral ecuatoriano se ha incrementado enormemente, debido a la elevada tasa que ha experimentado la población en la última década, existiendo actualmente un fuerte déficit en el consumo de proteínas de origen animal.

Es posible mejorar la eficiencia de la industria ganadera, aprovechando el potencial que tiene el Litoral en cuanto a recursos de clima y suelo y estableciendo nuevas áreas de pastizales o renovando aquellas de baja productividad.

La alimentación de todo hato ganadero debe basarse en el uso de productos que no compitan con aquellos de consumo humano; y los pastos constituyen la fuente principal y la más económica para este propósito.

El establecimiento de nuevas áreas de pastizales se puede efectuar a partir de diferentes condiciones de terreno, tales como montañas, rastrojos, bananeras marginales, etc. Se debe sembrar una especie adaptada al medio, ser alta productora de forraje, tolerante a insectos y enfermedades y que muestre buena persistencia y agresividad, para lo cual es necesario tener conocimiento previo de las condiciones climáticas, como duración e intensidad de las épocas secas y lluviosas.

Una vez seleccionada la especie para la siembra, y a fin de lograr su establecimiento, se deben realizar ciertas prácticas necesarias para el buen mantenimiento de los pastizales, con buenos rendimientos forrajeros en cuanto a cantidad y calidad. Estas labores de establecimiento y manejo se detallan más adelante.

La mayoría de los pastizales del Litoral ecuatoriano se encuentran constituidos por pasto Guinea *Panicum maximum*, y en proporciones menores, pasto Elefante *Pennisetum purpureum*, Estrella *Cynodon nlenfuensis*, Pará *Brachiaria mutica* y Janeiro *Eriochloa polystachya*.

El pasto Guinea, conocido como Saboya, Cauca o Chilepa, se halla completamente adaptado al medio, siendo preferido porque reúne muchas cualidades importantes, tales como:

- Adaptación a zonas altas de todo el Litoral.
- Prospera bien aun bajo los niveles de fertilidad de los suelos del Litoral.
- Tiene excelente persistencia y agresividad.
- Tolera épocas secas y a la quema.
- Se propaga por semilla o vía vegetativa (cepas).
- Buena producción de follaje.
- Tolerancia a enfermedades e insectos.
- Buena aceptabilidad por parte del ganado.
- En estado de madurez alcanza un valor nutritivo adecuado.
- Puede convivir asociado con leguminosas.

El pasto Elefante se desarrolla bien en zonas húmedas, tolera la época seca siempre y cuando no sea muy acentuada, presenta alta producción de forraje, alcanza buen valor nutritivo a temprana edad, es fácilmente aceptado por el ganado, se asocia bien con leguminosas trepadoras y su utilización es más eficiente bajo corte.

El pasto Estrella es rastrero, estolonífero, se adapta a varios suelos del Litoral ecuatoriano siempre y cuando no se inunden por mucho tiempo. Con un adecuado manejo, su producción y persistencia es excelente; útil para potreros de terneros y maternidad.

Los pastos Pará y Janeiro son específicos para zonas inundables, pues soportan prolongados períodos de inundación; bajo estas condiciones producen abundante follaje. El Programa de Pastos ha introducido en las zonas bajas del Litoral la especie *Hernathria altissima*, de mayor producción y valor nutritivo que las especies Pará y Janeiro.

A pesar de las cualidades que presenta cada uno de los pastos mencionados, éstos requieren ser establecidos debidamente. Su utilización no deberá realizarse prematuramente, esto es mientras la especie no haya macollado lo suficiente para resistir fuertes pastoreos en tiempo y/o número de animales. Igualmente el manejo inadecuado, después de su establecimiento, reduce la persistencia y agresividad, lo que disminuye paulatinamente su productividad dando lugar al crecimiento de malezas.

Por estas razones, para lograr un buen establecimiento, se debe analizar los siguientes aspectos:

- Preparación y siembra del área para pastizales.
- Manejo del pastizal después de la siembra.

PREPARACION DEL AREA PARA PASTIZALES

En la mayoría de las haciendas, generalmente se encuentran colinas, rastrojos, bananeras marginales y potreros deteriorados, donde se pueden establecer pastizales para incrementar la producción ganadera.

Para lograr un buen establecimiento es aconsejable, a más de una buena preparación del área, efectuar la siembra en forma adecuada. Esto permitirá el crecimiento rápido de la especie, evitándose posteriormente problemas con las malezas.

La preparación del área a partir de montaña se puede realizar en forma manual o con maquinaria. La tumba manual de la vegetación tiene la ventaja que no elimina la capa superior del suelo, pero suele ser un problema en grandes superficies, por la lentitud y el costo de la mano de obra.

Las labores realizadas con maquinaria, por lo general, destruyen gran parte de la capa superior del suelo al arrastrar los materiales tumbados y, su utilización es imposible en áreas con laderas. El ganadero deberá analizar las ventajas y desventajas de ambos sistemas, antes de iniciar los trabajos de tumba para la siembra de sus pastizales.

Los trabajos de preparación deben iniciarse cuatro a cinco meses antes de la época lluviosa, procediendo primero a realizar la roza o socola del monte bajo, luego de lo cual se tumban los árboles, dejando algunos que puedan servir para sombra del ganado; finalmente, si las

circunstancias lo permiten, el material tumbado se deja secar para efectuar la quema los últimos días de noviembre o primeros de diciembre. Cuadro 1.

CUADRO 1. Actividades a realizarse en la preparación del área para el establecimiento de pastizales.

Labores	M e s e s											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Socola y Tumba.												
Quema												

Para la preparación del área de siembra partiendo de rastrojales bananeros, las labores involucran el corte mediante machete de los pseudotallos, de tal forma que las plantas se doblen sobre sí mismas; luego se puede introducir una fuerte carga animal, cuantas veces sea necesario para que consuman las hojas de los rebrotes. Si no se dispone de animales se debe socolar la vegetación que se encuentre en las calles de la bananera para luego realizar el corte del pseudotallo a nivel del suelo. Para evitar rebrotes es necesario aplicar inmediatamente un herbicida (Banvel 0,75%) en el área donde se efectuó el corte. Una segunda aplicación se debe hacer después de cuatro semanas, en caso de nuevos rebrotes.

SIEMBRA DE PASTIZALES

Una vez que el terreno esté preparado, la siembra del pasto debe realizarse durante la época lluviosa, utilizando semilla o material vegetativo; en ambos casos se puede intercalar el cultivo del maíz para disminuir en algo los costos de establecimiento del pastizal.

El pasto Guinea puede sembrarse utilizando semilla, de buena calidad, que esté libre de impurezas o mediante material vegetativo (cepas). En la siembra de maíz debe utilizarse semilla certificada de las variedades recomendadas por INIAP, tales como 'INIAP-515, 513, 526'. Para los pastos Elefante, Janeiro y Pará se utilizará como material de siembra fragmentos de tallos; para el pasto Estrella se empleará cepas o estolones.

Procedimientos:

- Se puede sembrar el maíz al comenzar las primeras lluvias a una distancia de 70 cm. entre surcos y 20 cm entre plantas, dejando 2 plantas por sitio (30 - 35 libras de maíz por hectárea).
- La aplicación de herbicidas en pre o postemergencia se debe realizar de acuerdo a las recomendaciones de Departamento de Malezas de las estaciones experimentales del INIAP.

- Se siembra el pasto a los 30 días de emergencia del maíz, utilizando 30 a 40 libras de semilla para el caso del pasto Guinea. Si no se dispone de semilla, la siembra deberá realizarse con material vegetativo. En ambas situaciones la siembra debe hacerse entre las calles del maíz.
- Inmediatamente de sembrado el pasto, una fertilización ligera a base de urea (2 sacos por hectárea), aplicado cerca del maíz, permitirá su rápido establecimiento.
- Debe controlarse al gusano cogollero en el maíz, utilizando insecticidas y dosis recomendadas por el Departamento de Entomología de las estaciones experimentales del INIAP.

LABORES COMPLEMENTARIAS EN EL PRIMERO Y SEGUNDO AÑO DESPUES DE LA SIEMBRA.

Es común observar que los pastizales recién establecidos son utilizados prematuramente sin dejar que el pasto se establezca debidamente; esto trae como consecuencia, la presencia de malas hierbas, las que inciden en la reducción de la vida útil del pastizal. Para evitar este problema, es importante dejarlo en crecimiento un tiempo prudencial, para darle oportunidad a que se desarrolle bien, tenga un buen prendimiento y una mayor población de plantas, consiguiendo con esto un buen establecimiento.

Al haberse sembrado el pasto al inicio de las lluvias, se lo deja en descanso absoluto hasta la primera quincena de agosto. Luego se efectúa un ligero pastoreo con la finalidad de bajar la altura del pasto, procediendo seguidamente a realizar un control de malezas; ya sea en forma manual o utilizando productos químicos, según el tipo de malezas presentes y de la proporción en que se encuentren.

La segunda quincena de noviembre se procede a realizar un pastoreo fuerte y luego se efectúa una quema controlada, si el tiempo lo permite, tomando las precauciones de no contaminar otros campos. Si no es posible realizar la quema, se debe cortar después del pastoreo.

Estas labores son aplicables a los pastos Guinea, Estrella y Elefante. En el caso de los pastos Janeiro, Hemarthria y Pará, las labores son similares, excepto el tratamiento quema, ya que presentan menor tolerancia y su recuperación es más lenta. Cuadro 2.

CUADRO 2. Actividades a realizarse en el primer año después de la siembra del pasto.

Labores	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pastoreo ligero								XX				
Control de maleza								X				
Pastoreo fuerte											XX	
Quema o chapia												X

Al comenzar la época lluviosa del siguiente año, se debe realizar un control de malezas, y luego se someterá al pastizal a pastoreos ligeros, proporcionando períodos de descanso adecuados hasta el mes de noviembre; después del último pastoreo, se quema el pastizal o se realiza un corte. En el tercer año y una vez que el pastizal se haya recuperado de la quema o el corte se lo utilizará normalmente, pues se considera que está ya bien establecido. Cuadro 3.

CUADRO 3. Actividades a realizarse en el segundo año después de la siembra.

Labores	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Control de malezas	X											
Pastoreos ligeros		X		X		X		X		X	X	
Quema o chapia												X
Descanso	X	X										
Pastoreos regulares												

Mediante la realización de estas prácticas se consiguen las siguientes ventajas:

- Se deja semillar y macollar el pastizal durante todo el período de descanso del primer año.
- Estimular la germinación de la semilla que ha caído al suelo en el caso del pasto Guinea y se cubre de mayor población de plantas forrajeras el pastizal.
- Se reduce la presencia de malezas.

II. ASOCIACION DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Existen algunas alternativas para mejorar la dieta animal en cuanto a niveles de proteína se refiere. El uso de suplementos proteicos, tales como la torta de soya, harina de pescado y de suplementos nitrogenados no proteicos como la urea, que cumplen con esta función; sin embargo, sus costos son demasiado elevados por lo que limitan su utilización en forma extensiva.

Las leguminosas forrajeras están siendo utilizadas en asociación con las gramíneas para proporcionar una dieta equilibrada en términos de proteína, energía y minerales, tienen la ventaja de enriquecer el suelo mediante la fijación de nitrógeno que realizan las bacterias que conviven con estas plantas, cuando éstas son inoculadas.

LEGUMINOSAS RECOMENDABLES

Entre los géneros y variedades más recomendables para el Litoral ecuatoriano se pueden señalar: Kudzú *Pueraria phaseoloides*, especie perenne adaptada a zonas lluviosas con suelos de media a baja fertilidad como son las zonas de Santo Domingo y sectores de la provincia de Esmeraldas y El Oro.

Centro *Centrosema pubescens*, es una leguminosa que tiene amplio rango de adaptación. Su mejor comportamiento se encuentra en zonas como las provincias de Los Ríos, Guayas, El Oro y parte de Manabí.

Siratro *Macroptilium atropurpureum*, es una especie de buen comportamiento en lugares de poca precipitación como son los sectores de la provincia de Manabí, Península de Santa Elena en Guayas y sectores secos de la provincia de El Oro.

La soya forrajera *Neonotonia wightii* es una leguminosa perenne que se comporta bien en el Litoral ecuatoriano siempre y cuando los suelos presenten buen drenaje.

Leucaena *Leucaena leucocephala*, es una leguminosa arbustiva de crecimiento rápido, prospera bien en zonas de poca precipitación como en Manabí, El Oro y parte del Guayas.

Alfalfa Florida 66 y San Pedro *Medicago sativa*, son especies adaptadas a las zonas de poca precipitación y suelos de pH elevados como los que se encuentran en varios sectores de Manabí, Guayas y El Oro. Se las puede utilizar para corte en forma de heno y como suplemento proteico en explotaciones lecheras intensivas.

Desmodio hoja verde *Desmodium intortum*, y desmodio hoja plateada *Desmodium uncinatum*, son especies que se adaptan bien a zonas de alta pluviosidad y suelos drenados como en Santo Domingo y Bucay.

Todas estas especies, excepto alfalfa, pueden convivir asociados con las gramíneas Saboya, Estrella, Elefante, Brachiaria y Setaria.

ESTABLECIMIENTO

Las leguminosas forrajeras son especies que se pueden sembrar utilizando semilla (4 a 6 libras por hectárea). Su establecimiento en un pastizal se puede lograr en líneas alternas, franjas de 3 a 4 metros de ancho, en semilleros y al voleo.

Cuando la siembra se realiza con las tres primeras formas, la distancia apropiada es la de 0,50 m con respecto a la hilera vecina, sea ésta leguminosa o gramínea. Si se tiene suficiente semilla se puede sembrar a chorro continuo; caso contrario a 0,25 m, entre plantas, proporciona un buen establecimiento. Se debe sembrar primero la leguminosa, con una semana de diferencia de la gramínea, para que exista una buena asociación.

La profundidad de siembra debe ser lo más superficial posible, pero teniendo cuidado de que la semilla no quede al descubierto para evitar daños de insectos y los rayos solares.

MANEJO

Las leguminosas sembradas solas o en asociación con gramíneas, no deben ser explota-

das mientras no se logre un buen establecimiento de las mismas. Se las debe permitir semillar por lo menos una vez cada dos años, para asegurar su renovación natural. Algunas de estas especies son sensibles a la quema y pueden desaparecer si se queman los pastizales. La rotación de pastizales con períodos de descanso de 30 y 42 días, para las épocas lluviosas y secas, son necesarios para la persistencia dentro del pastizal.

Una vez introducidas las leguminosas en una zona determinada o si existen en forma natural, éstas pueden perderse por las siguientes razones:

Deficiencia de Nutrientes. Aunque las leguminosas tropicales son bastante rústicas y pueden absorber nutrientes en forma eficiente, los suelos tropicales deficientes en fósforo, azufre, potasio, molibdeno y boro pueden restarles vigor y llegar a desaparecer en un sistema de competencia con las gramíneas.

Poca tolerancia a fuertes pastoreos. Especies de leguminosas de hábito rastrero o enredadera tienen pocas posibilidades de persistir ante un manejo con alta carga animal, debido a que la mayor parte de sus puntos de crecimiento no están en la corona, unión entre el tallo y la raíz, si no más bien en los tallos rastreros o estolones.

Otras razones son: inundaciones, quema de pastizales, uso de herbicidas y presencia de enfermedades.

El ganadero debe aprender a reconocer las leguminosas nativas que se encuentren en sus pastizales para evitar su eliminación con las labores de limpieza que periódicamente deben realizarse en los pastizales. Herbicidas a base de 2,4-D en altas concentraciones eliminan completamente estas especies beneficiosas, reduciendo la calidad de los pastizales.

III. MANEJO DE POTREROS

GENERALIDADES

La finalidad del manejo de los pastos en la industria ganadera es obtener la cantidad máxima de nutrientes digestibles totales para los animales y asegurar la utilización eficiente de los alimentos producidos durante todo el año. Esto implica considerar a los pastos como cultivos agrícolas perennes, los cuales hay que atenderlos por medio de prácticas agronómicas que prolonguen su vida útil.

La integración de prácticas como : control de malezas, quema, fertilización, pastoreo, carga animal, períodos de ocupación y descanso, es lo que se conoce como manejo de pastizales; su aplicación en forma adecuada, permite obtener una elevada producción de forraje de buena calidad y una eficiente utilización del pasto por parte del ganado.

La quema controlada, en el momento adecuado, es una práctica importante en el mejoramiento y renovación de los pastizales. Cuando se realiza al final de la época seca se elimina la acumulación de material viejo y seco, producto del desbalance entre la producción de forraje y la carga animal, facilitando el crecimiento de nuevos pastos durante la época lluviosa. Otra ventaja es la disminución en la población de garrapatas (parásitos externos). Entre los factores adversos de la quema se puede señalar daños a árboles que sirven de sombra y pérdidas de materia orgánica en la superficie del suelo. Debe tomarse precauciones para evitar la quema de campos aledaños.

El uso de fertilizantes para restaurar la fertilidad del suelo, especialmente nitrógeno, fósforo y azufre, conducen a una mayor producción de forraje por unidad de superficie, lo cual aumenta la capacidad receptiva de los pastizales. Sin embargo, en zonas tropicales dedicadas a ganadería de carne, por los elevados precios de los fertilizantes, resulta poco económica su aplicación, siendo las leguminosas la única fuente viable de nitrógeno.

En ganaderías dedicadas a producción de leche con animales de alta cruce como Holstein y Brown Swiss, los cuales permanecen estabulados, se necesita restaurar la fertilidad de los pastizales que se encuentran bajo corte; una forma económica es recolectar el estiércol, y una vez que se encuentre seco distribuirlo en forma homogénea en los potreros; de esta manera se retorna al suelo un cierto porcentaje de fósforo contenido en el estiércol y cantidades apreciables de nitrógeno, potasio y azufre a través de la orina, al mismo tiempo que paulatinamente se mejoran las condiciones físicas del suelo.

Un factor importante en el manejo de pastizales es el pastoreo, el cual ha sido definido como el encuentro entre los animales y la hierba. Esta relación animal - planta, debe permitir mantener una producción elevada de forraje de alta calidad durante el mayor tiempo posible, favorecer un buen equilibrio entre las especies herbáceas, lograr la utilización eficiente del forraje producido y alcanzar una elevada producción ganadera.

El clima, a través de la precipitación, puede modificar los patrones de pastoreo. En el Litoral la distribución irregular de las lluvias produce dos épocas bien marcadas en cuanto a producción de forraje. En los meses lluviosos existe abundancia de pastos, mientras que en la época seca el crecimiento se ve afectado por la falta de humedad y a medida que avanzan los meses secos el déficit de alimento se vuelve más notorio; los animales pierden peso y su producción es mínima.

Dentro del pastoreo, es importante considerar la edad de las plantas del pastizal. Aunque se obtienen máximos rendimientos de forraje cuando las plantas llegan a su madurez, el valor nutritivo, la digestibilidad y el consumo de forraje son bajos; mientras que, plantas jóvenes con mayor proporción de hojas en relación a tallos, son de mejor calidad. De manera que, debe regularse para utilizar el pastizal, unos días antes de que las plantas inicien su período de floración. Si no es posible aprovechar el forraje mediante el pastoreo, debe cortarse con una cortadora mecánica o machete; el forraje cortado podrá conservarse como heno o ensilaje para su aprovechamiento.

Tomando en consideración que lo que interesa es aprovechar todo el forraje disponible, para que el animal siempre disponga de pasto suficiente y de buena calidad, se puede solucionar el problema del exceso de forraje en la época lluviosa y escasez en la época seca, cambiando la modalidad de pastoreo continuo a la de pastoreo rotacional.

SISTEMAS DE PASTOREO

Pastoreo Continuo

La producción de forraje estacional en el sistema de pastoreo continuo, que por lo general utiliza carga animal baja, se vuelve un problema debido a que en la época de lluvia los pastizales se subpastorean. La cantidad de forraje disponible es excesiva en relación al número

de animales y, bajo ésta situación los pastos maduran rápidamente, se vuelven leñosos y faltos de calidad (proteínas, energía y minerales).

En la época seca, por el contrario, los pastizales se sobrepastorean, con el consiguiente deterioro de los potreros. Por lo general, debido a la poca producción de pastos los animales se sostienen con una ración de submantenimiento.

Los períodos de ocupación y descanso del pastizal, son factores que inciden directamente en la productividad de los pastizales. Es conocido que el sobrepastoreo y el exceso de carga animal provocan el deterioro de los potreros, debido a que se agotan las reservas de elementos nutritivos en la planta y en el suelo, compactan el terreno y con el tiempo favorecen el desarrollo de malezas.

El pastoreo intensivo estimula el desarrollo del follaje de buena calidad; sin embargo, la defoliación muy frecuente, en especial cuando el pasto es joven, provoca una disminución tanto de su crecimiento, como de la cantidad de nutrientes que son absorbidos, lo cual determina que la planta muera como consecuencia de un pastoreo seguido y muy intenso. Por tanto si un pastizal ha sido pastoreado intensamente, debe permitirse un descanso prudencial de recuperación.

Pastoreo Rotacional

El pastoreo rotacional es un sistema intenso de manejo de pastizales, apropiado para especies con mayor producción de forraje que los pastos nativos. La finalidad es la utilización de las especies antes de que florezcan, cuando tienen mayor calidad nutricional y, después, permitirles un período de recuperación adecuado para obtener un rebrote vigoroso y asegurar la persistencia o vida útil del pastizal.

Otras ventajas son las de eliminar los problemas de subpastoreo y sobrepastoreo, con el fin de asegurar una utilización eficiente del pasto. Los animales de pastoreo pueden dividirse en dos grupos: los de mayor producción (vaconas de engorde y lecheras), que pastorean primero y los de menor producción (vacas secas y novillos de engorde) que consumen el resto de los pastos. Además con el pastoreo rotacional, se obtienen ventajas adicionales como la disminución de la infestación de garrapatas y otros parásitos que ocurren con el pastoreo continuo, especialmente cuando se pastorea simultáneamente, animales jóvenes y viejos.

La rotación de potreros necesita subdividir la finca en cierto número de cuarteles o lotes, dependiendo del tamaño de la propiedad y del número de animales. Este sistema es poco o nada provechoso en pastizales de baja productividad y con baja carga animal, de manera que los pastizales deben recibir un manejo especial y la carga animal en cada cuartel deberá ser intermedia o alta; por ejemplo: 10 - 15 unidades bovinas adultas (UBA) o su equivalente por hectárea.

En el manejo rotacional, el ganadero debe prestar atención a los siguientes aspectos: duración del período de pastoreo, días de descanso del pastizal después del pastoreo y la presión o intensidad de defoliación de los potreros. El período de ocupación no debe alargarse demasiado en cada cuartel; la idea principal es evitar que una planta que fue cortada durante el

primer día de pastoreo no sea cortada nuevamente, antes de que los animales abandonen el potrero. Como recomendación general el tiempo de pastoreo puede variar entre 2 y 7 días como máximo.

El período de descanso dependerá de la velocidad de crecimiento de las especies; en la época lluviosa será más corto que durante la época seca. Trabajos realizados en Pichilingue con los pastos Guinea, Estrella y Elefante, indican que un descanso de 28 días es suficiente para que la planta recupere sus reservas nutritivas y crezca hasta que se inicie su período de floración; mientras que en la época seca, dependiendo de lo drástico de la sequía, la utilización del pastizal podría iniciarse entre los 42 y 56 días de descanso.

El número de cuarteles estará en función de la duración del período de ocupación o pastoreo, de los días de descanso que necesita el potrero para estar en condición de ser utilizado nuevamente y del número de grupos de animales en que se tenga dividido el hato ganadero (vacas lecheras, vacas de engorde, novillos, etc.).

El número de cuarteles puede ser calculado en base a la siguiente fórmula:

$$C = \frac{(Dp \times Ga) + Pd.}{Dp}$$

En dónde:

C	:	Número de cuarteles
Dp	:	Días de pastoreo
Ga	:	Grupos de animales
Pd	:	Período de descanso

Para ilustrar el manejo de la fórmula, a continuación se calcula el número de cuarteles para las épocas seca y lluviosa en ganaderías de engorde y doble propósito:

1. En ganaderías de engorde el ganadero posee un solo grupo de ganado y utiliza pasto saboya; el número de cuarteles se calcula de la siguiente manera :

a. En la época lluviosa la duración del pastoreo (Dp) es de 7 días, mientras que el período de descanso para cada cuartel será de 28; aplicando la fórmula el número de cuarteles necesarios para realizar una rotación de potreros, es :

$$C = \frac{(Dp \times Ga) + Pd.}{Dp}$$

$$C = \frac{(7 \times 1) + 28}{7}$$

$$C = \frac{35}{7}$$

$$C = 5 \text{ (Número de cuarteles)}$$

- b. En la época seca, se mantiene el período de pastoreo en 7 días, no así el de descanso, el cual debe prolongarse a 42 días para permitir un rebrote adecuado del pastizal y mantener la persistencia del mismo.

$$C = \frac{(Dp \times Ga) + Pd.}{Dp}$$

$$C = \frac{(7 \times 1) + 42}{7}$$

$$C = \frac{49}{7}$$

$$C = 7 \text{ (Número de cuarteles)}$$

En resumen, el ganadero que se dedique exclusivamente a engorde de animales bajo el sistema de rotación de potreros deberá dividir sus pastizales en 7 cuarteles, de los cuales 5 serán utilizados durante la época lluviosa, dejando 2 en descanso para incluirlos a la rotación durante la época seca.

2. En ganaderías de doble propósito, el ganadero tiene que agrupar sus animales en un mínimo de 2 lotes. En el primero se incluirán las vacas en producción y las vaconas de reemplazo; mientras que el otro grupo estará conformado por vacas secas, novillos y cualquier otra clase de animales no productivos.

En esta situación, para el cálculo del número de cuarteles necesarios se emplea la misma fórmula. Durante la época lluviosa el período de pastoreo será de 7 días y el de descanso de 28 días.

$$C = \frac{(Dp \times Ga) + Pd.}{Dp}$$

$$C = \frac{(7 \times 2) + 28}{7}$$

$$C = \frac{42}{7}$$

$$C = 6 \text{ (Número de cuarteles)}$$

En la época seca se mantiene el mismo período de 7 días de pastoreo, pero el período de descanso debe alargarse a 42 ó 49 días. El número de cuarteles para ésta época será el siguiente:

$$C = \frac{(Dp \times Ga) + Pd}{Dp}$$

$$C = \frac{(7 \times 2) + 42}{7}$$

$$C = \frac{56}{7}$$

$$C = 8 \text{ (Número de cuarteles)}$$

En conclusión para una ganadería de doble propósito bajo el sistema rotacional se debe dividir la finca en 8 cuarteles, de los cuales 6 se utilizarán en la época lluviosa, mientras que los restantes entrarán en descanso para su uso durante la época seca.

DIVISION DE PASTIZALES

La división de pastizales es la base principal para implementar la rotación de potreros. Con ella se aprovecha en forma eficiente la producción de pastos en ambas épocas del año, y además permite manejar en mejor forma el ganado productivo o de mayor calidad, que tenga la finca. Se consigue las siguientes ventajas:

- a. Las vaconas de reemplazo dan crías a una menor edad.
- b. Mejor cría de terneros.
- c. Las vacas en producción dan mayor cantidad de leche.
- d. Los novillos de engorde alcanzan su peso de mercado en menor tiempo.
- e. Mejor manejo de toros.

Cuando un pastizal entra en descanso, es importante que se le proporcione el tiempo necesario para que vuelva a acumular las reservas nutricionales y rebrote vigorosamente. En este manual se mencionan los períodos de 28 y 42 días de descanso para las épocas lluviosa y seca, según los experimentos realizados en Pichilingue con pasto Saboya. Estos períodos pueden variar un poco según la fertilidad del suelo y las épocas del año; por lo tanto se puede indicar que un pastizal estará en condiciones de ser nuevamente utilizado cuando el pasto comience a florecer.

Si al pastizal se le da un tiempo de descanso muy largo, permitiendo que el pasto llegue a completar su fase de floración, se tendrá un material viejo y leñoso, de baja calidad, y poco apetecido por los animales.

LABORES AGRONOMICAS DURANTE LAS EPOCAS SECA Y LLUVIOSA

En la época lluviosa los pastizales se recuperan rápidamente, obteniéndose altas producciones de forraje, con lo cual se tiene la posibilidad de alimentar un mayor número de animales. Si no es posible comprar animales para utilizar todo el excedente de forraje, el ganadero deberá disminuir el área de pastoreo dejando en descanso uno o dos cuarteles de acuerdo al cálculo realizado del número de pastizales y a las observaciones periódicas que se deben hacer del estado de crecimiento de los mismos.

Esta disminución del área de pastoreo proporcionará las siguientes ventajas:

- Mantenimiento o renovación de pastizales en mal estado.
- Utilizar el excedente de forraje para conservarlo, en la época seca, en forma de ensilaje.
- Cosecha de semilla para utilizarla en futuras siembras.
- Incorporación de leguminosas por el sistema de mancheo.

Volviendo al caso de una ganadería de engorde de novillos con los potreros divididos en 7 cuarteles, su manejo quedaría de la siguiente manera : (Cuadro 4).

- a). Se inician los trabajos en los dos últimos meses del año, realizando una quema o una roza bastante baja a unos 10 cm del suelo; ésta puede efectuarse a machete o si el terreno lo permite se puede utilizar una rozadora.
- b). Al inicio de la época lluviosa del año siguiente, se podría ayudar al pasto en su crecimiento mediante una ligera fertilización de 1 saco de urea/ha.
- c). El pastizal debe permanecer en reposo hasta el mes de abril inclusive. En el mes de mayo se introducen los animales para que aprovechen algo del forraje producido. Si la finca realiza conservación de forraje, el pasto deberá cortarse antes de que se inicie la floración.
- d). Después de retirar los animales se procede a rozar el pastizal para promover un rebrote agresivo y de mejor calidad. Si existe humedad en el suelo, o se sospecha que en los días subsiguientes puede llover, la quema sería una mejor alternativa.
- e). Después del corte, el pastizal debe permanecer en descanso durante los meses de junio y julio, para entrar en el ciclo de pastoreo en el mes de agosto. No hay que descuidarse de las malezas, por lo tanto a los 15 días de cortado el potrero debe efectuarse un recorrido para decidir si se controlan las malezas.
- f). Antes de finalizar el año, se deben escoger los 2 pastizales que estén en malas condiciones para realizar las mismas operaciones, y así sucesivamente hasta completar la renovación en todos los pastizales de la finca. En esta forma cada cuatro años, se estará dando oportunidad a que los pastos descansen por un tiempo, macollen mejor y se repoblen adecuadamente produciendo un forraje de mejor calidad.

CUADRO 4. Calendario de Manejo para Gramíneas tropicales de pastoreo en el Litoral ecuatoriano.

LABORES	No. Potreros							Meses	Año
	1	2	3	4	5	6	7		
Q u e m a	≡≡≡	≡≡≡						Nov. - Dic.	87
Descanso con floración			X	X	X	X	X	Enr. - Abr.	88
Pastoreo y chapía	≡≡≡	≡≡≡	X	X	X	X	X	Mayo	88
Descanso	O	O	O	O	O	O	O	Jun. - Jul.	88
Uso normal del Potrero	///	///						Agt. - Dic.	88
Q u e m a			≡≡≡	≡≡≡				Nov. - Dic.	89
Descanso con floración								Enr. - Abr.	89
Pastoreo y chapía			≡≡≡	≡≡≡				Mayo	89
Descanso								Jun. - Jul.	89
Uso normal del potrero			///	///				Agt. - Dic.	89
Q u e m a					≡≡≡	≡≡≡		Nov. - Dic.	89
Descanso con floración.	X	X	X	X	X	X	X	Enr. - Abr.	90
Pastoreo y chapía					≡≡≡	≡≡≡		Mayo	90
Descanso	O	O	O	O				Jun. - Jul.	90
Uso normal del potrero					///	///		Agt. - Dic.	90
Q u e m a							≡≡≡	Nov. - Dic.	90
Descanso con floración	X	X	X	X	X	X	X	Enr. - Abr.	91
Pastoreo y chapía							≡≡≡	Mayo	91
Descanso	O	O	O	O	O	O	O	Jun. - Jul.	91
Uso normal del potrero							///	Agt. - Dic.	91

IV. METODO DE CONSERVACION DE FORRAJES

Como se observó en los capítulos anteriores, la distribución irregular de las lluvias tiene una marcada influencia en el crecimiento de las especies forrajeras. Durante la época lluviosa los pastos producen en abundancia, superando la capacidad de consumo de los animales, lo que origina excedentes de forraje, el que, a su vez, puede ser aprovechado para conservarlo en la forma de heno o ensilaje y, utilizarlo durante la época seca.

La decisión sobre cuál de las dos prácticas de conservación de forraje es más conveniente, dependerá de una serie de factores como: recursos económicos, condiciones climáticas, tipo de explotación, número de animales, experiencia previa en la zona, etc. Aparentemente, la henificación demanda menos gastos de inversión inicial y de manejo; sin embargo, resulta difícil en lugares de alta precipitación, donde, en cambio ensilar no representa mayor problema.

ENSILAJE Y HENIFICACION

El ensilaje es un proceso en el cual las especies de gramíneas y leguminosas de buen valor alimenticio, son preservadas en forma de forraje fresco (65 – 75% de humedad), sin la presencia de aire y bajo una fermentación parcial. En cambio, henificación es el proceso de conservación de forraje de buen valor nutritivo, parcialmente seco (humedad menor al 15%).

Una combinación de ambas prácticas es el "henilaje", en el cual el forraje se conserva con un porcentaje de humedad entre el 45 al 55 por ciento.

Cualquier planta forrajera se puede conservar en la forma de heno o ensilaje. Sin embargo, es deseable que el cultivo que se pretenda ensilar o henificar sea de altos rendimientos y de buena calidad. Los pastos Saboya, Elefante, King Grass, solos o asociados con leguminosas, tales como Centrosema, Siratro, Soya Malawi, Kudzú y Leucaena producen excelentes resultados.

Es importante que los pastos tengan la mayor cantidad de elementos nutritivos al momento del corte. La época más apropiada para su utilización es al inicio de la floración; si el corte se lo efectúa después de esta etapa, el rendimiento de forraje va a ser mayor, pero su calidad nutricional habrá disminuido considerablemente.

LABORES A REALIZARSE DURANTE EL ENSILAJE Y LA HENIFICACION

Ensilaje

Para un buen ensilaje se debe tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Cortar el forraje, manual o mecánicamente, antes de la floración.
- Picar el forraje cortado en trozos pequeños de hasta 5 cm de largo aproximadamente, con el machete o máquina picadora.
- Llenar el silo lo más rápidamente posible en capas uniformes de 20 a 40 cm, apisonando bien el forraje en cada capa, sin llegar a compactarlo completamente.

- Después de cada capa agregar aditivos energéticos tales como maíz molido u otros cereales (50 – 75 kg por tonelada de hierba verde), o melaza diluída en agua en una proporción de 1 : 1 (60 – 80 kg de la solución por tonelada de hierba).
- Cubrir o sellar el silo herméticamente una vez lleno, utilizando plásticos, lona, cartón impermeable o simplemente pasto sin picar, para protegerlo de la entrada del aire o la humedad ambiental.

Henificación

La henificación demanda las siguientes labores:

- Cortar el pasto en la mañana después de que haya desaparecido el rocío, a una altura de 10 a 20 cm del suelo.
- Esparcir el forraje uniformemente en el campo o a su vez hacer hileras de uno a dos metros de ancho, para facilitar su secado, procurando que los tallos queden mayormente expuestos al aire y al sol.
- Voltee con el rastrillo varias veces el material hasta que esté en condiciones de recogerlo y almacenarlo.
- Para evitar daños por lluvias, mantengalo en forma de caballete, o tiéndalo sobre las cercas del potrero para que el agua resbale; al día siguiente vuelva a esparcir la hierba. Es importante realizar la henificación al final de la época lluviosa, para ahorrar trabajo en la secada del material.
- Una vez seco puede almacenárselo bajo techo o dejarlo en el campo en un montón cubierto por una lona. Recuerde que el pasto almacenado húmedo puede descomponerse, recalentarse y provocar fuego.
- Si en la finca existe una máquina secadora, el heno puede obtenerse en menor tiempo, proporcionando un material de mejor calidad. Asimismo, en el mercado existen maquinarias especiales para henificar los pastos, las cuales cortan y empaican el material en pacas cuadradas o rectangulares.

Perdidas nutritivas durante el ensilaje y la henificación.

Siempre ocurren pérdidas de nutrientes y de materia seca al realizar un ensilaje o henificación, pero si se toman precauciones, estas pérdidas pueden reducirse.

En ensilaje las pérdidas de materia seca se producen cuando el material no está bien apisonado, o al ensilar, el forraje tiene mucha humedad, alcanzando valores superiores al 20 por ciento. Otras pérdidas ocurren en las capas superiores del material ensilado, cuando queda descubierta.

En la henificación las pérdidas de materia seca ocurren por respiración del material cortado, especialmente en días nublados o cuando éste queda amontonado sin haber alcanzado su secamiento. Demasiada exposición al sol destruye el caroteno precursor de la vitamina A.

CALCULO DE LAS NECESIDADES DE ENSILAJE Y HENO

Las necesidades de ensilaje y heno de una finca dependen del número de animales y de

la duración de la época seca. En el cuadro 5 se presenta una guía de la cantidad de material ensilado, las dimensiones de los silos y el número de animales que puede ser alimentado durante 3 meses. En el cuadro 6 se señalan los requerimientos de heno para el mismo número de animales y período de alimentación. Para los cálculos, se asume que se requiere 5 kg y 2 kg de materia seca por 100 kg de peso, para ensilaje y henificación, respectivamente.

CUADRO 5. Necesidades de ensilaje (kg) para un período de 3 meses en la época seca, diferente número de animales y dimensiones y capacidad de 4 silos.

Silo No.	Animales No. ^{1/}	Requerimiento de Material ensilado para 3 meses en la época seca (kg)	Dimensiones a x b x c	Volumen ^{2/} m ³
1	15	18.225 (13.5 x 15 x 90)	2.5 x 2.0 x 5	25.0
2	20	24.300 (13.5 x 20 x 90)	3.0 x 2.0 x 7	42.0
3	50	60.750 (13.5 x 50 x 90)	3.0 x 2.5 x 13	97.5
4	100	121.500 (13.5 x 100 x 90)	6.0 x 2.5 x 15	225.0

a: Anchura media

b: Altura

c: Longitud

1/ Promedio de peso de los animales 270 kg .

2/ $1 \text{ m}^3 = 650 \text{ kg}$.

CUADRO 6. Necesidades de heno (kg) para un período de 3 meses en la época seca, diferente número de animales y hectáreas necesarias para el corte.

No. de animales 1/	Requerimiento de heno para 3 meses en la época seca kg	No. hectáreas de corte 2/
15	7.290 (5.4 x 15 x 90)	2.0
20	9.720 (5.4 x 20 x 90)	2.6
50	24.300 (5.4 x 50 x 90)	6.6
100	48.600 (5.4 x 100 x 90)	13.3

1/ Promedio de peso de los animales 270 kg.

2/ 1 hectárea de saboya - 4.000 kg. de Materia seca.

Clases de silos y heno.

Existen algunas clases de silos, entre los cuales se enumeran los tipos torre, trinchera y arcón. Las condiciones que debe reunir un buen silo se resumen en los dos puntos siguientes:

- Paredes que impidan la entrada de aire y soporten la presión del forraje.
- Buen drenaje, para permitir la salida de los líquidos que escurre la masa ensilada.

Para las condiciones del Litoral ecuatoriano, dependiendo de la zona, se sugieren los silos tipo trinchera y arcón. El primero es de gran utilidad en regiones de poca precipitación como la provincia de Manabí, aunque funciona bien en zonas lluviosas si se los protege de la lluvia y cuenta con buen drenaje. Los silos tipo arcón son apropiados en lugares de alta precipitación. Su construcción es sobre el suelo y pueden ser sus paredes y piso de concreto, o paredes de madera o caña guadúa picada, e impermeabilizada interiormente con papel alquitranado o plástico. Después de llenados deben ser cubiertos para evitar daños por la lluvia.

Características de un buen ensilaje y heno.

El valor nutritivo de un buen ensilaje y heno depende de la especie de pasto utilizado, del estado de crecimiento al momento del corte y de la fertilidad del suelo; mientras que la calidad de ambos estará en función del proceso y manipulación durante y después de la realización de los mismos.

Pastos completamente florecidos darán productos de bajo valor alimenticio tanto para ensilaje como para heno. Un apisonado deficiente y la falta de melaza proporcionará ensilajes de mala calidad. Exceso de humedad en un heno permitirá la formación de hongos y pudrición del mismo; en cambio demasiada exposición al sol producirá un material amarillo y quebradizo.

V. CALIDAD DE LOS PASTOS TROPICALES

La calidad de los pastos tropicales puede ser definida como el potencial alimenticio de una planta para poder satisfacer las necesidades corporales (procesos fisiológicos) en relación a mantenimiento y producción (carne y leche) de los animales que la consumen.

Muchos son los factores que inciden sobre el valor alimenticio de los pastos tropicales y por ende la producción animal. El conocimiento de estos factores ayuda al productor de carne y leche a mejorar en forma eficiente la producción de sus ganaderías.

COMPONENTES DE LA CALIDAD DE LOS PASTOS

La mejor manera de medir la calidad de los pastos es mediante la ganancia de peso o producción de leche, siempre y cuando la disponibilidad de forraje no sea restringida y los animales tengan el potencial genético suficiente.

La calidad del pasto depende del valor nutritivo y del consumo de forraje por parte de los animales. De estos dos componentes la mayor variación en el rendimiento animal en cuanto a carne y/o leche es producido por el consumo de pastos. Cuadro 7.

El valor nutritivo del forraje es afectado por: la composición química (Proteína, energía y minerales), la digestibilidad (Diferencia entre lo consumido y lo que el animal elimina vía heces), y los productos formados dentro del rumen o panza del animal.

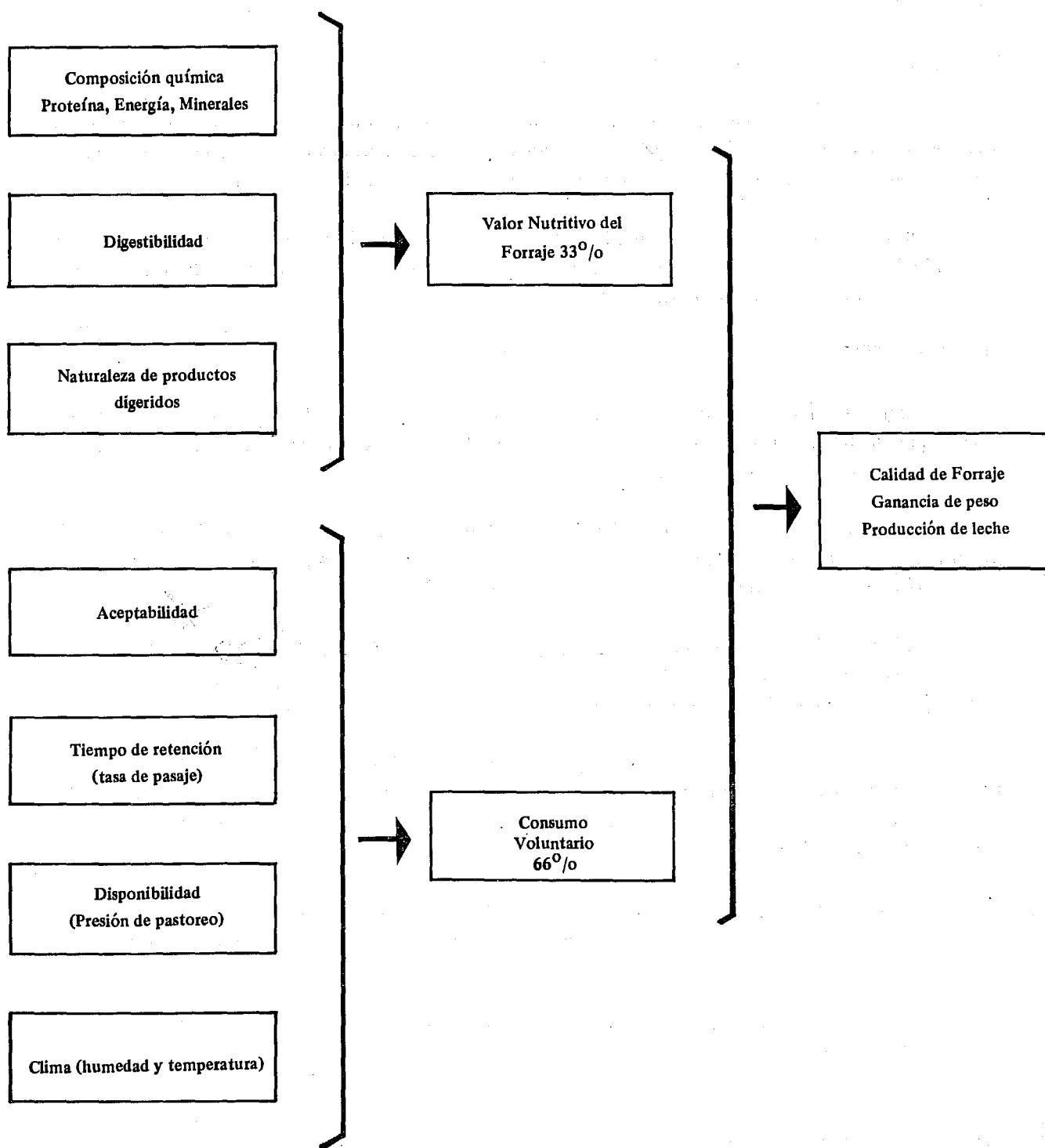
El consumo de forraje es determinado por la aceptabilidad que tenga un pasto por parte de los animales, factor que a su vez es modificado por caracteres físicos que presentan las especies forrajeras, tales como vellosidad y problemas externos como infecciones de hongos a la contaminación fecal.

El tiempo de retención de los alimentos en la panza del animal es otro de los factores que afecta el consumo; forrajes viejos, como panca de arroz y caña de maíz, toman mayor tiempo en ser desalojados del rumen.

El exceso de la carga animal en los potreros disminuye el consumo, pues reduce la disponibilidad de pastos.

El clima, a través de la temperatura y humedad relativa produce una reducción en el consumo de forraje, en especial tratándose de las razas Holstein, Brown Swiss, Jersey, etc. debido a la poca habilidad de éstos en mantener el equilibrio de calor interno con la temperatura externa.

CUADRO 7. Componentes de la Calidad del Forraje.



La edad o estado de crecimiento de los pastos es otro de los factores que afectan directamente el valor nutritivo y consumo de las especies forrajeras debido a que los valores de proteína y energía disminuyen a medida que las plantas envejecen. Igual situación ocurre con la digestibilidad, la cual alcanza valores máximos al inicio de la floración para luego decaer rápidamente conforme pasan los días. La aceptabilidad y la tasa de digestión también son reducidas.

Aunque se ha probado que la relación entre la digestibilidad y el consumo de forraje no es tan buena para todas las especies forrajeras, es un hecho real que los animales aumentan su consumo en presencia de pastos con alta digestibilidad. En cambio, cuando las plantas están demasiado maduras, tienen menor rapidez de digestión y los animales se ven forzados a reducir su consumo.

En relación a las especies forrajeras, las gramíneas tales como el Saboya, Elefante, Estrella, Janeiro, etc. tienen mayor producción de energía que las leguminosas, pero menor porcentaje de proteína y minerales como calcio y fósforo. La edad de crecimiento del pasto afecta en mayor proporción. Un buen pastizal debe tener por lo menos 10% de leguminosas en toda su extensión para que la calidad del pasto a consumirse se traduzca en un mayor rendimiento animal en cuanto a carne y leche producidos.

El valor nutritivo de los pastos puede ser utilizado por el ganadero como un criterio valioso para lograr un manejo eficiente de los potreros, pues el mejor momento para utilizar los pastizales es al inicio del período de floración cuando las plantas tienen los valores máximos de energía digestible, proteína y minerales para lograr una mayor producción animal.

VI. PRODUCCION DE SEMILLAS DE PASTOS TROPICALES

Uno de los factores importantes para aumentar la eficiencia de la producción animal de las ganaderías del Litoral ecuatoriano, es la disponibilidad de semilla certificada, con lo cual se mantendría la identidad genética y sanidad de la especie para futuras siembras.

La renovación y siembra de nuevas áreas de pastizales en el Litoral ecuatoriano es un proceso lento, debido a la falta de un organismo dedicado exclusivamente a la producción de semilla de pastos tropicales; por lo tanto el ganadero ha sembrado sus pastizales utilizando "semilla común", que es aquella que no reúne los requisitos exigidos para certificación, como generalmente ocurre con la cosecha de pasto saboya recolectada en las cercanías de carreteros y guardarrayas.

Otras vías de siembra utilizadas son: material vegetativo, semilla registrada de las estaciones experimentales y certificada e importada por casas comerciales.

La esterilidad y baja viabilidad de la semilla de algunas especies forrajeras de alta producción como en el caso de los pastos Elefante y Estrella, son factores que igualmente han contribuido a una expansión lenta de las ganaderías de la Costa.

INIAP desde 1974 ha realizado ensayos experimentales en producción de semilla de gramíneas y leguminosas forrajeras, tendientes a desarrollar una tecnología básica que pueda ser utilizada por organismos estatales, privados o ganaderos interesados en producir su propia semilla.

IMPORTANCIA DEL CLIMA EN LA PRODUCCION DE SEMILLA

El clima juega un papel importante en el éxito o fracaso de la producción de semilla de pastos tropicales, e igual importancia tiene el conocimiento de la fisiología de las plantas, especialmente en cuanto a fotoperiodicidad, que se pretenden sembrar.

La mejor área para producción de semilla debe reunir las siguientes características:

- Brillo solar la mayor parte del día
- Humedad ambiental baja
- Epocas de lluvia y seca bien definidas
- Temperaturas entre 17°C y 30°C
- Disponibilidad de riego
- Suelos sueltos, drenados y fértiles
- Altura sobre el nivel del mar 800 m.

Existen algunas áreas en el Litoral ecuatoriano que pueden ser utilizadas con bastante éxito en la producción de semilla de pastos tropicales, ya que reúnen gran parte de los requerimientos exigidos. La mejor zona es la del valle de Portoviejo, en Manabí; otras de menor categoría son la península de Santa Elena, Balzar y Bucay en Guayas; Santa Rosa y zonas de 1.000 m de altitud en Zaruma, Provincia de El Oro.

SISTEMAS DE PRODUCCION DE SEMILLA

El ganadero puede cosechar su propia semilla de buena calidad, especialmente si está ubicado en zonas que no tengan demasiada humedad ambiental y precipitación durante todo el año.

La semilla puede obtenerse de dos maneras: utilizando los potreros, que de acuerdo al calendario de manejo de pastizales entran cada año a mantenimiento o renovación (Sistema tradicional) y destinando lotes, con criterio de cultivo, para producción de semilla exclusivamente (Sistema tecnificado).

Sistema tradicional

La recolección se la efectúa en forma manual, seleccionando un sector dentro del pastizal. La cosecha consiste en cortar los tallos florales con una hoz o machete y formar montones, para luego transportarlos a un cobertizo para protegerlos de la lluvia. Si la época seca está bien definida, los montones pueden quedar en el campo.

Después de una semana se procede a desgranar los tallos golpeándolos con un palo o contra la lona que se coloca en el suelo para facilitar la limpieza y la recolección. Una vez limpia la semilla se la expone al sol durante dos o tres días para conseguir un mejor secado, antes de guardarla; aunque un secamiento lento y natural bajo sombra parece ser el más indicado para evitar el resecamiento de la semilla.

Los pastos que se pueden cosechar bajo este sistema son el Saboya *Panicum maximum*, Buffel *Cenchrus ciliaris*, Setaria espléndida y nandi *Setaria anceps*, Rhodes *Chloris gayana*, INIAP-NAPO-701 *Brachiaria humidicola* y *Brachiaria ruziziensis*.

Sistema tecnificado

Los lotes sembrados bajo este sistema no forman parte del área de pastizales para pastoreo; el objetivo principal es la producción de semilla, aunque eventualmente pueden ser utilizados para conservación de forraje (heno o ensilaje).

En este sistema se aplican todas las labores agronómicas que se realizan en la obtención de semillas de los cultivos anuales, tales como maíz, sorgo, etc.

La cosecha se realiza en forma mecánica usando combinadas convencionales graduadas al tamaño de la semilla y el proceso concluye con un buen procesamiento y almacenaje en lugares apropiados con control de temperatura.

PRODUCCION DE SEMILLA DE PASTO SABOYA

A continuación se detallan las labores que se realizan en la producción de semilla de pasto Saboya.

Siembra

El proceso se inicia con la preparación del suelo, ya sea que el establecimiento se lo realice con material vegetativo (cepas) o semilla, es conveniente arar y pasar dos veces la rastra, para lograr una buena cama de siembra con suelo suelto y mullido.

En terrenos con pendientes donde no es posible usar maquinaria agrícola, la preparación se limita a las labores de socola, quema y despalizada.

Cuando la siembra se realiza con material vegetativo y es difícil conseguir las cepas, lo conveniente es establecer un semillero al inicio de la época lluviosa, en un terreno limpio, libre de sombra, de fácil acceso, a una distancia de siembra de 0.50 m x 0.50 m (en cuadro) que permita brindar todos los cuidados necesarios.

Una hectárea de semillero produce a los 4 ó 5 meses de establecido material para sembrar de 10 a 15 hectáreas aproximadamente.

En la siembra de las cepas al lugar definitivo se pueden plantar entre 6 a 10 plantas por metro cuadrado (1 m entre surco x 0.30 entre planta), con lo cual se logra una población adecuada para producir semilla de pasto Saboya. Esta población se obtiene sembrando de 15 a 20 metros cúbicos por hectárea de material vegetativo.

Si la siembra se realiza por semilla, es necesario estimar la cantidad a sembrarse en base al porcentaje de germinación y la pureza de la misma. Por ejemplo: si se usa semilla con 15% de impureza y 30% de germinación, la densidad de siembra que se debe emplear es la siguiente:

$$DS : \frac{100}{15 \times 30} \times 100 = 22 \text{ kg de semilla comercial por hectárea.}$$

DS = Densidad de Siembra

La semilla se puede sembrar en el campo en forma manual o mecánica. En el primer caso es necesario observar los siguientes puntos:

- Preparar bien el terreno con arado y rastra.
- Con binadores o espeque trace surcos o rayas cada 90 centímetros.
- Haga los surcos o rayas a 2 ó 3 centímetros de profundidad aproximadamente.
- Deposite las semillas a chorro continuo en el fondo de los surcos o rayas; y,
- Cubra las semillas con una delgada capa de tierra.

Para siembra mecanizada se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Use una sembradora calibrada con la dosis de siembra.
- Mezcle la semilla con arena o aserrín y llene las tolvas de la sembradora.
- Controle la salida de la semilla, profundidad de siembra y mantenga con semilla las tolvas.
- Ajuste la densidad de siembra a surcos de 90 centímetros x 10 centímetros entre plantas.

Control de malezas

Durante el establecimiento del pasto Saboya generalmente emergen malezas de hoja ancha, que pueden ser controladas a partir de los 30 días después de la siembra, usando Aminapac (2,4 -D amina) en dosis de 1.5 litros por hectárea. La cantidad de agua a emplearse depende de la calibración de la bomba de mochila, motor o de la aspersora colocada al tractor, pero en cualesquiera de los casos, no debe sobrepasar los 400 litros por hectárea.

Fertilización

El análisis químico de la fertilidad de suelo deberá ser la guía para aplicar el fertilizante y la dosis adecuada. En Portoviejo, la aplicación de 1 ó 2 sacos de superfosfato simple o triple por hectárea cada año y un saco de urea después de la siembra, una vez realizado el control de malezas, ha dado buenos resultados. Asimismo, realizado el corte de igualación, es conveniente aplicar al inicio de cada floración 1 saco de urea o 2 de sulfato de amonio por hectárea.

Cosecha

La semilla del pasto Saboya está lista para la cosecha cuando alcanza su madurez fisiológica, es decir, al pasar del estado de masa suave a masa dura después del cual se cae.

La madurez no es sincronizada entre plantas, dentro de los macollos de una misma planta e incluso en un macollo existen diferencias entre las espigas que lo forman. La fecha óptima de cosecha fluctúa entre 3 y 6 semanas después de la emergencia inicial de las espigas (EIE), (10 espigas totalmente emergidas por m²). La cosecha puede ser manual o mecánica.

La cosecha manual es útil en pequeñas extensiones y puede producir semilla de buena calidad si los tallos florales son cortados en el momento apropiado. En este sistema se consideran los siguientes puntos:

- Cortar con hoz o machete las espigas maduras.

Acomodar las espigas en montones de 50 centímetros de diámetro amarrados con cabuya o cualquier otro material.

Almacenar los montones durante 5 a 7 días en un lugar bajo sombra evitando la aglomeración entre ellos; esto permitirá la maduración de la semilla verde.

Una vez maduras las espigas, se debe desgranar golpeándolas con un palo o contra el suelo.

Secar la semilla bajo sombra por 72 horas o al sol por 24 horas.

En ambas situaciones la semilla se debe dispersar en el suelo y mover constantemente para facilitar el secado y evitar el calentamiento que produce intercambio gaseoso y pérdida de oxígeno.

La cosecha mecanizada se realiza con el uso de combinadas convencionales que al ajustar la altura de corte, velocidad del molinete y del cilindro cóncavo, cosechan y desgranar la semilla al mismo tiempo. Al igual que en el método manual se deben observar las mismas consideraciones para el secado de la semilla y evitar daños.

Procesamiento de la semilla

La semilla cosechada, manual o mecánicamente, necesita procesarse, con la finalidad de eliminar impurezas como: malas hierbas, material inerte, semilla sin madurar, rotas, deterioradas, dañadas por insectos, enfermedades o manipulación mecánica. El proceso implica algunas operaciones que a continuación se detallan, en las cuales se usarán tamices vibradores, ventiladores y mesas de gravedad.

a. Prelimpieza

Esta operación se realiza con una zaranda de malla y consiste en separar la semilla de pedazos grandes de hojarasca, tallos, etc., agitando varias veces la zaranda.

b. Limpieza

Se lleva a cabo con una máquina limpiadora por corriente de aire. Esta labor tiene la finalidad de separar aquellas impurezas de poco peso, que tengan anchura y espesor mayor o menor que la semilla. Si la cantidad de semilla es pequeña, se puede limpiar venteándola con un saco o un ventilador.

c. Selección

Comprende la clasificación de la semilla por longitud, anchura, espesor y densidad. Existen dos tipos de clasificadoras: la de cilindro dentado y la de disco. Ambas separan las semillas de malas hierbas, materiales largos y semillas partidas, mejorando el aspecto general de las semillas de pastos.

d. Empacado de la semilla

Para facilitar el manipuleo y asegurar una mejor protección durante su almacenamiento, la semilla se la envasa en sacos de cáñamo, yute, lino, algodón o papel. La semilla envasada debe llevar su nombre común y científico, fecha de cosecha, porcentaje aproximado de humedad y porcentaje de germinación, en una etiqueta adjunta.

ASPECTOS IMPORTANTES EN LA PRODUCCION DE SEMILLA DE GRAMINEAS TROPICALES

Los rendimientos de semilla deben ser expresados en porcentaje de Semilla Pura Viva (SPV); es decir, tomando en consideración la viabilidad de la misma y no solamente en base a la cantidad de semilla producida en las espigas.

Con las gramíneas tropicales la SPV tiene una característica muy variable cuyo rango podría establecerse entre 0 y 80^o/. Así por ejemplo en Buffel y Setaria el índice de viabilidad de la semilla es mucho mayor comparado con el índice de baja viabilidad de la semilla de Saboya.

En la mayoría de las gramíneas forrajeras tropicales existe una corta sincronización en tiempo entre el rendimiento máximo de espiguillas, el rendimiento máximo de semilla pura viva (SPV) y el porcentaje máximo de SPV, lo cual afecta grandemente la cantidad de semilla a recolectarse; esta situación se agrava más debido a que la semilla se cae si está demasiado madura, como ocurre principalmente en Saboya.

Las especies tropicales poseen un bajo índice de cosecha (relación entre los rendimientos de semilla y total de materia seca del pasto al momento de la cosecha), lo que ocurre por el bajo número de espigas y el bajo peso de las espiguillas por espiga. Asimismo se observa que la eficiencia de las espigas y espiguillas disponibles es baja, lo cual está relacionado principalmente con los procesos de macollamiento y espigueo los cuales se prolongan por mucho tiempo.

Cómo incrementar el rendimiento de semilla

Las prácticas culturales tales como aplicación de nitrógeno, control de malezas, riego adecuado y densidad de siembra, realizadas en forma oportuna pueden aumentar el número de espigas y la formación de semillas por espiga.

El conocimiento de la época apropiada para la cosecha permite recolectar en mayor proporción la semilla pura viable (SPV). Generalmente mucha semilla de caída precoz tiene un porcentaje bajo de SPV, por lo tanto, el momento oportuno para la cosecha no sería cuando recién se inicia la emergencia inicial de las espigas (EIE) sino cuando se alcance el período de máxima emergencia, el cual estará en función de la especie. Se entiende como período de máxima emergencia, al momento en el cual la mayor parte de las espigas por macollos emergen en un tiempo determinado.

El incremento del número de espigas por planta y la producción de semilla por espiga se traduce en el rendimiento total de semilla por planta. Este incremento es posible si se manipula correctamente la densidad de las macollas y la fertilización con nitrógeno.

Surcos de 90 a 100 cm. son demasiado anchos para especies que tienden a regarse como Setaria anceps, Buffel, etc. Así mismo fertilizaciones arriba de los 100 kg N por cosecha no inciden mayormente en la producción total de semilla de estas especies. En cambio surcos entre 40 a 60 cm. de ancho requieren una fertilización de 100 kilos de Nitrógeno para mayores rendimientos de S.P.V.

PRODUCCION DE SEMILLA DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS

En el Litoral es posible obtener semilla de leguminosas tropicales tales como Centrosema, Siratro, Soya malawii y Leucaena en zonas donde existe una diferenciación bien marcada entre las épocas lluviosa y seca, siempre y cuando la tabla de agua en el subsuelo no este demasiado cerca a la zona radicular.

Leguminosas como Kudzú *Pueraria phaseoloides*, Desmodium hoja de plata *Desmodium uncinatum*, crecen, florecen y fructifican bien en zonas de mayor precipitación como Santo Domingo de los Colorados y cercanías de Bucay. Mientras que la Soya, variedad tinaroo, es una especie que para florecer necesita menos de 12 horas de luz, pero su conducta es modificada por efecto de temperaturas bajas (15 – 16°C) como ocurre en las zonas altas de Bucay y Zaruma donde florece y fructifica abundantemente.

En forma general, se puede señalar que las leguminosas tropicales, en especial las indiferentes al fotoperíodo, una vez completado su fase de crecimiento, necesitan de un período seco para promover su actividad reproductiva, es decir, florecer y fructificar.

CONDICIONES DE PRODUCCION

El lugar apropiado para la producción eficiente de estas especies, deberá reunir las condiciones enumeradas con anterioridad. Igualmente, estas especies, necesitan de una buena preparación de suelo para poder germinar, debido al tamaño pequeño de la semilla.

La época de siembra adecuada para promover una fase vegetativa vigorosa es al inicio de las lluvias; si éstas se presentan escasas, lo conveniente será dar un riego suplementario hasta que las plantas cubran totalmente el suelo.

Siembra

Las leguminosas forrajeras pueden sembrarse en forma manual o mecánica. En ambos sistemas es necesario una buena preparación del suelo para lograr un buen establecimiento.

Manual

- Con una binadora o cualquier otro instrumento se traza surcos o rayas a distancias de un metro.
- Se siembra la semilla a "chorro continuo" en el fondo de los surcos; y,
- Se cubre la semilla con una capa delgada de tierra.

Mecanizada*

- Se utiliza una sembradora previamente calibrada con la dosis de siembra.
- Llenar las tolvas de la sembradora.
- Controlar la salida de las semillas, la profundidad de siembra y mantener con semilla las tolvas de la sembradora.

* Mayor información se puede obtener en la Serie Didáctica No. 1 del INIAP.

Distancia de siembra

Una proporción entre 4 y 10 plantas por metro cuadrado es una adecuada población para producir semilla de leguminosas forrajeras. Esta cantidad de plantas se logra sembrando a chorro continuo de 4 a 6 kilogramos de semilla en hileras de un metro de ancho.

Las siembras profundas ocasionan fallas en el establecimiento, reduciendo la población de plantas por unidad de superficie. La profundidad de 2 a 3 centímetros permite una germinación homogénea de la semilla.

Control de malezas

Las malezas pueden competir con las leguminosas por agua, luz y nutrientes impidiendo un buen establecimiento. Pueden ser controladas en forma manual con machete o mediante el uso de productos químicos.

El control químico se refiere al uso de herbicidas selectivos que permiten controlar las malezas sin hacer daño a las plantas leguminosas. La aplicación debe realizarse inmediatamente después de la siembra y antes que germinen las semillas de leguminosas. Las mezclas de herbicidas Lazo con Afalon o con Karmex en las siguientes dosis brindan un buen control de malezas.

- 3 litros de Lazo + 1 kilogramo de Afalon (Linuron o Lorox)
- 3 litros de Lazo + 1 kilogramo de Karmex (Diuron o Stavron)

Disolver los herbicidas en 200 litros de agua. Si existieran malezas recién germinadas al momento de la aplicación, se añade a la mezcla anterior un litro de Gramoxone o de Herbiquat.

Algunas malezas de crecimiento rápido y envolvente, en algunas zonas del Litoral, como "bejucos" *Pimoea* spp. y "lavaplatos" *Luffa cilíndrica* escapan a la acción de estos herbicidas, por lo que deben ser controlados manualmente antes que causen daño.

Fertilización

La fertilización debe realizarse en base al análisis de suelo. Aunque generalmente se economiza abono nitrogenado al utilizar leguminosas forrajeras, sin embargo, en muchas ocasiones no se produce una buena simbiosis entre las plantas y las bacterias fijadoras durante los meses del establecimiento y la fijación de nitrógeno es insuficiente para una producción óptima de semilla. Por lo tanto, se sugiere aplicar tanto fósforo como nitrógeno en cantidades de 2 sacos de superfosfato simple (21^o/o P₂O₅) a la siembra y la mitad de un saco de urea por hectárea (46^o/o N) a la primera deshierba o a los 30 días de germinado el cultivo.

Control de plagas

Entre las principales plagas que atacan a las leguminosas forrajeras durante su establecimiento figuran: arañitas, trips, tostadores de hoja y mariquitas. Para el control de los tres pri-

meros, aplique 300 centímetros cúbicos por hectárea en 50 galones de agua de Metasistox al 25^o/o o Dimetoato al 40^o/o.

Para controlar "mariquitas" aplique 400 gramos por hectárea de Orthene al 60^o/o.

Cosecha

La semilla de leguminosas está lista para cosecharse una vez que las vainas se han secado y toman una coloración café clara u oscura. Sin embargo, algunas de estas especies forman vainas que se abren o revientan fácilmente (dehiscentes) al secarse por efectos de los rayos solares, de ahí que no es conveniente esperar la madurez absoluta, ya que se pierde mucha semilla por desgrane. La cosecha puede ser realizada en forma manual, mecanizada o mixta.

Si la cosecha se piensa realizar en forma manual, en especies trepadoras como Centrosema, Siratro y Pueraria, la recolección de las vainas es más fácil si se tutorean las plantas utilizando material de la zona como caña guadua, caña brava, pasto elefante o cualquier otra estaca disponible. El trabajo es similar al que se efectúa en tomate, pero considerando la distancia de 1 metro entre surcos.

Si la cosecha se realiza mediante el empleo de combinadas convencionales en leguminosas como soya forrajera que forma abundante hojas, el operador debe pasar la combinada dos veces a través del cultivo para cosechar totalmente las vainas. La cosecha mixta, combina labores manuales y mecanizadas que consisten en trillar con máquinas combinadas o estacionarias la vegetación previamente cortada en el campo. Este sistema se usa para evitar daños en la cosechadora, cuando se quiere obtener semilla de Centrosema cuya abundancia de guías taponan constantemente la máquina.

Procesamiento de la semilla y secado

La semilla cosechada a mano y en especial la que se obtiene a máquina necesita procesarse con la finalidad de eliminar impurezas. Las vainas cosechadas manualmente de las especies Centrosema y Siratro pueden trillarse fácilmente si se guardan en sacos y se exponen al sol para que las vainas se abran rápidamente para luego realizar las labores de prelimpieza, limpieza y selección de igual manera como se indicó para gramíneas.

El secado es la operación que consiste en reducir el contenido de humedad de la semilla a un 12 por ciento o menos.

Generalmente, el sistema de secado consiste en exponer directamente al sol el material cosechado durante 24 horas, luego de lo cual puede ser almacenado para su posterior utilización.

En el caso de cosechas mecanizadas, es conveniente que antes de secar el material recolectado, se lo mantenga esparcido bajo sombra durante 48 horas, para que prosiga la maduración completa de la semilla.

Antes de almacenar la semilla trátela con productos químicos (insecticidas, fungicidas) para evitar daños por insectos y organismos causantes de enfermedades. La semilla tratada no

debe ser utilizada para consumo humano o animal debido a la toxicidad de los pesticidas.

Reguladores de crecimiento

La aplicación de productos químicos tales como Ethrel, Cycocel, Tiba 2,4-D, etc., en dosis bajas, ejercen acción reguladora sobre el crecimiento, detienen el desarrollo de guías y hojas, estimulan mayormente la fructificación y uniformizan la maduración de vainas y semillas.

SECCION GANADERIA

I. MANEJO DE TERNEROS

En el Litoral ecuatoriano, las explotaciones de ganado bovino de cría afrontan problemas relacionados con el mal manejo de los terneros. En efecto, a pesar de que el promedio estimado de nacimiento asciende a 55^o/o aún así no se proporcionan los debidos cuidados a las crías; ello origina una alta mortalidad, que puede alcanzar hasta el 15^o/o con lo cual la producción de terneros queda reducida solamente a 47^o/o, cifra que explica el lento crecimiento poblacional del ganado bovino.

Por otro lado, los terneros que han estado sometidos a condiciones de mal manejo tienen un lento crecimiento, razón por la cual requieren más de 4 años, para que los machos alcancen el peso adecuado para el mercado o para que las hembras obtengan su primera cría.

En INIAP-Pichilingue, con la aplicación de prácticas fundamentales de manejo en el hato de cría comercial, se ha alcanzado los promedios de 82,4^o/o, 1,4^o/o y 81^o/o para natalidad, mortalidad y destete, respectivamente. En este capítulo, se dan a conocer las prácticas fundamentales referentes a manejo de terneros para que el ganadero las aplique en su propia explotación y de esta manera aumente el número de terneros destetados.

PRACTICAS FUNDAMENTALES

ANTES DEL NACIMIENTO

1. Epocas de nacimientos

En las ganaderías que aplican monta continua, los nacimientos de terneros ocurren todos los meses del año. Esto no es conveniente, pues durante el año existen períodos que son completamente desfavorables para el nacimiento y crecimiento de terneros. Así, en la época lluviosa, especialmente de enero a marzo, por haber mayor precipitación pluvial, hay más proliferación de parásitos y enfermedades, con lo cual aumentan las posibilidades de mortalidad de terneros.

Así también, no es conveniente que los terneros nazcan durante la etapa comprendida entre julio a septiembre, por acercarse la época más crítica en la producción de forraje; en consecuencia las vacas disminuyen la producción de leche, que en muchos casos no satisfacen los requerimientos de sus crías, las mismas que tampoco encontrarán suficiente pasto de buena calidad, es decir, que tendrán una pobre alimentación.

Se puede evitar las épocas desfavorables para los nacimientos mediante los períodos limitados de monta la cual consiste en restringir el apareamiento a determinados meses del año.

En base a lo anterior se sugiere el siguiente plan: a) En el primer año se separan los toros durante los meses de abril, mayo y junio; con esto se evitan nacimientos en enero, febrero y marzo del año siguiente. (Cuadro 8). b) Para el segundo año, además de apartar los toros en los meses de abril, mayo y junio se los separará también en octubre, noviembre y diciembre, con lo que quedará establecido a partir del tercer año, dos épocas favorables de nacimientos.

CUADRO 8. Planificación de nacimientos

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1er. Año	Monta			Separar toros			Monta					
	Nacimiento de terneros											
2do. Año	Monta			Separar toros de vacas			Monta			Separar toros de vacas		
3er. Año				Nacimiento terneros						Nacimiento terneros		

2. Potreros de nacimientos

En algunos casos, suelen presentarse ciertas dificultades durante y después del parto que pueden originar la muerte del ternero. Estas pérdidas podrían evitarse mediante la ayuda oportuna que puede prestarse a la vaca o al recién nacido; sin embargo, la identificación de problemas durante el parto se dificulta debido a la tendencia de las vacas a efectuar las pariciones en lugares ocultos. De ahí la importancia de asignar a las vacas que están próximas a parir, un potrero donde se efectúen los nacimientos donde permanecerán hasta cuando cicatrice y caiga el ombligo de la cría.

Es importante tener presente que el lugar escogido reúna algunas características como drenaje natural, buen pasto, en lo posible libre de malezas y además debe estar localizado cerca de la casa de hacienda para facilitar la observación diaria a los animales. El pasto Estrella es útil para este propósito.

AL NACIMIENTO

1. Cuidado del recién nacido

Cuando nace el ternero, el primer cuidado es ver que comience a respirar. La mucosidad debe ser retirada de la boca y la nariz y si se observa que el ternero permanece inmóvil y no emite ningún sonido, se debe usar algún método para inducir la respiración. Un ligero golpe en el pecho o levantar al ternero por las patas traseras, manteniendo la cabeza hacia abajo suele dar buenos resultados. Otros procedimientos efectivos son: rociar agua fría, y alternar la compresión y relajación del pecho.

Generalmente, la vaca lame inmediatamente a su cría, lo que ayuda a secarla y limpiarla, pero si no lo hace, el ternero deberá ser limpiado vigorosamente con una jerga o toalla.

2. Desinfección de ombligo

Tan pronto respire el ternero, debe desinfectarse el ombligo como precaución contra enfermedades provocadas por agentes infecciosos que generalmente causan la muerte de los recién nacidos o por gusanos barrenadores que pueden entrar fácilmente al interior del organismo, a través del cordón umbilical. Por lo tanto, es indispensable realizar la desinfección con cualquier producto indicado para este propósito. En Pichilingue ha producido excelentes resultados la tintura de yodo, por sus propiedades bactericidas, desinfectantes y secantes. El uso de alumbre en polvo es muy útil para secar el ombligo.

Para desinfectar con tintura de yodo es necesario utilizar un frasco de boca ancha, el cual permita introducir y mojar todo el cordón umbilical hasta su base, por lo menos un minuto. En caso de ser necesario, se repite la desinfección en los días siguientes hasta que se seque por completo el ombligo.

3. Lavado de la ubre de la vaca

Antes de que se realice el amamantamiento, deben lavarse la ubre y las tetas con una solución de cloro o utilizando agua tibia con jabón. Esta es otra precaución para evitar la infección. Generalmente, un ternero se pone de pie y comienza a mamar en el término de 15 a 30 minutos de nacido; si no lo hace debe prestársele ayuda.

4. El Calostro

El calostro o primera leche secretada por la vaca, da vigor al ternero y tiene un buen efecto como laxante. En una hora o más, después que ha recibido el primer calostro, debe evacuar de su intestino las primeras heces o meconio que es la materia amarillenta acumulada en el canal digestivo del feto. Si el ternero no evacúa su intestino en el lapso de una o dos horas debe administrarse 1 ó 2 cucharaditas de carbonato de sodio o de sal en un cuarto de litro de agua tibia.

Cuando la cría nace muy débil o las tetas de la vaca son muy gruesas e impiden que el ternero lacte, se deben tomar las medidas necesarias para que el recién nacido tome su

calostro y mientras más rápido lo haga mejor, pues a medida que pasan las horas disminuye el contenido de proteínas, minerales, vitaminas y anticuerpos, elementos sin los cuales no podría seguir viviendo; en caso de ser necesario, se ordeñará el calostro en un balde o por medio de un biberón se debe dar de beber a los recién nacidos que no pueden hacerlo por sus propios medios.

Los terneros que no inician adecuadamente su vida nunca llegarán a recuperarse en forma total. De ahí que no debe pasarse por alto la importancia del cuidado y alimentación durante el primer mes de vida.

Es práctica acostumbrada dejar al ternero con la vaca en el potrero de maternidad dos a tres días, de manera que el animal obtenga el calostro necesario para su rápido desarrollo. Otros ganaderos permiten que el becerro permanezca con la madre hasta que la leche es apta para el consumo humano. Mientras más se alargue el período del uso del calostro se lograrán más beneficios, sin embargo, se corre el riesgo que la vaca produzca demasiada leche para el consumo del ternero y ocurran problemas de diarrea. De manera que es necesario controlar la cantidad de leche que recibe el ternero.

DE 2 a 4 MESES DE EDAD

1. Control de parásitos internos

Otro grave problema que afrontan las ganaderías dedicadas a la crianza de terneros, es el ataque de parásitos internos (lombrices) siendo los parásitos gastrointestinales y pulmonares los que causan mayores pérdidas.

Entre los daños que el parasitismo puede originar, se mencionan los siguientes:

- a) Retardo en el crecimiento del ternero.
- b) Aumenta la susceptibilidad o el peligro de contraer enfermedades.
- c) Mayor mortalidad.

En casos de avanzado estado de parasitosis, los terneros así afectados, se observan flacos, tristes y sin apetito, presentando además diarreas, tos, anemia y pelaje erizado sin brillo.

Generalmente, los animales atacados de parasitismo interno presentan al mismo tiempo parásitos gastrointestinales y pulmonares por lo que para su control, se deben utilizar productos químicos de amplio rango de acción, con los cuales se puede combatir a ambos tipos de parásitos. Los antiparasitarios pueden ser suministrados en forma inyectable o por vía oral; para este último caso, se puede utilizar una botella pequeña (de gaseosa) o una pistola dosificada.

Considerando que en el país no existen zonas libres de parásitos internos, se recomienda que a todos los terneros sin excepción se apliquen dos desparasitaciones; la primera, cuando tienen de 2 a 4 meses y la segunda a los 4 ó 6 meses de edad. Esta práctica se justifica a las edades señaladas, por cuanto los terneros son más sensibles al ataque de parásitos y además los costos del tratamiento son más bajos debido a que se emplean menores dosis

de antiparasitarios.

Se pueden realizar desparasitaciones posteriores, según el grado de infestación.

2. Vacunación contra Brucelosis

La brucelosis o aborto contagioso es una de las enfermedades de mayor importancia económica en los bovinos. Ataca principalmente a las hembras en las que pueden provocar:

- a. Abortos
- b. Particiones de terneros muertos
- c. Retención de la placenta y consecuentemente esterilidad o retraso en la futura parición
- d. Baja la producción, aproximadamente en un 20^o/o.

Además, existe el peligro de contagio al hombre cuando maneja ganado infectado de brucelosis, enfermedad que puede ocasionar fiebre ondulante en los humanos.

En la actualidad no existe tratamiento curativo contra la Brucelosis pero, puede prevenirse el ataque, vacunando con CEPA 19 a todas las crías hembras cuyas edades oscilan entre 3 a 8 meses.

Si se ha detectado animales enfermos de brucelosis, se sugiere separarlos del resto del hato y eliminarlos, según se vayan obteniendo vaconas de reemplazo previamente vacunadas con CEPA 19, con una dosis única de 6 ml vía subcutánea. Una sola dosis de esta vacuna confiere inmunidad durante toda la vida del animal.

3. Vacunación triple

Los bovinos de 6 a 18 meses de edad son muy susceptibles a contraer carbunco sintomático, septicemia hemorrágica y edema maligno; y a consecuencia de cualquiera de ellas pueden morir. A simple vista la sintomatología de las tres enfermedades es similar y solamente mediante pruebas de laboratorio se puede diferenciar una de otra.

Los síntomas suelen ser fiebre alta, pérdida del apetito, cojera, respiración acelerada. Se observa también hinchazón en las masas musculares, las mismas que al presionarlas crepitan debido a la acumulación de gases. En algunas ocasiones estas enfermedades tienen efecto fulminante; es decir, producen la muerte de los animales en un plazo de 8 a 10 horas; en otros casos, demoran de 12 a 36 horas después de aparecer los primeros síntomas. En vista de que los animales muertos son la principal fuente de contaminación, deberán ser rápidamente quemados o enterrados.

Cualquiera de estas enfermedades pueden ser evitadas aplicando la vacuna triple a todos los terneros (machos y hembras) cuando éstos tienen de 4 a 6 meses de edad.

4. Marcación y Registros

Para una buena administración y manejo de la finca ganadera es necesario llevar registros

que permitan conocer la historia de cada animal para, en base a la información obtenida, poder tomar decisiones más acertadas; sin embargo, no se puede establecer registros si los animales no tienen identificación individual. Es costumbre generalizada marcar a los bovinos en el cuero con letras iniciales del propietario y por lo tanto sirve para establecer relación de posesión, pero no para diferenciarlos entre sí. Por esta razón se sugiere que además de la marca de propiedad, se ponga una identificación individual. Al respecto, existen varios métodos : el más común consiste en poner en el anca del ternero una numeración con hierro candente, poniendo los números pares a las hembras y los impares a los machos y debajo de esta numeración se coloca la última cifra del año en que nació. Ejemplo: la marca 75₉ indicará que el animal es macho y que nació en 1989; 76₉ expresa que es hembra nacida en 1989. (Figura 1).

Como ya se indicó, la identificación de los animales permite llevar diferentes clases de registros. A continuación se incluye un registro con las prácticas de manejo de terneros, desde el nacimiento hasta que son destetados. (Cuadro 9). La labor de marcaje se lo realiza cuando los terneros tienen más de 6 meses de edad.

DE 6 a 8 MESES DE EDAD

1. Destete

El destete de los terneros puede efectuarse entre los 6 a 8 meses, edad en que pueden obtener su alimentación directamente de los pastizales; además, porque la cantidad de leche de la madre ha disminuido notablemente, razón que no justifica seguir amamantándolos por más tiempo.

Cuando el ternero es destetado a edades mayores de 8 meses hay retraso en la siguiente parición de la madre, puesto que ésta, al seguir amamantándolo elimina en la leche gran cantidad de nutrientes que demora su recuperación nutricional, condición que es necesaria para una normal gestación o preñez.

Para asegurar una eficiente separación, los terneros recién destetados, se ubicarán en potreros lejos de las madres. Además deben disponer de buen pasto, suficiente agua, sales minerales con fósforo, ya que con adecuada alimentación pueden obtener buenos aumentos de peso.

2. Descorne

Es una práctica que debe realizarse a los terneros y mientras más pronto, mejor; de esta manera, los animales sangran poco y su crecimiento no se ve afectado. En la mayoría de las ganaderías el momento de descorne está determinado por el manejo del hato y el método empleado.

Varios son los procedimientos para el descorne. El método de quemar los botones de los cuernos al parecer es simple y efectivo. Se utiliza un hierro especial en forma de campana que se calienta al fuego para destruir la raíz del cuerno. También es posible quemar los botones con productos químicos, normalmente a base de sustancias caústicas. (pasta descornadora).

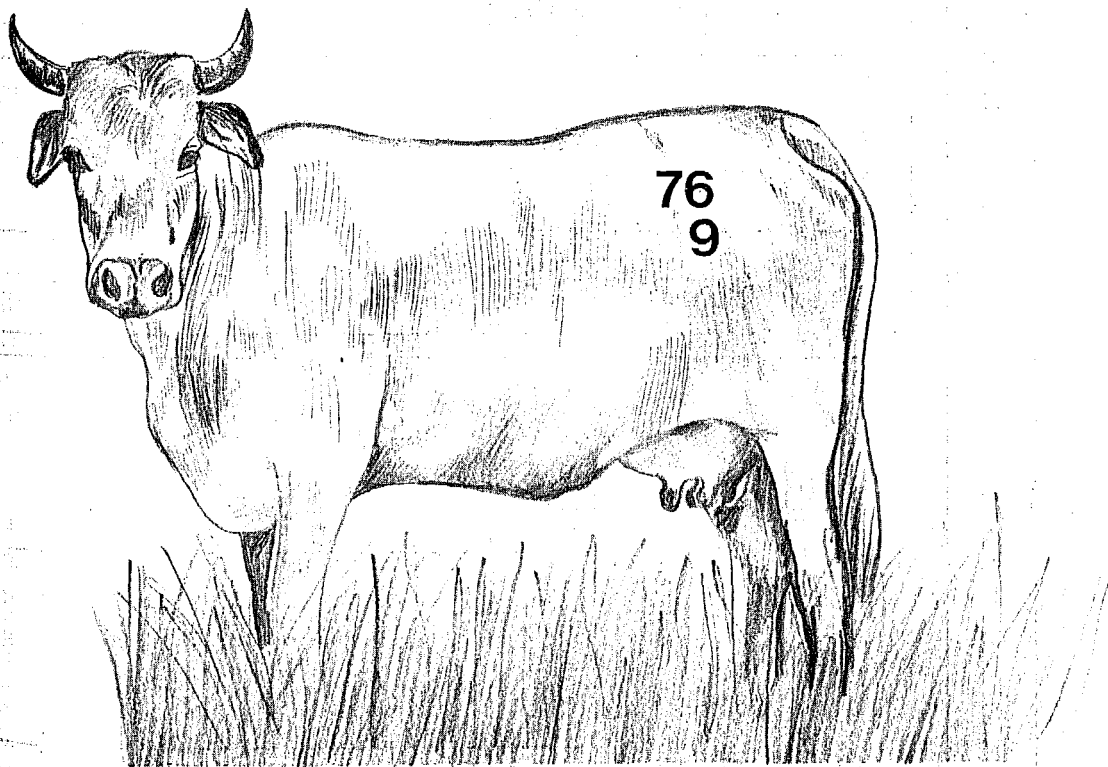
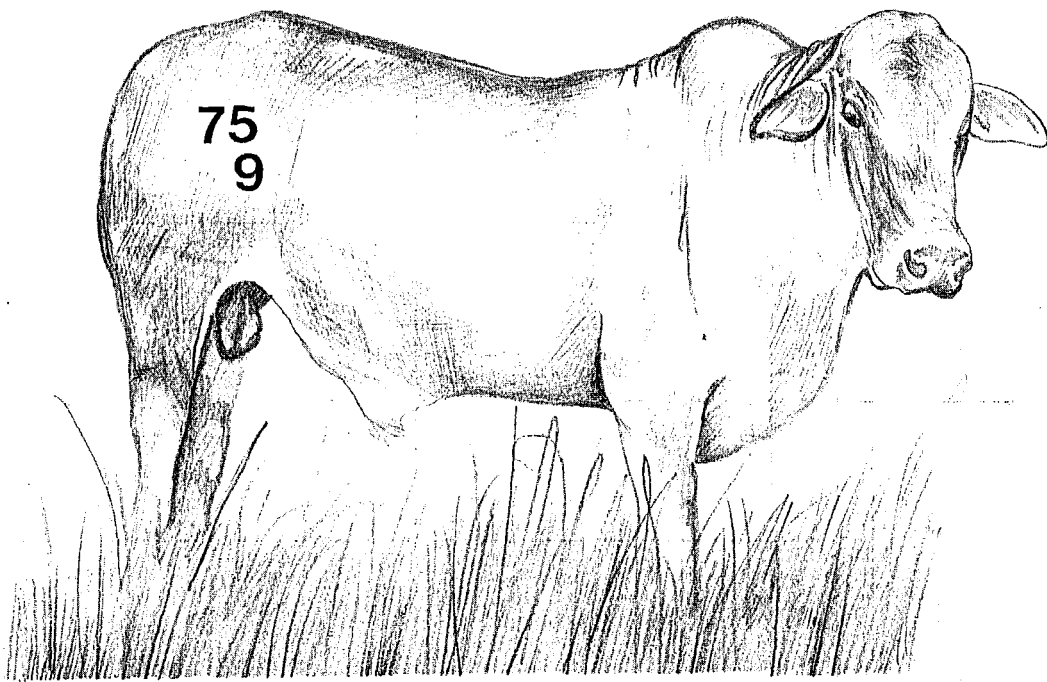


FIGURA 1 Marcación de animales.

CUADRO 9. Hoja de registro de las prácticas de manejo de terneros.

Registros de nacimientos			Calendario de manejo de terneros					Observaciones	
Número o nombre de la vaca	Fecha del parto	Sexo de la cría	E d a d						
			Al nacer	2 a 4 meses	4 a 6 meses		6 a 8 meses		
Hacienda: _____ Propietario : _____			Desinfección del ombligo	Primer control de parásitos internos.	Segundo control de parásitos internos.	Vacuna triple	Marcación en el pelaje (numeración)	Destete	

II. MANEJO DE VACONAS

En toda finca ganadera de doble propósito, las hembras constituyen el material de reemplazo de las vacas adultas que cumplen su ciclo de vida, por lo tanto debe prestarse toda la atención en cuanto a manejo, alimentación y sanidad para lograr su crecimiento en el menor tiempo posible.

En el Litoral, generalmente no se da la importancia debida a las hembras, las cuales son criadas desde pequeñas sin ningún manejo preferencial. Es común observar que los animales nacen en épocas desfavorables, no se aplican las prácticas sanitarias necesarias, la alimentación de leche y pasto es restringida, lo que da como resultado bajos porcentajes de destete y la mayoría de las vaconas obtienen su cría después del tercer año de vida.

Entre los principales objetivos de una ganadería está el aumentar su producción bovina. Se debe prestar la mayor atención posible al manejo de vaconas, a fin de que tengan el primer parto a los 2.5 años. De esta manera, cada hembra producirá más crías durante su vida útil.

MANEJO DE TERNERAS HASTA EL DESTETE

El número de terneros destetados y su rápido crecimiento son los factores productivos más importantes en la ganadería, para lo cual se hace necesario conocer y utilizar prácticas que favorezcan la supervivencia del recién nacido y la ganancia de peso de las terneras.

En la crianza de terneras es importante la alimentación y sanidad, pues de estos factores depende casi enteramente el porcentaje de destete del hato y el desarrollo normal del animal.

Prácticas recomendadas

La época adecuada de nacimiento, desinfección del ombligo, prevención contra brucelosis, vacunación para evitar enfermedades como carbunco sintomático, septicemia hemorrágica, edema maligno (Triple) , Aftosa y desparasitación interna y externa son prácticas que favorecen los aspectos de sanidad e higiene de los terneros. Además permite que la ternera tome por lo menos de 3 a 4 litros de leche diarios y consuma pasto durante las 24 horas del día, contribuyendo a un mejor crecimiento.

En ganaderías de cría donde existe monta continua, los nacimientos de terneros ocurren en los distintos meses, lo cual no es aconsejable, pues durante el año existen períodos que son completamente desfavorables para los nacimientos y crecimiento de terneros, como son los meses lluviosos de enero a marzo, cuando debido a la proliferación de parásitos y enfermedades, aumentan la mortalidad de terneros.

Los meses de julio a septiembre tampoco son favorables para este propósito, por la falta de forraje, lo cual ocasiona una reducción de la producción de leche de la madre, que en la mayoría de los casos no alcanza a satisfacer los requerimientos de la cría y si lo hace es a expensas de las reservas de nutrientes de su propio cuerpo.

Los nacimientos desfavorables se evitan mediante la inclusión de la monta controlada, a los meses de enero, febrero, marzo, para un período y julio, agosto y septiembre para el otro; así es posible seguir produciendo leche durante todo el año.

Alimentación

En las explotaciones ganaderas donde se practica el ordeño, los terneros generalmente reciben muy poca cantidad de leche y suelen permanecer encerrados, sin agua y comida aproximadamente por 14 a 16 horas diarias, lo cual determina altos índices de mortalidad (10 a 12^o/o) y lento crecimiento de las hembras para alcanzar el peso adecuado para una monta temprana.

Una práctica recomendable es permitir que las terneras lacten o mamen 2 cuartos (2 tetas) completas diariamente, hasta el destete (6 ó 7 meses), pues a partir de esta edad la ternera puede vivir enteramente de pasto y ganar peso satisfactoriamente.

A partir de la semana de vida, es indispensable inducir a los terneros al consumo de forraje, para estimular el desarrollo temprano del rumen o panza, lo que va a permitir un crecimiento más rápido del animal. La alimentación con forraje debe ser durante las 24 horas, ya sea cortando y picando el pasto o mediante el pastoreo en potreros separados de animales adultos, para evitar problemas con parásitos.

MANEJO DE HEMBRAS DESPUES DEL DESTETE

Un manejo eficiente de vaconas después del destete involucra sanidad animal, suplementación con sales minerales y pastoreo preferencial, de modo que estos animales alcancen su edad para reproducirse, en el menor tiempo posible.

Un animal joven tiene altos requerimientos nutricionales y una gran necesidad fisiológica de crecer. Se ha observado que el ternero, en los primeros días, es capaz de incrementar su peso tanto como lo haría un animal adulto; esta velocidad de crecimiento declina gradualmente y cuando el animal tiene de 18 a 20 meses de edad su tasa de crecimiento ha disminuido en un 30^o/o aproximadamente. Por lo tanto, se debe aprovechar de este período para tratar de que las vaconas adquieran el mayor peso posible.

Pastoreo hasta el primer parto

Para proporcionar un pasto de primera clase a las vaconas destetadas, los potreros deben estar divididos en cuarteles y el sistema de manejo de pastizales debe ser el de rotación.

El pastoreo continuo no es recomendable; especialmente, si junto a las vaconas pastorean animales adultos, la infestación con parásitos es un riesgo que se tiene, además de la baja calidad del pasto.

Como se indicó anteriormente, el número de cuarteles está en función de los grupos de animales que se piensen pastorear, del período de descanso en la época seca; mientras que el área depende de la carga animal o número de animales.

La práctica consiste en manejar las vaquillas recién destetadas como un grupo aparte, colocándolas en los potreros de manera que siempre pastoreen delante de los adultos, para que aprovechen el mejor pasto, hasta que éstos animales obtengan su primera cría.

Para ilustrar el manejo, imagine que se necesita alimentar un hato de 30 unidades bovinas adultas (UBA) y 15 vaconas recién destetadas (150 kg) en un pastizal bien establecido de pasto Saboya.

Considerando que se tiene 2 grupos de animales, el tiempo de pastoreo de 7 días y un período de descanso de cada cuartel de 42 días para la época seca, el número de cuarteles será igual a:

$$\text{Número de cuarteles} = \frac{P_p \times G_a. + P_d.}{P_p}$$

$$\text{No. cuarteles} = \frac{7(2) + 42}{7} = \frac{14 + 42}{7} = \frac{56}{7} = 8$$

P_p = Período de Pastoreo

$G_a.$ = Grupo de Animales

$P_d.$ = Período de descanso

El tamaño de los cuarteles es estimado de la siguiente manera:

- 1 unidad bovina adulta (400 kg) consume alrededor de los 100 m² de potrero cada día.
- 1 UBA consume 700 m² en 7 días de pastoreo, por lo tanto 14 UBA puede consumir 1 hectárea en 7 días de pastoreo.
- Asumiendo: material que se desperdicia, crecimiento lento del pasto, mala fertilidad del suelo, etc. se puede asegurar que 1 hectárea puede sostener 5 UBA por 7 días del pastoreo.

En el ejemplo, se tienen 29 vacas con 400 kg de peso que equivalen a 29 UBA y 1 toro con 600 kg que representa $600 \text{ kg} \div 400 \text{ kg} = 1.5 \text{ UBA}$. Asimismo 1 vacona de 150 kg que equivale a $150 \text{ kg} \div 400 \text{ kg} = 0.37 \text{ UBA}$ x 15 vaconas = 5.6 UBA adicionales.

En total $29 + 1.5 + 5.6 = 36 \text{ UBA}$ las cuales requieren aproximadamente 8 hectáreas en un sistema de rotación de potreros.

La rotación se inicia con las vaconas, las que pastorean durante 3 días el primer lote, y luego pasan al cuartel siguiente; mientras que, los adultos entran a terminar de consumir el lote dejado por las vaconas en 4 días más con lo cual se completa los 7 días de pastoreo con los 2 grupos de animales (Cuadro 10).

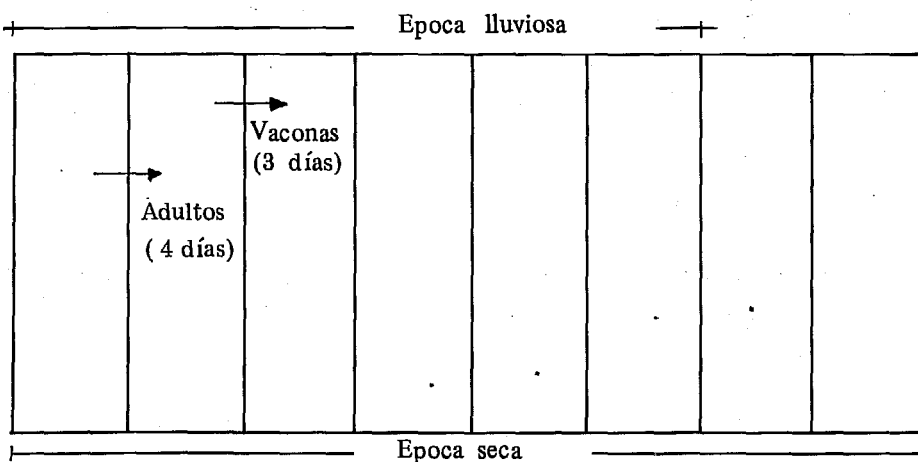
En la época lluviosa, como el pasto crece rápidamente se debe reducir el período de descanso a 28 días, por lo que se utilizan sólo 6 cuarteles; los 2 restantes entran a mantenimiento para ser utilizados en la época seca con un período de descanso de 42 días para cada cuartel.

Es conveniente indicar que las hembras manejadas bajo este sistema deben ser sometidas al resto de prácticas de manejo, como vacunaciones, desparasitación, suministro de sales minerales con fósforo, etc.

Una vez que las vaconas alcancen un peso promedio entre 270 y 300 kg, pueden ser sometidas al apareamiento, esperando las épocas favorables indicadas anteriormente y continuarán bajo el sistema preferencial de pastoreo hasta obtener la primera cría.

En Pichilingue, bajo este sistema las vaconas han alcanzado el peso de monta promedio de 290 kg entre los 18 y 21 meses de edad y el 85% de las mismas dieron la primera cría a los 2.5 años.

CUADRO 10. Sistema de rotación de potreros con vacas y vaconas.



III. MANEJO DE VACAS

En el Litoral existen condiciones favorables en cuanto a clima y producción de forrajes para el desarrollo de la ganadería de carne y doble propósito. Sin embargo la población bovina y su producción de carne y leche se mantienen bajas, no alcanzando a satisfacer la creciente demanda de la población.

En parte, esta situación se debe a que existe en la mayoría de los hatos, una deficiencia reproductiva producto de la interacción de varios factores, tales como alimentación, sanidad y manejo, principalmente. Por lo tanto, el plan de trabajo en las ganaderías del Litoral debería tener como uno de sus objetivos incrementar el porcentaje de terneros destetados. En Pichilingue se ha logrado duplicar la capacidad reproductiva de las vacas en comparación a lo que ocurre en la mayoría de ganaderías, pues la situación actual muestra que de cada 10 vacas de los hatos del Litoral se obtienen anualmente 6 animales, mientras que en Pichilingue se producen 9 bovinos. Este incremento puede lograrse fácilmente mediante la adopción de las siguientes prácticas de manejo:

- Identificación y registros
- Sales minerales con fósforo
- Períodos limitados de monta
- Desecho de vacas
- Prevención de la aftosa
- Control de Nucho
- Control de garrapatas.

IDENTIFICACION Y REGISTROS

Numerosas son las fincas ganaderas en el Litoral que no utilizan el sistema de identificación individual mediante números, por lo que el uso de registros es desconocido. Los mejores animales y su producción aproximada diaria o por lactancia es conocida solamente por el ordeñador. En general en esta clase de fincas se acostumbra a poner nombres a los animales.

La identificación individual es indispensable para abrir diversos registros de producción. El estudio de estos registros facilita el trabajo al ganadero, para tomar decisiones acertadas en cuanto a manejo, sanidad, reproducción, producción y descarte de animales improductivos.

Esta práctica consiste en identificar a cada animal por números o nombres, según se trate de hatos grandes o pequeños y transcribir esta información a tarjetas o cuadernos.

Sistemas de Identificación

La identificación de los animales de la finca debe iniciarse con aquellos que recién nacen. No existe un patrón definido para identificar los animales de una ganadería; existe la costumbre de realizar marcas en las orejas, poner marquillas en la cara de los terneros y por último numerar el pabellón de la oreja con el número de acuerdo al orden de su nacimiento, lo cual es lo más apropiado para la confección de registros por medio de tarjetas.

Una vez realizado el destete se debe identificar a los animales de una manera sencilla y clara. Las marcas indispensables serían la identificación de la hacienda y el número del animal; otras marcas adicionales acostumbradas e innecesarias involucran el mes y el año de nacimiento. Para llevar a cabo este sistema es necesario disponer de un juego de 9 hierros numerados del 0 al 9, exceptuando el número 6, el cual puede marcarse usando el 9 al revés.

La numeración debe ser continua y ascendente a partir del número 1 para las hembras adultas y jóvenes destetados. En fincas donde los machos se venden tempranamente no es indispensable marcarlos. Sin embargo, cuando los machos se destinan al engorde, una buena práctica es utilizar los números terminales impar.

El marcaje de los animales es más aconsejable en la época seca. La operación se realiza calentando bien los hierros y quemando el anca del animal; antes de soltarlo, una buena práctica, es desinfectarles el área quemada o ponerles simplemente aceite quemado para evitar molestias e infecciones por parte de insectos. Otras áreas de marcaje son las partes laterales de las piernas traseras y la parte superior del lomo.

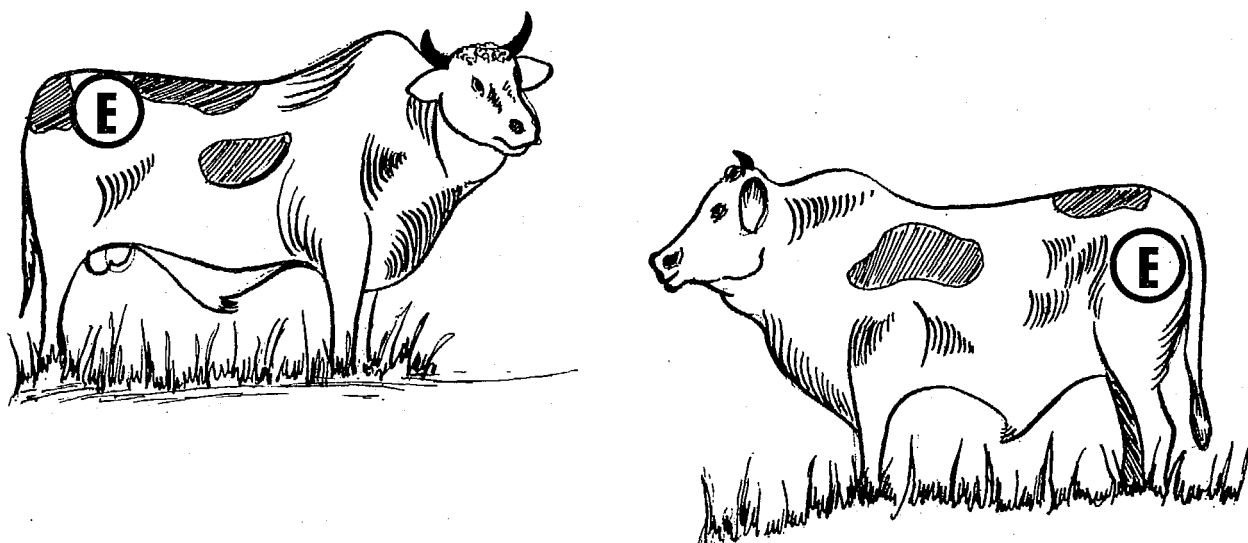


FIGURA 2. Areas adecuadas para marcar al ganado.

Registros

Identificados los animales mediante el marcaje, inmediatamente, se debe confeccionar un registro en tarjetas o cuadernos. El primer registro es el de nacimiento, en el cual debe constar el número o nombre de la madre y el padre, la fecha de la monta, del parto, el sexo, el número de crías y una columna de observación. Un registro de nacimiento debe ser práctico y sencillo con la información indispensable (Cuadro 11).

CUADRO 11. Registro de Nacimientos

	Identificación No.		Fecha		No. crías	Sexo	Observaciones
	Madre	Padre	Monta	Parto			
1.	20	100	I/ 89	IX/ 89	3	H	Murió 25 Octubre
2.	12	100	I/ 89	IX/ 89	22	H	
3.	98	100	I/ 89	IX/ 89	5	H	
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							

Las ventajas del registro de nacimiento son las siguientes :

- Es una práctica económica y fácil de llevarla.
- Se facilita la identificación de vacas de baja capacidad reproductiva.
- Permite realizar el destete de terneros a una edad adecuada.
- Permite calcular ciertas medidas de la capacidad productiva del hato, como porcentaje de natalidad, mortalidad, destete y desecho de vacas improductivas.
- Permite conocer el número exacto de animales que tiene la finca.

Otros registros importantes que permiten organizar el hato y mejorar la administración de la finca son los registros de: engorde y venta de novillos, sanidad animal y registros de producción de leche en el caso de hatos de doble propósito (Cuadros 12, 13, 14 y 15).

CUADRO 12. Hoja de registro de engorde y venta de machos.

Progenitores No.		Nacimiento			Animal No.	Pesos (kg)			Fecha de Venta
Padre	Madre	Día	Mes	Año		Nacimt.	Dest.	Venta	
101	98	2	X	88	101	20	150	400	VI- 90
101	58	3	X	88	111	22	160	420	VI- 90
101	200	4	X	88	113	25	170	380	VI- 90
101	210	5	XI	88	115	20	180	350	VI- 90
-									
-									
-									
-									
-									

CUADRO 13. Hoja de registro sanidad animal.

Hacienda _____

Propietario _____

AÑO 1989

Animal			Vacunaciones						Control Parásitos										
			Triple		Brucelosis		Aftosa		Internos				Externos						
No.	Edad/mes.	Sexo	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
100	36	H	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	—	—

CUADRO 14. Registro individual de Producción de Leche.

Hacienda _____ Propietario _____
 No. vaca _____ Progenitores Padre _____
 Servida por el toro No. _____ Madre _____

Litros de leche días	Período de lactancia (meses)									Observaciones
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	4.0									
2	2.8									
3	3.1									
4	6.0									
5	6.5									
6	6.2									
7	7.0									
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										

Total litros

CUADRO 15. Registro de Producción y Reproducción del hato.

Hacienda _____ Propietario _____

Fecha de reproducción					Producción promedia leche			Días	
No. vaca	No. toro	Inseminación / servicios			Lts/día	Lts/Lactancia	O/o grasa	Período lactancia	Entrepartos
		1	2	3					
200	101		Monta		4	800	4.5	200	420
204	2031	V-6-88	VI-6-88		6	1500	4.5	250	425
-									
-									
-									
-									
-									
-									
-									
-									

En fincas dedicadas a cría de animales puros los registros son esenciales; éstos deben involucrar el pedigree de los progenitores, abuelos, hermanos y hermanas; productividad en kg de leche por lactancia; si el nacimiento fue por inseminación artificial, el número de la ampolla, el número de servicios, etc. Toda esta información dará la seguridad necesaria al momento de evaluar las características de los animales de la finca.

ALIMENTACION

SALES MINERALES

El ganado, como otros animales, debe tener todos los nutrientes esenciales incluyendo el agua, en cantidades óptimas para mantener la salud, crecer y reproducirse de acuerdo a su potencial genético. Aunque se suplemente a los animales con elementos minerales, éstos no van a crecer si la proteína o la energía son deficientes.

Los elementos minerales constituyen solamente entre el 4 al 6^o/o del peso de los animales, pero son sumamente importantes por su participación en diferentes procesos vitales del cuerpo.

Existen minerales que el animal necesita en mayores proporciones tales como calcio, fósforo, potasio, azufre, sodio, cloro y magnesio, los cuales se denominan "elementos mayores". Otros son de igual importancia pero se necesitan en cantidades menores, entre estos se tiene el hierro, zinc, cobre, yodo, manganeso y cobalto.

Además de estos elementos, el cuerpo de los animales posee entre 20 a 30 elementos adicionales que no son esenciales o se desconoce su importancia, los cuales se acumulan en huesos y otros tejidos a través de alimentos contaminados.

La función de los minerales en el cuerpo es específica: no proveen proteína ni energía, pero son esenciales para que el animal pueda utilizar la energía y proteína en forma eficiente, además de participar en la formación de nutrientes esenciales. Para que la utilización de los minerales sea eficiente la dieta debe proveer cantidades adecuadas de vitaminas, proteína, energía y otros nutrientes.

CALCIO Y FOSFORO

Estos 2 elementos son vitales en el crecimiento, desarrollo y productividad, debido al papel que desempeñan en la mayoría de los procesos metabólicos del organismo.

Ambos elementos están íntimamente relacionados, al grado que una deficiencia o una abundancia de uno de ellos interfiere en la utilización del otro elemento. Por lo tanto, es importante que en las dietas de los bovinos ambos elementos estén en cantidades óptimas para un uso eficiente.

Para una adecuada utilización del calcio y fósforo en bovinos, deben concurrir tres factores:

- Que ambos elementos estén presentes en la dieta.
- Que ambos estén en proporciones adecuadas (1 parte calcio con 1 parte de fósforo o

2 partes de calcio y 1 parte de fósforo).

— Presencia de vitamina D.

Dietas desequilibradas en las cuales el calcio o el fósforo se encuentran en proporciones de 10:1 producen una pobre asimilación del elemento que se encuentra en menor cantidad. Sin embargo, relaciones de 7 de calcio y 1 de fósforo pueden ser satisfactorias siempre y cuando los niveles de vitamina D sean elevados.

En animales en pastoreo no existen problemas con los niveles de vitamina D, su función primordial es promover la absorción de calcio y su formación en el organismo del animal está en función de los rayos solares, hígado y riñones. Existe en cantidades suficientes en los pastos y otras especies forrajeras.

Igualmente, no se han producido deficiencias de calcio en animales en pastoreo con suficiente disponibilidad de forrajes, a pesar que la mayoría de las gramíneas presentan porcentajes de este elemento por debajo de los requerimientos necesarios. Sin embargo, en vacas lactando y animales en crecimiento deben ser suplementados para su normal producción y crecimiento.

Funciones del calcio

El calcio es el elemento más abundante de los minerales encontrados en el cuerpo del animal. El 99^o/o se localiza en huesos y dientes, y el 1^o/o restante se distribuye en varios tejidos suaves del cuerpo.

Las funciones más importantes de este elemento, en el buen funcionamiento fisiológico del animal, son:

- Es esencial en la formación y mantenimiento de los huesos y dientes.
- Esencial para la bajada normal de la leche.
- Necesario para una eficiente utilización de alimentos y ganancia de peso (engorde).
- Necesario en la concentración o movimiento del esqueleto, del corazón y otros músculos. Ayuda a la transmisión de impulsos nerviosos y actúa como regulador de los latidos del corazón junto con potasio y sodio.
- Necesario en la secreción de algunas hormonas importantes en el funcionamiento del cuerpo.

Deficiencia de calcio

Los síntomas clínicos de una deficiencia de calcio se caracterizan por raquitismo. Son poco observados en animales en pastoreo, con buena disponibilidad de forrajes. Estas deficiencias se presentan en animales de engorde con dietas altas en energía a base de granos; las manifestaciones se inician por pérdidas de peso, niveles bajos de calcio en la sangre y debilitamiento de los huesos.

Funciones del fosforo

El fósforo representa el 1^o/o del peso de un animal, pero a diferencia del calcio, sólo el 80^o/o es encontrado en los huesos, el restante 20^o/o está distribuido en cada célula del organismo y participa en casi todas las funciones del cuerpo animal.

Entre las principales actividades del fósforo en el buen funcionamiento del cuerpo se tienen:

- Esencial en la formación y mantenimiento de los huesos y dientes.
- Necesario en la bajada de la leche.
- Importante en la formación de los tejidos musculares.
- Imprescindible para una eficiente utilización de alimentos (energía, transporte de grasas, formación de proteínas).
- Importante en la transmisión genética y control de la función celular.
- Importante en la función y salud de los microorganismos del rumen o panza del animal.
- Vital para mantener la fertilidad de las vacas y producir crías.

Deficiencia de fósforo

El fósforo es uno de los nutrientes minerales que más limita la producción y reproducción de los animales. En general las gramíneas son bajas en este elemento y a diferencia del calcio, sí es posible detectar animales con síntomas de deficiencia de fósforo.

El principal síntoma clínico de deficiencia de fósforo es la pérdida del apetito (Anorexia); sin embargo desarrollan un apetito depravado por consumir piedras, huesos, tierra, pelos, madera, etc. Ambos síntomas no son específicos para fósforo, también pueden presentarse por deficiencia de sodio y potasio.

Otros síntomas se traducen en reducción de los períodos de lactancia y producción de leche, además retarda la madurez sexual y se producen celos anormales que repercuten en una menor función reproductiva. También se ha demostrado que la deficiencia de fósforo puede disminuir el porcentaje de natalidad y peso al destete en 30-33% y 30-35 kg, respectivamente, en terneros cuyas madres tienen deficiencia de este mineral.

SAL COMUN (Cloruro de Sodio).

Sodio y cloro son elementos esenciales en la dieta de los animales de toda edad. Es necesario suplir a los animales con sal diariamente, debido a que el cuerpo no tiene capacidad para almacenar estos elementos. Cualquier exceso es eliminado por la orina y existen pérdidas a través de la piel.

En la actualidad se reconoce que la deficiencia de sodio disminuye sustancialmente la productividad de los animales, disminuyendo la ganancia de peso y la producción de leche.

La sal junto con el potasio, mantienen la presión osmótica, regulando el equilibrio entre ácidos y bases; además del control que ejerce en la función del agua en los tejidos del cuerpo, también ayuda a controlar el pasaje de nutriente dentro de las células y la salida de desperdicios.

Los síntomas clínicos de deficiencia de sal se presentan por una disminución de la concentración de sodio en la saliva y orina del animal y un incremento de potasio en dichos fluidos.

Otros síntomas son : un deseo excesivo de sal, lamer el suelo saturado de orina, pérdida de apetito, mala apariencia y baja producción de leche.

Los animales que tienen libre acceso a sal común, generalmente consumen entre 15–40 g/día. Vacas en producción de leche necesitan alrededor de 30 g de sal lo cual equivale a 21 g de sodio por día para la producción de 20 litros de leche.

Consumo de sal en exceso es tóxico. Animales que por primera vez empiezan a consumir sal libremente, pueden ingerir demasiado el primer día e incluso pueden morir si no tienen agua fresca. Generalmente, no ocurre este problema con hatos que constantemente tienen acceso a sal, sin embargo tienden a consumir algo más del requerimiento diario.

El agua puede ser una buena fuente de sodio, en las cercanías al mar; pero especial cuidado se debe tener con ciertas clases de agua que además de cloruro de sodio o sal (NaCl), tienen potasio, magnesio y calcio en la forma de cloruros, carbonatos, bicarbonatos y sulfatos, así como también micro elementos esenciales y tóxicos. Agua salina que tiene cloruro de sodio es menos tóxica que sulfato de sodio (Na_2SO_4), cloruro de calcio (CaCl_2) o sulfato de magnesio (MgSO_4). Niveles de concentración de sal hasta 5 gramos/litro son normales, pero concentraciones arriba de 8 gramos/litro son peligrosas.

SUPLEMENTACION DE MINERALES

Aunque los pastos son fuentes de elementos minerales, es necesario suplementar a los animales con sales mineralizadas durante el tiempo que estos permanezcan en la finca, debido a que muchos elementos se encuentran por debajo de los requerimientos que necesitan los animales para desarrollar todo su potencial de producción.

El consumo de sales minerales depende de la edad del animal, pero en término medio varía entre 20–70 gramos/cabeza/día.

Debe utilizarse un compuesto que contenga por lo menos un 7% de fósforo, en especial, en ganaderías con un bajo porcentaje de natalidad.

APAREAMIENTO DE VACAS

La mayoría de las ganaderías del Litoral, acostumbran a mantener los toros con las vacas durante todo el año. Esta forma de manejo tiene algunos inconvenientes, los cuales pueden resumirse en los siguientes aspectos:

- Nacimientos de terneros durante todo el año, lo cual acarrea problemas de manejo.
- Mayor mortalidad de terneros cuando nacen en épocas desfavorables.
- El rendimiento de los toros es deficiente.
- Porcentaje de natalidad bajo, especialmente en los períodos de escasez de forraje.

El ganadero puede eliminar estos aspectos negativos de manejo estableciendo un calendario de monta de acuerdo con las épocas más favorables del año.

Monta controlada

Los períodos limitados de monta son épocas determinadas en las cuales los animales realizan su apareamiento, con el objeto de restringir el nacimiento de terneros a épocas también determinadas. Estos se establecen separando a los toros del hato de cría, por ciertos meses del año.

Elección de las épocas de monta

En la mayoría de zonas del Litoral la producción de pastos es abundante en el invierno y escasa al final del verano (octubre, noviembre, diciembre) siendo deficiente el nivel alimenticio del ganado, por lo que la actividad sexual de hembras y machos se ve disminuida. Por otra parte, la época más lluviosa (enero, febrero, marzo), suele ser desfavorable para el nacimiento del ternero. De ahí que es necesario elegir épocas de monta, considerando para ello la actividad reproductiva de los animales, ajustados de tal manera, que los terneros nazcan en un tiempo propicio para su normal crecimiento. Estos dos aspectos se ven favorecidos si se establecen dos épocas de monta al año, durante los meses de enero, febrero, marzo la primera y julio, agosto, septiembre la segunda, con sus respectivas temporadas de nacimiento en octubre, noviembre, diciembre y abril, mayo, junio.

Establecimiento de las épocas de monta

El cambio de monta continúa a períodos limitados de apareamiento puede efectuarse por dos años consecutivos. En el primero se separan los toros durante los meses de abril, mayo y junio, evitándose con ello pariciones en enero, febrero y marzo. En el segundo año, además de apartar los toros en abril, mayo y junio, se lo hará también en octubre, noviembre y diciembre, de esta manera se establecerán dos épocas de monta, y a partir del tercer año dos épocas de nacimientos (Cuadro 16).

CUADRO 16. Plan recomendable para efectuar el cambio de monta continúa a dos períodos limitados de monta.

Enr.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Epoca de monta			Descanso de toros				Epoca de monta					1er. Año
N a c i m i e n t o s												
Epoca de monta			Descanso de toros			Epoca de monta			Descanso de toros			2do. Año
N a c i m i e n t o s												
Epoca de monta			Descanso de toros			Epoca de monta			Descanso de toros			3er. Año
			Nacimientos						Nacimientos			

Ventajas de los períodos limitados de monta

1. El costo es bajo

Su establecimiento no requiere mayor inversión, en ocasiones sólo se necesita arreglar una pequeña área de potreros donde mantener los toros cuando no están en servicio.

2. Se da descanso a los toros

Los reproductores manejados de esta manera logran conservar mejores condiciones físicas para prestar utilidad en el hato por más años.

3. Se aprovecha épocas en que las vacas son más fecundas

Al tener pasto suficiente y de buena calidad, las vacas mejoran su nivel alimenticio, lo cual es beneficioso para la aparición del celo. Estas condiciones tienden a mejorar el porcentaje de preñez.

4. Se disminuye la mortalidad de terneros

Cuando el nacimiento de las crías ocurre fuera del período más lluvioso, se presenta una menor incidencia de diarreas, infección del ombligo, gusaneras y parásitos internos, disminuyendo con ello la mortalidad.

5. Los terneros son más uniformes

Lo que facilita los trabajos de selección en grupos homogéneos puesto que las variaciones de edad son estrechas.

6. Es fácil desechar las vacas de baja fertilidad

Durante las épocas de nacimientos se logra identificar las vacas que no tienen crías para eliminarlas del hato y reemplazarlas.

7. La producción de leche se mantiene a un nivel adecuado, durante todo el año.

8. El manejo del ganado se simplifica.

Varias de las prácticas recomendadas en el manejo del ganado, tales como vacunación, desparasitación, marcación, etc., pueden realizarse a la vez a todo el grupo de animales.

DESCARTE DE VACAS

En muchas ganaderías el descarte o desecho de vacas se realiza dando mayor importancia a la edad avanzada del animal, sin tomar en cuenta su capacidad reproductiva, por esta razón existe un elevado número de vacas reproductoras.

Mantener hembras con baja fertilidad es uno de los factores que limita el incremento del hato y eleva los costos de producción; por lo tanto, es necesario descartar todas las vacas que no den crías y aquellas que no puedan llevar al destete los terneros, por su poca habilidad materna, reemplazándolas con vaconas, preferible de la misma hacienda.

Alternativas de descarte

En ganaderías donde aún se efectúa la monta continua y hasta establecer períodos limitados de monta, el desecho de vacas es conveniente hacerlo de la siguiente forma: En un mes del año, por ejemplo agosto, deben ser observadas todas las vacas que han permanecido con toro, con el fin de identificar a las que no tienen cría o no se las ve preñadas; transcurridos 9 meses, es decir en mayo, se realiza la misma operación y se procede a descartar las vacas, con esta doble identificación. En todo caso no deben transcurrir más de 10 meses para eliminar una vaca mala reproductora (Cuadro 17).

La manera más fácil de señalar las vacas de baja capacidad reproductiva, es mediante el empleo de registros o hierro candente. En todo caso, las vacas malas deben quedar separadas de los toros y ser descartadas a la brevedad posible.

CUADRO 17. Epocas convenientes para chequeo y desecho de vacas, con el sistema de monta continua.

Enr.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
							Prime- ra Obser- vación.					1er. Año
				Segun- da Ob- servación								2do. Año

La época de descarte de los animales de desecho puede variar de una zona a otra, pero lo más recomendable es hacerlo a fines de la época lluviosa en que abundan los pastos y los animales tienen buen peso.

Ventajas del descarte de vacas

- a. No se requiere inversión
- b. Se identifican las vacas malas reproductoras
- c. Se incrementa el número de terneros al conformarse una selección por reproducción
- d. Se reduce el índice de enfermedades venéreas e infecciones crónicas
- e. Los beneficios se logran a corto plazo

ENFERMEDADES Y PLAGAS

AFTOSA

La aftosa es una enfermedad aguda, altamente contagiosa para los animales de casco partido (bovinos, ovinos, caprinos, porcinos). Ataca con más severidad a los jóvenes.

La aftosa afecta principalmente al ganado bovino, originando brotes infecciosos que rápidamente pueden extenderse a otras ganaderías. Si bien la mortalidad que ocasiona suele ser baja, en cambio la producción de carne y leche disminuye significativamente, de tal manera que en la mayoría de las veces los animales ya recuperados no alcanzan su anterior nivel productivo.

Síntomas

Esta enfermedad se caracteriza por la formación de ampollas que se localizan en la mucosa bucal, en la piel del rodete superior del casco y del espacio interdigital, pudiendo aparecer también en los conductos nasales, ubre y otras áreas de piel fina. Estas vesículas o ampollas poco tiempo después de aparecer revientan, luego de lo cual se inicia un proceso de cicatrización que demora de 5 a 7 días. En caso de lesiones en las extremidades, estas tardan de 2 a 3 semanas, tiempo en el cual provocan complicaciones secundarias, llegando inclusive a ocasionar el ablandamiento y separación de la pezuña.

Las ampollas cuando se rompen, causan mucho dolor al animal por lo que come muy poco, cojea, baja la reproducción y enflaquece.

La enfermedad se propaga por:

- a. Movimiento del ganado de un sitio a otro
- b. Personas y animales contaminados
- c. Agua de riego, alimento y viento
- d. Vehículos y herramientas.

Los daños que causa la enfermedad son:

- a. Merma en la producción de leche y carne
- b. Mastitis, sobre todo en ganado de ordeño, por las ampollas localizadas en los pezones
- c. Infecciones de otro tipo
- d. Abortos

Prevención

La vacunación cada cuatro meses de todo el ganado, incluyendo animales de dos meses en adelante, es la única medida para evitar la enfermedad. La vacuna a usarse debe ser recomendada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG o por un veterinario calificado.

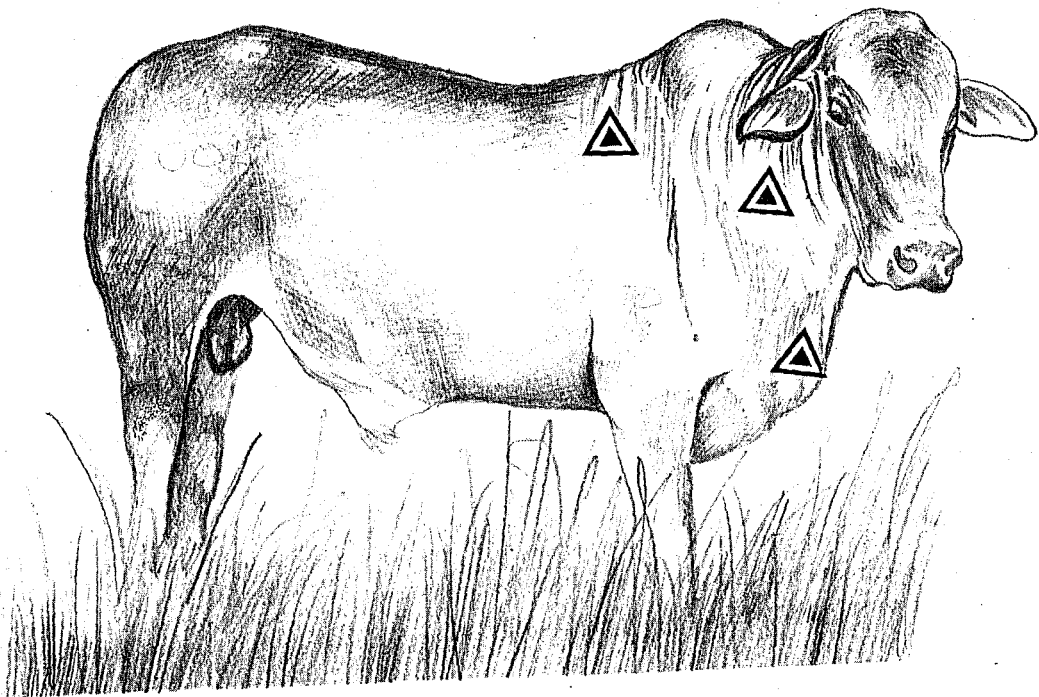
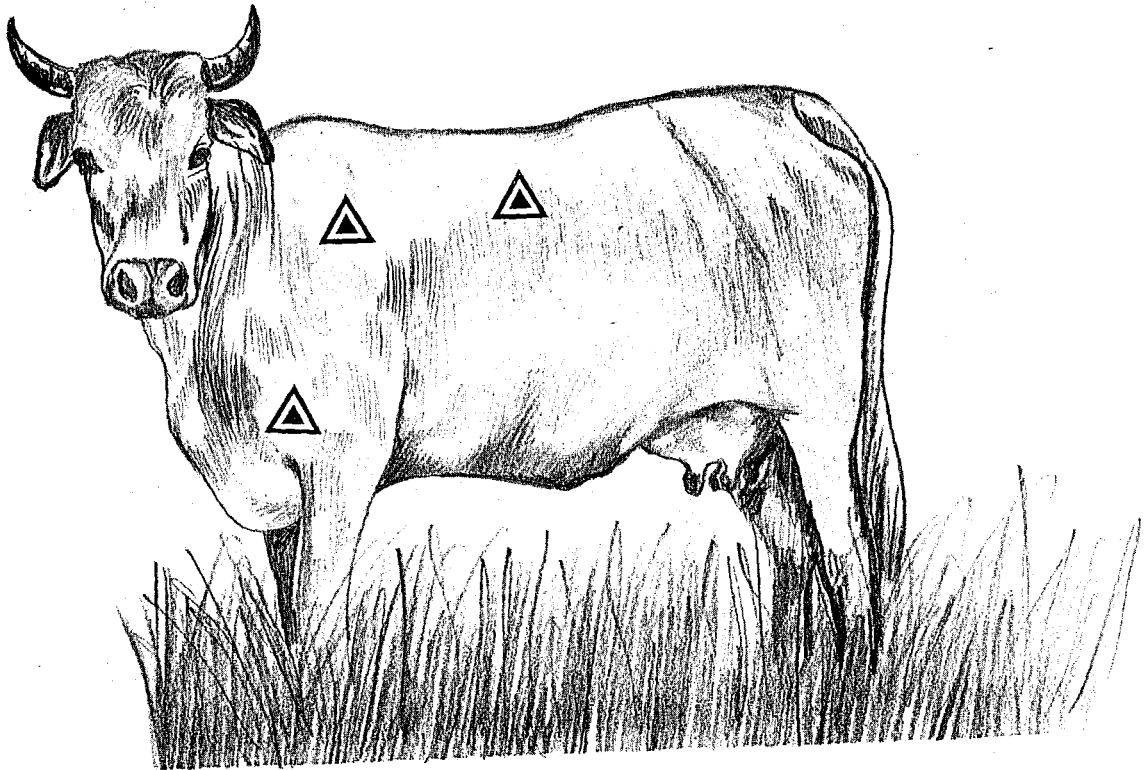


FIGURA 3.



Sitios de aplicación de vacunas.

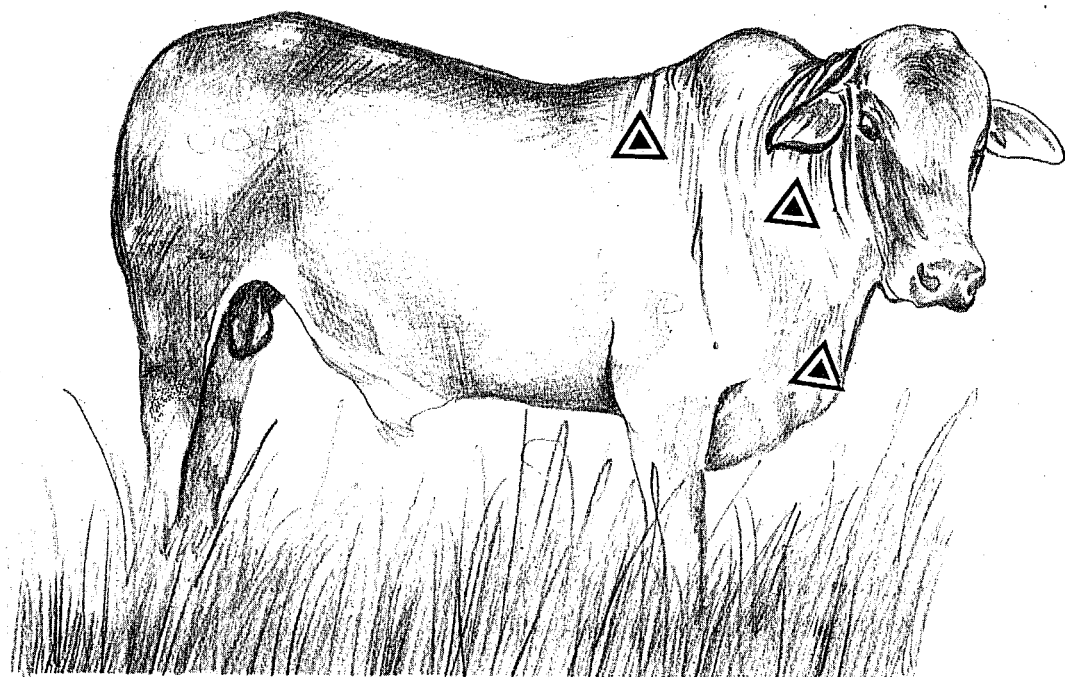
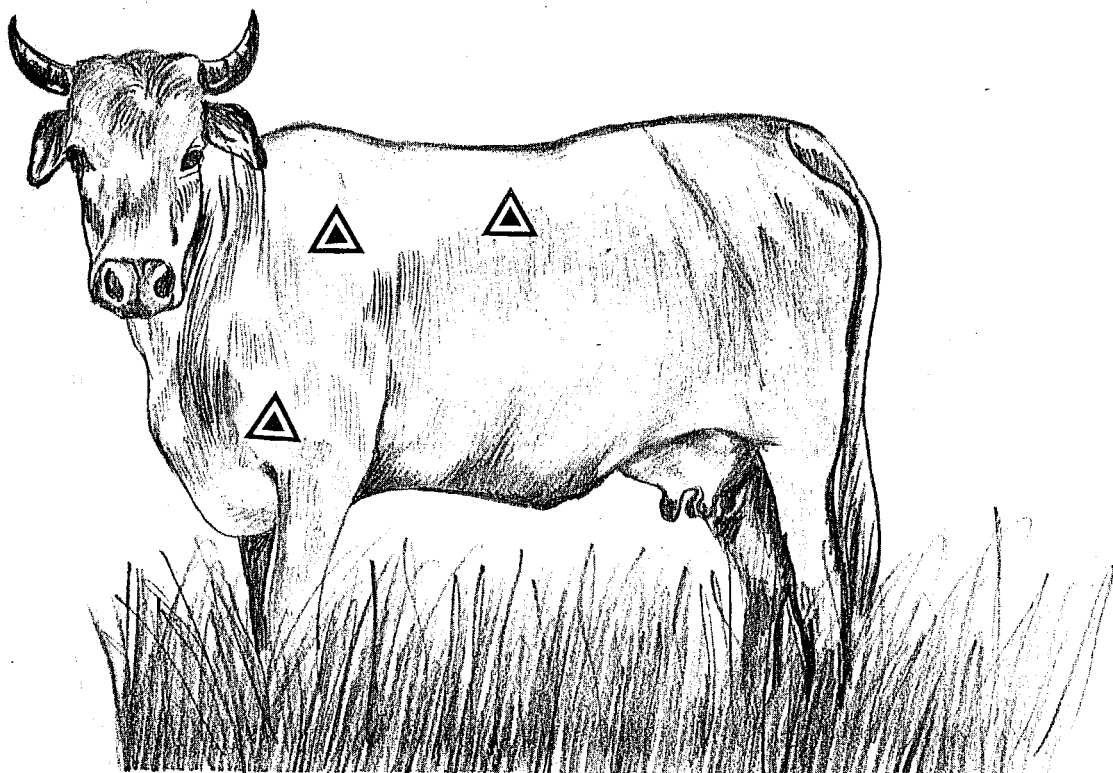


FIGURA 3.



Sitios de aplicación de vacunas.

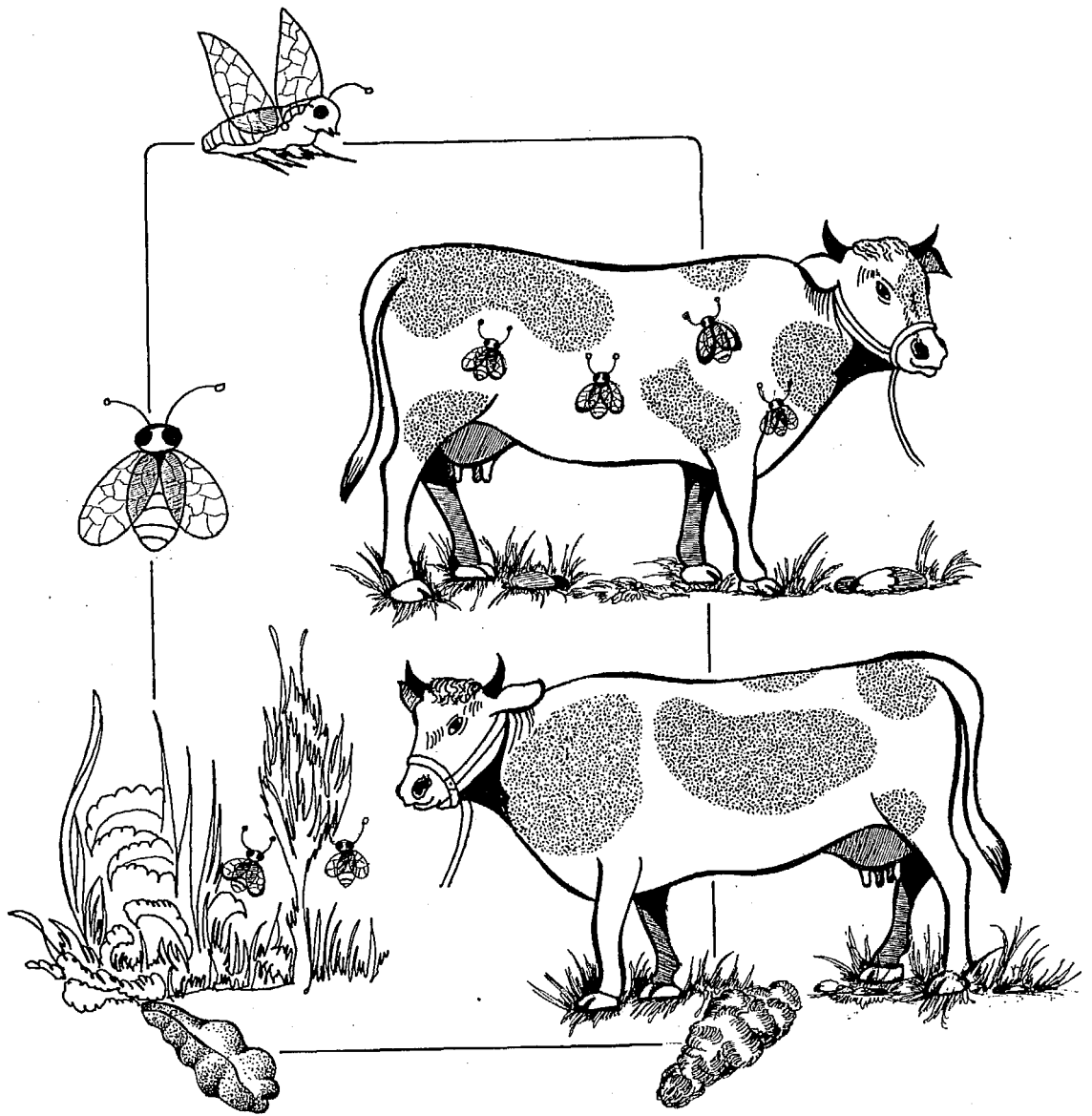


FIGURA 4. Ciclo biológico de noche (*Dermatobia hominis*)

Prácticas de control

a. Limpieza de potreros

Las malezas de los potreros proporciona un ambiente favorable y buen refugio para las moscas del nucho como las portadoras de sus huevos. Por lo tanto el control de estas malezas es indispensable en la lucha contra insectos.

b. Uso de productos químicos

Para el control químico del nucho, es necesario considerar el grado de infestación del ganado. Si éste se encuentra altamente infestado, es preciso reducir la incidencia del parásito para lo cual conviene poner en práctica el siguiente plan:

- Para lograr un control efectivo se debe utilizar nuchicidas de efecto sistémico, procurando hacer una buena aplicación a lo largo del lomo del animal, en una cantidad de acuerdo al peso.
- Se deben tratar a todos los animales tres veces, dejando transcurrir 35 días entre una aplicación y otra, con la finalidad de romper el ciclo de vida del parásito.

Una vez que se ha logrado bajar la incidencia del parásito, es necesario revisar periódicamente todos los animales para identificar los que tienen nuche y tratarlos en forma localizada, para lo cual ha de emplearse una mezcla de ruelene, neguvón o dipterex con aceite quemado. Este tratamiento puede hacerse cada 21 días, luego del baño garrapaticida.

No conviene hacer la extracción manual del parásito.

GARRAPATA

Las garrapatas se encuentran ampliamente difundidas en todo el Litoral, constituyendo un serio problema, pues su infestación al ganado ocasiona grandes pérdidas en leche y carne: debido a la alta cantidad de sangre que ingieren durante su vida parasitaria, a ello debe agregarse la transmisión de enfermedades como anaplasmosis y piroplasmosis.

Existen varios tipos de garrapatas, siendo la más común en las ganaderías la llamada "garrapata de un solo huésped", denominada así porque una vez en el animal, continúa sobre éste hasta el término de su vida parasitaria. Hay otros tipos de garrapatas que necesitan alojarse en dos o tres huéspedes hasta volverse adultas.

A menudo los efectos que se observan son: pérdida de peso y en caso extremo anemia, debido principalmente a la disminución del apetito, que sumado a la pérdida de sangre trae como consecuencia un debilitamiento en la producción de leche, hasta en un 40%. En cuanto a peso, puede perder anualmente cada bovino hasta 50 kilos (110 libras) de carne.

Ciclo de vida de la garrapata de un solo huésped

Las garrapatas hembras adultas se desprenden de su huésped para poner debajo de troncos o piedras alrededor de 2.000 a 3.000 huevecillos. Estos huevecillos dan origen a las larvas (garrapatillas, coloradillas), las mismas que en gran cantidad suben a la parte alta del pasto, en donde permanecen en espera de los animales para adherirse.

Al adherirse la larva a un huésped (bovino), inicia su vida parasitaria, crece y al término de una semana se transforma en ninfa. De este estado pasa a convertirse después de 7 - 8 días en adulta hembra o macho.

La hembra adulta, después de unos días del apareamiento repleta de sangre se deja caer al suelo y busca un lugar apropiado para comenzar a la semana siguiente la postura de huevecillos, con ello se inicia la vida de una nueva generación de garrapatas.

Como se puede notar, este tipo de garrapatas tiene un período de vida no parasitario en

el potrero y un período parasitario, el mismo que dura 23–24 días como promedio (Figura 5)

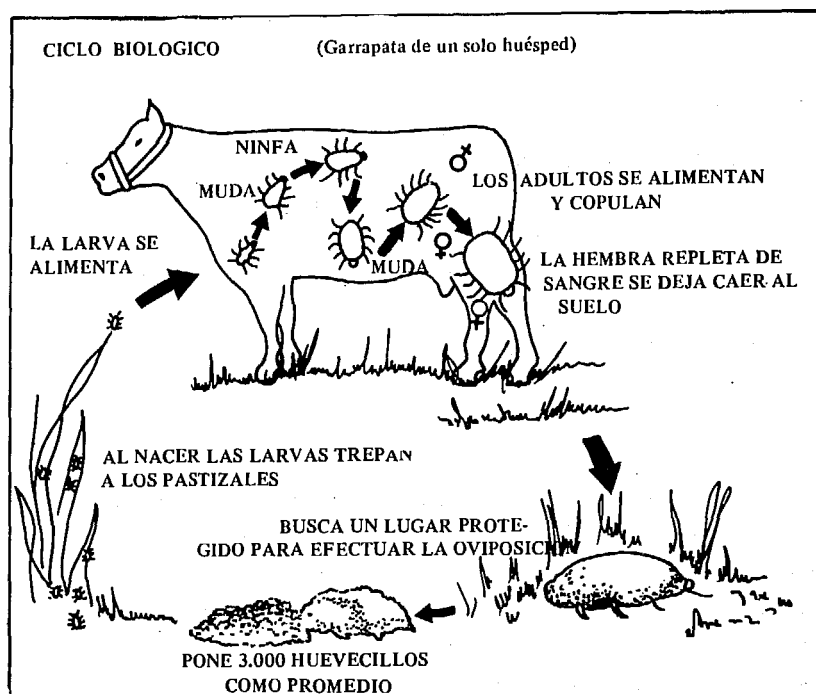


FIGURA 5. Ciclo biológico de la garrapata (*Boophilus microplus*).

Control

Generalmente se observa que durante la época seca existe en abundancia garrapatas y que aparentemente no todas las razas de ganado bovino tienen la misma susceptibilidad a su infestación; así el ganado cebuino es menos afectado que otras razas, debido posiblemente a la dureza de la piel, la que ofrece resistencia a la penetración de las piezas bucales de la garrapata; por otra parte el corto pelaje les da protección contra las mismas.

Considerando que el promedio de permanencia de la garrapata de un solo huésped sobre el animal es de 23–24 días, el ciclo biológico puede interrumpirse mediante baños garrapaticidas (aspersión o inmersión), realizados periódicamente cada 21 días. Esta frecuencia debe seguirse hasta disminuir notoriamente la presencia de estos parásitos, la misma que se reinicia, cuando se observe en los animales una nueva infestación.

La mejor forma de organizar la aplicación de todas las prácticas descritas es llevar un calendario anual como el que se ofrece a continuación, el mismo que corresponde al hato que se maneja en la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP y que puede servir como modelo a cualquier ganadero.

ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"

CALENDARIO DE MANEJO DE VACAS

PRACTICAS FUNDAMENTALES	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL					MAYO				JUNIO				JULIO					AGOSTO				SEPT.				OCTUBRE					NOV.				DIC.			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
Epoca de Monta	█					█				█				█					█				█					█				█					█				█				█				█			
Epocas de nacimientos														█					█				█					█				█					█				█				█				█			
Desecho de vacas sin cría																							█																													
Control parásitos interno														█																																						
Vacuna Brucelosis														█																																						
Vacuna Triple														█																																						
Marca														█																																						
Destete																							█																													
Vacuna Aftosa														█																																						
Control de garrapatas														█																																						
Control de gusano de monte														█																																						

IV. MANEJO DE GANADO PARA PRODUCCION DE DOBLE PROPOSITO

INTRODUCCION

En la mayoría de las explotaciones de ganado bovino del Litoral, las vacas son destinadas a la producción de carne y leche; es decir, de doble propósito. Se conoce que este tipo de animales son mantenidos en condiciones de manejo inadecuado; esto incide en los bajos índices productivos, tanto de terneros destetados (47^o/o), como de producción lechera (2.5 vaca/litros/día).

Los bajos rendimientos, de carne y especialmente de leche, son cada día más críticos y no alcanzan a satisfacer la demanda de la creciente población del país. Sin embargo, aplicando sistemas eficientes de manejo al pasto y al ganado, es posible incrementar a 80^o/o el número de terneros destetados. Si a estos animales mestizos se los cruza con razas lecheras (Holstein, Brown Swiss) bajo un sistema planificado, sin llegar a animales altamente puros para no perder resistencia al medio ambiente, es posible elevar la producción de leche por vaca a promedios entre 4 y 8 litros diarios por animal bajo condiciones de pastoreo. Animales puros o de alta cruce lechera pueden producir mayor cantidad de leche por vaca, pero bajo confinamiento, lo cual incrementa substancialmente los costos de producción.

PRACTICAS RECOMENDABLES

1. Pastoreo de 24 horas

Es común en las ganaderías del Litoral el encierro diario de las vacas de ordeño, en corrales sin provisión de pasto y agua. En efecto, el ganado es retirado de los potreros desde las 3 a 4 de la tarde para llevarlo a los corrales, donde permanece hasta el otro día después de finalizado el ordeño (8 a 9 de la mañana) hora en que salen nuevamente a pastorear. Es necesario señalar que con esta medida, los animales apenas dispondrán de 7 a 8 horas para pastorear, situación que se agrava si se considera que en las horas de mayor radiación solar el ganado deja prácticamente de comer para buscar protección contra el rigor del clima, bien sea bajo la sombra de los árboles o refrescándose en las aguas o abrevaderos.

Es conveniente que las vacas de ordeño pastoreen sin restricción las 24 horas del día, así podrán comer en las horas frescas de la tarde y la noche; con ello se conseguirá una mejor alimentación, lo que lógicamente redundará en una mayor producción de leche.

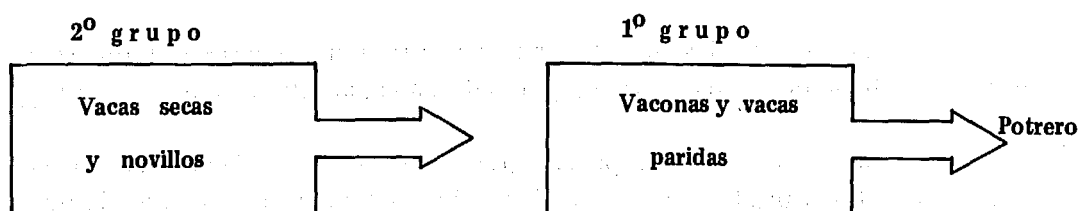
Es adecuado que los potreros destinados a las vacas de ordeño estén ubicados cerca de la casa de la finca o corral de ordeño, para mayor facilidad de movilización, vigilancia y para evitar los largos recorridos hasta el lugar de ordeño.

Si por razones de seguridad los animales son retirados del potrero para que duerman en un corral, es importante cortar y picar pasto para que los animales tengan comida durante la **noche**. Asimismo el corral debe tener saladeros y bebederos.

2. Pastoreo preferencial

Las vaconas y vacas de ordeño son los animales que necesitan aprovechar el mejor pasto para crecer y producir adecuadamente, en cambio las vacas secas y novillos, tienen requerimientos nutricionales menores.

Un sistema que asegura una mejor utilización del pasto consiste en dividir los animales en dos lotes o categorías. Un grupo formado por vaconas y vacas paridas a las que debe darse la oportunidad de pastorear delante del otro grupo formado por las vacas secas y novillos según se muestra en el diagrama siguiente:



En la Estación Experimental Pichilingue, con la utilización del pastoreo preferencial las 24 horas del día en áreas de pasto Guinea, se han obtenido en vacas mestizas (Brahman-criolla) producciones de 5 litros/día, con períodos de lactancia de 7 meses y producciones de hasta 10 litros/día en cruces 1/2 B +1/2 H.

3. Potrerillos para terneros

Es común observar que en las últimas horas de la tarde, los terneros son separados de sus madres y encerrados en corrales que no reúnen las condiciones higiénicas adecuadas para su normal desarrollo.

Un buen potrero es el sitio natural y económico para la crianza del ternero, pues a más de permitirle aprovechar el pasto desde temprana edad, disminuye el riesgo de contraer enfermedades contagiosas que retardan su crecimiento.

El ternero está en capacidad de comer hierba desde los 2 meses de edad o menos. En el día pastorea junto a su madre donde tiene la oportunidad de beber leche y complementar su alimentación con pasto. Es necesario que desde las últimas horas de la tarde en que es separado y durante la noche, pueda seguir en pastoreo, por ello es conveniente encerrarlo en potrerillos que tengan pasto tierno y preferiblemente asociado con leguminosas.

Los potrerillos para terneros deben estar situados en lugares cercanos a la casa del vaquero o del corral de ordeño, por las facilidades de vigilancia y movilización. El número de potrerillos está de acuerdo con la cantidad de crías que la finca mantenga y el período de descanso de acuerdo a la época del año.

4. Ordeño parcial de la vaca

Luego de finalizado el ordeño, el ternero aprovecha la leche dejada en la ubre de la vaca, pero en ocasiones las vacas son ordeñadas en exceso lo que no permite al ternero recibir cantidades adecuadas para obtener una alimentación normal.

Es muy común el ordeño de la vaca junto a su cría, es decir el amarre del ternero en una de las extremidades anteriores de la vaca a fin de obtener la excitación nerviosa que origina la bajada de la leche. Se acostumbra dejar al ternero una teta o residuos de leche en las cuatro tetas; hasta que este alcance la edad de destete que comúnmente se lo realiza al finalizar la producción lechera de la vaca. De este sistema de ordeño y alimentación de terneros es necesario hacer ciertas consideraciones prácticas, entre ellas:

- a. Determinar la edad y observar el estado de nutrición del ternero a fin de comprobar si la cantidad de leche que se le deja es adecuada para su buen crecimiento.
- b. Dar preferencia a las hembras puesto que son las que económicamente más interesan como futuras productoras en la finca. Por esta razón se recomienda que durante el tiempo que dura la lactancia se deje dos tetas sin ordeñar cuando la cría es hembra, en cambio en el caso de cría macho conviene como alternativa dejarle una sola teta hasta los cuatro meses de edad, de ahí en adelante ordeñar en su totalidad a la vaca.

5. Monta estacional de vacas y vaconas doble propósito

En la mayoría de las haciendas del Litoral ecuatoriano, los toros reproductores permanecen con las vacas durante todo el tiempo, presentándose pariciones en todos los meses con niveles adecuados de producción de leche durante todo el año; sin embargo, este sistema no es conveniente porque los partos ocurren en épocas que no son favorables para el desarrollo del ternero como son los meses de enero, febrero y marzo, que se caracterizan por fuertes lluvias y los meses de julio, agosto y septiembre por la falta de suficiente forraje durante toda la estación seca (Cuadro 18).

CUADRO 18. Período de monta continúa.

Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
M o n t a			V a c a s y V a c o n a s						M o n t a		
N a c i m i e n t o s											

Meses de producción de leche

Por lo tanto es recomendable que se utilice un sistema de monta como lo muestra el Cuadro 19.

CUADRO 19. Período de monta estacional para vacas y vaconas de doble propósito.

Enr.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Vacas y Vaconas						Vacas y Vaconas					
M o n t a			N a c i m i e n t o s			M o n t a			N a c i m i e n t o s		

————— Meses de producción lechera —————

En el Cuadro anterior se puede observar dos períodos de monta para vacas y vaconas. Este sistema permite una distribución uniforme de la producción de leche en todo el año (Figura 6) y lo más importante los nacimientos ocurren en períodos secos que favorecen una buena crianza de los terneros.

————— Leche —————

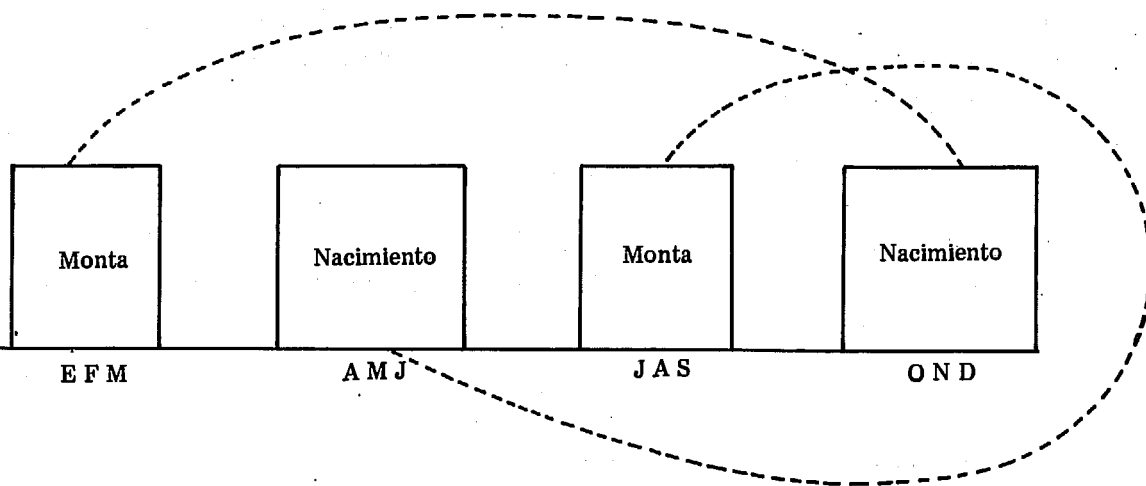


FIGURA 6. Distribución uniforme de la producción de leche en el año mediante el uso de períodos de monta estacional.

6. Cruzamiento alterno

El cruzamiento generalizado en las ganaderías del Litoral ha sido por absorción. Es decir el cruce de toros cebú (Brahman) con vacas criollas, en tal forma que sus descendientes rápidamente absorbieron las características de las razas cebuinas (Brahman).

Si bien este cruzamiento inicialmente ha ofrecido un rápido mejoramiento del ganado en cuanto a producción de carne, al mismo tiempo se ha perdido la característica deseable de producción de leche de la raza inicial denominada criolla.

Generalizando, puede decirse que en la actualidad las fincas lecheras del Litoral, debido al uso continuo del cruzamiento por absorción hacia toros Brahman, las vacas mestizas han alcanzado alta resistencia a las condiciones tropicales pero han perdido las cualidades hereditarias de producción de leche (Figura 7).

Para recobrar las cualidades hereditarias de producción de leche es necesario en primer lugar cambiar el toro reproductor de carne (Brahman) por un torete reproductor de raza lechera Holstein-Friesian o Brown Swiss y someter el hato a un programa de cruzamiento alterno.

El cruzamiento alterno es muy fácil de realizar y consiste en cambiar la raza de toros, tanto de carne como de leche cada 6 a 7 años. El procedimiento a emplearse es el siguiente:

- a) Las vacas y vaconas mestizas alta cruza Brahman son apareadas con toros lecheros Holstein o Brown Swiss por espacio de 5 a 7 años.
- b) Luego de transcurrido ese tiempo, las vacas y vaconas ya con sangre lechera serán cruzados con Brahman por espacio de 5 a 7 años.

De esta manera los toros de leche y carne son usados en forma alterna (Figs. 8 y 9) obteniéndose en la descendencia un equilibrio de características mixta (leche-carne) y alta resistencia al medio tropical.

Es recomendable cambiar los toros cada 5 a 7 años porque:

- a) No hay peligro de causar consanguinidad en el ganado
- b) En un momento determinado fácilmente se puede decidir por una sola explotación sea de leche o carne

Ventajas del sistema de cruzamiento alterno:

- a) Mayor producción de leche y carne
- b) Mejor adaptabilidad de los animales al ambiente tropical
- c) Fácil de realizar

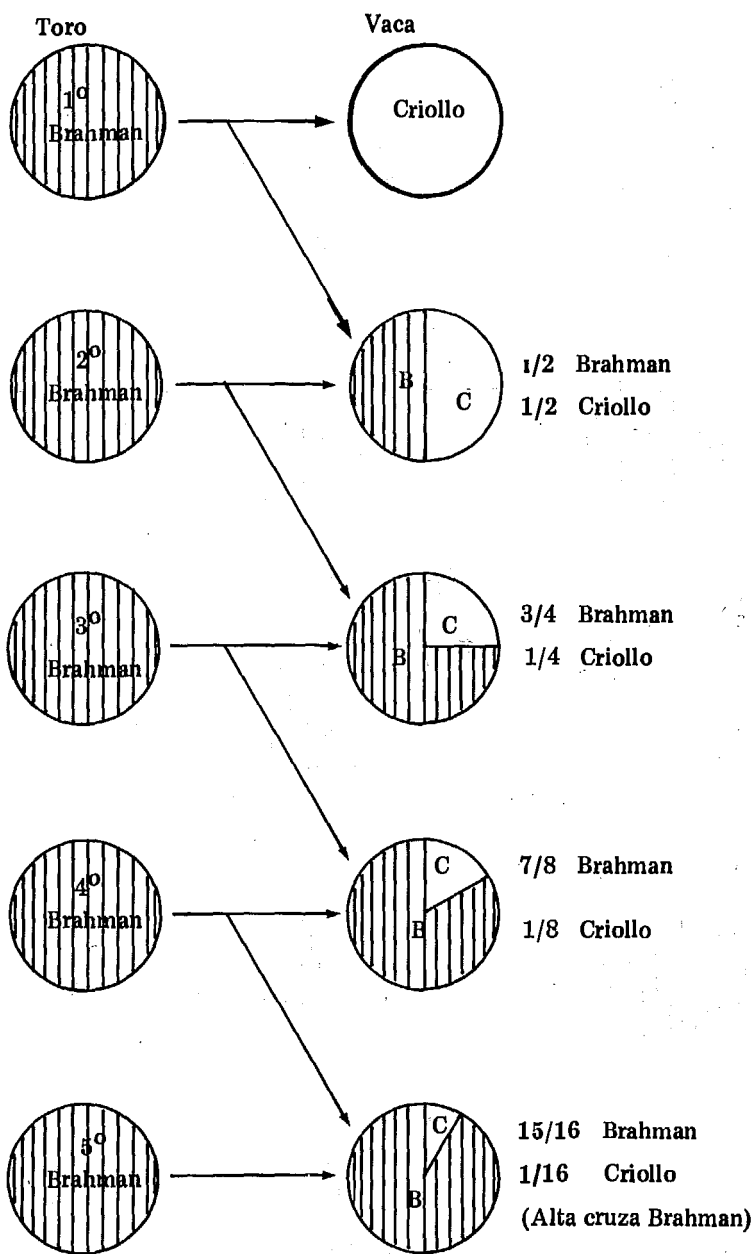


FIGURA 7. Cruzamiento por absorción Brahman para producción de carne.

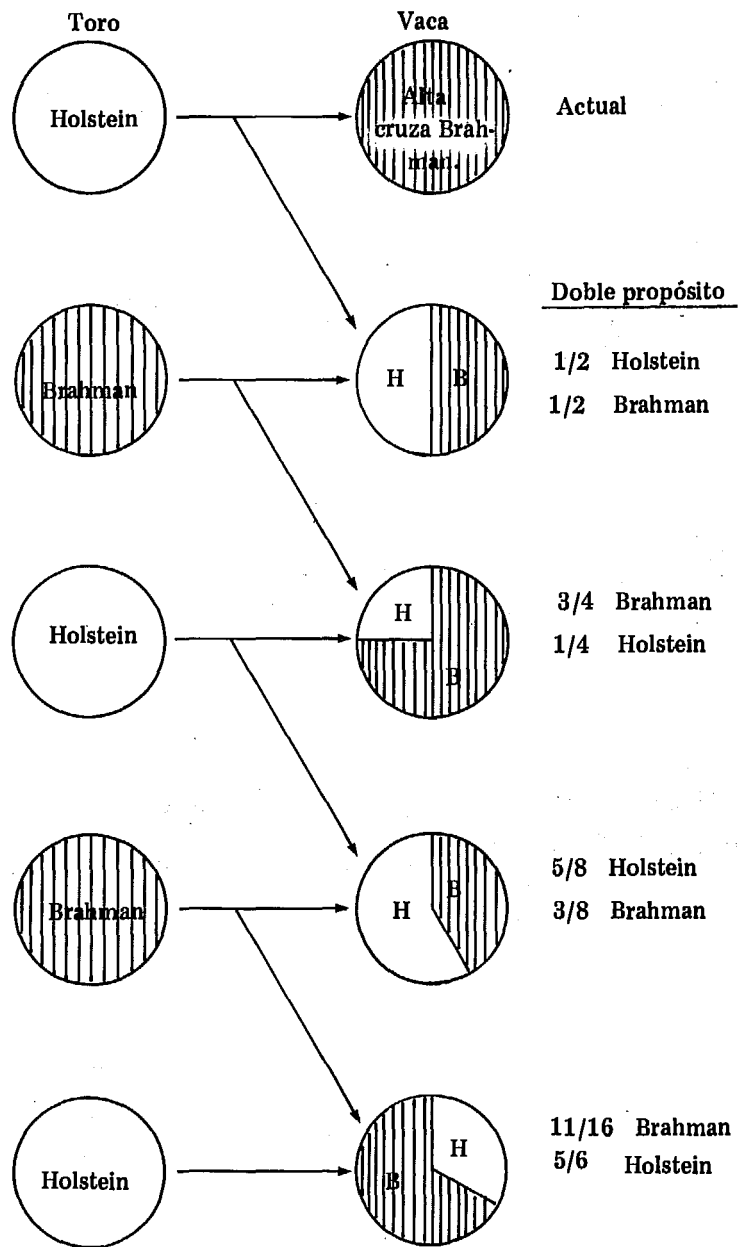


FIGURA 8. Cruzamiento alternativo Holstein x Brahman para producción doble propósito. Alternativa 1.

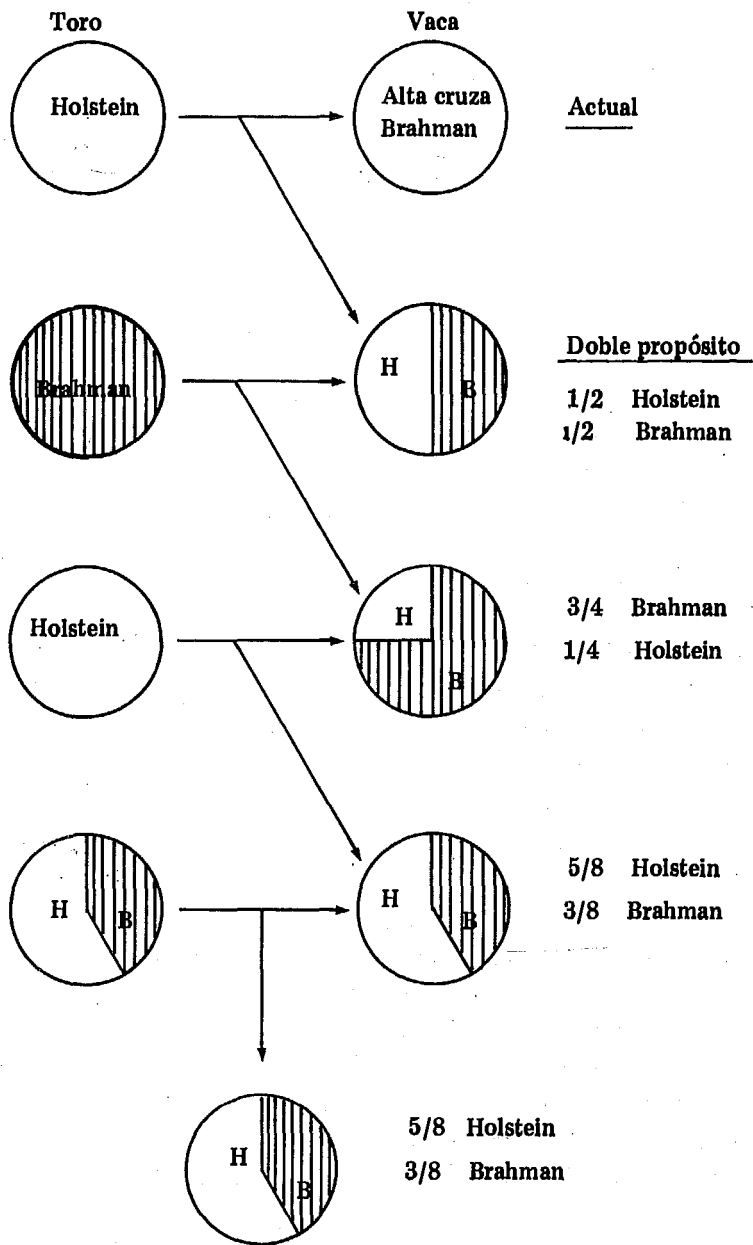


FIGURA 9. Cruzamiento alternativo Holstein x Brahman para producción doble propósito. Alternativa 2.

V ADAPTACION Y PRODUCCION DE RAZAS LECHERAS EUROPEAS

INTRODUCCION

Hace tres décadas en el Litoral ecuatoriano las fincas ganaderas tenían animales criollos, con producciones de leche que por lo menos duplicaban el actual promedio de 2.5 litros de leche. Sin embargo, importaciones masivas de animales de la raza Brahman, sin ninguna proyección absorbieron con el tiempo los genes lecheros del criollo, generándose una población mestiza de bajos rendimientos lecheros.

En la actualidad el Litoral sufre un fuerte déficit lechero que es imposible disminuirlo paulatinamente, mediante la inclusión de razas lecheras; sin embargo, hatos puros importados no son los más recomendables por los efectos negativos del ambiente y la mala nutrición de los animales en la eficiencia productiva y reproductiva.

De los trabajos realizados por el Programa de Pastos y Ganadería de "Pichilingue", en el mejoramiento del ganado mestizo, utilizando la raza Holstein se desprende que bajo pastoreo el grupo racial 1/2 Holstein x 1/2 Brahman tiene potencial para triplicar el actual promedio de leche del Litoral, en períodos de lactancia de más de seis meses, con intervalos entre partos de 14 meses. El grupo racial 3/4 Holstein x 1/4 Brahman a pesar de poseer mayor potencial genético para producir leche, su comportamiento se ve afectado por el clima, especialmente bajo pastoreo; en condiciones de estabulación o semi-estabulación su rendimiento aumentaría significativamente. El objetivo del Programa de Pastos y Ganadería es obtener el grupo racial 5/8 Holstein + 3/8 Brahman de cuyos primeros ejemplares se dispone en la Estación Experimental "Pichilingue" los cuales entrarán a los patrones de evaluación en base a su potencial genético bajo pastoreo y a su eficiencia reproductiva.

En cuanto al comportamiento en pastoreo de animales puros de las razas Holstein, Brown Swiss o Jersey, trabajos realizados en Pichilingue con animales puros Holstein, indican que varios son los factores adversos que influyen en la mala adaptación y baja productividad de este tipo de animales. El clima, a través de altas temperaturas y humedad relativa, la nutrición inadecuada por la falta de especies forrajeras de alto valor nutritivo, así como también problemas graves causados por endo y ecto parásitos y enfermedades típicas tropicales, serían los principales factores que impiden el normal desenvolvimiento de estas razas en el Litoral ecuatoriano.

FACTORES CLIMATICOS

El clima ideal donde el metabolismo basal de vacunos, ovejas, búfalos, funciona normalmente es aquel donde las temperaturas fluctúan de 10 a 28° y en vientos no mayores a 9 kilómetros por hora, suelos fértiles, precipitación de 1.500 mm distribuidos en los 12 meses del año y que esté libre de insectos y enfermedades. Encontrar un área en el trópico bajo, con estos requerimientos, es una utopía.

Por lo general en el trópico bajo, las temperaturas y la humedad relativa están muy por encima de esta zona ideal, haciéndose necesario considerar algunas alternativas por parte de los ganaderos para disminuir en parte el impacto negativo del ambiente, en el rendimiento de sus animales que pertenecen a razas puras lecheras especializadas. Las alternativas incluyen sombra, agua fresca, mayor cantidad de alimentos en las noches, buen control de insectos, endo y ecto parásitos, vacunación preventiva y una buena alimentación balanceada, en cuanto a proteína, energía y minerales, en especial calcio y fósforo.

TEMPERATURA

El ganado es homeotermo; es decir, intenta mantener la temperatura de su cuerpo dentro de una zona de confort, para la óptima actividad biológica. Esta zona es definida como el rango de temperaturas donde el mecanismo de regulación térmica no realiza ningún esfuerzo. Para situarse en la zona de confort el ganado debe mantener un equilibrio térmico entre su producción de calor metabólico, el adquirido del medio ambiente y su devolución de calor a las condiciones ambientales externas.

En animales Holstein, Brown Swiss, Jersey, etc., el rango de temperatura de la zona de comodidad varía entre 1^o a 16^oC, mientras que para el ganado típico de las zonas tropicales el rango óptimo se sitúa entre 10^o y 28^o C. Aumentos de temperaturas del aire por encima de los 16^o y los 28^oC en razas de localidades templadas y tropicales, respectivamente, ponen en actividad los dispositivos termoreguladores, aumentando la respiración y el mecanismo de evaporación. Si la temperatura ambiental continúa incrementándose y sobrepasa los 27^oC, en el caso del ganado de tipo europeo y los 35^oC en animales tropicales, los mecanismos termoreguladores empiezan a fallar, la temperatura rectal se eleva bruscamente, disminuye la ingestión de alimentos, aumenta el consumo de agua, disminuyen los procesos productivos (carne, leche), los animales pierden peso y la composición de la leche puede verse afectada.

En vacas lecheras europeas, el calor reduce la producción a un 50% y las tasas de concepción a un 20%, pero si además, existen otros factores como mala nutrición, insectos y enfermedades, estos valores pueden verse disminuidos y no es raro observar la muerte de animales. Las razones fisiológicas para esta disminución en el rendimiento de leche, es el poco consumo de alimento debido a las dificultades que tiene el animal en mantener en el rango normal su producción de calor interno, el cual proviene de los procesos metabólicos, por tal razón, tratará de ajustar su metabolismo al medio caluroso, reduciendo el consumo de alimento.

Las tasas de concepción disminuyen debido al efecto del calor en los patrones estrales y a la alta mortalidad embrionaria.

La temperatura ambiental es probablemente el factor bioclimático más importante en el lugar donde se desenvuelven los animales; el normal desarrollo de los procesos fisiológicos y su confort dependen de este factor. Los animales establecen su intercambio de calor con el medio ambiente que los rodea por los procesos de conducción, convección, radiación y evaporación; cada uno de ellos dependerá de la temperatura, movimiento de aire, energía radiante y de la humedad ambiental, respectivamente. Dentro de la zona de confort casi el 75% de las pérdidas de calor del cuerpo de los animales se disipan por los tres primeros procesos, mientras que a temperaturas muy elevadas (arriba de 32^oC) la evaporación es el medio principal de pérdida de calor.

Aparte del calor que recibe el animal por la temperatura ambiental, también puede recibir calor de la temperatura del sitio que le rodea; así se tiene que el suelo donde pastorea puede calentarse por efecto de la radiación hasta temperaturas superiores a los 40°C y calentar la parte ventral de los animales, haciendo más difícil las pérdidas de calor, como ocurre en las zonas secas de mucha radiación.

HUMEDAD AMBIENTAL

La humedad ambiental es otro factor que, interrelacionado con la temperatura, dificulta la eliminación del calor. El índice de enfriamiento por evaporación a partir de la piel y del tracto respiratorio, depende en gran parte de la humedad del aire. Si la humedad es baja (menor al 70%), como ocurre en las zonas calientes y secas, la evaporación ocurre sin problemas y en muchos casos es tan rápida que produce lesiones en la piel causando deshidratación en los animales.

Por otro lado, si la humedad es alta, mayor al 80%, como sucede en la época lluviosa, la evaporación es lenta o no se produce, atentando peligrosamente contra el balance normal térmico del animal, además de favorecer también la proliferación de enfermedades.

Resumiendo, se puede decir que animales puros de razas lecheras como Holstein o Brown Swiss, pueden producir relativamente bien en el Litoral en condiciones de estabulación, con un ambiente controlado en cuanto a temperatura e insectos peligrosos como las garrapatas transmisoras de enfermedades mortales. Especial cuidado habrá que dar a la alimentación, para poder satisfacer los requerimientos nutricionales necesarios para el mantenimiento y producción de los animales.

La necesidad de proporcionar un ambiente controlado conlleva a realizar inversiones en construcciones y equipos que en la mayoría de los casos no están al alcance de todos los ganaderos.

PROBLEMAS DE INSECTOS Y ENFERMEDADES BAJO PASTOREO

Cuando animales puros de las razas Holstein o Brown Swiss son llevados a potreros para que realicen el pastoreo, a más de los problemas de temperatura, son expuestos a los ataques de garrapatas transmisoras de enfermedades hemoparasitarias (parásitos de la sangre) tales como Anaplasmosis y Piroplasmosis, las que producen alta mortalidad en este tipo de animales.

PIROPLASMOSIS

Esta enfermedad se la conoce también como babesiosis, ranilla roja, tristeza bovina, fiebre de Texas, fiebre de garrapatas entre otras.

Entre los síntomas principales se observa, fiebre alta (41°C), pérdida de apetito, tristeza y aumento de la frecuencia respiratoria. En vacas en ordeño el primer síntoma es la disminución de la producción de leche, lo cual ocurre con la elevación inicial de la temperatura. Animales adultos son afectados con mayor intensidad y cuando las hembras preñadas son atacadas, suelen ocurrir abortos.

En animales muertos la enfermedad puede ser reconocida por la coloración oscura y la congestión de los riñones, la orina en la vejiga es de color rojo negruzco, hígado hinchado y veteado, el bazo se presenta engrosado y pulposo.

Existen cuatro especies de vectores de la enfermedad, que son: *Babesia bovis*, *B. bigemina*, *B. divergens* y *B. major*. Estos vectores necesitan la presencia de garrapatas para poder ser transmitidas al ganado. En América sólo se encuentra la *Babesia bovis* y *B. bigemina* las cuales son transmitidas por las garrapatas de un solo huésped conocidas como: *Boophilus microplus* y *Boophilus annulatus*.

Ante cualquier sospecha de Babesiosis es necesaria la asistencia técnica de un médico veterinario.

ANAPLASMOSIS

La anaplasmosis se la conoce también como ranilla blanca secadera, tristeza bovina, etc. Entre los síntomas más resaltantes de esta enfermedad que es más prolongada que la piroplasmosis, se observa que la temperatura aumenta progresivamente y raras veces sobrepasa los 41°C. Al igual que en la babesiosis, el animal deja de comer y se torna triste.

En animales muertos la enfermedad se puede diagnosticar observando el hígado que se presenta hinchado y de color anaranjado, la bilis puede encontrarse espesa, los riñones congestionados y la orina más oscura de lo normal. La anaplasmosis también se presenta con mayor peligrosidad en animales de mayor edad y las vacas preñadas severamente atacadas pueden abortar fácilmente.

Se conocen tres especies de vectores de anaplasmosis : *Anaplasma marginale* *A. centrales* y *Paranaplasma caudatum*. Las garrapatas son los principales transmisores de estos parásitos en especial el género *Boophilus*.

La anaplasmosis puede ser controlada mediante los siguientes productos farmacéuticos: Tetraciclina, Clortetraciclina, Oxitetraciclina, Imidocarb, etc. Para mayor seguridad consulte a un médico veterinario.

SEÑOR AGRICULTOR VISITENOS

Visite las Estaciones Experimentales del INIAP, donde el personal técnico atenderá sus consultas sobre problemas específicos.

Para cultivos de clima templado-frío, ganadería de leche y porcinos la Estación Experimental "Santa Catalina", ubicada en el Km 14 al Sur de Quito.

Para cultivos de clima tropical y porcinos la Estación Experimental "Boliche", ubicada en el Km 26 al Este de Guayaquil, vía Durán-Tambo.

Para cultivos de clima tropical-húmedo, ganadería de carne y doble propósito la Estación Experimental "Pichilingue", ubicada en el Km 5 al Sur de Quevedo, vía El Empalme.

Para cultivos de clima tropical-seco, ganadería de doble propósito y porcinos la Estación Experimental "Portoviejo", ubicada en el Km 12 al Sur de Portoviejo, vía Santa Ana.

Para cultivos de clima ecuatorial-cálido-húmedo, ganadería de doble propósito y porcinos la Estación Experimental "Santo Domingo", ubicada en el Km 39 al Oeste de Santo Domingo, vía Esmeraldas.

Para cultivos de clima templado en la zona de Cañar y Azuay, la Estación Experimental Chuquipata, ubicada en el Km 19, vía Cuenca-Azogues.

Para cultivos de clima tropical-húmedo y ganadería, de la amazonía ecuatoriana, la Estación Experimental "Napo-Payamino", ubicada en el Km 5 vía Coca-Lago Agrío.

Para cultivos de hoja caduca, las Granjas Experimentales de "Tumbaco, localizada en el Km 15 de la carretera Quito-Tumbaco; "Píllaro", ubicada en la población del mismo nombre y "Nagsiche", situada a 5 Km de Salcedo, en la parte Occidental, provincia del Cotopaxi.

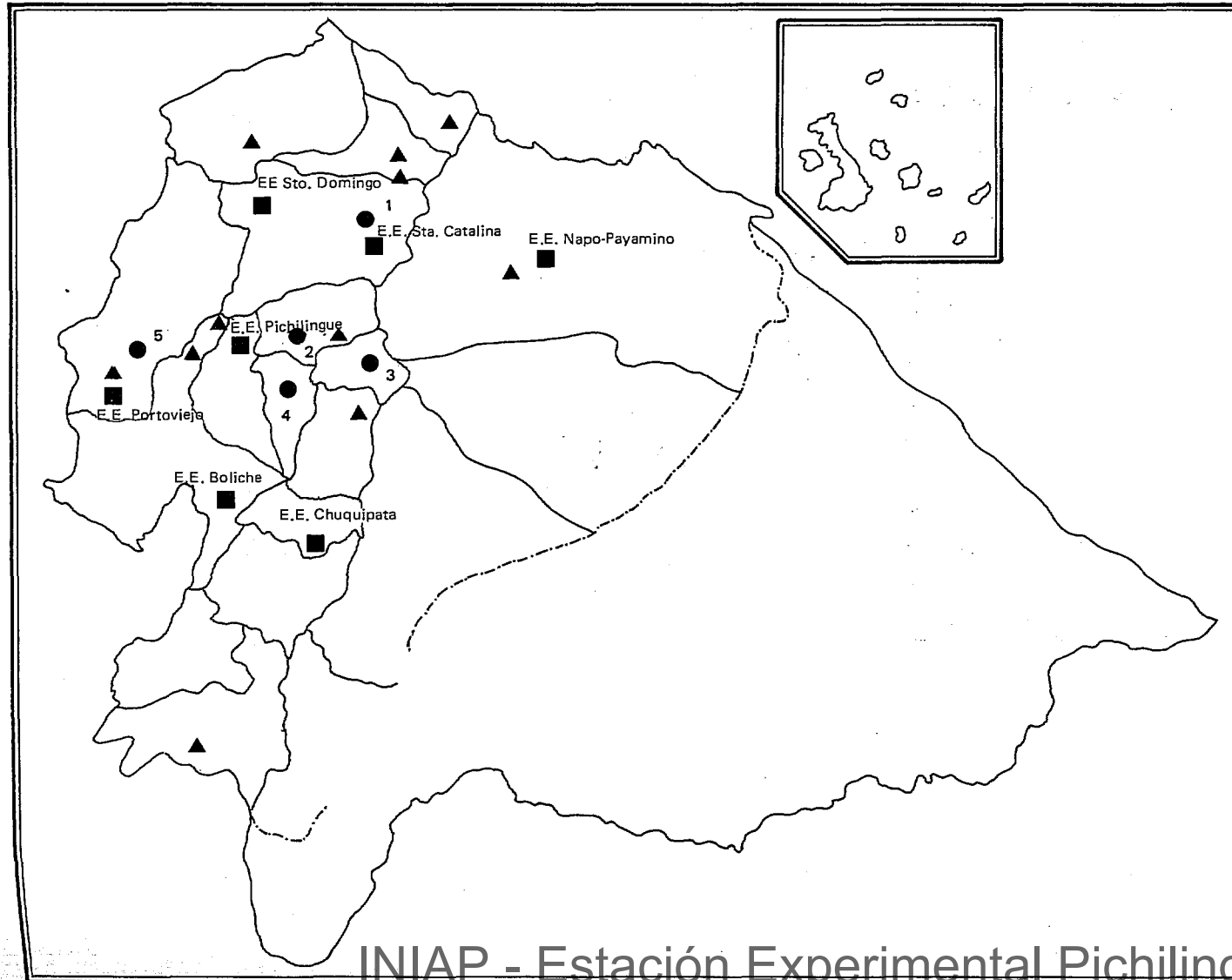
Para cultivos de clima-templado-frío, la Granja Experimental "El Ahuacoto", localizada en la parroquia Veintimilla, cantón Guaranda, provincia de Bolívar.

Para ganadería lechera del trópico, la Granja Experimental "La Margarita" situada en la Estancilla, cantón Calceta, provincia de Manabí.

Consulte también al Agente de Extensión de su zona.

AUMENTE LA PRODUCCION USANDO NUEVAS TECNICAS DE CULTIVO.

UBICACION DE LAS ESTACIONES Y GRANJAS EXPERIMENTALES DEL INIAP



- ESTACIONES EXPERIMENTALES
- GRANJAS EXPERIMENTALES
- 1.- TUMBACO
- 2.- NAGSICHE
- 3.- PILLARO
- 4.- EL AHUACOTO
- 5.- LA MARGARITA
- ▲ PROGRAMAS DE INVESTIGACION EN PRODUCCION (PIP)

