

Suelo TICO



EN ESTE NUMERO

	Pág.
La Exposición Nacional Ganadera de 1960, vista desde el ángulo del mejoramiento del Ganado Lechero de Costa Rica	3
Premios otorgados en la Exposición Nacional Ganadera de 1960	7
Algunos factores que contribuyeron al buen éxito de la Exposición Nacional Ganadera de 1960	17
Comité Organizador de la Exposición Nacional Ganadera de 1960	19
Nuevos pastos para tierras tropicales húmedas de Costa Rica	20
Ensayo de control de tórsalo con Narlene	33
Los minerales en la alimentación animal	39
Producción de nuevas variedades de forrajes	45
Cria y selección del ganado	48

SUELO TICO

REVISTA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA E INDUSTRIAS

Editada por el Departamento de Información Agrícola

Director: CARLOS CORDERO J.

Vol. XII

San José, Costa Rica, Enero-Junio 1960

Nº 45

/La Exposición Nacional Ganadera de 1960, vista desde el ángulo del mejoramiento del Ganado Lechero de Costa Rica

Por Ing. Romano A. ORLICH. *

La conformación de un animal está definitivamente asociada con la función que ha de desempeñar. El reconocimiento de esta correlación entre conformación y función, nos ha llevado a la selección de aquellos individuos que aparentan estar mejor adaptados para llevar a cabo una función o propósito específico.

La variación existente entre los animales nos da la base para el mejoramiento de los hatos, y sin variación no podría haber mejoramiento posterior de la raza. Es debido a esta variación que existe entre los animales, que unos mejor que otros pueden llevar a cabo más eficientemente una función específica.

El buen criador de ganado selecciona los animales superiores de su hato cuando éstos aparecen, y con inteligencia y arte, combina sus sangres para lograr el mejoramiento genético del hato.

Debemos recordar que si el criador usa inteligentemente la selección y puede descubrir las buenas cualidades de sus animales, la mezcla de las sangres viene a reafirmar estas cualidades en la cría del hato.

La importancia que el tipo o conformación del animal tiene para el ganadero, se pone en duda a menudo. Frecuentemente oímos que un ganadero le dice a otro: "Esa vaca es muy bonita y buena para exposición, pero es un fracaso en el balde".

En la mayoría de los casos, la vaca en referencia es un animal fino y bien conformado, pero está muy gorda y no manifiesta tener temperamento lechero. La persona que hace tal manifestación, demuestra estar muy equivocada en lo que respecta a una buena vaca para exposición. Nadie puede negar que existen unos pocos casos de vacas muy bien conformadas y que no son excelentes productoras; pero son sólo excepciones que no justifican la crítica, ya que por cada vaca mala productora que gana un premio en la exposición, hay por lo menos una docena de animales premiados y que tienen producciones sobresalientes. Ya está sumamente bien probado, que las vacas clasificadas excelente y muy buenas, son en un alto porcentaje excelentes y muy buenas productoras, y que existen mucho más excelentes y muy buenas productoras entre las vacas del tipo anteriormente mencionado,

* Jefe Departamento de Zootecnia.
Ministerio de Agricultura e Industrias.

que entre los animales de tipo regular y malo. Un ganadero experimentado, puede separar los animales de cualquier hato, en tres diferentes categorías: buenas, medianas y malas productoras, con un notable grado de seguridad, basándose únicamente en el tipo de los animales.

Muchos ganaderos están operando bajo el equivocado concepto de que los animales de buen tipo, para presentar en una exposición, son exclusivos de los ganaderos ricos que tienen sus hatos como una afición. Nada más alejado de la verdad, ya que es muy pequeña la diferencia en el costo de crianza de animales que posean un buen tipo lechero, en comparación con animales que no lo tengan. El tener un capital muy grande o ilimitado, no es un requisito indispensable para lograr éxito. El entrenamiento debido en el arte de la selección de animales, la experiencia práctica y el buen juicio, sí son, en cambio, pre requisitos para la formación de un buen hato. Es debido a esto que muchos criadores muy ricos han fracasado, cuando otros de medios económicos limitados han obtenido un tremendo éxito.

Muy rara vez, en un grupo de animales que se presentan en una determinada clase, para su juzgamiento, se encuentra un animal que sea superior a los demás en todo aspecto. Todos aquellos que asistieron a los juzgamientos hechos hace pocos días en el Campo Ayala, y que pusieron cuidado a las razones que dió el Señor Juez Calificador, pudieron darse cuenta de esto. Por ejemplo, se presentaron casos en que las vacas con la mejor conformación general, no tenían la mejor ubre y viceversa. Otras veces encontrábamos falta de

temperamento lechero en un animal muy bien conformado. En consecuencia, debemos darnos cuenta, de que no siempre se puede hacer una comparación directa entre animales y que es más conveniente juzgar cada uno de ellos en comparación con lo que se considera el tipo ideal de la raza.

Lo primero que un ganadero debe hacer, es familiarizarse muy bien con la conformación y características de lo que podríamos llamar la vaca o toro ideales de la raza. Esta familiarización debe ser tan grande, que el ganadero debe estar en capacidad de formar en cualquier momento una impresión exacta, en su mente, del tipo ideal del toro o de la vaca, según sea el caso. Además, el ganadero debe compenetrarse muy bien de la importancia relativa de cada una de las varias partes de la anatomía, de acuerdo con el valor que a cada una de ellas se le ha asignado en las tablas de puntuación, preparadas para cada una de las diferentes razas. Tan pronto logre dominar estos dos objetivos, él será un JUEZ y estará en capacidad de juzgar sus animales, al igual que los de sus vecinos, y beneficiarse directamente del resultado de sus fallos. Lo anterior es ni más ni menos, lo que el Juez Oficial de la Exposición hizo en días pasados en el Campo Ayala.

La pasada Exposición fue una maravillosa experiencia para quienes tenemos algo que ver con la ganadería de leche del país. Como funcionario del Ministerio de Agricultura e Industrias, no me interesa quién gana los mejores premios, sino cuál es la calidad de ganado que se exhibe, qué mejoramiento se nota; en otras palabras, cuál ha sido la capa-

cidad de los ganaderos para seleccionar sus animales, basados en la lección práctica que el anterior Juez dió al hacer sus fallos; cómo se han mejorado y corregido los defectos que él apuntó en los animales exhibidos, y cuáles son los comentarios generales que sobre el ganado lechero de Costa Rica, representado por los animales en exhibición, nos ofrece una autoridad en la materia, como son siempre los Jueces.

En el caso que nos ocupa, el Juez de Ganado Lechero, señor Maurice J. Regan, es una eminencia en la materia. Su experiencia es vasta y su conocimiento de las diferentes razas es sumamente amplio. En general, tanto los ganaderos como los técnicos, hemos quedado ampliamente satisfechos con sus fallos. Todos fueron justos e imparciales y sus razonamientos claros y precisos, enfatizando en todo momento aquellas características que hacen de la vaca una buena productora de leche.

Es fácil aún recordar, como él quería ver animales con muy buena cabeza y cuello, con un hocico amplio y con fosas nasales grandes. Esto indica fortaleza y capacidad respiratoria, a la vez que un buen hocico da indicación de su capacidad para consumir grandes cantidades de alimento. Pedía también un animal refinado, pero de gran capacidad en la línea del corazón y con amplitud de pecho; aquí se alojan los órganos respiratorios y el corazón. Un lomo recto y fuerte, capaz de sostener el peso de un gran barril en donde se procesan grandes cantidades de alimento, con un costillar bien arqueado y buena separación entre las costillas, denotando un animal largo, de gran capacidad. Le daba

peso a la conformación del anca. Hay una correlación estrecha entre la forma del anca y la forma de la ubre. Una anca caída y estrecha, casi siempre va junta a una ubre mal balanceada, de cuartos pequeños en la parte posterior, mal sujeta al cuerpo, de poca capacidad y que muy pronto se descuelga dando como resultado serios problemas.

Fue el Sr. Regan muy exigente en cuanto a la conformación y tamaño de la ubre. Debemos recordar que es éste el verdadero laboratorio donde se produce la leche, y una ubre pequeña es como una fábrica pequeña: no puede producir grandes cantidades. Vimos al Juez palpando la calidad de las ubres. Una ubre grande pero carnosa, con poco tejido alveolar, que es el productor de la leche, nunca producirá igual que una ubre aunque de menor tamaño, pero de buena calidad. En lo referente a las patas o aplomos del animal, nuevamente este Juez, al igual que los anteriores, le dió gran énfasis a esta característica de los animales. En Costa Rica especialmente, en donde las vacas deben caminar todo el tiempo en busca del alimento, ya que no es frecuente un sistema de estabulación completa, es muy necesario que los animales estén bien aplomados, que se sientan con valor de sostener su gran cuerpo y de caminar grandes distancias en busca del alimento. Una vaca que no come no produce y una vaca que tiene defectos en las patas no camina mucho y en consecuencia come poco.

En general, el Juez buscó un animal de gran tamaño, pero con las características de su raza y suficiente temperamento lechero y refinamiento, de gran capacidad y muy

bien aplomado. Esta es la experiencia práctica que nos ha dejado la Exposición Nacional Ganadera de 1960. Aquellos de nosotros que participamos en alguna forma en las dos anteriores exposiciones en el Campo Ayala, en 1950 y 1955, recordamos como el Juez, Dr. Kildee, nos llamó la atención sobre los mismos puntos. Hoy, después de estas dos lecciones prácticas que recibimos, podemos decir con orgullo, atestiguado por los comentarios del Juez Dr. Regan, que aprendimos la lección, que los animales que se presentaron son muy superiores a los presentados en las anteriores exposiciones y que la calidad y presentación de los mismos fue excelente. Todavía hay campo para un mayor mejoramiento, pero las diferencias entre los animales colocados en primer lugar y en sucesivos lugares, ya no son tan grandes o de tanta monta como en exposiciones pasadas. En otras palabras, se nota mucha uniformidad y mejoramiento en general. Las patas o aplomos han tenido gran mejoría. Ya no se ven tan frecuentemente los animales de malas patas, débiles y torcidas.

La aseveración hecha públicamente por el Juez, de que los Grandes Campeones podían competir en cualquier exposición, es algo que debe llenarnos de satisfacción. Esa es la mejor indicación de mejoramiento general. El tipo y conformación lechera, y las características raciales son ya muy bien definidas y las encontramos uniformemente presentes en la mayoría de los animales. Esta es otra magnífica indicación de calidad.

Capítulo aparte debe merecernos el buen uso que nuestros ganaderos han hecho del Servicio de Inseminación Artificial. Es indudable que los ani-

males que hemos puesto al alcance de todos los ganaderos, ricos y pobres, grandes y pequeños por igual, ha sido factor muy importante en el mejoramiento logrado. Ya tuvimos ocasión de ver que una buena parte de los primeros premios, Grandes Campeones y Grupos de Progenie de toro y Hato Completo, son hijos de los toros del Servicio de Inseminación Artificial. Esto es de enorme valor para nosotros. Indica que estamos trabajando bien, hacia adelante y con la clase de animales que requieren nuestros hatos. Eso debe de llenarnos, y nos llena, de enorme satisfacción. Esa es la ayuda más positiva que pueden dar los organismos oficiales. Se ha puesto al alcance de todos los ganaderos la posibilidad de padrear animales de méritos probados.

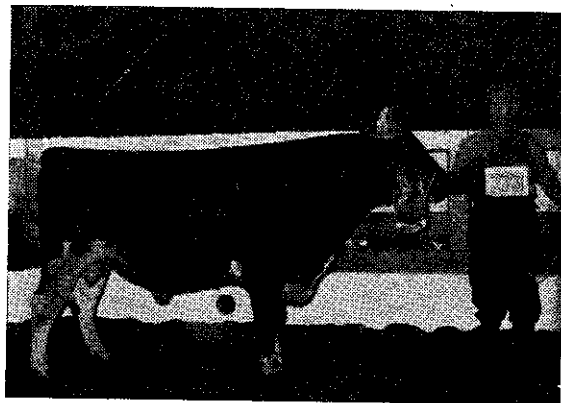
Es indispensable que no desmayemos. La labor es ardua y lenta, pero nuestros ganaderos saben ya seleccionar sus animales y han hecho un buen trabajo, y nosotros estamos dispuestos a ayudarlos cada vez que así lo requieran, en un afán de superación para beneficio de todos y del país.

Es de esperarse que los ganaderos que compitieron en la pasada Exposición, lo vuelvan a hacer en la próxima, con más y mejores animales y que aquellos que por una razón u otra no pudieron hacerlo, lo hagan, exponiendo los animales a la crítica serena, autorizada e imparcial del Juez, para que dándose cuenta de los defectos de sus animales, se beneficien de esta crítica y ajusten sus programas de cría con miras a corregir los defectos apuntados. Esta es la única forma de progresar, afrontando la crítica y superando las fallas.

PREMIOS OTORGADOS EN LA EXPOSICION NACIONAL GANADERA DE 1960

RAZA AYRSHIRE

GRAN CAMPEON



Strathglass Lively Howard

STRATHGLASS LIVELY HOWARD

- Gran Campeón y Campeón Adulto
- Nació: 17 de octubre, 1957.
- Padre: Cowgrove Lucifer. Madre: Strathglass Laird's Hester.
- Criador: Hugh J. Chisholm. Expositor: Cooperativa Victoria.

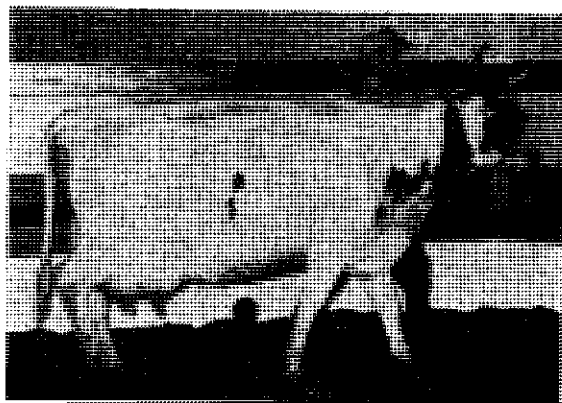
CALA BLANCA DEL PRINCIPE DE MIREYA

- Gran Campeona, Gran Campeona nacida en el país, Campeona Adulta y Campeona Adulta nacida en el país.
- Nació: 28 marzo, 1953
- Padre: Príncipe de Río Sucio. Madre: Cala del Comandante de Mireya
- Criador: Bernardo R. Yglesias. Expositor: Bernardo R. Yglesias.

PASTOR WINSOME DE MIREYA

- Gran Campeón nacido en el país y Campeón Adulto nacido en el país.
- Nació: 21 de julio, 1958
- Padre: Strathglass Winsome Fred. Madre: Pastora del Comandante

GRAN CAMPEONA



Cala Blanca del Príncipe de Mireya

- Criador: Bernardo R. Yglesias. Expositor: Bernardo R. Yglesias

ORONTES DE MONTECRISTO

- Campeón Joven, Campeón Joven nacido en el país y Reserva de Gran Campeón
- Nació: 31 diciembre, 1958
- Padre: Bailarín de Montecristo. Madre: Milet de Montecristo
- Criador: Fernando Esquivel. Expositor: Fernando Esquivel.

BENCINA DE MONTECRISTO

- Campeona Joven, Campeona Joven nacida en el país y Reserva de Gran Campeona.
- Nació: 20 diciembre, 1958
- Padre: Capitán II de Montecristo. Madre: Benita de Montecristo.
- Criador: Fernando Esquivel. Expositor: Fernando Esquivel.

JAWAR DE VICTORIA

- Reserva de Campeón Joven
- Nació: 26 diciembre, 1959

Padre: Strathglass Lively Howard. Madre: Elenita del Comandante de Mireya
Criador: Cooperativa Victoria. Expositor: Cooperativa Victoria.

FUCSIA ROJA DE WINSOME

—Reserva de Campeona Joven
Nació: 5 enero, 1959
Padre: Strathglass Winsome Fred. Madre: Fucsia Blanca del Príncipe
Criador: Bernardo R. Yglesias. Expositor: Bernardo R. Yglesias.

STRATHGLASS LIVELY PAT

—Reserva de Campeón Adulto
Nació: 27 abril, 1954
Padre: Cowgrove Lucifer. Madre: Strathglass Laird's Puss
Criador: Hugh J. Chisholm. Expositor: Cía. Agrícola Comercial.

DUQUESA DE VICTORIA

—Reserva de Campeona Adulta
Nació: 7 junio, 1956
Padre: Comandante Felipe de Mireya. Madre: Lidy de Victoria
Criador: Cooperativa Victoria. Expositor: Cooperativa Victoria.

—Mejor Progenie Joven de Toro: **Strathglass Lively Howard**. Cooperativa Victoria.

—Mejor Progenie Adulta de Toro: **Strathglass Winsome Fred**. Bernardo R. Yglesias.

—Mejor Producto de Vaca: **Pastora del Comandante**. Bernardo R. Yglesias.

—Mejor Hato Completo: Bernardo R. Yglesias.

RAZA GUERNSEY

GRAN CAMPEON



Hominy Hill Don

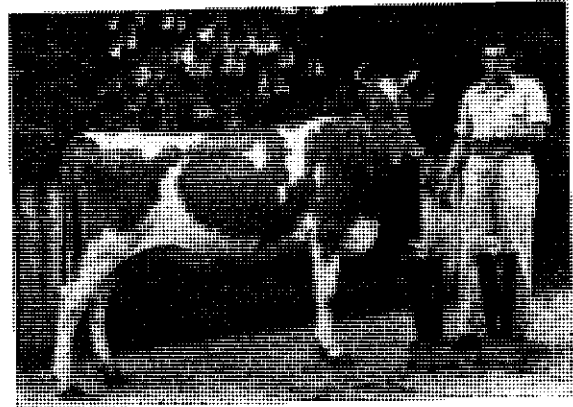
HOMINY HILL DON

—Gran Campeón y Campeón Adulto
Nació: 7 junio, 1957
Padre: Hominy Hill Rose King. Madre: Hominy Hill King's Desire
Criador: Henry D. Mercer. Expositor: Hacienda Cerro Grande Ltda.

BOLITA DE SAN CAYETANO

—Gran Campeona, Campeona Adulta, Campeona Adulta nacida en el país y Gran Campeona nacida en el país.

GRAN CAMPEONA



Bolita de San Cayetano

Nació: 8 marzo, 1956
Padre: Noble de La Laguna. Madre: Bohemia de San Cayetano
Criador: Hacienda San Cayetano Ltda.
Expositor: Hacienda San Cayetano Ltda.

VICE-PRESIDENTE DE LA LAGUNA

—Campeón Adulto nacido en el país. Reserva de Campeón Adulto y Gran Campeón nacido en el país.
Padre: McDonald Farms Gov. President.

Madre: McDonal Farms S. Nadieno
 Criador: Alfredo Volio y Cía. Ltda. Expositor: Hacienda San Cayetano Ltda.

Criador: Sumner Pingree. Expositor: Hacienda Cerro Grande Ltda.

MARCOS DE SAN CAYETANO

—Campeón Joven, Campeón Joven nacido en el país y Reserva de Gran Campeón
 Nació: 10 octubre, 1959
 Padre: Vice-Presidente de La Laguna.
 Madre: Marioneta de San Cayetano
 Criador: Hacienda San Cayetano Ltda.
 Expositor: Hacienda San Cayetano Ltda.

SUSIE DE CERRO GRANDE

—Reserva de Campeona Joven
 Nació: 14 julio, 1959
 Padre: Hominy Hill Don. Madre: Francia de Cerro Grande
 Criador: Hacienda Cerro Grande Ltda.
 Expositor: Hacienda Cerro Grande Ltda.

NINA DE CERRO GRANDE

—Campeona Joven, Campeona Joven nacida en el país y Reserva de Gran Campeona
 Nació: 14 enero, 1959
 Padre: Leader Real de La Flory. Madre: Cartago de Cerro Grande
 Criador: Hacienda Cerro Grande Ltda.
 Expositor: Hacienda Cerro Grande Ltda.

ESPANTO DE SAN CAYETANO

—Reserva de Campeona Adulta
 Nació: 28 octubre, 1955
 Padre: Foremost Pre-eminent 3d. Madre: Esmeralda de San Cayetano
 Criador: Hacienda San Cayetano Ltda.
 Expositor: Hacienda San Cayetano Ltda.

—Mejor Progenie Joven de Toro: **Hominy Hill Don.** Hacienda Cerro Grande Ltda.

—Mejor Progenie Adulta de Toro: **Foremost Pre-eminent 3d.** Hacienda San Cayetano Ltda.

—Mejor Producto de Vaca: **Flying Horse M's Joy.** Hacienda Cerro Grande Ltda.

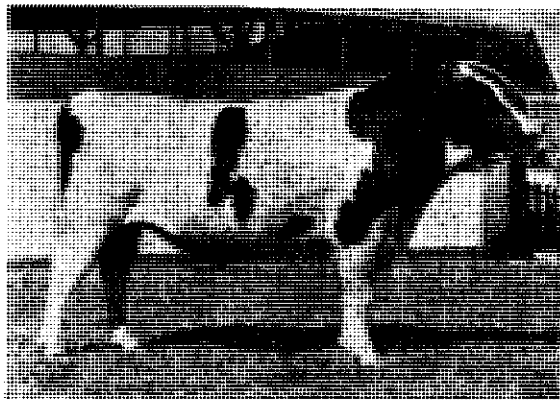
—Mejor Hato Completo: Hacienda San Cayetano Ltda.

FLYING HORSE JOY'S ROYALMAN

—Reserva de Campeón Joven
 Nació: 15 junio, 1959
 Padre: Flying Horse General's Royal.
 Madre: Flying Horse M's Joy

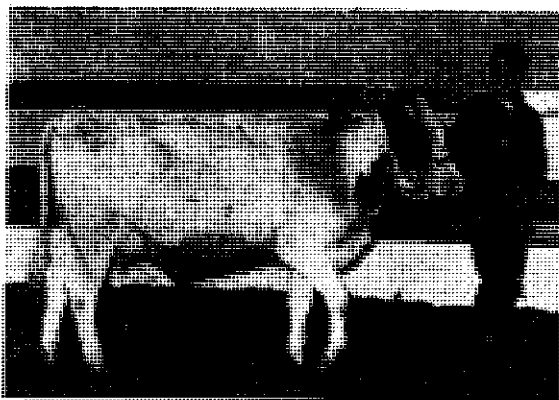
RAZA HOLSTEIN

GRAN CAMPEON



Carnation Fundador de Breña

GRAN CAMPEONA



Violeta Princess de Breña

CARNATION FUNDADOR DE BRETAÑA

—Gran Campeón, Campeón Adulto, Campeón Adulto nacido en el país y Gran Campeón nacido en el país.

Nació: 1º junio, 1957

Padre: Frasea Ideal Pilot. Madre: Carnation Suzy Violet Laura

Criador: Carnation Milk Farms. Expositor: Dr. Carlos Sáenz Herrera.

VIOLETA PRINCESS DE BRETAÑA

—Gran Campeona, Campeona Adulta, Campeona Adulta nacida en el país y Gran Campeona nacida en el país.

Nació: 27 junio, 1958

Padre: Carnation Revelation Judge. Madre: Carnation Suzy Violet Laura
Criador: Dr. Carlos Sáenz Herrera. Expositor: Dr. Carlos Sáenz Herrera.

DUQUE DE BRETAÑA

—Campeón Joven, Campeón Joven nacido en el país y Reserva de Gran Campeón.

Nació: 28 diciembre, 1958

Padre: Carnation Gifted. Madre: Duchess Dunloggin Var Triune.
Criador: Dr. Carlos Sáenz Herrera. Expositor: Dr. Carlos Sáenz Herrera.

PRIMAVERA LETTA DE BRETAÑA

—Campeona Joven, Campeona Joven nacida en el país y Reserva de Gran Campeona

Nació: 23 setiembre, 1958

Padre: Carnation Gifted. Madre: Ormsby Dunloggin de los Jaules
Criador: Dr. Carlos Sáenz Herrera. Expositor: Dr. Carlos Sáenz Herrera

MONGAL PONTIAC CAVALIER JOHANNA

—Reserva de Campeón Joven

Nació: 10 diciembre, 1958

Padre: Mongal Judge King Bessie Pon-

tiac. Madre: Mongal Cavalier Mayflower Johanna.

Criador: Ramón Madrigal y Cia. Ltda.

Expositor: Ramón Madrigal y Cia. Ltda.

MONGAL PONTIAC ELMER MERCEDES

—Reserva de Campeona Joven

Nació: 28 abril, 1959

Padre: Mongal Judge King Bessie Pontiac. Madre: Mongal Elmer Mayflower Mercedes.

Criador: Ramón Madrigal y Cia. Ltda.

Expositor: Ramón Madrigal y Cia. Ltda.

MONGAL GOLIAH IMPERIAL PONTIAC

—Reserva de Campeón Adulto

Nació: 26 setiembre, 1954

Padre: Mongal Goliah Pontiac Champion. Madre: Oostie Imperial Harriet.

Criador: Ramón Madrigal y Cia. Ltda.

Expositor: Alex A. Pirie B.

PERLA IMPERIAL DE LOS JAULES

—Reserva de Campeona Adulta

Nació: 24 octubre, 1954

Padre: Marshmead Almirante de Los Jaules. Madre: Lady Carnation Imperial Charm

Criador: Dr. Carlos Sáenz Herrera. Expositor: Dr. Carlos Sáenz Herrera.

—Mejor Progenie Joven de Toro: **Mongal Judge King Bessie Pontiac**. Ramón Madrigal y Cia. Ltda.

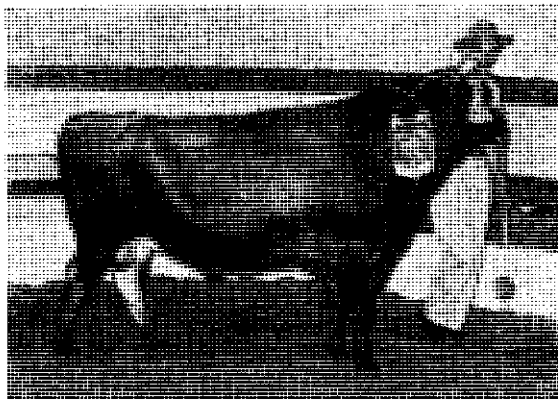
—Mejor Progenie Adulta de Toro: **Carnation Revelation Judge**. Dr. Carlos Sáenz Herrera.

—Mejor Producto de Vaca: **Carnation Suzy Violet Laura**. Dr. Carlos Sáenz Herrera.

—Mejor Hato Completo: Dr. Carlos Sáenz Herrera.

RAZA JERSEY

GRAN CAMPEON



Commander Sparkling Guy Ivy

**COMMANDER SPARKLING
GUY IVY**

—Gran Campeón y Campeón Adulto
Nació: 22 marzo, 1957
Padre: Commander in Chief. Madre: Biltmore Ivy Sir Livvie
Criador: Henry Uihlein. Expositor: Cía. Agrícola Robert Luján S. A.

BASILUA LADY DE LA GIRALDA

—Gran Campeona, Campeona Joven, Campeona Joven nacida en el país, Gran Campeona nacida en el país
Nació: 26 agosto, 1958
Padre: Commander Nixie Basil. Madre: Marlu Bright Lady
Criador: Hacienda La Giralda Ltda. Expositor: Hacienda La Giralda Ltda.

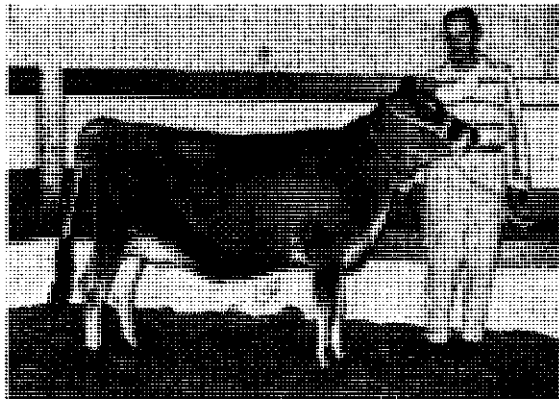
ROYAL JESTER DE LA GIRALDA

—Campeón Joven, Campeón Joven nacido en el país. Reserva de Gran Campeón y Gran Campeón nacido en el país.
Nació: 4 setiembre, 1959
Padre: Marlu Citation Jesterman. Madre: Marlu Bright Lady
Criador: Hacienda La Giralda Ltda. Expositor: Hacienda La Giralda Ltda.

MASCOTA DE LA GIRALDA

—Campeona Adulta, Campeona Adulta nacida en el país y Reserva de Gran Campeona.

GRAN CAMPEONA



Basilua Lady de La Giralda

Nació: 23 marzo, 1953
Padre: Commander Nixie Basil. Madre: Valencia de La Giralda.
Criador: Hacienda La Giralda Ltda. Expositor: Hacienda La Giralda Ltda.

STANDARD SIR TRISTAN

—Campeón Adulto nacido en el país
Nació: 21 enero, 1958
Padre: Standard Sir Champion. Madre: Masterpiece Gift Rose Ann.
Criador: Mariano Guardia. Expositor: Mariano Guardia

GIGANTE EMBAJADOR DE QUEBERI

—Reserva de Campeón Joven
Nació: 2 octubre, 1959
Padre: Jersey Islands Royal Ambassador. Madre: Retorno de Queberí
Criador: Mariano Guardia. Expositor: Mariano Guardia

SELVATICA DE LA GIRALDA

—Reserva de Campeona Joven
Nació: 28 mayo, 1959
Padre: Dreamer's Blonde Jester. Madre: Selva de La Giralda
Criador: Hacienda La Giralda Ltda. Expositor: Hacienda La Giralda Ltda.

MARLU CITATION JESTERMAN

—Reserva de Campeón Adulto
Nació: 6 octubre, 1955

Padre: Marlu Citation. Madre: Standard Jestermaid
Criador: Marlu Farm. Expositor: Hacienda La Giralda Ltda.

—Mejor Progenie Joven de Toro: **Masterman Standard Fathom**. Julio Sancho J. Suc.

OLIVILLA II CHAMPION DE CHICUA

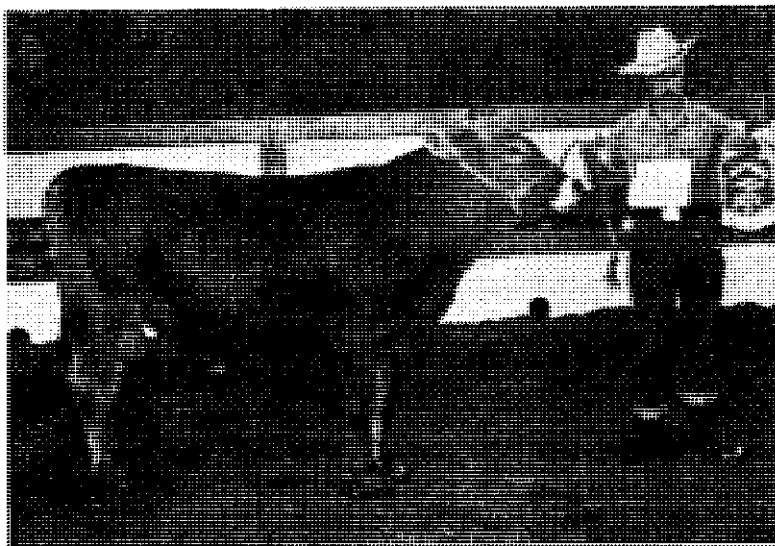
—Reserva de Campeona Adulta
Nació: 8 setiembre, 1956
Padre: Standard Sir Champion. Madre: Olivia II Sucesor de Chicua
Criador: Cía. Agrícola Robert Luján S.A.
Expositor: Cía. Agrícola Robert Luján S. A.

—Mejor Progenie Adulta de Toro: **Comando Nixie Basil**. Hacienda La Giralda Ltda.

—Mejor Producto de Vaca: **Mansalva Trovador de Chicua**. Cía. Agrícola Robert Luján S. A.

—Mejor Hato Completo: Hacienda La Giralda Ltda.

RAZA PARDO SUIZO GRAN CAMPEON



Valiente Duke de los Cerrillos

VALIENTE DUKE DE LOS CERRILLOS

—Gran Campeón, Gran Campeón nacido en el país, Campeón Joven y Campeón Joven nacido en el país.
Nació: 2 marzo, 1959
Padre: Judd's Bridge Duke. Madre: Juanita Royal de San Juan Bosco
Criador: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria. Expositor: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria.

CAPRICHOSA DE LOS CERRILLOS

—Gran Campeona, Campeona Joven, Gran Campeona nacida en el país, Campeona

Joven nacida en el país.
Nació: 12 febrero, 1959
Padre: Judd's Bridge Duke. Madre: Romanquera de San Juan Bosco
Criador: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria. Expositor: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria.

SUCESOR DUKE DE LOS CERRILLOS

—Reserva de Campeón Joven y Reserva de Gran Campeón
Nació: 20 junio, 1959
Padre: Judd's Bridge Duke. Madre: Nube de San Juan Bosco

Criador: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria. Expositor: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria.

TRIGUENA DE LOS CERRILLOS

—Campeona Adulta, Campeona Adulta nacida en el país y Reserva de Gran Campeona.

Nació: 10 marzo, 1958

Padre: Judd's Bridge Duke. Madre: Nube de San Juan Bosco

Criador: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria. Expositor: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria.

BRILLANTE DE LOS CERRILLOS

—Reserva de Campeona Joven

Nació: 28 agosto, 1958.

Padre: Judd's Bridge Duke. Madre: Tamara de San Juan Bosco

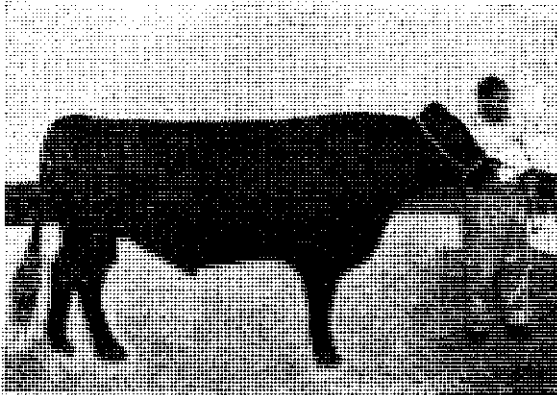
Criador: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria. Expositor: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria.

—Mejor Progenie Joven: **Judd's Bridge Duke**. Dr. Juan Bautista Vega Sanabria.

—Mejor Progenie Joven: **Tamara de San Juan Bosco**. Dr. Juan Bautista Vega Sanabria.

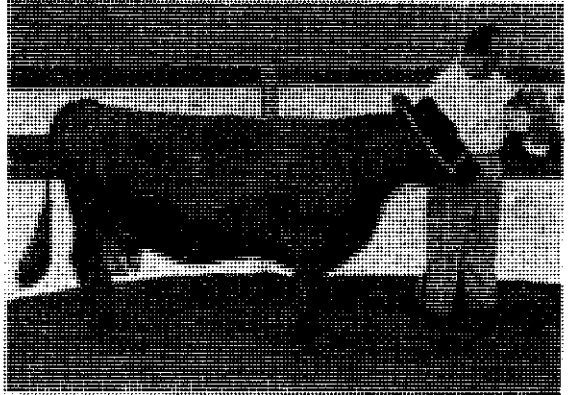
RAZA RED POLLED

GRAN CAMPEON



Walter's Perfection Randolph

GRAN CAMPEONA



Diana's Lass

WALTER'S PERFECTION RANDOLPH

—Gran Campeón y Campeón Adulto

Nació: 30 abril, 1953

Padre: Randolph S. Madre: Walter's Perfect Lady I

Criador: Roy D. Walter. Expositor: Hacienda El Sauce Ltda.

DIANA'S LASS

—Gran Campeona y Campeona Adulta

Nació: 4 julio, 1952

Padre: Smokey Mountain Royal Price. Madre: Diana

Criador: John A. Plott. Expositor: Haciendas del Monte S. R. Ltda.

CONEJA III

—Reserva de Campeona Adulta, Campeona Adulta nacida en el país y Gran Campeona nacida en el país.

Nació: 10 julio, 1952

Padre: Pinpur Henry 2nd. Madre: Coneja II

Criador: Hacienda El Sauce Ltda. Expositor: Hacienda El Sauce Ltda.

PEDRO

—Campeón Joven. Reserva de Gran Campeón y Campeón Joven nacido en el país

Nació: 13 mayo, 1959

Padre: Teddy Lad 4th. Madre: Ruth 21
Criador: Hacienda La Marina Ltda. Expositor: Fernando Esquivel

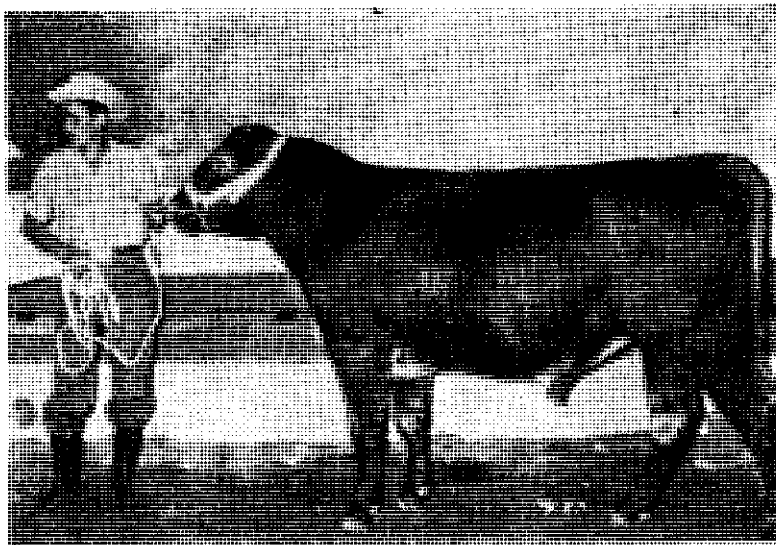
Criador: Hda. La Marina Ltda. Expositor: Fernando Esquivel

CONFETTI

—Campeona Joven, Campeona Joven nacida en el país y Reserva de Gran Campeona
Nació: 16 setiembre, 1959
Padre: Teddy Lad 4th. Madre: Pelona III

CANTORA

—Reserva de Campeona Joven
Nació: 21 setiembre, 1959
Padre: Teddy Lad 4th. Madre: Ancla
Criador: Hacienda La Marina Ltda. Expositor: Fernando Esquivel

RAZA SHORTHORN LECHERO**GRAN CAMPEON****O.K.'S Commander****O. K.'S COMMANDER**

—Gran Campeón y Campeón Adulto
Nació: 26 febrero, 1958
Padre: O. K.'S Fearless. Madre: Twin Valley Cora Darling.
Criador: O. K. Saathoff. Expositor: Fernando Esquivel

DALCAN'S ROBIN

—Reserva de Campeón Adulto y Reserva de Gran Campeón
Nació: 23 marzo, 1957
Padre: Redbud Robin's Atlas 2nd. Madre: Highfield Katherine 2nd.
Criador: D. H. Canterbury. Expositor: Fernando Esquivel

O. K.'S DAISY FILLPAIL

—Gran Campeona y Campeona Adulta
Nació: agosto, 1958
Padre: O. K.'S Red Dairyman. Madre: Caprock Rean Dainty
Criador: O. K. Saathoff. Expositor: Fernando Esquivel

O. K. ROAN PEARL

—Campeona Joven y Reserva de Gran Campeona
Nació: 8 octubre, 1958
Padre: O. K. S' Red Dairyman. Madre: O. K.'S Pearl 5th.

Criador: O. K. Saathoff. Expositor: Fernando Esquivel.

Padre: Dalcan's Robin. Madre: O. K.'S. Berry Blossom

Criador: O. K. Saathoff. Expositor: Fernando Esquivel

JUANITO DE MONTECRISTO

—Campeón Joven y Campeón Joven nacido en el país

Nació: 28 enero, 1960

Padre: O. K.'S Roan Pride. Madre: O. K.'S Jeanette Belle

Criador: O. K. Saathoff. Expositor: Fernando Esquivel.

O. K.'S ROAN BONNIE

—Reserva de Campeona Adulta

Nació: 19 noviembre, 1957

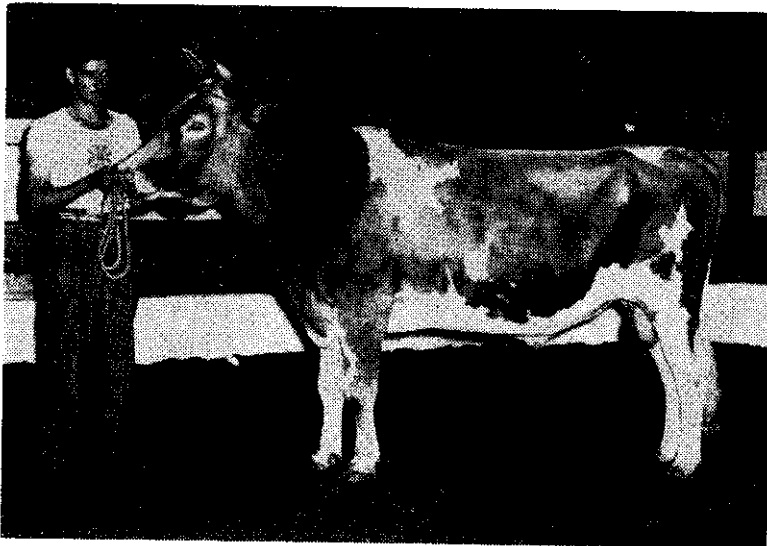
Padre: Kingsdale Double Bates 4th Madre. Twin Valley Bonnie C.

Criador: O. K. Saathoff. Expositor: Fernando Esquivel

O. K.'S DAIRY BLOSSOM

—Reserva de Campeona Joven

Nació: 20 octubre, 1958



Mejor ternero de cualquier raza presentado por Socios 4-S

—Mejor criador de todas las razas: Hacienda La Giralda Ltda.

—Mejor expositor de todas las razas: Fernando Esquivel.

—Mejor criador y expositor de la raza Jersey: Hacienda La Giralda Ltda.

—Mejor criador y expositor de la raza Holstein: Dr. Carlos Sáenz Herrera.

—Mejor criador de la raza Guernsey: Hacienda San Cayetano Ltda.

—Mejor criador y expositor de la raza Ayrshire: Bernardo R. Yglesias.

—Mejor criador y expositor de la raza Pardo Suizo: Dr. Juan Bautista Vega Sanabria.

—Mejor expositor de la raza Shorthorn Lechero: Fernando Esquivel.

- Mejor criador de la raza Red Polled: Hacienda La Marina. Premio, Víctor Zúñiga. (San Rafael de Coronado, Club "Luchar es Nuestro Le-ma").
- Mejor expositor de la raza Red Polled: Fernando Esquivel. —Terberos de raza Jersey. Primer Premio: Carlos A. Fernández. (Patarrá, Club "Juventud que Avanza").
- Mejor ternero, cualquier raza, presentado por socios de Clubes 4-S, Primer

E Q U I N O S

- Mejor Equino de Polo: CURUBANDE Nació: 1948 Criador: Adolfo Danguilecourt. Expositor: Adrián Collado Criador: José J. Peralta. Expositor: Carlos Peralta Esquivel
- Mejor Equino de Carrera: COBANERA Nació: 1956 Padre: Chiribiribí. Madre: Rumbera Criador: Arturo Meza. Expositor: Fernando Ortuño.
- Mejor Equino de Silla: CISNE Nació: 20 octubre, 1950 Padre: Janitzio. Madre: Gladiola

Algunos factores que contribuyeron al buen éxito de la Exposición Nacional Ganadera de 1960

Ing. Agro. ALVARO MUÑOZ Q. (1)

En la Exposición Nacional Ganadera del presente año, se notó un mejoramiento en la calidad y presentación de los animales, y en el proceso de su preparación y dirección. Sin dejar de tomar en consideración el esfuerzo y entusiasmo demostrado por los señores ganaderos, en gran parte se debió ello a otros factores como fueron los de un período adecuado de preparativos, de enseñanzas derivadas en Exposiciones anteriores y de un personal técnico bien adiestrado.

El Comité Organizador inició sus labores a mediados del mes de setiembre de 1959 y quedó integrado por funcionarios técnicos del Departamento de Zootecnia, del Departamento de Veterinaria y de la Dirección de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura e Industrias, y por ganaderos particulares.

El hecho de haber iniciado sus labores el Comité Organizador con suficiente anticipación tuvo, entre otras ventajas, la de darles a los ganaderos un tiempo adecuado para escoger, preparar y adiestrar su ganado; en el caso de las hembras adultas, para presentarlas en su mejor condición, o sea por parir o recién paridas.

En el aspecto puramente técnico, el Comité Organizador tuvo especial preocupación por mejorar el Reglamento y por darles a los ganaderos, con la colaboración de los Departamentos de Zootecnia, Veterinaria, Extensión e Información Agrícola del Ministerio de Agricultura, adiestramiento en la ciencia y el arte de seleccionar y preparar ganado para Exposición.

En la revisión al Reglamento, se incluyó la obligatoriedad de que todas las hembras debían de estar inscritas en el Registro Genealógico de Ganado, que lleva en su Sección correspondiente el Departamento de Zootecnia de este Ministerio. En las anteriores Exposiciones, este requisito se exigió solamente para los machos. Esta adición constituyó sin lugar a dudas un avance en la organización de la Exposición, pues establecía de hecho una identificación más eficiente de la totalidad del ganado que iba a competir.

En el aspecto educativo para el ganadero, en la Estación Experimental Ganadera "El Alto" se efectuaron dos demostraciones sobre selección, preparación y manejo de ganado para Exposición. Simultáneamente se publicó un boletín, sobre el mismo tema, que fue profusamente distribuido entre los interesados. Tam-

(1) Sub-Jefe Departamento de Zootecnia, Ministerio de Agricultura.

bién se asesoró a los ganaderos en sus propias fincas, en la escogencia de los ejemplares que por su tipo y condición merecían ser inscritos para la Exposición.

Factor de gran peso fue el hecho de que la mayoría de los integrantes del Comité Organizador, estuvo constituida por elementos de gran experiencia en la realización de esa clase de eventos, por haber participado como organizadores en Exposiciones Nacionales y haber sido varios de ellos observadores en Exposiciones Extranjeras.

En esta oportunidad, el Comité Organizador puso especial interés en la integración de diferentes equipos, cada uno con una función específica, lo que permitió que tanto los preparativos preliminares, como la ejecución en sí de la Exposición se llevaran a efecto sin contratiempos y con gran eficiencia. En este sentido los propios expositores y el público asistente pudieron darse cuenta de la forma eficaz y bien coordinada en que trabajaron los diferentes equipos encargados de la asistencia del ganado, de la distribución e identificación de los animales, de la organización de

las clases individuales y de grupo para su inmediato juzgamiento, de la colocación y juzgamiento del ganado en la pista de calificaciones, del registro de puntuación, de la distribución de premios, etc.

Mención especial aparte, merece la participación, por primera vez en la historia de Costa Rica, de los socios de los Clubes 4-S, en abierta competencia con ganaderos ya experimentados en estas lides. Estos pequeños y futuros ganaderos, no solamente demostraron su habilidad para preparar y manejar ganado para Exposición, sino que además contribuyeron a darle más lucimiento a la celebración; el esfuerzo fue recompensado con los aplausos del público asistente y con la obtención de premios muy merecidos.

Con el pensamiento puesto en el mejoramiento de las futuras Exposiciones el Comité Organizador realizará próximamente, una mesa redonda con participación de todos los expositores y con otros interesados, con el fin de efectuar un cambio de impresiones y obtener en esta forma, recomendaciones para corregir los defectos que todavía puedan existir.

Comité Organizador de la Exposición Nacional Ganadera de 1960



Ganaderos, profesionales de zootecnia y médicos veterinarios integraron el Comité Organizador a cuyo cargo estuvo la organización y la realización de la pasada Exposición Nacional Ganadera del presente año. Parados, de izquierda a derecha, aparecen: Mario Guasch, Sub-Administrador; Dr. Edwin Pérez, Vocal; Ing. Roberto Trejos, Prosecretario; Carlos Luis Oreamuno, vocal; Ing. Edgar Mata, Tesorero; Romano Orlich, Asesor Técnico e Ing. Oscar Echandi, Administrador. Sentados, en el mismo orden: Alvaró Escalante, vocal; Ing. Carlos Eduardo Robert, Presidente; Ing. Alvaro Muñoz, Secretario y don Ramón Madrigal, Vice-presidente. En la fotografía no aparecen: Adrián Collado, Juan de Dios Fernández Rothe, Efraín Marín Blanco, Ing. Alfredo Volio Mata y el Lic. Gilberto Barrantes.

NUEVOS PASTOS PARA TIERRAS TROPICALES HUMEDAS DE COSTA RICA (1)

Por Ing. JORGE MATA PACHECO (2)

I. Introducción.—

En Costa Rica la ganadería, tanto la de leche como la productora de carne, tienen alto nivel de importancia económica.

Sin embargo, esta explotación ganadera está actuando sobre una base que demuestra desequilibrio en sus dos factores básicos: raza y alimentación. Este criterio tiende a agudizarse si se toma en cuenta la explotación lechera, en la cual la pureza genética de sus hatos es notable.

De tal manera que, a menudo vemos hatos con una capacidad productiva más alta que la que rinden en la práctica, debido simplemente a deficiencias alimenticias.

Un buen ejemplo sobre la importancia de la alimentación, lo tenemos en los resultados obtenidos en Nueva Zelanda durante 25 años de trabajo (1918-1943). Se efectuaron estudios sobre la producción de vacas lecheras; considerando cuatro factores: (1) Selección de animales, (2) eliminación de malas productoras, (3) cruzamientos, y (4) mejor nutrición.

El estudio llegó a la conclusión de que 54.7 por ciento del mejoramiento

en la producción lechera correspondió únicamente a una mejor nutrición. Este solo hecho es concluyente demostración de la importancia que tiene la alimentación adecuada, en cualquier actividad reproductiva, que considere algún tipo de productos animales.

Por lo tanto, es evidente que nuestro país está careciendo de un factor poderoso para el incremento ganadero, que consiste en la utilización de repastos y potreros de alto valor nutritivo.

No se quiere indicar con ésto que no existan actualmente buenos trabajos en pastos.

El ganadero costarricense es un hombre de visión y ha trabajado con interés en estos problemas, pero él no cuenta con el tiempo y la disponibilidad científica y económica que le pueden dar la adecuada solución a sus problemas de alimentación animal.

Actualmente en Costa Rica, los ganaderos han buscado solución a la escasez de proteínas en una forma muy cara, por medio de los concentrados proteicos, que en su mayoría son importados. De manera que el uso de estos productos alimenticios

(1) El presente trabajo resume parte de la investigación realizada hasta 1959 por el Proyecto 29 de STICA (Forrajes y Ganadería), en la Estación Experimental "Los Diamantes", Limón, Costa Rica.

(2) Técnico del Proyecto 29 de STICA.

viene a constituir otra salida de divisas que siempre es negativa a nuestra economía.

Considerando el panorama actual que presenta nuestra ganadería, los programas de carácter oficial han emprendido estudios para atacar y buscar remedio a estos problemas.

Se tiene en mente que gran parte de la solución práctica a los factores limitantes citados, consiste en desarrollar y mantener potreros, repastos y forrajes para corte, usando las variedades de pastos más apropiados, en mezcla con un buen contenido de plantas leguminosas, que vendrían a suministrar suficiente proteína a bajo costo.

Al respecto, es interesante incluir aquí la información de R. E. Wagner y J. B. Shephard, quienes consideran que una vaca que produzca menos de una libra de grasa al día (20 lbs. de leche) puede obtener todos los nutrientes necesarios, del forraje, sin necesidad de concentrados. Desde luego los autores consideran buenos potreros mezclados con leguminosas.

De manera que si se considera un programa de mejoramiento de repastos en las tierras de la región Atlántica, es inobjetable la necesidad de darle importancia al uso de las leguminosas.

El propio ganadero costarricense ha puesto atención sobre el uso de estas valiosas plantas, con el fin de aumentar el valor nutritivo de sus pastos.

Vemos así que en las tierras de altura, algunas fincas del área de los volcanes Irazú y Turrialba, están mezclando sus potreros con tréboles (*Trifolium*). Otro caso y más interesante se refiere a los resultados obtenidos por Don Gastón Peralta, en

su finca de San Carlos quien reporta haber obtenido aumentos de 50 por ciento en el promedio diario de sus vacas, al suministrar Kudzú (*Pueraria phaseoloides*), sobre lo que obtenía al alimentarlas con sólo zacate Guinea.

Sin duda existen muchos otros valiosos ejemplos en el país, que escapan a nuestro conocimiento, pero que sin duda demuestran como los citados, que el ganadero ha podido apreciar en una forma práctica el aporte valioso para sus ganaderías, conseguido con el uso de las plantas leguminosas.

II. Información sobre gramíneas nuevas para la región.—

Los pastos cultivados más comunes en nuestras tierras tropicales húmedas —Atlántico y San Carlos— son el Guinea (*Panicum maximum*) y el Pará (*Panicum purpurascens*). Además, el Janeiro (*Eriochloa polystachya*) tiene cierta importancia en áreas localizadas.

El zacate Guinea es una planta perenne, crece en macollas de tallos erectos con producción de hojas en su mitad superior. Hojas planas y alargadas. Panojas abiertas con espiguillas oblongas y lisas. Tiene abundante producción de semilla, pero ésta desgrana rápidamente al alcanzar su madurez. Es una gramínea forrajera de larga duración, que desarrolla con vigor en climas cálidos con suficiente humedad. Se adapta a toda clase de terrenos, pero prefiere los suelos pesados, sin empozamientos excesivos y con suficiente fertilidad.

Una de las limitaciones del Guinea en la zona tropical húmeda consiste

en la facilidad con que la hierba lo invade debido sin duda a su carácter de pasto de macolla, que deja espacios libres en el terreno, facilitando el desarrollo de hierbas, lo que desmejora los guineales en un tiempo relativamente corto.

Es una buena forrajera para la formación de repastos, soportando aceptablemente bien el pisoteo de los animales. Además sus condiciones nutritivas son buenas y es bien conocida la habilidad de este pasto, para producir un engorde satisfactorio en los animales que lo utilizan.

El zacate Pará es una hierba perenne de tallos rastreros en un principio y luego tendidos en su base. Planta proveniente del Brasil y muy apropiada para los climas cálidos y de alta humedad. Tiene un desarrollo rápido y se adapta a variedad de suelos, sobre todo a terrenos bajos y húmedos, siendo capaz de soportar prolongados empozamientos.

El Pará es un zacate invasor y llega a constituirse en mala hierba en muchos cultivos. Este zacate no produce semillas viables, de manera que se debe reproducir vegetativamente.

Su utilización en las tierras tropicales, es fundamentalmente en pastoreo directo. Es un forraje apetecido por el ganado, pero según datos prácticos, aunque es muy utilizado en fincas ganaderas de bajura, este zacate no facilita un engorde muy satisfactorio, a los animales que lo pastorean continuamente.

El pasto Janeiro es una planta perenne, que asemeja al Pará en cuanto a su apariencia general y a sus exigencias de clima y suelos. Se les encuentra a veces creciendo juntos. Se diferencian sobre todo en los

caracteres de la flor, coloración y algunos otros caracteres morfológicos.

Es mejor que el Pará en potreros, pues su follaje es más frondoso y resiste mejor el pisoteo de los animales, además su crecimiento es rápido, controlando con eficiencia la invasión de hierbas. Es un forraje palatable para todo ganado y se adapta bien a los fines de producción de carne.

Aún conociendo la importancia y difusión de los pastos antes citados y sobre todo del Guinea, se han efectuado experimentos tendientes a encontrar nuevas gramíneas que sean valiosas para tierras tropicales húmedas y que sobre todo ayuden a solucionar algunos problemas, como es la susceptibilidad del Guinea a la invasión de hierbas.

De manera que con base en las experiencias efectuadas en el Campo Experimental Santa Clara (San Carlos) y en la Estación Experimental los Diamantes, se pueden suplir algunas informaciones preliminares que pueden ser de utilidad.

En condiciones del trópico húmedo, los zacates Pangola (*Digitaria decumbens*), Rhodes (*Chloris gayana*) y Bermuda costanero (*Var. Hort. de Cynodon dactylon*) demuestran un crecimiento muy vigoroso y rápido y mantienen un control estricto sobre la invasión de hierba. El zacate Pangola es una gramínea estolonífera perenne; originaria del Africa del Sur. No produce semillas viables, pero sobrevive año tras año sin sembrarla. Crece hasta 2 o 3 pies de altura. La habilidad para desarrollar abundantes estolones, es considerada como una de sus mayores ventajas, pues da lugar a un césped muy tupido

y que facilita muy eficiente control de las malas hierbas.

Este pasto se adapta a una gran variedad de condiciones, en los climas calientes, pues puede soportar tanto inundaciones periódicas, como severas sequías. Esto ha quedado demostrado en los trabajos conducidos tanto en Guanacaste, como en tierras de Sarapiquí.

En nuestro país, el Pangola es usado comúnmente en pastoreo, ya que soporta bien el piso y diente de los animales. Cuando el clima lo permite, este zacate se puede henificar, produciendo un heno fino y de alta calidad.

Para el adecuado desarrollo del Pangola, es imprescindible la fertilización, pues de no ser así, sus rendimientos en tonelaje y valor nutritivo son bajos y su capacidad para recobrase después del pastoreo, se torna muy lenta.

Este zacate se planta vegetativamente en terrenos bien preparados, a fin de conseguir un potrero uniforme y en corto plazo. Nuestra experiencia para mezclar Pangola con leguminosas no ha sido satisfactoria, debido al rápido desarrollo del zacate que elimina las leguminosas. Únicamente se han conseguido mezclas estables usando Pega Pega (*Desmodium intortum*) con el Pangola. En Puerto Rico y Panamá han conseguido buenos potreros de mezcla con Pangola y Kudzú tropical, sembrando esta leguminosa un mes después del Pangola en hileras a 12 pies de distancia. En la Estación Experimental Los Diamantes se van a iniciar experimentos para estudiar esta mezcla y otras propuestas para el Pangola, ya que sin duda, este zacate está llamado a adquirir bas-

tante importancia en la zona Atlántica.

El zacate Rhodes es una forrajera perenne que se adapta a gran variedad de climas, siempre que cuente con abundante humedad. En nuestras pruebas se adaptó bien a tierras bajas húmedas y aún a condiciones de media altitud como Orosi, pero que tienen alto régimen de lluvias. Se puede considerar que en resistencia a la humedad el zacate Rhodes iguala al Pará.

Se adapta a gran variedad de suelos y es notoria su resistencia a tierras pobres.

Este zacate produce semilla botánica fértil, pero también se puede plantar en forma vegetativa.

Arraiga y desarrolla en forma rápida y vigorosa y nunca se deja invadir por las malas hierbas.

En nuestro medio, las posibilidades del Rhodes son especialmente para pastoreo, en el cual se comporta bien, demostrando buena resistencia al pisoteo y diente de los animales.

Este zacate constituyó una mezcla muy uniforme y permanente con leguminosas nativas, en las condiciones del área de Santa Clara. Esto demuestra la amplia posibilidad de formar potreros mezclados con base en Rhodes y leguminosas nativas, o algunas otras importadas y que se sometan a estudio en Los Diamantes.

El Bermuda costanero es un pasto muy nuevo en el país. Fue importado por el Dr. Gordon B. Killinger, de la Misión de la Universidad de Florida, y el Sr. L. L. Larson, Técnico en Ganadería y Pastos de STICA.

Desde el momento de su introducción mostró condiciones de mucho valor, como son su rápido crecimiento y recobre después del corte o pas-

toreo y su amplio poder para eliminar las hierbas nocivas.

En estas tierras húmedas de la región Atlántica, el Bermuda costanero está demostrando condiciones de inusitado valor. Por lo tanto se están incrementando rápidamente las áreas sembradas con él en la Estación Experimental Los Diamantes a fin de someterlo a una experimentación más rigurosa y así determinar sus posibilidades y limitaciones en estas tierras húmedas.

Otro pasto con buenas posibilidades en la zona Alántica, es el Gigante Híbrido 534, que fue importado de Cuba por el Instituto de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. Este híbrido tiene amplia adaptación, desarrollo rápido y sobre todo su producción de forraje verde no es superada por ningún zacate permanente para corte, que exista en el país.

Este zacate que ha tenido gran aceptación en las zonas de altura, como forraje de corte, está comenzando a popularizarse en las tierras de bajura, pero utilizándolo en forma de pastoreo. En los trabajos conducidos en la Estación Experimental Los Diamantes, se ha observado un hecho importante referente a que el Gigante Híbrido trabajado con el rolo, ha producido una plantación tupida en poco tiempo con un control muy satisfactorio de las malas hierbas. No sucedió lo mismo al tratar potreros de Guinea con el rolo; éstos en cambio brotaron lentamente y tuvieron fuerte invasión de hierba. Sin duda, estos resultados favorables para el Gigante Híbrido se han debido a la fuerte capacidad de brotación de sus yemas vegetativas, en comparación con el Guinea que no presenta este carácter en forma tan conspi-

cua. El resultado expuesto viene a valorizar este híbrido del zacate Gigante, si se toma en cuenta que el uso del rolo se está demostrando como una práctica muy valiosa para el manejo adecuado de algunos tipos de repastos en nuestras tierras tropicales.

Se considera de importancia, el caso interesante en relación al pasto Imperial (*Axonopus scoparius*), que siempre se ha utilizado como pasto de corte en regiones de altura del país. En la actualidad se está usando bastante en tierras calientes y húmedas, en especial en la región de Sarapiquí pero en forma de potrero, con pastoreo directo por el ganado. Con este uso se han conseguido resultados satisfactorios siempre que se mantenga el potrero bajo una rotación muy cuidadosa a fin de evitar el daño causado por el pisoteo del animal.

Por supuesto, los pastos nombrados requieren y están siendo sometidos a nuevas pruebas, a fin de conocer su exacto valor y sus limitaciones para su utilización en nuestra ganadería tropical.

III. Importancia y limitaciones de las leguminosas en mezclas forrajeras.—

Es bien conocido el hecho que las leguminosas tienen un valor nutritivo más alto que las plantas no leguminosas. Ciertamente una de las mejores razones para esa superioridad en valor nutritivo se debe a que estas plantas contienen un alto porcentaje de proteína que es un constituyente alimenticio esencial. Además su proteína es de alta calidad.

De manera que la presencia de suficiente cantidad del componente citado hace que las leguminosas sean consideradas de vital importancia en alimentación del ganado. Además del valor proteínico que ostentan, poseen amplias cantidades de calcio y regular porcentaje de fósforo que son minerales esenciales para el desarrollo de los animales. Igualmente las leguminosas son reconocidas como las principales fuentes de las vitaminas A y D para uso del ganado. Si se consideran las leguminosas desde otro ángulo, se comprende que estas plantas son importantes también para el mejoramiento de los suelos, debido a su facultad de adquirir nitrógeno del aire que luego será incorporado a las tierras por medio de procesos biológicos. En agricultura y particularmente en alimentación animal se utiliza gran número de leguminosas; y para el segundo fin su uso es muy variado destacándose especies aptas para corte en verde, henuficación, ensilaje y particularmente para la formación de potreros mezclados que viene a ser la forma más usual y práctica de utilizar las leguminosas en nuestras explotaciones ganaderas.

Estas mezclas forrajeras consisten de asociaciones de uno o más zacates con una o más leguminosas. Cuando se piensa establecer una mezcla se deben considerar varios factores importantes que coadyuvarán al éxito en su siembra y uso posterior. En la actualidad existe una tendencia al uso de mezclas simples con dos o tres especies ya que este tipo de asociación es más fácil de manejar.

Para la selección de las especies que se mezclarán hay que considerar:

El uso que se dará a esa mezcla (pastoreo, corte en verde, o combinación de estos usos). Los componentes de esta mezcla deben adaptarse al medio ecológico en que se plantarán. Las especies que se asociarán deben ser compatibles. Esto es importante, deben tener similar desarrollo, capacidad de crecimiento y parecidos hábitos vegetativos. Esta compatibilidad de características es más importante si se plantan mezclas destinadas a usarlas por un tiempo bastante largo.

En realidad el uso de mezclas forrajeras se puede considerar un arreglo exitoso en una finca pues si bien el zacate solo suple más energía total, la mezcla aporta un balance de nutrientes muy apropiado y un alto contenido de minerales y vitaminas. Además la leguminosa faculta el incremento de la proteína en el zacate de la mezcla el cual responde con mayor desarrollo foliar, muy buen color y marcados aumentos en el tonelaje verde.

IV. *Algunos resultados sobre trabajos efectuados con leguminosas, en tierras tropicales húmedas.*—

A continuación nos permitimos dar algunos datos de interés obtenidos de diversas experiencias conducidas hace algún tiempo por los técnicos de organismos oficiales. El Ing. Napoleón Murillo durante su trabajo en STICA, tendiente a estudiar este aspecto del uso de leguminosas en nuestros potreros y repastos de las tierras bajas, obtuvo valiosas informaciones de las cuales se incluye un resumen. En Palmares en tierras muy erosionadas crecieron muy bien las leguminosas Terciopelo (*Stizolo-*

bium deeringianum) y Kudzú tropical (*Pueraria Phaseoloides*) en mezcla con los pastos Elefante (*Pennisetum Purpureum*) y Guinea (*Panicum maximum*). Estas dos leguminosas crecieron muy bien y demostraron enorme habilidad para mejorar el suelo; lo que las caracteriza como valiosos auxiliares para trabajos de conservación de suelos aparte de su uso puramente forrajero. El Terciopelo produjo abundante semilla en esta región.

Entre las leguminosas estudiadas en la finca de G. Peralta, en San Carlos, encontró que las mejores fueron Kudzú tropical y Terciopelo.

Ambas leguminosas vuelven a mostrarse muy adaptables a esta región, pero particularmente Kudzú muestra magníficas condiciones en esta zona recuperándose mucho mejor que Terciopelo. En Hacienda Tempisque, Guanacaste, condujo un ensayo de pastoreo. Se prepararon 3 lotes de 3 Ha. cada uno plantándolos con Guinea puro, mezcla Guinea-Terciopelo y Guinea-Kudzú tropical. Se utilizaron dos grupos de 10 vacas cada uno y se corrió la prueba por 12 días. Diariamente se pesó la leche producida por cada grupo en total. Se le dió descanso de dos meses a los repastos y se colocaron nuevamente las 10 vacas en cada lote de Guinea y mezclas. Esta segunda prueba se hizo en períodos de 16 días. Este ensayo se llevó por poco tiempo y no permitió llegar a conclusiones definitivas. El lote de mezclas con Kudzú no pudo entrar en el ensayo pues no estuvo listo al tiempo de pastoreo debido al lento desarrollo inicial de la leguminosa.

El Terciopelo impartió al Guinea mezclado con él mayor crecimiento,

mejor palatabilidad y coloración muy intensa, además, redujo su floración a un nivel mínimo. Este lote de mezcla produjo en apreciación visual, un mayor tonelaje verde.

El Terciopelo es menos palatable que el Guinea puro. La leguminosa resistió bien el piso y el diente, a pesar del intenso pastoreo. El Terciopelo aumentó la capacidad de pastoreo en varios días, sobre la del Guinea puro.

La mezcla Guinea-Terciopelo aumentó la producción de leche 14.93 por ciento para el primer pastoreo y 16.48 por ciento para el segundo pastoreo, sobre la producción en Guinea puro.

El Ing. J. Mata Pacheco y Sr. Carlos Bornemisza, aportaron la siguiente información obtenida en el Campo Experimental Santa Clara, en el Cantón de San Carlos durante trabajos experimentales del Departamento de Agronomía del Ministerio de Agricultura y de STICA. En los estudios con leguminosas nativas en esta región, sólo *Desmodium giroides* y *Desmodium intortum*, presentaron buenas condiciones en cuanto a desarrollo y resistencia a humedad excesiva. Pero *D. giroides* no tiene valor forrajero debido a que endurece sus tallos con excesiva rapidez. En cambio *D. intortum* tiene un alto valor forrajero y es una leguminosa que en corto tiempo tendrá importancia en nuestro país como forraje.

Una leguminosa cultivada que dió buenos resultados es el Indigo peludo (*Indigofera hirsuta*).

Presentó buen desarrollo y mezcló muy bien con el zacate Rhodes.

Pero en realidad la leguminosa que mejor se comportó en condiciones tropicales húmedas fue el Kudzú tro-

pical que mostró gran vigor, buenas condiciones para formar mezclas bien balanceadas y permanentes con zacates como Guinea.

V. *PEGA PEGA* (*Desmodium intortum*) (Mill) Urban.—

Durante los estudios que se vienen conduciendo desde hace algún tiempo sobre leguminosas nativas, se ha encontrado que una de las que demuestran un alto valor agronómico y potencialmente forrajera, es la Pega Pega. Estas leguminosas son hierbas perennes, procumbentes o reclinadas sobre matas o hierbas fuertes como los zacates. Tienen tallos radicales en sus nudos inferiores, características que facultan a esta planta para extenderse con rapidez. Flores de color rosado púrpura. Tiene un sistema radical amplio y profundo. Esta planta tiene un área de adaptación muy amplia en el país ya que es posible encontrarla desde los 1800 m. de altitud hasta el nivel del mar.

Presenta gran resistencia a diversos factores limitantes ya que es encontrada en tierras pobres y secas de Guanacaste, demostrando gran resistencia a la sequía durante el verano debido sin duda a su amplio y profundo sistema radical.

Por otra parte, durante las experiencias en la zona tropical húmeda en Santa Clara, Pega Pega mostró muy buen comportamiento a condiciones de alta humedad. Esta planta prospera muy bien en suelos pobres y tiene mucha habilidad para constituir mezclas forrajeras muy uniformes y de buena permanencia, con

diversos zacates de las zonas tropicales húmedas.

Así es posible notar que Pega Pega mezcla muy bien con los zacates Guinea y Rhodes; y especialmente con el Gigante Híbrido 534 constituye una mezcla muy satisfactoria.

Esta leguminosa en asociación con zacates como el citado híbrido, se recobra muy rápido después del corte o pastoreo y en ningún momento es afectada por el desarrollo del pasto.

A Pega Pega se la reconoce como una mediana productora de semilla y su recolección encara algunos problemas que están siendo investigados a fin de desarrollar su producción comercial. En la actualidad se puede obviar la escasez de su semilla efectuando plantaciones vegetativas por medio de sus tallos radicales. Esta es la forma usual que se recomienda para plantarla.

A continuación se incluye un análisis químico efectuado en el Laboratorio de Nutrición Animal de STICA:

	Desmodium Base seca	Intortum Base verde
Humedad 100 C.	7.08%	76.85%
Proteína	14.21%	3.54%
Fibra Cruda	28.69%	7.15%
Ext. Sol en éter	1.59%	0.40%
Ext. libre de N	41.64%	10.37%
Cenizas	6.79%	1.69%

Esta planta se está sometiendo a investigaciones exhaustivas para conocer su verdadero valor como forrajera. Por lo tanto, esta información solamente tiene por finalidad despertar interés sobre el valor potencial de esta leguminosa para nuestra ganadería de bajura ya que sin duda las leguminosas nativas ocupan lugar preponderante en nutrición animal en Costa Rica.

VI. *KUDZU TROPICAL*

(*Pueraria phaseoloides*). —

El Kudzú es una planta leguminosa perenne, caracterizada como un bejuco. Ella crece a partir de yemas en la corona y en los nudos de los tallos. Sus nuevas plantas se desarrollan, al producirse raíces en los nudos de los tallos que entran en contacto con el suelo.

Tiene raíces amplias, profundas y carnosas que contienen un alto porcentaje de carbohidratos, los que facilitan el recobre de la planta, cuando es sometida a pastoreo o corte.

Este material alimenticio de reserva es fundamental para el mantenimiento de plantíos vigorosos de Kudzú. Por lo tanto, cualquier sistema de aprovechamiento del Kudzú, debe aplicar métodos de uso que den el necesario descanso a la planta, a fin de que acumule las citadas reservas alimenticias, que la facultarán para continuar produciendo vigorosas plantaciones.

El pastoreo o corte muy frecuentes reducen el vigor de la planta y la destruyen, debido a que se le dificulta la restitución de su reserva alimenticia radical.

El Kudzú crece bien en suelos permeables húmedos, pero drenados, ya que no soporta tabla de agua muy superficial; además se adapta a tierras con pH. desde neutros a 4.5. Esta leguminosa denota un radio de adaptación relativamente extenso en el país, pues crece bien hasta los 800 m. de altura, en áreas húmedas, como es Orosi, en Cartago. Pero su verdadera región climática son las tierras de zonas cálidas.

El Kudzú es ideal para control de la erosión y como restaurador de las

tierras empobrecidas por este fenómeno, debido a su densa cubierta protectora vegetal y a la gran cantidad de materia orgánica de alto valor, que aporta a esas tierras. Esta leguminosa se puede sembrar por semilla botánica o en forma vegetativa. El mejor material vegetativo consiste de partes de la corona de la planta, que cuenten con suficientes yemas; además tallos de dos años, con cinco a seis pies de largo.

Actualmente se ha popularizado su siembra con semilla verdadera. Estas semillas tienen una cubierta muy dura y deben escarificarse apropiadamente, a fin de obtener una germinación uniforme y en poco tiempo.

Las fallas en el establecimiento del Kudzú se deben a material de siembra de baja condición germinativa, falta de adecuada preparación del suelo, impropio sistema de siembra, carencia de fertilización en tierras que la requieren y sobre todo insuficiente cultivo durante su primer desarrollo.

Esta planta se siembra en surcos espaciados hasta 2 m., separando también un poco su semilla en los surcos para economía.

Es muy importante evitar el contacto del material de siembra, con el abono orgánico o químico, pues muy probablemente lo dañarán.

Todavía no se tiene conocimiento exacto sobre la fertilización del Kudzú en nuestras tierras tropicales húmedas.

Ensayos efectuados en otros países tropicales, demuestran que esta planta responde vigorosamente a las aplicaciones de abono orgánico y de fósforo; aplicándolos previamente a la siembra e incorporándolos con una disquera.

Sin duda, en nuestro medio el Kudzú responde a la fertilización en tierras pobres y erosionadas, pero no se juzga adecuado recomendar su abonamiento en terrenos de mediana a alta fertilidad.

El cultivo apropiado durante el primer desarrollo y hasta el establecimiento definitivo del Kudzú, es uno de los requerimientos más importantes para constituir una nueva plantación.

Es una práctica común plantar un cultivo limpio, como maíz, en los entresurcos, pero sólo por una vez. Con esta práctica se mantiene cultivado el Kudzú y se consigue alguna economía en los trabajos.

El Kudzú requiere en nuestras condiciones usualmente dos años, para formar una plantación uniforme.

Esta forrajera, donde las condiciones climáticas lo permiten, produce un heno excelente, que tiene un valor alimenticio similar al de la alfalfa.

Primordialmente el Kudzú es una planta apropiada para pastoreo, usán dola en mezcla con zacates. En Costa Rica existe poca experiencia sobre su uso en mezclas forrajeras. Pero se puede citar el caso de la Hacienda Altamira, en San Carlos, donde es práctica común el uso de esta leguminosa en mezcla con zacate guinea.

Según informes del propietario, los resultados con esta mezcla han sido satisfactorios, tanto en el desarrollo de estos forrajes, como por el mejoramiento obtenido en los animales que los pastorean.

Sobre el uso de estas mezclas, hay que recordar que la frecuencia de los pastoreos no debe intensificarse, ya que el Kudzú liquidará sus reservas

alimenticias, dando por consecuencia su desaparición.

En Puerto Rico han experimentado durante varios años, con la mezcla forrajera Calingüero-Kudzú, obteniendo muy buenos resultados en diversas localidades de la isla. A continuación se incluyen algunos de estos resultados, que pueden ser de interés. Esta mezcla es valiosa para las áreas húmedas de la isla, alcanzando altas cosechas de forraje de excelente calidad.

La asociación Calingüero-Kudzú, aún plantada en tierras erosionadas, requiere muy escasa fertilización. Se le aplican dos toneladas de carbonato de calcio y 500 libras de fosfato simple 20 por ciento por acre, cada cuatro años. El Kudzú suple todo el nitrógeno requerido (fija alrededor de 200 lbs. N/acre/año).

Estos pastos se establecen con facilidad, ya que ambas plantas se preparan por semilla y son bastante resistentes a plagas insectiles y enfermedades fungosas. Con un manejo adecuado esta mezcla es muy permanente y controla con eficiencia las malas hierbas. El efecto de esta asociación es muy beneficiosa sobre los suelos. Controla la erosión y su contenido de nitrógeno aumentó en cinco años, de .14 a .22.

Estos potreros de calingüero-kudzú han soportado algo más de un animal por acre y han producido alrededor de 500 libras de aumento en peso por acre anualmente, en un período de cinco años.

Además un hato de novillos Holstein ganó en promedio 430 libras por año, en este pasto mezclado, sin utilizar alimentos concentrados.

Estos potreros son fáciles de eliminar, lo que facilita su uso en fin-

cas que operan en sistemas de rotación.

En Puerto Rico recomiendan un sistema práctico para cambiar potres naturales a esta mezcla Calingüero-Kudzú. Consiste en pastorear intensamente los pastos naturales, luego abrir surcos con arado espaciándolos a tres pies y a contorno; sembrarlos alternadamente con Calingüero-Kudzú. Es importante sembrar muy superficial en los surcos y fertilizarlos al mes de sembrados.

Este método, además de su bajo costo, protege al suelo con el remanente de zacate nativo entre los surcos, hasta que la mezcla se establece y los elimina por competencia.

La mezcla Calingüero-Kudzú no debe pastorearse antes de su completo establecimiento, lo que se logra al año de sembrada. El sobre-pastoreo la afecta mucho, haciéndola perder productividad y exponiendo el suelo a la erosión.

El Calingüero y Kudzú nunca deben pastorearse a menos de 8" de altura, debido a que estas plantas mantienen sus hojas bastante arriba del suelo.

El pastoreo rotacional es muy recomendable en esta mezcla, a fin de obtener alto valor nutritivo y evitar su daño prematuro.

Algunos ganaderos costarricenses han considerado que el Kudzú podría ser una plaga en ciertas condiciones climáticas y de suelos. Pero los hábitos de crecimiento de esta planta, demuestran que su erradicación es muy simple, cuando este trabajo se requiera. El sistema más práctico para su eliminación es el pastoreo muy intenso y bien bajo, seguido de una arada. Esta práctica tan sencilla nos permite ajustar el Kudzú a muchos

tipos de rotación sin ningún problema, ya que es eliminado en el momento que se considere producente.

Con la exposición anterior se ha tratado de suplir información, acerca de las posibilidades y limitaciones para el uso del Kudzú y otras leguminosas, así como de algunas nuevas variedades de pastos, que eventualmente pueden mejorar la capacidad forrajera en las haciendas de nuestras tierras tropicales húmedas.

VII. Conclusiones.—

En las tierras tropicales húmedas del país, es frecuente el uso del zacate Guinea (*Panicum maximum*) y de los pastos Pará (*Panicum purpurascens*) y Janeiro (*Eriochloa polystachya*), especialmente estos dos últimos en las tierras que sufren anegamientos periódicos.

Los experimentos sobre nuevas gramíneas para estas regiones han demostrado que, los pastos Pango-la (*Digitaria decumbens*), Rhodes (*Chloris gayana*) y Bermuda costanero (var. Hort. de *Cynodon dactylon*), tienen un gran valor para mejorar estas regiones ganaderas tropicales. Estas plantas han demostrado un crecimiento vigoroso y rápido, productor de una cubierta vegetal densa, que permite pastoreo adecuado y que ejecuta muy buen control de las malas hierbas.

Los pastos Imperial (*Axonopus scoparius*) y Gigante Híbrido 534 (*Pennisetum purpureum*), usados comúnmente como forrajes de corte en tierras de altura del país, se están adaptando con eficiencia a las condiciones tropicales húmedas, para ser usados en sistemas de pastoreo.

Experiencias previas muestran el valor de algunas leguminosas, para mezclar los repastos de nuestras tierras tropicales húmedas.

El frijol terciopelo (*Stizolobium deeringianum*) y el Kudzú tropical (*Pueraria phaseoloides*), crecen muy bien en mezcla con pastos Gigante y Guinea.

La mezcla Guinea-Terciopelo, sometida a prueba en Tempisque, Guanacaste, demostró buenas condiciones de crecimiento, alta palatabilidad, aumento en la capacidad de pastoreo y aumento de 15 por ciento en producción de leche a favor de la mezcla, sobre la producción a Guinea solo.

Las leguminosas nativas tienen gran importancia para la ganadería

de trópico húmedo, entre ellas el *Desmodium intortum* (Pega Pega), que tiene un alto valor potencial como forraje, por su rápido crecimiento, resistencia, amplia adaptación y habilidad para mezclar con zacates. Entre leguminosas cultivadas, el Kudzú tropical es la mejor planta para obtener repastos de alto valor forrajero y nutritivo, en la región tropical húmeda. Mezcla muy bien con zacates, produciendo aumentos notables en peso del ganado. Además el Kudzú es un cultivo restaurador del suelo y que protege las tierras contra los daños erosivos; su establecimiento es sencillo y con manejo adecuado, las mezclas de zacates con esta leguminosa, son muy permanentes.

Literatura Consultada

1. Ahlgren, G. H. Forage Crops. Second Edition, 536 p. McGraw-Hill Publications in the Agricultural Sciences. New York 1956.
2. Bailey, R. Y. Kudzu for erosion control in the Southeast. Farmer's Bulletin N° 1840. U. S. Department of Agriculture. Dec. 1939. Rev. Hop. 1944.
3. Blue W. G. Datos sobre el comportamiento a trabajo mecanizado de los pastos gigante, híbrido 534 y guinea, en la Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles, Costa Rica. Nov. 1959. Información verbal.
4. Burkart, A. Las Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas. 1943-590 págs. Acme Agency. Buenos Aires, Argentina.
5. Caro, R. and Vicente V. A practical method for erosion control with plantains. Res. Note N° 1. Research Note. A. R. S., University of Puerto Rico. Oct. 1957.
6. Caro, R. and Vicente, V. Kudzú-Molasses grass pastures sustain high yields over 5 consecutive years at Orocovis. Res. Note N° 10 Dec. 1957. ARS, U. S. D.A. in cooperation with the Agric. Exp., Sta of the University of Puerto Rico.
7. Caro, R. and Vicente, J. Overgrazing Kills out Kudzu-molasses grass pastures. Res. Note N° 14. Jan 1958, A. R. S., U. S. D. A. in cooperation with the Agric. Exp. Station of the University of Puerto Rico.
8. León Jordán, H. Forrajicultura y Pasticultura. 591 págs, 253 grabados. Salvat. Editores. España 1955.
9. Mata Pacheco, J. y Killinger, B. G. Forrajes y su uso en Costa Rica. FORR/Doc N° 13. Mesa Redonda Regional, sobre Forrajes en Centro América, IICA-FAO. Turrialba, Costa Rica. Dic. 5-11, 1956.
10. Mata Pacheco, J., Bornemisza, C., y Roberto, C. F. Informe Preliminar sobre comportamiento de plantas forrajeras en Campo Experimental Santa Clara, Cantón de San Carlos. Inédito. Departamento de Agronomía, Ministerio de Agricultura e Industrias, Costa Rica. 1955.
11. Mata Pacheco, J., Robert, C. F., Mesén, C. Informe preliminar sobre comportamiento de plantas forrajeras en Campo Experimental Orosi, Provincia de Cartago. Inédito, Departamento de Agronomía, Ministerio de Agricultura e Industrias, Costa Rica. 1955.
12. Murillo E. Napoleón. Informe de la labor desarrollada en estudios de forrajeras. Tecera Convención Anual. Diciembre 1951. Inédito Departamento de Servicios Técnicos Especializados. Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola. Costa Rica.
13. Sáenz Maroto, A. Ing. Los Forrajes de Costa Rica. 557 páginas. Sec. Ciencias Naturales, Universidad de Costa Rica (Facultad de Agronomía). 1955.
14. Schroeder, C. L. y Ocaña, B. La Hierba Pangola. Hoja Div. N° 9 SICAP. Abril, 1955. Ministerio de Agricultura, Comercio e Industrias. Panamá.
15. A. S. D. A. Grass, The Year Book of Agriculture, 1948. Wash. 1948. 893 pages.
16. Vicente, J. and Caro, R. Outstanding advantages of Kudzu-Molasses grass pastures in Puerto Rico's humid mountain region. Res. note N° 11, Dec. 1957. A. R. S., U. S. D. A. in cooperation with the Agric. Exp. Station of the University of Puerto Rico.
17. Vicente, J. A. Practical method for converting native pastures to Kudzu-molasses grass. Note N° 13. Jan. 1958. A. R. S., U. S. D. A. in cooperation with the Agric. Exp. Station of the University of Puerto Rico.

ENSAYO DE CONTROL DE TORSALO CON NARLENE

Ing. EVARISTO MORALES M

Cada día se lucha con más afán contra el Tórsalo (*Dermatobia hominis* Lin., *Diptera cuterebriidae*), buscando nuevos métodos de control e insecticidas, que rindan beneficios prácticos y económicos.

Hay a la disposición del lector literatura sobre el insecto, con estudios bastante completos sobre la biología y descripción, como los presentados por Sambon (1915), Naiva y Gómez (1917), Noel (1954 y 1949), etc.

Noel, Viale y Urbina en la Revista Turrialba (Vol. 5, N° 5, 1955) publican interesantes datos sobre la biología, pero algunos aspectos no han sido completamente investigados y deberán ser estudiados. Los ensayos de control a pesar de lo bien planeados, son poco alentadores.

Daños.—

Aunque faltan estadísticas que muestren cada una de las diferentes maneras en que la plaga perjudica los animales, es en relación a los daños que el insecto causa en donde los autores, en términos generales, se muestran más acordes e interesados.

Posada y otros (Quarterly Bull. vol. 41, N° 1, Michigan Agr. Exp. Sta. 1958) indican, en Colombia, que

los cueros pueden dañarse hasta en un 35%. El autor (Proc. 10th International Congress of Entomology, Vol. III, 1956-1958) estima que tales pérdidas en Costa Rica pueden alcanzar hasta un 30% (datos obtenidos en tenerías).

Faltando números que indiquen con más o menos claridad la cantidad de animales vacunos existentes en el país, y el porcentaje de animales infestados, es un tanto difícil evaluar las pérdidas sufridas en carne, leche, cueros, rendimiento en trabajo y mortalidad.

Cálculos basados en pérdidas observadas y, con base en 900.000 animales dan los siguientes guarismos:

Carne	₡ 3.262.500.00
Leche	618.750.00
Cueros	675.000.00
	₡ 4.556.250.00

Estas pérdidas, valoradas en ₡ 4.556.250.00, no contemplan otras tales como: 1) que el animal necesita más tiempo para alcanzar el desarrollo y engorde deseado, 2) medidas sanitarias, 3) imposibilidad de vender animales infestados y 4) muerte.

Andersen, en su reporte presentado a la VII Reunión del CIRSA, en México, febrero de 1959, calcula esos mismos renglones en ₡ 4.700.000.00 para Centro América y Panamá.

* Entomólogo, Jefe
Sección de Entomología, Depto. Agronomía
Ministerio de Agricultura e Industrias.

Es observación corriente que no todo el cuerpo del animal se encuentra atacado por las larvas; más bien se concentran en determinadas partes, como las paletas, detrás de ellas y en las manos. En menor escala están en el pecuezo y los hijares; con menor intensidad en el cuario trasero y el bajo vientre, por estar protegidos por la cola. Hemos observado cierta preponderancia en la región del cuerpo infestada, las manos o las paletas, de acuerdo a la dominancia de los vectores en la región: *Stomoxys calcitrans* y *Siphona irritans*. La intensidad varía también de acuerdo al color de la piel del animal.

Distribución geográfica.—

El insecto se encuentra presente en gran parte de América: desde el

Ninguna o muy baja	0 a 200 m. y 1.600 a 2.200 m.
Poca	200 a 625 m. y 1.000 a 1.500 m.
Regular	625 a 1350 m.
Bastante	700 a 1350 m.
Mucho	800 a 1250 m.

Sin embargo, encontramos áreas bajas, con clima Atlántico, altamente infestadas, como San Carlos y la Costa Atlántica.

La Meseta Central, San Carlos y la Costa Atlántica son las regiones en donde se encuentran las infestaciones más altas. En la primera de ellas esta intensidad se manifiesta desde julio a noviembre y en la segunda desde setiembre a febrero. En ambos casos, ellas bajan, pero no desaparecen del todo. Aquellas regiones que son boscosas, encharradas, son las más apetecidas por el tórsalo.

Sur de México hasta el Norte de Argentina e islas del continente. En el Sur de México la intensidad de la población es baja. En El Salvador se insiste en que no está presente.

En nuestras medidas y observaciones, en hatos infestados en varios lugares del país y a diferentes altitudes, se ha encontrado que éste se distribuye desde 0 m. hasta los 1.600 m. sobre el nivel del mar, aunque la mayor intensidad en el ataque ocurre entre los 700 m. y los 1.350 m., con una temperatura desde los 20°C a 26°C.

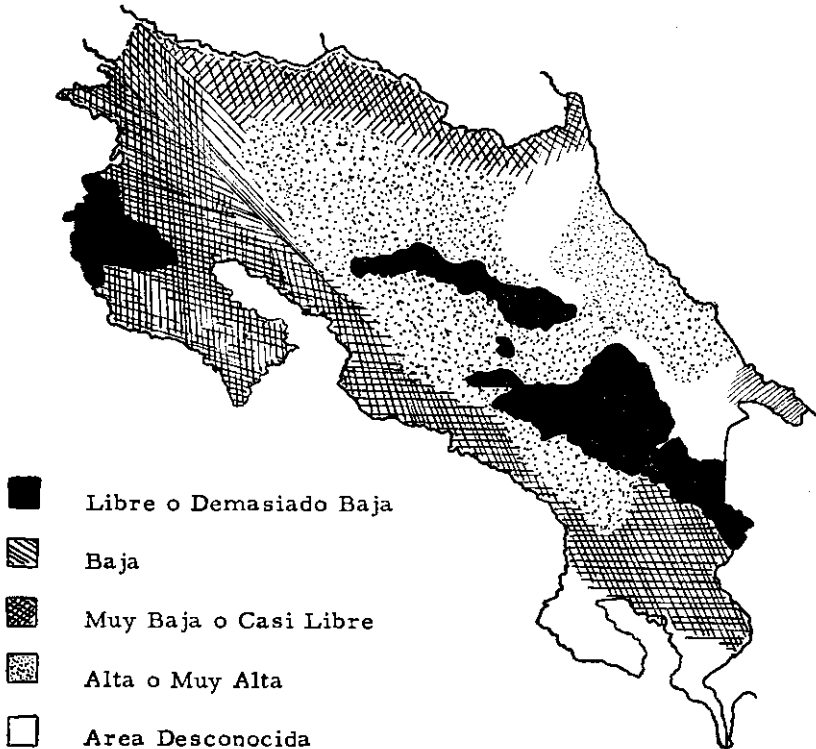
Las siguientes variantes en intensidad, de acuerdo a la altitud, son las encontradas:

Control.—

Muchas sustancias se han empleado en la lucha contra el tórsalo: cloroforno, hojas de tabaco, nicotina, manteca, creolina, ajos, carne, etc. Con el tiempo aparecieron algunos insecticidas más prometedores, por su efectividad: Rotenona, DDT, empleados por Neel y Creighton (1944). El Sulfato de Nicotina, BHC, Parathion, Rotenona, empleados por Toledo en Brasil, sin que se obtuvieran resultados satisfactorios.

Venegas, R. y Morales M., E. (1951) emplean Clordano en Costa

Distribución aproximada de la población de tórsalo en Costa Rica



Rica, con resultados bastante buenos. Laake E. y Morales M. E. (1951) usan por primera vez Toxafeno, con buenos resultados. En 1956 Morales M. E. aplica, en comparación BHC, Clordano, Toxafeno, Malathion y Asuntol (Muscatox), con buenos resultados el último.

En 1957 se recibieron de la Casa Dow Chemical, de USA, algunas muestras del insecticida Narlene 25 PM, con el fin de que se probaran. Los ensayos fueron hechos en la finca "Cariblanco", propiedad del Señor Alfredo Echandi Jiménez, quien gentilmente cedió un lote de 40 animales, para determinar los siguientes puntos:

Objetivo.—

- Efectividad sistémica sobre las larvas introducidas.
- Mortalidad de las larvas.
- Determinar la mejor formulación y mejor forma de aplicación.
- Tiempo efectivo del material.

Materiales y métodos.—

El material usado fue el Narlene (O-tert-butly-2- clorofenil) o-metil-metil fosforamidotioato), llamado, previamente DOWCO, con una pureza del 25%, con dosis letal media en ratas, de 0.82 gr/kg. y en conejos es

de 1-2 gr/kg., por absorción cutánea. Varias formulaciones fueron empleadas:

M-1144, bolos conteniendo 6.36 gr. de material activo, para administración oral.

M-782, 25%, para administrar oralmente o con spray.

M-1072, 50% solución para inyectar subcutáneamente.

Con las dos primeras formulaciones se preparó una suspensión: 400 gr. del segundo y 5½ bolos del primero, todo disuelto en un galón de agua, para administrar 1/10 de galón a cada animal, o sea equivalente a 13.5 gr. de material activo por animal.

Para la aplicación con spray se tomaron 60 gramos de M-782 que fueron disueltos en 2 litros de agua, para aplicar a cada animal, equivalente a 13 gr. de material activo por animal (suspensión del 0.75%). Cada costado del animal se atomizó durante un minuto.

Para aplicación subcutánea se usó la dosis de 11 mg/kg. El peso del animal se determinó mediante una cinta graduada. Ejemplo: un animal de 889 lbs. recibió 17.5 cc. de la suspensión del 25% (dilución hecha 1:1 del producto 50%). En términos generales se aplican 2 cc. por cada 100 lbs. de peso.

Las aplicaciones fueron hechas con una botella de vidrio, una jeringa de 20 cc. una atomizadora de mochila Saval, pintura negra para identificar los animales.

Distribución de los animales.—

De los 40 animales se hicieron 4 grupos:

- 1) Tratamiento oral
- 2) Tratamiento por atomización
- 3) Tratamiento por inyección
- 4) Testigo.

La infestación en cada grupo era más o menos igual. Estos fueron hechos a base de hembras no lechando. Cada animal fue convenientemente identificado con un número que indicaba el grupo a que pertenecía y el número que le correspondía dentro del tratamiento. Con pintura negra se marcó una superficie de 1 pie cuadrado, en un lugar del cuerpo en donde fuere alta la infestación.

La vitalidad de las larvas se determinó por palpación, además, buscando movimientos de aire en el agujero de entrada, que indicara que la larva estaba viva. Si era necesario, se hizo presión, para sacar ligeramente la larva.

La efectividad del material, así como su duración, se determinaron por la presencia de quistes jóvenes en los animales.

Previamente a la aplicación del material se hizo un conteo en cada animal. El segundo se realizó unos 5 días después de aplicados los materiales y luego dos posteriores a intervalos de 8 días, hasta determinar la reinfestación.

Los dos últimos conteos fueron hechos en medio cuerpo, y no en la zona marcada, debido a que la intensidad era muy baja; además, el área marcada se encontró, en muchos casos, libre. Sin embargo, fuera de ella podía haber larvas, aunque en muy pequeña cantidad, lo que traería error en cuanto al efecto residual.

RESULTADOS.—

Trat.	LARVAS VIVAS				MORTALIDAD %			ANIMALES
	Fecha conteos				Conteo a los días			
	7-17	7-22	8-6	8-21	5	20	35	
Sub-Cut.	195	59	50	62	69.74	74.36	73.34	10
Atomiz.	188	72	2	18	61.71	98.99	90.43	10
Oral	183	0	1	28	100.00	99.46	84.78	10
Testigo	231	178	393	131	000000	000000	000000	10

RESUMEN

Sub-cutánea	356 larvas	11 mg/kg
Atomización	280 larvas	20 mg/kg
Oral	212 larvas	13 mg/kg
Testigo	937 larvas	00

En la aplicación oral hay 100% de mortalidad a los 5 días luego de la aplicación y a los 20 es de 99.46, para bajar a 84.78 a los 35. Por el contrario, en la oral, esta es baja a los 5 días, pero alta a los 20. Aparentemente la aplicación menos efectiva es la subcutánea.

DISCUSION

1. Los resultados obtenidos en Costa Rica son similares a los de Colombia y Brasil.
2. El insecticida es efectivo, tanto por vía oral, como atomizado. De los dos métodos, el de la vía externa logró mayor porcentaje de mortalidad, en un período más prolongado. Su acción es más lenta.

En ensayos posteriores, con atomizaciones, se logró mortalidad de 100% a los 8 días. En otras pruebas, tratando medio cuerpo en unos animales y todo el cuerpo en otros, en iguales dosis, el tratamiento fue superior, cuando se usaron polvos, cuando se trató todo el cuerpo, pero en el caso de emulsiones no hubo diferencia en la mortalidad.

Indudablemente que por vía externa es más fácil la aplicación, y podría intentarse la aplicación del material a grupos de animales, sin tener que cubrirlos completamente, usando dosis un poco más altas.

3. Si se tiene como efecto residual un período de 22 días, nuestros ensayos no concuerdan con los obtenidos en otros países que reclaman un período de 40 días, quizá ba-

sados en el hecho de que el material, en análisis bióticos, se encontró aún a los 42 días, aunque en bajas dosis.

4. Existe la posibilidad, que deberá ser estudiada, de que el período residual aumente conforme se hagan aplicaciones sucesivas, por la acumulación que se tendría al aplicar el material cada 22 días, ya que éste puede estar presente en el cuerpo del animal durante 42 días.
5. Se nota rápida cicatrización de los absesos.
6. Por falta de más información, el producto no se recomienda para vacas lecheras ni para ganado de carne. Los hatos lecheros no deberán tratarse dentro de los 24 días antes de iniciar la producción. Igual precaución ha de guardarse con el ganado de engorde.
7. Las inyecciones no deben aplicarse en dosis de más de 20 cc. en un sólo lugar, por el peligro de la formación de absesos.
8. El peso de los animales fue observado, pero los datos obtenidos no pueden tenerse como ciertos, sino que son apenas indicaciones, ya que el tiempo de observación fue demasiado corto.

PORCENTAJE DE ANIMALES QUE:

Trat.	BAJARON DE PESO		SUBIERON DE PESO	
	2° conteo	3° conteo	2° conteo	3° conteo
1	50	22.22	30.00	77.77
2	60	50.00	30.00	40.00
3	80	80.00	10.00	20.60
4	100	90.00	00.00	00.00

LOS MINERALES EN LA ALIMENTACION ANIMAL

Por Ing. ALVARO MUÑOZ QUESADA †

A las par de otros compuestos nutritivos como son las proteínas, los carbohidratos y las grasas, los minerales son también necesarios para la vida animal. Estos elementos inorgánicos no solamente forman gran parte del esqueleto, el cual le da sostén y protección a los tejidos y varios órganos vitales, y constituyen parte de los tejidos blandos y fluídos del cuerpo, sino que también, como se verá más adelante, juegan un papel muy importante en varios procesos del metabolismo. El cuerpo animal contiene cerca de 5% de materia mi-

neral y comprende un largo número de elementos presentes en varias cantidades y partes del mismo, de acuerdo con las funciones que desempeñan.

Se puede hacer una clasificación de los minerales desde el punto de vista de la cantidad en que se encuentran en el organismo, en macrominerales y microminerales o elementos menores. Entre los primeros están el calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre, magnesio y hierro, y entre los últimos están el cobre, yodo manganeso, zinc y cobalto.

PORCENTAJE DE LOS PRINCIPALES MINERALES EN EL CUERPO ANIMAL

Elemento	Por ciento	Elemento	Por ciento
Calcio	1.33	Cloro	0.11
Fósforo	0.74	Magnesio	0.041
Sodio	0.16	Azufre	0.15
Potasio	0.19	Hierro	0.013

Promedio de análisis efectuados en 18 novillos de diferentes edades (Hogan y Nierman).

Estos minerales pueden actuar en el organismo solos, combinados entre sí o con otras sustancias orgánicas y también existen interdependencias entre algunos de ellos y otras sustancias, como son las vitaminas y las enzimas.

Un análisis de las funciones que en el cuerpo animal desempeña cada uno de ellos, es el siguiente:

Del total de la materia mineral presente en el cuerpo animal, más de 70% está constituido por calcio y fósforo. Estos dos minerales se encuentran principalmente en el hueso que contiene alrededor de 36% de calcio y 17% de fósforo. Los tejidos suaves la sangre y otros fluidos del cuerpo también contienen estos minerales.

Una adecuada nutrición de estos dos minerales depende de tres factores:

† Zootecnista, Subjefe Depto. de Zootecnia Ministerio de Agricultura e Industrias.

1. Cantidad suficiente de cada uno uno de ellos.
2. Una proporción conveniente entre los dos.
3. Presencia de vitamina D.

En los animales de granja la deficiencia de fósforo es más corriente que la de calcio. Las deficiencias de calcio en los animales herbívoros son poco comunes, ya que el contenido de este mineral en los forrajes y otros alimentos, es suficiente para llenar los requerimientos del cuerpo. No sucede lo mismo con el fósforo, el cual generalmente se encuentra en los forrajes en cantidades más bajas del límite normal necesario. Es de suponer pues, que en aquellos animales que están solamente a pastoreo y que no reciben algún otro suplemento como fuente de calcio y fósforo, se presentarán con toda seguridad deficiencias de fósforos y algunas veces de calcio.

Animales con deficiencia de calcio y fósforo presentan huesos frágiles y con deformaciones, apetito perverso, falta de apetito, endurecimiento de las articulaciones, anomalías en la reproducción (calores irregulares y esterilidad temporal), pérdidas de peso y merma en la producción de leche y huevos, etc.

El suplemento de calcio y fósforo más corriente es la harina de hueso esterilizado. Otras fuentes de calcio y fósforo son la concha de ostra molida y el fosfato dicálcico.

Sodio y Cloro.—

Generalmente se encuentran juntos como cloruro de sodio y son esenciales para la vida animal. Están presentes casi en su totalidad en los

fluidos y tejidos blandos del cuerpo, en donde desempeñan un papel muy importante como reguladores de la presión osmótica y el p.H. El cloro es además indispensable para la formación del ácido clorhídrico en el jugo gástrico. La sangre es mucho más rica en cloro y sodio, que en otros elementos minerales.

Los alimentos corrientes como son los forrajes y las mezclas de granos y sus sub-productos, no contienen suficiente cloro y sodio para llenar las necesidades de los animales de granja. La sal común constituye pues, uno de los suplementos minerales al que debe dársele especial cuidado, sobre todo en animales que están exclusivamente bajo pastoreo.

Deficiencias de estos dos elementos (Na y Cl) en el organismo animal, degeneran en falta de apetito, voracidad por la sal, apetito perverso, aprovechamiento deficiente de los alimentos, pérdida de peso, disminución en la producción de leche y huevos, pelo sin brillo y erizo, etc.

El suplemento más corriente es la sal común.

Potasio.—

El contenido de potasio en el cuerpo animal, es un poco mayor que los del sodio y el cloro. Es principalmente un componente de las células del organismo, inclusive de las células sanguíneas.

Aunque se ha demostrado por experimentación que este elemento es necesario, todos los alimentos, especialmente los forrajes, proporcionan potasio en tal cantidad, que nunca se presentan deficiencias de este mineral en la dieta animal.

Magnesio.—

De su totalidad presente en el cuerpo animal, alrededor del 70% se encuentra en los huesos. El resto está distribuido en varios fluidos. Aunque presente en cantidades relativamente pequeñas, está íntimamente asociado con la distribución y metabolismo del fósforo y el calcio, y es indispensable para la vida.

En la práctica es muy difícil que ocurran deficiencias de magnesio, pues las cantidades requeridas en la dieta son de alrededor de 0.05% de concentrado que no contenga por lo menos 0.1% de este elemento. La leche sí es muy pobre en el contenido de magnesio.

La deficiencia del contenido normal de magnesio en la sangre, tiene su relación con la enfermedad conocida como Tetania de los Pastos.

Azufre.—

El cuerpo contiene aproximadamente 0.15% de azufre. Juega un papel importante en la síntesis de algunos aminoácidos que son necesarios para la vida y que contienen cistina. También forma parte de algunas vitaminas, como la tiamina y azufre, como son la metionina y la ración seca, y casi no hay pasto o la biotina. No obstante, falta descubrir si en tierras muy pobres en azufre se puede obtener algún beneficio con el suplemento de flor de azufre o sal azufrada. Por lo tanto, el uso extensivo de la sal azufrada es todavía injustificado, y varios experimentos han demostrado que la inclusión de azufre no ayuda ni al crecimiento, ni a la salud de la piel, ni

da resistencia a los animales contra los parásitos.

Hierro.—

Aunque presente en cantidades muy pequeñas en el cuerpo animal, este elemento juega un papel esencial en la vida.

La mayor parte del hierro está presente en la hemoglobina, la cual constituye el vehículo del oxígeno de los pulmones, a todos los órganos y tejidos del cuerpo.

El hierro tiene una íntima relación con el cobre, en las funciones que desempeña. En ausencia del cobre, el hierro es absorbido y acumulado en el hígado, pero la síntesis de la hemoglobina no se lleva a cabo.

Un alto porcentaje de hierro puede interferir en la absorción del fósforo, por la formación de un fosfato insoluble.

La deficiencia de hierro produce anemia. Todos los forrajes corrientes contienen suficiente cantidad para satisfacer los requerimientos de este elemento mineral. La leche sí es muy pobre en hierro, por lo que se debe de suplementar algunas veces, como en el caso de los lechones recién nacidos.

Cobre.—

Es interdependiente con el hierro y como se verá más adelante, con el molibdeno.

Aunque presente en cantidades mucho menores que el hierro, aparentemente se encuentra más distribuido que ese elemento en los tejidos.

El cobre es necesario para la síntesis de la hemoglobina, aunque no forma parte de ella; no obstante se

encuentra en la sangre. También forma parte de las enzimas.

Las deficiencias en cobre se han presentado en algunas áreas muy pobres en este elemento o con alto contenido de molibdeno. La leche es muy pobre en el contenido de cobre.

La deficiencia de este elemento produce en el animal anemia, mal formación ósea (principalmente en animales jóvenes), pérdida de pigmentación en el pelo, dificultad de locomoción, etc.

La ingestión forzada de cobre puede dar origen a toxicidad cuando éste llega a niveles de cincuenta partes por millón.

Yodo.—

Se estima que el cuerpo de un animal adulto contiene menos de 0.00004% de yodo, pero aún así, de no proveerse esta diminuta cantidad en los alimentos, se presentan grandes disturbios en el metabolismo. Más de la mitad de este elemento se encuentra en la glándula tiroides y es indispensable para su funcionamiento normal.

Esta glándula regula el ritmo o intensidad de todo el organismo a través de la hormona llamada tiroxina. Esta hormona contiene yodo en su estructura química y sin este mineral la glándula aumenta de tamaño y sufre cambios en su estructura, a veces irreparables. Esta alteración es la que suele llamarse huecho, bocio, etc.

Deficiencias de yodo se han encontrado en ciertas áreas, en donde este elemento es muy escaso. Cuando en el período de gestación se suministra una alimentación deficiente en

yodo, los animales al nacer son muy débiles o nacen muertos.

Cuando en los animales se noten síntomas que revelen esa deficiencia, se debe suministrar sal yodada comercial o suplir una mezcla que contenga 30 gramos de yoduro de potasio por 300 libras de sal común.

Manganeso.—

En experiencias de laboratorio se ha demostrado que el manganeso es un elemento esencial para varias funciones del cuerpo animal. Particularmente tiene su relación con la fisiología de la reproducción.

Deficiencias de este mineral en condiciones naturales, nunca han sido descubiertas en los rumiantes en ninguna parte del mundo. Una deficiencia de este elemento en los pollos produce una deformación ósea en las patas, llamada Perosis o Tendón Zafado.

Como se ha comprobado que la absorción del manganeso en el intestino, es estorbada por cantidades altas de calcio y fósforo, como las que se usan en las raciones corrientes para aves, es recomendable agregar manganeso a las mezclas para pollos, sobre todo cuando son a base de maíz, el cual tiene muy poca cantidad de este elemento mineral. En estos casos se recomienda usar 50 mg. de manganeso por kilogramo de alimento.

Zinc.—

Aunque presente en cantidades muy pequeñas, se encuentra largamente distribuido en varias partes

del cuerpo, especialmente en los huesos, pelo, hígado, páncreas, riñones y músculos.

Con animales de laboratorio se ha operado un retardo en el crecimiento, con raciones deficientes en zinc.

Por encontrarse este elemento en exceso en los alimentos corrientes de los animales, de acuerdo con las necesidades del cuerpo, se considera que prácticamente es imposible que se presenten deficiencias de zinc.

Cobalto.—

Es un elemento que de acuerdo con investigaciones recientes, ha demostrado ser indispensable para la salud y crecimiento de los animales.

El cobalto es esencial para la síntesis de la vitamina B12 en los ruminantes. Esta vitamina juega papel importante en la formación de los glóbulos rojos y es además absolutamente necesaria para el crecimiento.

Las áreas carentes de cobalto son pocas en el mundo. La deficiencia de este elemento en el organismo produce anemia, falta de apetito y enflaquecimiento, causando en casos extremos hasta la muerte.

Para el suplemento de cobalto en los bovinos se puede usar una onza de sulfato o cloruro de cobalto, o media onza de carbonato de cobalto, por 100 libras de la mezcla mineral.

Otros minerales.—

Minerales tales como el sílice, boro, aluminio, níquel, etc., se encuentran también en el cuerpo animal, pero hasta la fecha no se ha determinado que tengan alguna función especial.

Minerales tóxicos.—

Los dos minerales más dañinos cuando están en exceso son el fluor y el selenio.

El fluor en exceso causa principalmente daños en los huesos y los dientes. El selenio en exceso produce pérdidas del pelo, crin y cola en los equinos, cascos flojos y cojeras.

La interferencia del molibdeno con la absorción y funciones del cobre, lo colocan también entre los tóxicos, pero no se sabe si puede tener otros efectos dañinos. En términos generales se cree que el molibdeno en la dieta, no debe de pasar de un décimo del contenido de cobre.

Consideraciones generales.—

En lo que a suplemento mineral se refiere queda claro, que no se puede hablar en forma general de requisitos específicos para todos los casos, pues varían de acuerdo con la especie animal, estado de desarrollo, estado y capacidad de producción, alimentación que reciben, fertilidad de los suelos de donde obtienen sus alimentos, etc.

Por ejemplo, los requisitos de sal común son mayores en los bovinos y en los equinos, que en los porcinos y en las aves.

Las necesidades de calcio y fósforo son mayores en las aves, que en los bovinos, los porcinos y los equinos.

En los animales en crecimiento y en producción (leche y huevos), los requisitos de minerales son mayores.

Según sea la clase de alimentos, se opera una mayor o menor suplen- cia de varios minerales.

Los sub - productos proteícos de origen vegetal son en su mayoría ricos en fósforo, lo mismo que

los granos. Las leguminosas son ricas en su contenido de calcio, etc. En términos generales se puede decir que los forrajes y otros alimentos, no satisfacen las necesidades de cloruro de sodio. Cuando la dieta es solamente a base de forrajes, son más frecuentes las deficiencias en calcio, fósforo y otros elementos menores.

Considerando pues, que el cloruro de sodio, el fósforo y algunas veces el calcio, son los elementos minerales que más suelen fallar en la alimentación de los animales de explotación comercial, es una buena práctica la de suministrarles diariamente, una mezcla mineral que contenga estos tres elementos. En casos específicos se debe agregar cobre, hierro, yodo o cobalto, etc.

El manganeso siempre debe suplementarse en las raciones para aves, por la relación que existe entre el calcio y el fósforo con ese elemento.

En Costa Rica se han determinado por sintomatología, aparentes deficiencias de calcio y fósforo, principalmente en bovinos y equinos. También se han presentado cuadros clínicos que demuestran aparentemente deficiencias de yodo en los bovinos y de manganeso en las aves. En un ensayo llevado a cabo en el Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba con ganado bovino, no se encontró deficiencia aparente de cobalto.

Para terminar se debe agregar que la mezcla mineral constituye no solamente un alimento necesario, sino que también actúa como condimento de otros alimentos. Ayuda además cuando está en blocks o en cajas especiales y convenientemente distribuidos, a que el ganado efectúe un pastoreo más uniforme en los potreros. Sirve además como vehículo de antihelmínticos y antibióticos.

B I B L I O G R A F I A

- Alimentación del Ganado en América Latina - Jorge de Alba, Turrialba, Costa Rica.
- Feeds and Feeding, XXI Edition - F. B. Morrison.
- Animal Nutrition - Leonard A. Maynard.
- Salt in Animal Nutrition - The Salt Institute, U. S. A.
- Grass - Yearbook of Agriculture, 1948, U. S. A.

LA PRODUCCION DE NUEVAS VARIEDADES DE FORRAJES

Por el Prof. C. N. HITTLE, Catedrático de Agronomía College of Agriculture University of Illinois, U. S. A.

Los métodos de cruzamiento usados para desarrollar las nuevas variedades de plantas forrajeras son un poco diferentes de los usados para el mejoramiento del maíz o de los granos pequeños. Hay legítimas razones para esta diferencia: Primero, la hibridación no puede regularse en escala tan amplia como en el maíz, y segundo, la uniformidad no es tan importante en los forrajes como en los granos pequeños, soya o maíz.

Muchas de las variedades forrajeras que se han facilitado a los cosecheros en los últimos años o que se están desarrollando en las estaciones experimentales llevan el nombre de variedades sintéticas. Según su definición éstas son las que se desarrollan por medio de cruzamiento, unión o entresembrando dos o más clones o selecciones deseables. La semilla de las generaciones sucesivas se cosecha entonces y siembra nuevamente para constituir una generación avanzada de esa variedad.

Las variedades sintéticas también pueden definirse como generaciones avanzadas de mezclas de semillas de polinización abierta de un gran número de selecciones o híbridos. El origen del vocablo sintético es obvio. Las estirpes (o clones) se sintetizan por entrecruzamiento natural, formando nuevas variedades. Las varie-

dades sintéticas pueden mejorarse por medio de generaciones sucesivas de semillas, siempre que puedan retenerse las características deseables de la variedad.

Características muy ventajosas.—

Teniendo en consideración los conocimientos de que disponemos actualmente acerca de la genética de las plantas y el hecho de que la heterozigosis y las características de polinización cruzada de la mayoría de las especies forrajeras son inmejorables, se cree que el medio más eficaz para utilizar sus características ventajosas es combinando repetidas veces plantas seleccionadas (no intracruzada) para así formar variedades sintéticas.

Todas las plantas o selecciones se ensayan cuidadosamente antes de incluirlas como componentes de una variedad sintética. No sólo la planta madre (clon) sino también su progenie se prueban para determinar su comportamiento. La selección se basa principalmente teniendo en cuenta el comportamiento de la progenie. Otro detalle de gran importancia sobre el ensayo de los clones para su uso posible en estas variedades sintéticas consiste en deter-

minar su poder de combinación con otros clones. Por poder de combinación damos a entender la facultad relativa de una planta particular para transmitir sus características deseables a otras plantas. El mayor número de progenitores que puedan usarse para desarrollar una variedad sintética sólo puede determinarse midiendo el comportamiento relativo de muchas variedades formadas por números variables de selecciones. En el pasado se han usado cuatro o más clones en la composición de las variedades sintéticas.

Son de poco rendimiento.—

La semilla de maíz de generaciones avanzadas (por ejemplo, la semilla producida en campos corrientes de maíz de cruce doble), no se utiliza para siembras futuras porque las generaciones siguientes están constituidas en parte por muchas plantas indeseables y de bajo rendimiento. Lo mismo sucede con la semilla de generaciones avanzadas de las variedades de forraje sintético. Sin embargo, como no es factible emplear otro método de cruzamiento, a los genetistas no les queda otra solución sino producir variedades sintéticas de forrajes que presenten el menor número posible de segregación genética en las generaciones avanzadas. Consecuentemente, el ensayo de las generaciones avanzadas debe hacerse mucho antes de dar al público una nueva variedad sintética.

Para ilustrar la forma en que las variedades sintéticas se desarrollan, examinemos el pedigree de la alfalfa Ranger creada en la Universidad de Nebraska. Esta variedad sintética

es el resultado de cinco linajes: A-110 A-111, A-116, A-117 y A-119. El origen de estos linajes proviene de líneas intracruzadas que fueron posteriormente cruzadas entre otras líneas seleccionadas de variedades Cossack, Turkistan y Ladak en la proporción de 45, 45 y 10 por ciento respectivamente. Estos linajes fueron desarrollados por los genetistas de Nebraska y formados en 1940 después de haberlos seleccionado y ensayado por 10 años.

En este programa de selección y prueba se obtuvieron informes acerca del comportamiento de los individuos y también de su progenie. Además de los ensayos relacionados para conocer su rendimiento, también hubo selección cuidadosa para determinar su resistencia al añublo bacteriano. La dureza en el invierno y la buena producción de semilla fue otro de los objetivos del programa.

La Ranger es una variedad adecuada y de gran aceptación. Desde que esta cosecha fue introducida en los Estados Unidos, es la variedad de alfalfa que se ha sembrado en mayor número de hectáreas. Al finalizar el año de 1955, en este país se habían producido y sembrado más de 64 millones de kilogramos de semilla certificada Ranger.

Hay otras variedades.—

Entre las otras variedades sintéticas producidas figuran las alfalfas Narragansett, Vernal y Lahontan: el bromo Southland y el fleo Itasca. En las estaciones experimentales se están probando muchos otros linajes experimentales de forrajes con el fin de incorporarlos en nuevas variedades

des sintéticas. Tan pronto como una nueva variedad sintética ha sido suficientemente ensayada, habiendo demostrado ser ventajosa, se le da un nombre y se pone a disposición del público.

Algunas de las variedades sintéticas más deseables provienen de plantas seleccionadas que tienen diversos plasmas germinales. Por ejemplo, la alfalfa Vernal se caracteriza por su amplia base genética. Cerca del 50% de su plasma germinal se deriva de selecciones de la Cossack, de gran resistencia contra el añublo bacterial; 25% proviene de selecciones de "fal-cata" diploide, planta silvestre de flores amarillas; 12.5% se deriva de una sola planta de Ladak; y 12.5% de otra sola planta de alfalfa común de Kansas.

El cruzamiento de forrajes es un proceso complejo a causa de los problemas que entraña la evaluación de los materiales de cruzamiento que se

adaptan a los muchos usos diferentes para los cuales se cultivan las especies, y también por el tiempo requerido para la evaluación de una sola generación de cruces. Por tanto, en vista del tiempo relativamente corto en que los programas de cruzamiento han estado en progreso, no es de extrañar que sólo se hayan distribuido unas cuantas variedades superiores. Sin embargo, mediante el uso de principios básicos disponibles por medio de las investigaciones, seguramente se realizarán más programas eficaces de mejoramiento. Si bien se están usando diversas combinaciones de plantas selectas para desarrollar variedades sintéticas, sin duda alguna este método será reemplazado por sistemas eficaces de cruzamiento a medida que se hagan más investigaciones sobre muchas cosechas forrajeras.

Este artículo fue tomado de Agricultura de las Américas N° 5, mayo 1960.

CRÍA Y SELECCIÓN DEL GANADO (1)

Por ROMANO ORLICH (2)

Una definición del término CRÍA es difícil de dar. Sin embargo, algo que nos da una idea podría ser lo siguiente: La cría de animales es la aplicación de la genética y la fisiología de reproducción al mejoramiento de los animales. En la práctica, nos obliga a usar nuestros conocimientos tanto científicos así como el arte de criar para lograr un mayor mejoramiento.

A juzgar desde un punto de vista al futuro, las prácticas de selección y cría empleadas en una operación ganadera son de importancia capital. El problema del ganadero consiste en decidir como proceder para lograr criar animales superiores.

En el pasado, la mayor atención se le ha dado a la forma o tipo del animal, y de esta manera se han obtenido grandes avances en el mejoramiento de los animales. Casi todas las razas que hoy conocemos, de cualquier especie animal, han sido mejoradas en esta forma. Sin embargo, el criador del futuro, necesitará ampliar su horizonte y enfocar su atención sobre otros puntos además del tipo y la forma del cuerpo.

El criador de ganado tiene únicamente tres armas básicas para lograr el mejoramiento de sus animales: Selección; Cría cruzada (cross breeding);

y cría entre parientes muy cercanos (inbreeding). El problema del ganadero o del técnico que lo asesora, es lograr el completo dominio de estas tres armas básicas.

Selección.—

La selección es la fase más importante de cualquier programa de cría. No importa qué sistema de apareamiento se siga, si los padres no son de la mejor calidad, el resultado final siempre será una desilusión. A la inversa, si el ganadero es capaz de seleccionar bien el toro que padreará su hato escogido de vacas, los resultados serán, en muy alta proporción, del completo agrado del ganadero y constituirán una retribución justa a su esfuerzo, dedicación y capacidad. Al seleccionar los animales de cría, debemos usar nuestro mejor criterio, y darle poco peso a las preferencias personales, cuando éstas no están respaldadas por hechos. Corrientemente se cree que el arte de seleccionar es una cosa misteriosa y rara, que muy pocos individuos poseen. No quiero restarle méritos a quienes han logrado hacerlo hasta la fecha, pero sí deseo manifestar enfáticamente, que cualquier persona que actúa con

(1) El presente trabajo resume una conferencia dictada por el autor ante una reunión de Agentes de Extensión Agrícola, celebrada en la Estación Experimental "Los Diamantes", en noviembre de 1959.

(2) Zootecnista, Jefe Depto. de Zootecnia. Ministerio de Agricultura e Industrias.

criterio amplio y comprenda los principios de la selección, puede lograr el éxito más completo en el planeamiento de sus programas de cría.

Hay tres hechos biológicos fundamentales que deben ser bien comprendidos en conexión con la selección y cría de animales:

- 1) Existe un viejo adagio que dice que el hijo del tigre sale pintado. Esto indica que los padres transmiten a sus hijos sus características y en consecuencia, cualquier característica que nosotros deseemos esté presente en nuestro ganado, deberá sin remedio estar presente en los progenitores y nosotros, además de descubrirla, deberemos tratar de fijarla, para que siga manifestándose en sucesivas generaciones o para repetir el adagio "para que los hijos del tigre sigan saliendo pintados".
- 2) Si bien es cierto que el principio anteriormente apuntado es cierto para el promedio, debemos de reconocer que existe una gran variación alrededor de los promedios. Si nosotros cruzamos animales superiores al promedio de nuestro hato, de acuerdo con lo anterior, las crías deberían de ser superiores que el promedio. Sin embargo, la realidad es que algunos de los hijos serán superiores que los padres, pero otros serán inferiores. Esta segregación es la que hace posible que obtengamos mejoramiento generación tras generación, al escoger como animales de cría, aquellos individuos que son superiores a sus padres.

Debemos recordar en todo momento, que un porcentaje alto de partos o de reproducción en el hato, es fundamental para lograr el mejoramiento general del mismo. Por la misma razón que apuntamos anteriormente, la segregación genética, siempre obtendremos un número de animales inferiores dentro del grupo de los reemplazos. Sólo eliminando la mayoría de éstos, lograremos mejorar, y para eso es fundamental contar con un número elevado de posibles reemplazos.

- 3) De nuevo, a pesar de que los hijos del tigre salen pintados, los méritos individuales promedio de la cría de animales muy superiores son menores que los de los padres. Si se elimina la presión que ejercemos por medio de la selección, en los hatos mejorados, éstos tratarán de regresar en méritos hacia el promedio de la población de la cual son originarios. Un ejemplo gráfico de esta característica son los animales de exposición. Es un hecho que son bastante difíciles de producir y lo es también, que no todos sus hijos son tan buenos como los padres o al menos tan superiores como el ganadero espera. Esta situación se afecta un poco debido al efecto que ejerce el medio ambiente en el cual se desarrollan las crías.

La regresión hacia el promedio de la raza, es un hecho que fácilmente olvidamos o ignoramos del todo; sin embargo, es de una significación grande y nos ayuda a explicar muchas cosas de importancia en el mejoramiento de los animales. Como primera medida, nos indica que la

presión que estamos ejerciendo sobre el hato, debe ser continua, o nuestro esfuerzo sufrirá mengua. También nos explica el hecho de que el mejoramiento por selección es más fácil en una población no seleccionada. Una ventaja para el ganadero, es que muy poco de lo que se avanza en los primeros estados de selección, se llega a perder por regresión. Al seleccionar los ganados, no debemos olvidar que el ganadero muchas veces se encariña con sus animales y entonces no es del todo objetivo en sus fallos, razón por la cual el asesoramiento de parte de los profesionales del campo es de enorme valor, aún para aquellos agricultores muy capaces y excelentes ganaderos. Un consejo oportuno nunca sobra y es nuestra obligación ofrecerlo.

Básicamente, hay cuatro criterios principales, sobre los cuales se puede basar un programa de mejoramiento por selección. En la práctica, es mejor usar una combinación de ellos, que cualquiera por si solo.

1. Selección por tipo.—

Esta es quizá la forma más fácil de seleccionar, y a ella se debe la mayor parte del mejoramiento ganadero obtenido hasta ahora. Así todas las razas se han formado y seleccionado a base del tipo de animales meritorios y para ello han contribuido en forma destacada las diferentes Asociaciones de Registro de Ganado de Pura Raza. Aún ahora, en que contamos con mejores armas de selección, nuestro campesino casi siempre se basa en el tipo para efectos de seleccionar sus animales, dado lo simple y fácil de realizar. La mayor objeción que se le puede hacer a la

selección por tipo, es que a menudo éste y la apariencia general no tienen un alto grado de correlación con otros factores de producción y eficiencia. Sin embargo, debemos declarar sin ambages, que la selección por tipo ha sido responsable del desarrollo de tipos y razas de animales de gran uniformidad y en el caso de ganado de carne, de animales muy pesados y de gran rendimiento en la canal.

La selección por tipo continuará siendo una arma de mejoramiento de gran importancia, y la manera de usarla con ventaja es en combinación o complementada con otros sistemas de selección.

2. Selección basada en producción.—

En este caso, el término producción no se limita únicamente al producto neto comercial, sino más bien a diferentes hechos en la vida del animal, tales como la rapidez de crecimiento, la producción de leche o carne, la capacidad de crianza del hijo, etc. Tiene la ventaja sobre la selección por tipo, de que elimina el peso de la imaginación y se concreta a hechos reales, poniéndole la mayor importancia a los factores económicos.

Este tipo de selección debe ser parte integral e inevitable de cualquier programa de cría. Al evaluar un animal debemos de poner mucho énfasis en su capacidad reproductora. Nosotros queremos una vaca que nos dé una cría por año, puesto que es muy caro mantener vacas huéspedes que sólo comen y no producen. En la mayoría de los hatos, las ganancias, si las hay, se deben a un número determinado de animales, los demás sólo vegetan a expensas de éstos. El ga-

nadero debe estar en capacidad de poder eliminar los animales no productivos. La capacidad de criar un buen ternero y de ser buena madre, es otra condición importantísima que debemos seleccionar. Son muchos los ganaderos que venden sus animales pequeños, para ser desarrollados y engordados en otras fincas u otras regiones. Terneros de buen desarrollo y peso, son fundamentales para una operación de este tipo. La eficiencia de conversión de alimento y de engordar son características de primordial importancia. Esa es la base de nuestro negocio.

Debemos recordar que en nuestro país, casi todos los animales se venden ya adultos y por peso. Si los novillos de la finca nuestra se crían rápido, gordos y sanos, y si hacen una eficiente conversión del alimento, nuestras utilidades serán mayores, y sobre todo necesitaremos un menor capital de operación, puesto que la vuelta del negocio es más rápida. Esta condición la determinan muy bien nuestros campesinos al hablarnos de animales de "buena medra".

El temperamento es importante, puesto que los animales deben de manejarse continuamente. Un animal rompedor de cercas, generalmente nos causa grandes pérdidas al romper las cercas y llevarse tras sí el resto del hato. Esto nos cuesta dinero en recogerlo, reparar las cercas y energía nuestra y de los animales que se debió usar para producir. El mismo caso sucede con animales nerviosos. Estos por estar asustados la mayor parte del tiempo y por salir huyendo al menor movimiento, no comen suficiente o desperdician sus energías. El ganado de carne debe ser dócil y de naturaleza tranquila.

Estos animales se manejan con mayor facilidad y gastan menos energía en movimientos innecesarios.

La uniformidad de apariencia en color y tipo son de gran importancia especialmente para nosotros. Bien sabemos que esto no afecta su rendimiento, especialmente el color, pero debemos recordar que las cosas entran por los ojos y que los compradores en la plaza de ganado, pagan más por un lote de novillos de un solo color y de un tipo uniforme

Todas estas condiciones anteriormente apuntadas son altamente heredables, y en consecuencia se transmiten de padres a hijos. Es aquí en donde se hace imprescindible que el ganadero sea objetivo en sus fallos y se ayude con registros de producción y observaciones periódicas, para evitar olvidar muchas cosas que le harán falta a la hora de seleccionar sus reemplazos

3. Selección por Prueba de Progenie

Veamos otro tipo de selección, que sería basada en la conducta como reproductores y en la prueba de progenie. Algunos animales escogidos a base de tipo y de producción, son grandes desilusiones a la hora de las verdades puesto que son pobres reproductores. Este tipo de selección es más cuidadoso y necesita conocimientos exactos de la genética y todos sus problemas, puesto que la medida se hará a base de los hijos y requiere de números grandes de hijos para poder hacer una evaluación justa.

En consecuencia, la selección a base de la progenie es necesariamente muy limitada debido al tiempo y lo costoso de obtener la información necesaria para una elevación apropiada

de la capacidad de transmisión. Este método debe ser un suplemento a otros métodos, cuando la información requerida se tenga a mano.

4. Selección por pedigrí.—

Este tipo de selección se basa en los ancestros y sus parientes. En la práctica, su uso está limitado a los ganados de pura raza o de muy alto encaste y su uso indiscriminado puede conducirnos a grandes errores.

Los pedigrís son útiles como complementos y únicamente para decidirnos entre dos animales. Si éstos contienen suficiente información sobre producción de cada uno de los animales que aparecen en el mismo y sobre parientes cercanos, información ésta basada en records de producción, es muy probable que entonces el pedigrí tenga valor. Sin embargo, la mayoría de los pedigrís son simplemente un árbol genealógico que denota nobleza y a menos que se conozca muy bien la raza o los animales individualmente para juzgar sus méritos, su utilidad es muy limitada.

De todo lo anterior, podemos llegar a la conclusión de que, si bien es fácil hacer un buen trabajo de selección, es de extrema importancia actuar sobre bases reales y sin prejuicios. El capital verdadero de un ganadero consiste en la herencia presente en sus animales, y depende de su habilidad combinar esta herencia, el éxito que logre en su actividad.

Al igual que el comerciante, el ganadero debe eliminar sus malos clientes. La única diferencia es que en nuestro caso y dado lo complicado de la genética, nuestros malos clientes casi siempre son difíciles de ver, y

lo hacemos a veces muy tarde, cuando su efecto se ha manifestado muy fuertemente en nuestro hato. Muchos ganaderos pequeños obtienen éxito mediante la introducción a menudo de nuevas sangres. Esto lo hacen a base de adquirir sus toros en haciendas de reconocida solvencia moral, en donde por el trabajo cuidadoso que se lleva a cabo, pueden lograr un mejor grado de selección.

En este caso, la labor del ganadero debe ser noble: primero darse cuenta de las debilidades de su hato y luego buscar un toro que sea muy fuerte en esas características por las cuales fallan las vacas. Por ejemplo, si nuestras vacas mostraran una debilidad en la forma de sus cuartos traseros, o si fueran de muy escasa producción de leche como para no criar bien sus terneros, necesariamente deberíamos buscar un toro que fuera muy destacado en su tren posterior; es decir, que tuviera grandes cantidades de carne en esa región, o en el caso de la mala producción de leche, un hijo de una vaca muy buena. En esta forma, estaríamos introduciendo nueva sangre a nuestro hato.

Quiero llamar la atención al hecho de que todas estas cosas no por simples son fáciles. Muy a menudo, a pesar de que todos las sabemos y se las decimos a nuestro vecino, somos incapaces de ponerlas en ejecución en nuestro propio hato. Si el ganadero aprende a criticar sus propios animales como critica los del vecino, es casi seguro que adelantará grandemente en el mejoramiento de sus ganados. Si no lo hace y se empeña en actuar a base de capricho o de ver los defectos en forma subjetiva, casi podríamos asegurar que ese hato irá al fracaso y será la ruina de su propietario.