



DESPERTAR LECHERO

1991

No. 6

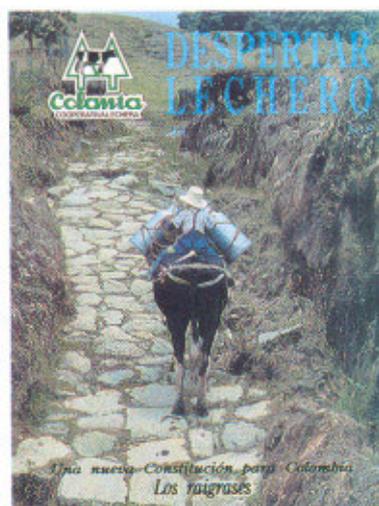


*Una nueva Constitución para Colombia
Los raigrases*

CONTENIDO

1991

No. 6



EDITORIAL 3 Una nueva Constitución para Colombia

PASTOS Y SUELOS 7 Los raigrases

MEJORAMIENTO ANIMAL 15 Establecimiento de objetivos razonables de apareamiento del Hato Lechero

REPRODUCCION 25 Hormonoterapia controlada

NUTRICION ANIMAL 31 La vaca seca

HIGIENE DE LA LECHE 47 La mastitis bovina

ZONA LECHERA 59 Entrerrios: La Suiza Colombiana

ECOLOGIA 65 Impactos ecológicos y productivos de la contaminación de los rios

COLANTA 75 Los 2 momentos de Joaquín Vallejo Arbeláez

ENTERESE 79 Ana Felisa González: una vida en la lechería

81 Trabajos de grado



Revista Despertar Lechero • Octubre de 1991 • Edición No. 6 •

Cooperativa Lechera Colanta • Calle 74 No. 64A-51 • Apartado Aéreo 2161 Medellín •

Teléfono 441 41 41 • Licencia y Tarifa Postal en trámite • La reproducción total o parcial de esta publicación podrá hacerse con la previa autorización del editor • Cada una de las ideas u opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad del autor •
Fotografías: Gilberto Castañeda y Archivo Fotográfico Colanta • Foto Carátula: San José de la Montaña.

Una nueva Constitución para Colombia

Caro y Núñez le dieron a Colombia una coherente Constitución en 1886, que sirvió para configurar el país que hemos forjado. Ella formó nuestra cultura política. Ahora el país empezará a vivir bajo la nueva Carta Fundamental. Digamos entonces como los ingleses cuando un soberano fallece: "La Constitución ha muerto, viva la Constitución".

Nuestra Constitución del 86 tenía 180 artículos y la del 91 quedó con casi 400, de los cuales una gran parte deberán ser reglamentados por la ley, vacíos que crean confusión en determinados aspectos de la vida nacional.

La Constitución inglesa, basada en la tradición, no está escrita, y tiene el respaldo del ejército y la Armada de Su Majestad. La inicial Constitución americana, que originalmente apenas tuvo 12 artículos, recibe la veneración de autoridades, jueces y pueblo. La Constitución francesa, que no pasa de 80 artículos, ha despertado tal mística en quienes la aplican, que Francia ha sido considerada Cuna del Derecho Constitucional. Esto para decir que es el respeto

hacia la norma fundamental, la mística y la voluntad de cuantos tienen en sus manos, la ejecución y la defensa de esos preceptos, lo que realmente resulta decisivo para el progreso de las naciones que hoy están en la cumbre del desarrollo y el bienestar de la humanidad.

Una constitución breve, simplificada y aún mala, puede llegar a ser fuente de progreso y de desarrollo social cuando hay voluntad política de ejecutarla y hacerla eficaz medio de progreso social. Pero donde no hay objetivos claros ni voluntad política, la mejor de las constituciones, está llamada al fracaso y aún a ser fuente de anarquía y caos, porque los pueblos se revelan contra sus conductores, cuando no cumplen el pacto de grandeza y superación a que aspiran sus gentes. Tal es el gigantesco reto que tiene entre sus manos el poder ejecutivo, al enfrentarse con nuestra sociedad que tiene una dinámica profundamente cambiante que se transforma y evoluciona vertiginosamente.

La Corte Constitucional tendrá un preponderante trabajo jurídico. A ella le co-

rresponderá señalar la exacta dimensión de las nuevas normas, fijar su auténtico sentido y marcar pautas para su interpretación, porque a ella se le ha confiado la guarda de la integridad y supremacía del Estatuto Fundamental.

El trabajo legislativo tendrá que ser enorme, puesto que muchísimas normas del nuevo Estatuto Constitucional, utilizan expresiones como éstas: "El legislador reglamentará..." "La ley podrá..." "Salvo las excepciones que consagre la ley..." "Con las limitaciones que establezca la ley", etc. En tal forma la Nueva Carta ha trazado un programa gigantesco que tendrá que desarrollar el legislador o sea el "nuevo congreso" en forma sabia, pronta y eficiente, para que las nuevas normas no sean simple letra muerta; para que ellas resulten eficaces y las expectativas no se queden en ilusiones o soluciones teóricas o de papel.

Aunque es cierto que el Ejecutivo y las demás ramas del poder tienen ahora una enorme misión para desarrollar la Nueva Carta Fundamental, también el constituyente primario, es decir el pueblo, ha adquirido su compromiso porque las normas constitucionales, se dictan fundamentalmente para asegurar la convivencia de los pueblos. Por ello aunque nuestra nueva constitución, en muchas partes idealista y con inspiraciones éticas y hasta sentimentales sobre todo, quiera crear una nueva mística colombianista, quiera diseñar un nuevo hombre colombiano, haya prefigurado una patria nueva y quiera revivir el sentido cívico de la vida en comunidad, estos nobles propósitos podrían verse torpedeados por la necesidad de reglamentar la inmensa cantidad de artículos que para su aplicación requiere.

La comunidad es la destinataria de esos preceptos y por ende la principal protagonista y en última instancia, la más afectada. Por lo anterior no es lógico que se trate de distraer la marcha del desarrollo del país, con normas que van a estar supeditadas a la reglamentación tantas veces mencionada.

Ante los hechos no valen los argumentos: Ya tenemos una nueva Constitución y hay que afrontarla y sacarla adelante, así no sea la solución a los problemas que aquejan

nuestra sociedad y que con las normas que nos regían, hubieran podido solucionarse porque la verdad es que no nos han faltado leyes, lo que nos ha faltado es hacerlas cumplir. Esperamos que no se hayan dilapidado el tiempo y los recursos económicos de los \$48.000 millones de

pesos de La Constituyente, el Congreso y las elecciones de 1990, 1991, 1992 y 1994.

Durante 1990, Medellín tuvo cinco elecciones:

1. Presidenciales;
2. Congreso, Asamblea, Concejo Municipal y Alcalde
3. Juntas Administradoras Locales
4. Consulta Valorización
5. Constituyente.

En 1991, elección de gobernadores y de Congreso. En 1992, habrán elecciones para Asamblea, Concejos Municipales y Alcaldes. En 1994 elecciones presidenciales y Congreso.

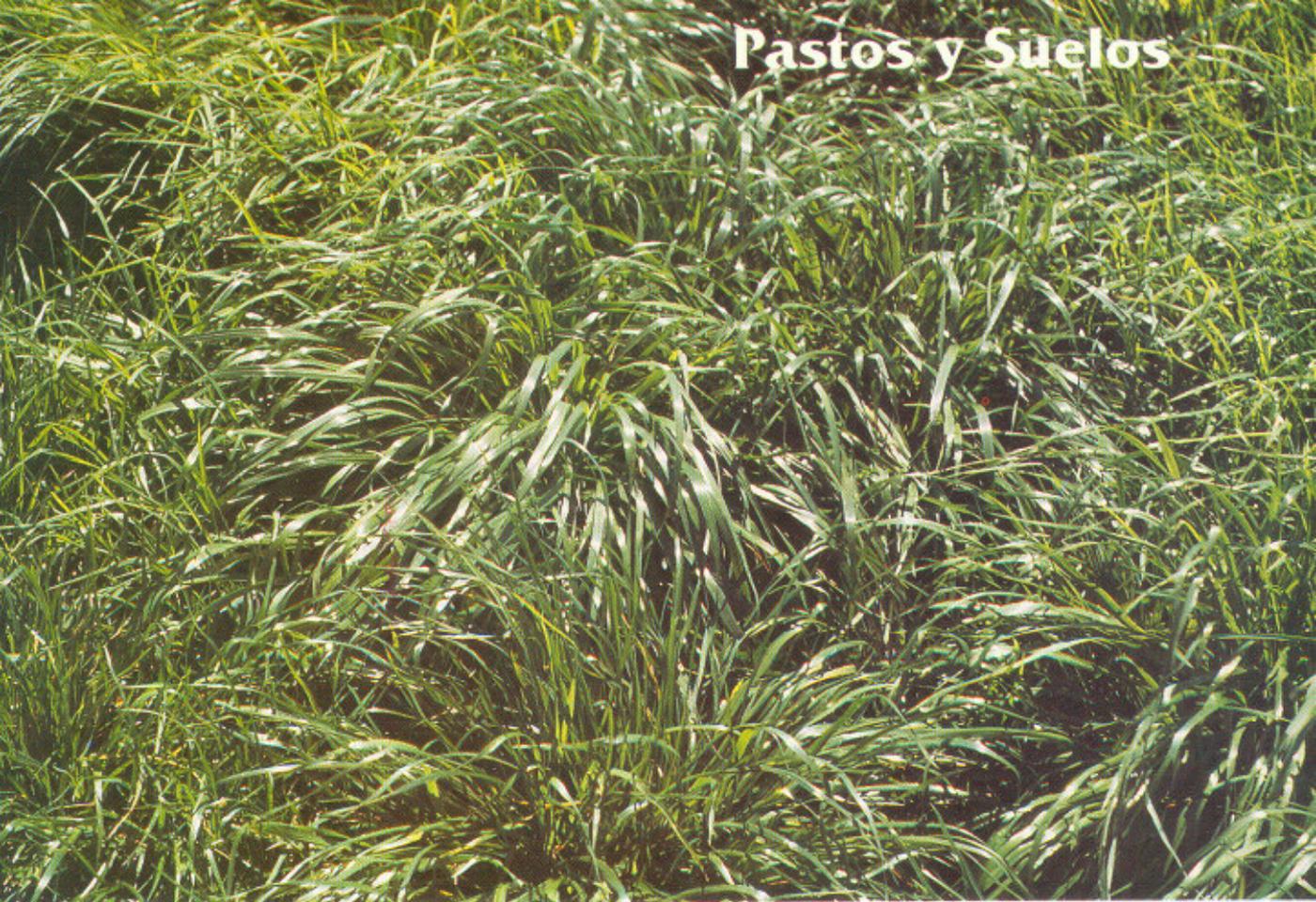
¡Qué bueno que el país trabajara más y politiquiera menos, porque "bueno es culantro, pero no tanto".

JENARO PEREZ GUTIERREZ

Medellín, Septiembre 1991

*"donde no hay objetivos
claros ni voluntad
política, la mejor de las
constituciones, está
llamada al fracaso"*

Pastos y Suelos



Los raigrases

Javier Gutiérrez Vargas

Zootecnista. Coordinador Programa Pastos Colanta

Dentro de las muchas especies de pastos empleados en clima frío, se destacan actualmente los raigrases tetraploides. Estos materiales fueron desarrollados mediante un sistema especial que duplica el número de cromosomas (los portadores de la herencia), uno de los tipos comunes de raigras. Dentro de los tetraploides obtenidos se seleccionan aquellos que presentan mejores características.

Un raigras tetraploide es una variedad que tiene el doble de número normal de cromosomas ($4N = 48$ comparado con los raigrases normales o diploides $2N = 24$). Se seleccionan clones de raigras anual y raigras perenne por sus características agronómicas y mediante un tratamiento con colchicina se logra la duplicación del número de cromosomas. También se logra la duplicación de los cromosomas de un híbrido, entre raigras anual y raigras perenne.

Se considera que un pasto es de clima frío cuando su mejor desarrollo se logra en alturas superiores a los 2.200 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), aún cuando puedan prosperar en altitudes inferiores pero con limitaciones en su desarrollo, lo cual incide en la reducción de la vida de la pradera; también es probable que prospere bien en alturas superiores a los 3.200 m.s.n.m. con la limitación de la resistencia a heladas, como es el caso del kikuyo que ante la presencia de ellas muestra quemazón.

Los pastos de clima frío se pueden clasificar en dos grandes grupos: Diploides y Tetraploides.

Diploides: Son pastos que poseen dos juegos de cromosomas ($2N = 24$) con características de perennes, bajo nivel protéico, lentitud en su crecimiento y desarrollo, capaces de producir semilla viable en con-

diciones de climas tropicales. A este grupo pertenecen: Festuca, Poa, Raigras Italiano, Azul Orchoro.

Tetraploides: Son pastos que sometidos a la acción de la colchicina en condiciones de días largos, han cuadruplicado su número de cromosomas. Estos pastos, en términos generales, son de rápido crecimiento y establecimiento, producen cantidad de forraje, alto contenido protéico; no producen semilla viable debido a ser muy sensible al fotoperíodo (cantidad de horas-luz por día). Actualmente existe un número muy grande de tetraploides, algunos unilineales (Tetila, Aubade), otras mezclas (Tetrablend), otros híbridos intra-específicos (Dalita, Tetre-lite) y más recientemente híbridos inter-específicos (Felopa).

Dentro de los Diploides y Tetraploides se debe distinguir entre: Anuales (Bi-anales) y Perennes (Semi-perennes):

Anuales (Bi-anales): El término se refiere no a la duración real de la especie, si no a su habilidad para producir una nueva generación a partir del momento de la



siembra, que dependiendo de las condiciones puede ser 1 ó 2 años. Debido a que producen semilla viable su comportamiento si se dejan espigar y producir semillas, puede considerarse como perenne; pero hay un lapso de tiempo comprendido entre espigamiento, semillamiento, germinación y establecimiento en el cual la pradera no puede ser utilizada, lo cual prácticamente equivale a una resiembra.

Perennes (Semi-perennes): En Colombia el término se aplica para pastos que tienen una duración superior a los 5 años.

Uniendo las clasificaciones, se puede decir que los pastos de clima frío se agrupan así:

Diploides anuales = Raigras Italiano, Azul Orchoro, Poa, Festucas.

Diploides perennes = Raigras Inglés.

Diploides híbridos = Manawa, Ariki.

Tetraploides anuales = Aubade, Tetila.

Tetraploides anuales mezclas = Tetrablend 120, Tetrablend 444.

Tetraploides perennes = Reveille, Taptoe.

Tetraploides híbridos = Dalita, Tetrelite, Vencedor.

Tetraploides híbridos inter-específicos (Festuloliun): Felopa. (Festuca tetraploide x Raigras tetraploide).

Descripción de algunos materiales

Dalita: Es una planta tetraploide híbrida con características de perenne (4 - 5 años). Se caracteriza por su gran capacidad para producir forraje, excelente rebrote después de pastoreo, poca tendencia al espigamiento, alta resistencia a Roya, excelente tolerancia a sequías, resistencia a heladas, adaptabilidad a todo tipo de suelos y gran contenido proteínico para producción en vacas lecheras.

Tetila-tetral: Es una planta tetraploide pura con características de anual: (2 años).

Se caracteriza por su precocidad, gran capacidad forrajera, tolerancia a sequías, resistencia a Roya, resistente a heladas, adaptable a todo tipo de suelos, forraje balanceado en proteína-fibra.

Tetrablend 30: Es una mezcla de 3 tetraploides (1 anual y 2 perennes). Tiene características de semi-anual (2 años). Se caracteriza por su resistencia a la Roya, resistencia a heladas, forraje no muy abundante pero que compensa por su excelente balance proteína-fibra-energía. No prospera muy bien en suelos pesados o arcillosos.

Tetrablend 444: Es una mezcla de 3 tetraploides anuales. Tiene características de anual (2 años). Se caracteriza por su excelente capacidad forrajera, precocidad adaptable a todo tipo de suelos, resistente a Roya, resistente a sequías y heladas.

Tetrablend 120: Es una mezcla de 3 Tetraploides (2 anuales y 1 perenne). Tiene características de anual (2 años). Forraje mediano en cantidad pero muy bueno en calidad, muy resistente a sequías y heladas, resistente a Roya, adaptable a todo tipo de suelos.

Todos los Raigrases anteriores son especies con amplio rango de adaptación, pero en general los mejores resultados se obtienen entre los 2.200-3.000 m.s.n.m. El Tetrablend 120 soporta bien alturas superiores a 3.000 m.s.n.m. En general, son plantas de crecimiento semi erecto, que se desarrollan en plantas aisladas o en matojos con buena capacidad de macollamiento; pueden alcanzar hasta 0.80 Mts. de altura, la inflorescencia es en espiga y la semilla es estéril por el hecho de ser artificiales con tetraploidia inducida por la mano del hombre.

Vencedor: Es una planta híbrida, Tetraploide resultante del cruce entre raigrás Tetraploide anual y raigrás Tetraploide perenne. Como características importantes se destacan: a) Rápido establecimiento, 60 días, b) Rápida recuperación en pastoreos rotacionales: 30-35 días, c) Alta tolerancia

a Roya, d) Tolerante a períodos secos, e) Alto contenido proteínico con promedios consistentes en 23% de proteína cruda, f) Promedios de 21-22% en Fibra Cruda, g) Promedios de 5% en Grasa, h) Excelente cobertura en praderas, i) Porte medio 35-40 cms, j) Hojas anchas y con excelente relación tallo-hoja, por lo cual los rendimientos promedios de forraje verde son altos: 15 toneladas por Hectárea, k) Duración media-larga: 4 años.



Tetrelite: Es también una planta híbrida tetraploide resultante del cruce entre raigrás tetraploide anual y raigrás tetraploide perenne. Sus características importantes en nuestro medio son: a) Rápido establecimiento: 60 días, b) Rápida recuperación en pastoreos rotacionales: 30-35 días, c) Alto contenido en Proteína Cruda: 22%, d) Porte medio: 35-40 cms, e) Hojas anchas, f) Altos rendimientos promedios de forraje verde: 15 Toneladas por Hectárea, g) Duración media - larga: 4 años. Sin embargo es susceptible a ataques de Roya y sus macollas tienden a sectorizarse en parches lo cual permite la invasión de kikuyo.

Reveille: Es una variedad mejorada de Raigrás Inglés o Perenne, Tetraploide.

Su hábito de crecimiento es perenne, semipostrado, con hojas angostas de color verde intenso y de alta persistencia; durante el año produce de 12 a 16 toneladas de materia seca por hectárea; el forraje es de alta calidad, buena palatabilidad y digestibilidad.

Se puede usar en pastoreo, como heno o ensilaje. En pastoreo se recomienda manejarlo con cerca eléctrica en forma rotacional en franjas, con períodos de descanso de 5 a 6 semanas; se recomienda suministrar riego después de cada pastoreo y en época de sequía.

Billion: Es una variedad tetraploide anual; de rápido establecimiento, resistente a heladas y soporta temperaturas de 5 a 6 grados centígrados, crece bien en zona fría, re-

quiere suelos de fertilidad alta o media; es exigente en humedad y responde bien a riego durante la época seca.

La producción de forraje verde es de 70 a 80 toneladas por hectárea/año, con un contenido de materia seca de 14 a 15%; el forraje es de alto contenido en proteína, buena palatabilidad y digestibilidad; el pasto se recupera al término de 5 a 6 semanas por lo cual, la rotación debe programarse de igual forma.

Aubade: Es uno de los pastos Tetraploides más conocidos, que tiene grandes ventajas, entre las cuales se puede destacar, mayor vigor en su crecimiento, alta producción de forraje, resistencia a las sequías y a las enfermedades; la hoja ancha le permite hacer un heno mejor, con 2 y algunas veces hasta 3 cortes; de un sistema radicular fuerte.

Raigras Anual o Italiano: Este pasto Raigrás se adapta en las zonas comprendidas entre los 2.200 y los 3.200 m.s.n.m., crece bastante bien en diversos tipos de suelos pero la producción es mayor en sue-

los fértiles, bien drenados y preferiblemente un poco pesados y ricos en nitrógeno. Es una especie anual o bianual, que alcanza hasta un metro de altura. Las plantas crecen en matojos, en grupos aislados, con numerosas macollas; tallos firmes y erectos con nudos largos y oscuros, las hojas planas son de aspecto verde brillante, de 30 cms. de longitud y 6 a 10 m.m. de ancho. Los tallos son cilíndricos y las hojas son enrolladas en las yemas.

Raigras Inglés o Perenne: Es un pasto que se adapta muy bien a alturas comprendidas entre 2.200 y 3.200 m.s.n.m. Se adapta a una amplia variedad de suelos pero prefiere los suelos pesados, fértiles y húmedos; es una especie perenne que crece en matojos con numerosas macollas, generalmente más que el Raigras Italiano; hojas basales numerosas y de 28 a 30 cms. de altura, forma un césped muy denso cuando se somete a pastoreo; los tallos son ligeramente planos y sus hojas son dobladas.

Aspectos a tener en cuenta en el uso de Raigrases

Los raigrases debido a su rápido crecimiento y alta productividad han estado

reemplazando al tradicional pasto kikuyo en algunas zonas lecheras de nuestro país.

Este avance ha ocasionado además de un mejoramiento de la producción, diferentes problemas de tipo metabólico y reproductivo en el ganado, debido a la falta de conocimiento en establecimiento, fertilización, manejo y adecuada suplementación nutritiva de estas especies para lograr maximizar la producción de leche, mediante la eficiente utilización por el animal de todos los nutrientes, especialmente de los altos niveles de proteína y NNP que poseen.

Los raigrases debido a su constitución estructural (alta humedad, baja fibra, alta M.S.) presentan una alta velocidad de paso en el rumen trayendo consigo no solamente evacuaciones fecales acuosas y altos consumos de forraje verde, sino también una relativamente baja absorción de sus nutrientes por el animal.

Como el suministro de fibra por los raigrases es bajo, conlleva a un déficit de ésta, ocasionando un descenso del ácido acético en el rumen, vital para la formación de grasa láctea y de síntesis de esteroides: el cuadro reproductivo es anestro y bajos índices de concepción.





Cuando a vacas con altas producciones no se les suministra una correcta proporción de fibra cruda, y lo que es peor aún, cuando se da melaza sola o con sal mineralizada en presencia de raigrases, se corre el peligro de que se presenten acidosis clínica y subclínica del rumen, asociadas éstas, con trastornos de la fertilidad.

Contrario a lo que sucede con la provisión de energía, con las proteínas frecuentemente existe un exceso, especialmente con los raigrases de rotación intensa que tiene alta capacidad de absorción de nutrientes y que están sembrados en suelos que reciben fertilización nitrogenada alta, comienzan a crecer rápidamente y estarán cargados de proteína y NNP, al comienzo de las lluvias; con lo cual se configura un cuadro típico de suministro excesivo de estos nutrientes, que se manifiesta por dos efectos principales.

El primero se refiere a las consecuencias de disponibilidad de energía en el animal; los efectos iniciales se dan en el rumen, ya que el exceso de proteína provoca alcalinización de éste, dificultándose el pH ruminal óptimo para la producción de ácido propiónico, disminuyendo la síntesis ruminal y afectando la gluconeogénesis intermedia y la disponibilidad final de energía.

Finalmente las consecuencias del exceso de proteína y NNP se traducirán en manifestaciones inespecíficas, tales como trastornos de la fertilidad y de la producción.

El segundo efecto es la elevada concentración de amoníaco en el rumen; el cual en

estado libre impide los procesos activos de transporte a través de la pared ruminal, como se ha comprobado con el caso del magnesio.

Además favorecido por el alto pH ruminal, el amoníaco es reabsorbido y pasa al hígado y en parte a riñones para la síntesis de úrea y/o glutamina, con el consecuente gasto de energía que en estas circunstancias se encuentra deficiente, frenando las otras funciones normales del hígado y riñones, reforzándose así, las condiciones inespecíficas, favorables para la aparición de los trastornos de la salud incluidos los reproductivos.

Hay que tener en cuenta que estos efectos no son causados directamente por los altos contenidos de proteína y NNP en los raigrases, sino que son consecuencia de la falta de energía necesaria para metabolizar las altas concentraciones de N; otros factores limitantes, como la baja concentración de algunos minerales de estos pastos, posiblemente estén interfiriendo en una buena reproducción.

BIBLIOGRAFIA

1. BERNAL E., J. 1986. *Manual Pastos y Forrajes*. 5a. Edición. Fadegan. 226 p.
2. HOECHST. *Pasto Raigras Reveille (Lolium perenne L.)* División Agropecuaria. Semillas I-5.000.10.88
3. HOECHST. *Pasto Raigras Billion (Lolium multiflorum, Lam)* División Agropecuaria. Semillas. I-5.000-10-88.
4. MOLINA, MAURICIO. RUA, JESUS. *Los Raigrases Pastos para Producción de leche*. Seminario Zootecnia. Universidad nacional-Seccional Medellín. 70 p. 1988.
5. NORTHRUP KING. Vencedor. *Ryegrass tetraploide Híbrido*.
6. SEMILLAS DE LA SABANA. *Guía para el Establecimiento y Uso de Pastos en Clima Frío*. Información Técnica. División Pastos. 7 p. 1989.
7. UNIVERSIDAD DE MICHIGAN. TETRELITE. *El Pasto Raigras Elite Tetraploide (Lolium hybridum)*. Publicación. 1989.

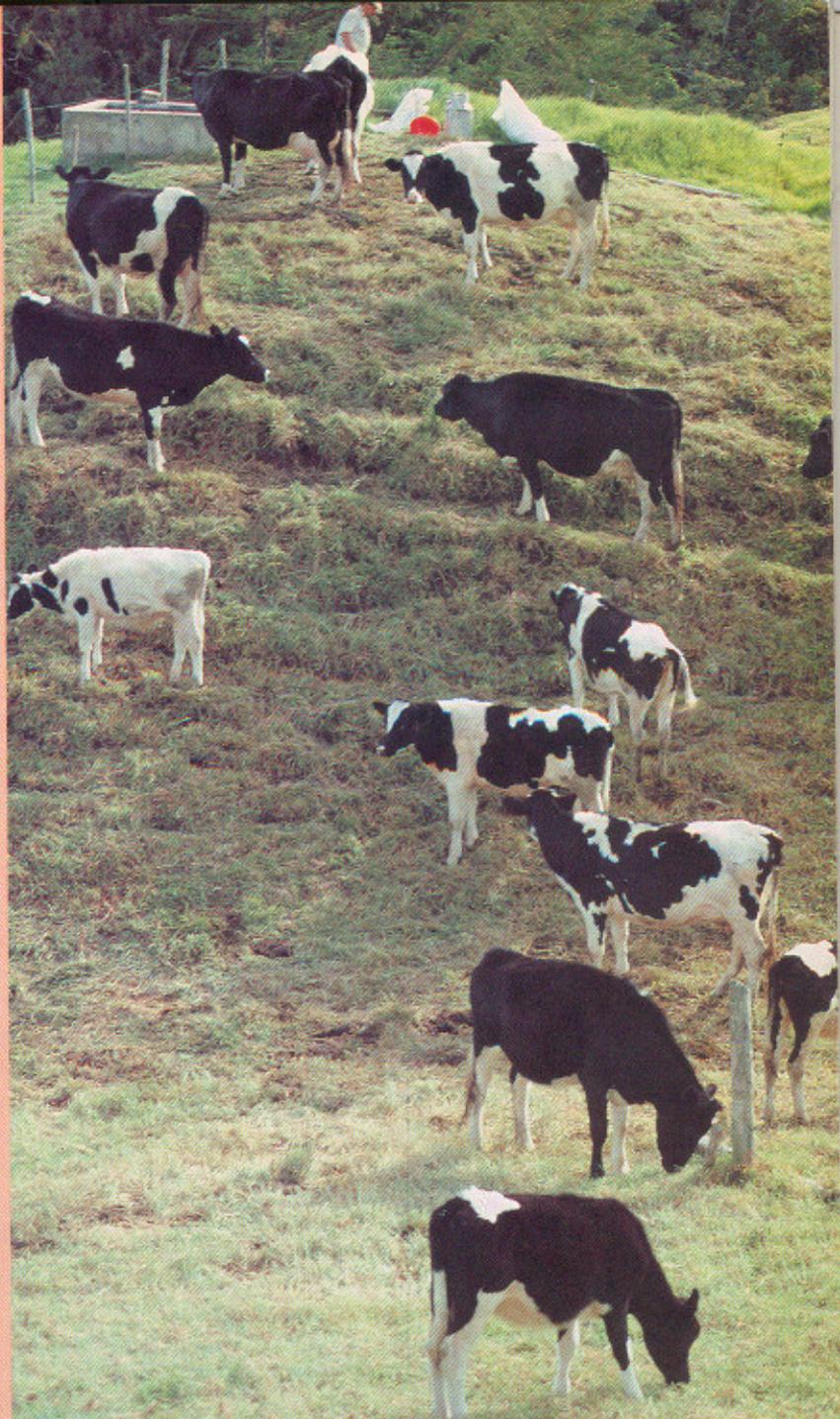
Mejoramiento Animal

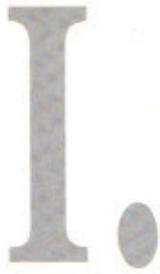
Establecimiento
de objetivos
razonables de
Apareamiento
del Hato Lechero

Bennet G. Cassell

Científico de la Extensión de Ganado Lechero Genética y Manejo.

Instituto Politécnico de Virginia y Universidad Estatal-Blacksburg, Virginia.





Planeamiento de un programa de apareamiento del hato:

El proceso del mejoramiento genético del ganado doméstico tiene una larga historia. Los antepasados de los animales que hoy en día producen la leche, la fibra y la fuerza muscular eran animales salvajes que fueron domesticados en la época prehistórica. Han cambiado durante los siglos a causa de la intervención humana a través de modificaciones de las tasas reproductivas. Sus "propietarios" (si se puede ser dueño de un animal salvaje) fomentaron tasas mayores de reproducción de los animales que poseían características útiles. En algún momento de nuestra pre-historia, unos cazadores recolectores notaron que la progenie se parecía a sus padres en ciertas características y aprovecharon esa observación para estimular los apareamientos de padres potenciales que poseían las características útiles, tales como los músculos fuertes, el pelo largo, o el comportamiento favorable. Así se formaron los primeros "objetivos de apareamiento". Estos programas primitivos de apareamiento no fueron formalmente manifestados o buscados, pero sí continuaron y con éxito, según la evidencia de varias líneas de caballos, ovejas, cabras y ganado por todo el mundo.

En el Siglo Veinte, los seres humanos formalizaron los procedimientos que utilizaban en el mejoramiento del ganado. Se descubrieron y se comprendieron por primera vez lo que llamamos "Leyes de la Herencia". Los métodos avanzados en la identificación de los individuos genéticamente superiores de muchas especies, permitió la operación mucho más eficaz de la selección a diferencia de las prácticas ca-

suales de zootecnia que durante siglos se llevaron a cabo. En cuanto al ganado lechero, durante los últimos 20 años hemos observado rápidos adelantos genéticos en la producción de leche. Ahora es posible la evaluación genética de muchas características y se evaluarán otras características más en el futuro. Se necesita desarrollar programas de apareamiento que utilizan estas evaluaciones de toros tomando en consideración las condiciones económicas de cada hato. Puede ser que las metas correctas para un hato no lo sean por otro. No cabe duda que metas apropiadas para países diferentes pueden ser muy distintas.

¿Por qué se necesitan metas de apareamiento?

Se necesitan metas de apareamiento en un hato, porque la transformación genética del ganado lechero es un proceso a largo plazo. Es un proceso lento, pero acumulativo y permanente.

Para alcanzar una transformación significativa y de provecho económico, se necesita dirigir la selección hacia una meta bien definida durante un período largo (10 a 15 años o más). Los cambios "de provecho económico" difieren de un hato a otro, y dependen de la fuente de los ingresos de cada operación. El propósito del presente trabajo es ofrecer una guía para el establecimiento de metas de apareamiento en diversas empresas de ganado lechero.

Determinación de las características que desean cambiar en el ganado lechero

La transformación genética de cualquier especie se mueve por la siguiente ecuación, los términos de la cual se necesitan considerar en el establecimiento de los objetivos de apareamiento del hato: Avance genético = intensidad x heredabilidad x variación.

En esta ecuación, la intensidad es una medida del grado de selectividad del criador en la selección de los padres de la próxima generación. En ganado lechero, casi todas las terneras producidas por las vacas permanecen dentro del hato, esto es para tener un número suficiente de reemplazos y mantener el tamaño del mismo. Bajo estas condiciones la intensidad de la selección es muy baja. Por otra parte, en la selección de toros para las pruebas de progenie en los Estados Unidos, se requiere como padres de futuros toros a solamente el 1% de los toros probados mediante inseminación artificial (un grupo ya muy seleccionado).

Bajo estas condiciones, la intensidad de la selección es muy alta. Para que ésta sea altamente intensiva, se necesitan evaluar las características de muchos animales y solamente unos cuantos necesitarán reproducir.

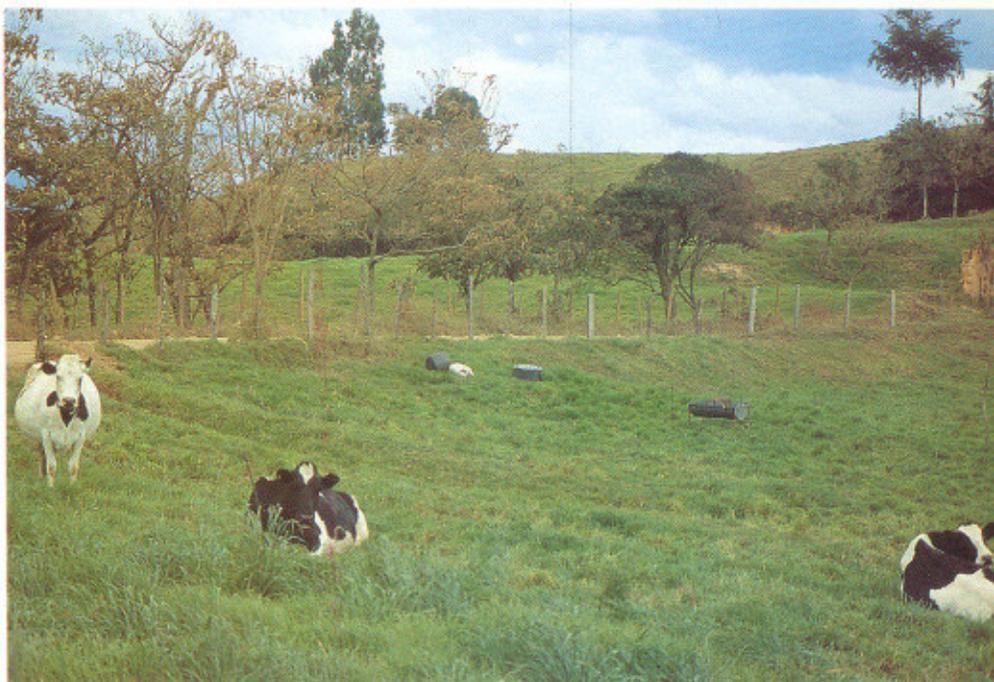
La heredabilidad es una medida de la exactitud de la expresión física de una característica como reflexión del mérito genético fundamental. La heredabilidad de la producción de leche está entre un 20% y un 30%, que es un grado moderado. Es más alta para las características del tamaño del cuerpo -posiblemente 40% a 50%- mientras que la heredabilidad de una característica como lo es la concepción en la vaca resulta ser 5% o menor. La fórmula demuestra que las heredabilidades más altas permiten que se realicen mayores adelantos genéticos si los otros dos componentes de la fórmula son favorables.

La variación es esencial para que opere la selección. De otro modo, ¿Cómo se identificarían a

los animales superiores?. La variación de la producción de leche o de las tasas de crecimiento es muy alta. La variación de las características del esqueleto, tal como el número de costillas, sería muy baja. Cuanta más variación exhibe la característica, tanto más diferencias existen entre los animales que pueden afectarse por la selección.

Selección hacia el mejoramiento

La habilidad de cambiar una sola característica no es justificación suficiente para hacerlo. El tratar de cambiar más de dos o tres a la vez por medio de la selección disminuye mucho los adelantos genéticos que se puedan realizar en una sola característica. Por lo tanto, se necesita que las características escogidas para el mejoramiento por medio de la selección tengan importancia económica. En ganado lechero, dos fuentes de ingresos tienen valor universal: la carne y la leche. Estas tienen valor económico en muchos países. No es igual para otras, que se miden con frecuencia, tales como las características del tipo. Estas tienen un lugar entre las que seleccionan únicamente en correlación con otra característica de valor económico documentado.



Aparée para evitar extremos

La selección no es el único método para realizar el mejoramiento genético. Varias características poseen el valor negativo al extremo menor de valores posibles. Un ejemplo es el ligamento suspensorio interrumpido.

Sin embargo para este tipo de características, mayor o más, no es necesariamente lo deseable. La solución es no seleccionar estas características, sino los apareamientos de animales seleccionados con base en otras para que se eviten los extremos. Esta práctica por lo general se llama en los Estados Unidos "el apareamiento correctivo". Según investigaciones, tiene un valor económico limitado. Sin embargo los apareamientos con toros que fueron seleccionados con anterioridad no pueden perjudicar el adelanto genético si no se seleccionaron por los rasgos bajo los cuales se efectuaron apareamientos anteriores.

Elimine para mantener

Varias características poseen un valor económico negativo cuando están presentes, pero ocurren con frecuencia tan baja que casi no puede justificar la selección para mejorarlas. La conformación extremadamente mala de la pezuña es un ejemplo. Por lo general, el cuidado de las pezuñas se ve más afectado por una mejora en el manejo, que por la selección del padre. Sin embargo simplemente se puede eliminar esta consideración y usar o no en el hato los pocos toros que engendran la conformación muy mala de las patas. Esta eliminación tendría poco efecto en el adelanto genético de las principales características económicas. El proceso únicamente implica la eliminación de los animales afectados, en vez de incluir esta característica entre las cuales se selecciona directamente.

"Puede ser de mayor provecho para el productor de leche seleccionar y manejar el hato para una máxima producción de leche y aceptar cualquier nivel de producción de carne."

Puede ser que las arriba mencionadas no se apliquen para las industrias lecheras fuera de los Estados Unidos. El valor económico de ciertas características puede causar su transferencia del grupo "eliminar para mantener" al grupo de "seleccionar para mejorar". Sin embargo, se debe agregar una característica al grupo de la selección directa, únicamente cuando posea importancia económica documentada e indiscutible, y que cumpla con los criterios del mejoramiento genético de la ecuación al principio de esta sección.

Establecimiento de metas

En muchas regiones del mundo, el volumen de la leche que produce una vaca es el interés principal. Bajo ciertas condiciones, el valor de la carne que produce el hato lechero tiene valor suficiente para que tengan importancia las características de crecimiento de la progenie. Cuando es así, la selección para el mejoramiento de la producción de leche tendrá mucho menos éxito que el que se tendría si no se hace caso de las características de la carne. La producción de leche y muchos aspectos de su producción son genéticamente contrarios. Puede ser de mayor provecho para el productor de leche seleccionar y manejar el hato para una máxima producción de leche y aceptar cualquier nivel de producción de carne, en vez de llevar a cabo la selección de vacas de doble propósito. Las condiciones económicas del país, los recursos agrícolas de la finca, y los intereses del ganadero formarán parte de esa decisión.

En muchos países, los componentes de la leche tienen mayor importancia económica que la leche fluída.

Bajo estas circunstancias, se debe dirigir la selección al volumen del componente

deseado, en vez de dirigirla al porcentaje del componente en la leche. El valor de los productos que resultan depende más del volumen del componente de la leche que produce la vaca que el porcentaje del mismo. Se podría justificar la selección del porcentaje del componente únicamente bajo circunstancias excepcionales, por ejemplo con base en una sanción por cantidad excesiva de agua en la leche. La selección de toros con base en porcentajes de componentes, resultará en el uso de un grupo muy diferente de toros que el grupo utilizado para la selección por el volumen de componentes de la leche. Este es el resultado de la alta correlación genética negativa entre el volumen de la leche y los porcentajes de los componentes. Los países que importan leche y que contemplan establecer niveles altos para los porcentajes de componentes de la leche deben examinar con cuidado el impacto económico de esos niveles. Pueden ser decepcionantes los resultados de la selección con base en porcentajes de componentes de la leche.

Metas por las características que no afectan la producción

En los Estados Unidos se miden muchas características físicas del ganado lechero. Varias asociaciones de razas de registro y centros de inseminación artificial utilizan estos datos para producir evaluaciones de toros para varias características individuales de tipo. La función de esas características en los programas de selección es una cuestión importante. Se han llevado a cabo investigaciones extensas de la importancia que tienen con base en la opinión que las vacas de tipo superior tendrían una vida más larga, más productiva, y por consiguiente, más lucrativa. Históricamente las características del tipo nunca han demostrado todo lo que prometían. Los métodos

actuales de la evaluación, o sea los sistemas lineales de la apreciación o calificación iniciados por la Asociación Nacional de Criadores de Animales (NAAB), fueron desarrollados a la espera de que un sistema superior de calificación producirá información de mayor utilidad.

El sistema lineal de evaluación ha existido en la raza Holstein desde el año 1983, pero un número insuficiente de vacas poseen evaluaciones lineales a los dos años de edad y no ha pasado el tiempo necesario para calcular o estimar su producción de por vida y con esto permitir el estudio de la relación entre las características lineales y la longevidad de vacas individuales. Se han

“Históricamente las características del tipo nunca han demostrado todo lo que prometían.”

llevado a cabo algunas investigaciones con base en las evaluaciones de toros, ya que existen evaluaciones lineales de muchos toros con base en hijas de dos años de edad que nacieron hace poco, y a su

vez existen datos de la producción de por vida de sus medias hermanas mayores. hasta la fecha, se ha demostrado que sólo la profundidad de la ubre y la colocación de los pezones tiene relación con la supervivencia de la vaca. En cuanto a estas dos características, su importancia se manifiesta en lactancias avanzadas (que ocurren en muy pocas vacas debido a producción inferior, reproducción, mastitis, la mala suerte, etc.) La producción domina a los factores que controlan la supervivencia de las vacas que reproducen y que evitan las enfermedades y la mastitis. Las investigaciones de longevidad hasta el presente indican de manera regular que las características de la conformación realmente no tienen una función principal en la determinación de la supervivencia. (Nota: por los criadores de ganado registrado las características corporales poseen importancia limitada en cuanto a la supervivencia. La supervivencia no está dictaminada completamente por los factores biológicos del ganado lechero. El mane-

jo tiene mucha influencia en la decisión de cuáles vacas viven y cuáles son eliminadas).

Otra característica que se evalúa en los Estados Unidos es la facilidad del parto, en especial de las vaquillas. Esta no es una característica que se pueda seleccionar para el mejoramiento directo. Sin embargo, se pueden aprovechar las evaluaciones de la facilidad del parto para seleccionar los toros primero con base en la producción y posiblemente con base en otras características arriba mencionadas. Los toros que poseen calificaciones más bajas (partos más fáciles) podrían ser apareados con las vaquillas, y los toros que poseen clasificaciones más altas pueden ser utilizados solamente en las vacas adultas. Este proceso es una modificación del concepto "elimine para mantener" del manejo de la facilidad del parto, ya que los toros que transmiten partos más difíciles están "eliminados" para ser utilizados solamente en las vacas más viejas.

II La implementación de un programa de apareamiento del hato.

Varios métodos están disponibles para efectuar la selección del toro para alcanzar las metas reproductivas del hato. El ganadero puede seleccionar los toros que superan los valores mínimos que establezca para aquellas características que tengan suficiente importancia en la selección directa. Este concepto se llama selección por truncación. Se puede comprender y aplicar el concepto con facilidad. Sin embargo, tiene poca eficacia.

Los puntos de truncación eliminan en absoluto a varios toros, sin hacer caso de

su mérito en cuanto a otras características. Puede ser que un toro este un poco por debajo del punto de truncación de una característica de poca importancia pero al mismo tiempo es el mejor toro de la raza en cuanto a la característica más importante de un grupo de objetivos de cría del hato. Aún así la selección por truncación lo eliminaría.

Otro método bueno para seleccionar toros es la selección por índice. A través de éste se aplican valores o pesos específicos a las características incluidas en el índice. Es un poco difícil determinar estos valores cuando los construyen de manera óptima porque requiere un conocimiento de: a) los valores económicos de las características del genotipo agregado que se quiere mejorar; b) las variancias y covariancias genéticas para todas las características en el genotipo agregado, y c) las variancias y covariancias fenotípicas para todas las características del índice. Con frecuencia no se saben estos parámetros genéticos o están estimados con poca exactitud. Sin embargo, el método de selección por índices posee varias ventajas importantes en comparación con la selección por truncación. Permite que las fortalezas de una característica se compensen con la debilidad de otra característica. Incorpora las relaciones genéticas de las características, incluso las correlaciones genéticas difíciles y contrarias entre las cualidades de carne y la producción de leche. Y finalmente, si toma en cuenta los valores económicos de varias características. Hay solamente un problema. Después de clasificar los toros por medio de un índice, no existe una guía para determinar cuántos toros se deben utilizar en un programa de apareamiento o con qué frecuencia se debe utilizar un solo toro en particular. El toro que tiene el índice más alto es la "mejor" selección, pero el apareamiento del hato entero con un solo toro nunca es buena idea.

Varias organizaciones de los Estados Unidos desarrollaron programas lineales por computadora para seleccionar los toros



a utilizar en un hato. Uno de éstos métodos de selección, que se llama MAXBULL, se ofrece por medio del Servicio de Extensión. Las asociaciones de criadores de ganado de registro y varios asesores privados ofrecen programas semejantes. Por medio de este método de selección de toros, se pone énfasis en el grupo que mejor cumple con las metas de apareamiento del hato. El ganadero, por ejemplo, expresa las metas de apareamiento en valores promedio que desea obtener de los toros seleccionados por las características de composición de grasa, evaluación de tipo en general y precio del semen. No es necesario que los toros seleccionados sobrepasen a estos valores como se requiere en la selección por truncación. Deben tener valores promedios mínimos que son iguales a la meta de apareamiento del hato. Se señala una característica como la meta de apareamiento más importante del hato, y que generalmente es el valor del producto (que incluye leche y graso, o leche, grasa y proteína). El programa de programación lineal selecciona la combinación de toros que cumplen con los promedios mínimos indicados por las otras características pero que tienen el pro-

medio más alto posible para el valor del producto.

Este método de selección de toros tiene mayor eficacia cuando se determinan con cuidado las metas de apareamiento con base al valor económico de las diferentes características y cuando se consideran las relaciones genéticas entre las características. Los resultados del programa indican la frecuencia óptima del uso de cada toro seleccionado, lo cual elimina la limitación de la selección por índice. El control del presupuesto para la compra de semen, que es un problema tanto en la selección por truncación como por índice, es una ventaja significativa del programa MAXBULL de selección de toros.

Cada uno de los métodos descritos arriba tiene ventajas y desventajas. Sin embargo, los tres requieren que el ganadero considere con cuidado la importancia económica de varias características para la finca. La truncación y la programación lineal requieren que se escriban las metas actuales. La selección por índice requiere asistencia en la computación y probablemente funciona mejor cuando los índices están

preparados por asesores profesionales. Sin hacer caso del método, se necesitan establecer metas razonables para la población de toros y el presupuesto de compras de semen. Las indicaciones que a continuación presento, ayudarán a establecer las metas razonables.

1. Esté enterado de la evaluación promedio de los toros para la característica en cuestión. También se debe saber la diferencia entre las evaluaciones (variación) y cualquier tendencia de la evaluación promedio de toros de sumario a sumario.

2. Establezca metas que tomen en cuenta la disponibilidad del semen y el precio del semen. Los toros que tienen evaluaciones altas por producción y tipo tienen mucha demanda en los Estados Unidos. Esto significa que se reducirá la disponibilidad del semen y que tendrán precios altos.

3. Conozca las relaciones genéticas entre las características. La alta producción resulta en un porcentaje menor de grasa, pero no necesariamente en un volumen menor de grasa. Las evaluaciones del tiempo no tienen una fuerte relación positiva ni negativa con la producción, pero la consideración de toros solamente con base en el tipo, elimina varios toros de muy buena producción.

Tenga un conocimiento de la clasificación de los toros en las características no tiene tanta importancia como la clasificación del toro para esa característica en relación con los otros toros disponibles. El sumario de USDA incluye un valor que se llama "Ranqueo por Percentile" (Rank Percentile) que indica la clasificación de cada toro para el valor del producto (DP\$ de leche y grasa) en comparación con los otros toros activos en la inseminación artificial en los Estados Unidos. Un toro del percentile 70 es mejor que el 70% de los toros activos en la Inseminación Artificial de su raza para DP\$.

Para los compradores de semen de toro Holstein, las evaluaciones promedios de

toros por porcentaje de grasa han sido por muchos años aproximadamente de 0.0. La diferencia predicha promedio actual para la clasificación del tipo en general (DPT) de los toros Holstein de los Estados Unidos es casi 1.0. Las evaluaciones promedio de toros en leche o grasa no son tan útiles como el Ranqueo por Percentile, ya que las tendencias genéticas causan que estos promedios se incrementan en cada sumario de toros. En vez de seleccionar los toros que superan a una Diferencia Predicha mínima en Leche o en Grasa, se debe seleccionar toros que posean Ranqueo por Percentile más altos. Esta práctica asegurará que los toros seleccionados tengan clasificaciones altas por DP\$ (Un índice económico de la Diferencia Predicha en Leche y en Grasa) en relación a todos los toros activos en la inseminación artificial.

Utilizar metas

La transformación se efectúa mejor al seleccionar los toros que cumplen con las metas de apareamiento del hato lo más pronto posible después de la publicación de los sumarios de toros. Las compras de semen se deben convertir en preñeces con la mayor rapidez posible. Inventarios grandes e inactivos de semen no contribuyen al progreso genético y pueden dificultar a la selección de toros al ocasionar que los ganaderos se demoren en comprar semen de toros recién probados y genéticamente superiores. La tendencia genética de los toros Holstein activos en I.A. en los Estados Unidos es un mínimo de US 10 por toro por año en la DP\$. Esto significa que el semen no usado disminuye en el Ranqueo por Percentile, porque los toros recién probados son superiores a los toros ya probados. La siguiente tabla presenta el cambio del valor de DP\$ que se relaciona por varios Ranqueos por Percentiles de Toros Holstein de los Estados Unidos durante un período de tres años. (Ver tabla No. 1 Pág. sgte.)

TABLA No. 1

Valor de DP\$ que se requiere para un Ranqueo por Percentile específico

Ranqueo por Percentile	Verano de 1988	Verano de 1985
99%	\$217	\$187
90%	\$167	\$133
80%	\$144	\$115
70%	\$132	\$101

Se debe comprar semen de toros genéticamente superiores que acaban de salir de programas de prueba por progenie y utilizarlos para inseminar vacas lo más pronto posible después de la publicación de las evaluaciones de toros. Así el ganadero puede utilizar el próximo grupo de toros genéticamente superiores tan pronto como estén disponibles los resultados de sus pruebas de progenie.

Las ventas internacionales del semen y su disponibilidad se ven afectadas por muchos factores que no tienen efecto directo en las ventas del semen en los Estados Unidos. Figuran entre los mismos las restricciones sanitarias sobre ciertos toros y las políticas de mercadeo de los centros de inseminación que difieren en los mercados domésticos e internacionales. El precio del semen también puede variar en el mercado internacional y las tasas de cambio afectan las decisiones económicas. Los conceptos fundamentales que se describen en el presente artículo se aplican al negocio internacional del semen, pero el grupo de los toros que estén disponibles y los precios correspondientes del semen pueden diferir de manera considerable de los toros más adecuados para los ganaderos en los Estados Unidos.

Si las compras internacionales de semen requieren una demora de seis meses para adquirir el semen, todavía se debe utilizar ese semen lo más rápido posible para inseminar las vacas. Puede ser que el cliente esté atrasado genéticamente por seis me-

ses en comparación con los ganaderos en los Estados Unidos, pero no existe razón para una demora adicional.

Las recompensas por el uso de metas de apareamiento del ható

Las metas de apareamiento del ható obligan a un enfoque organizado de la selección de toros. Al establecer estas metas, el criador de ganado lechero automáticamente enfoca su atención en la selección de toros que mejor alteren genéticamente el ható en leche. Las metas de apareamiento del ható también se enfocan en el mérito promedio del toro para varias características, lo cual representa un paso importante en la vigilancia del progreso genético del ható. La medición del éxito de los programas de mejoramiento genético también debe concentrarse en promedios- el mérito promedio de toros actuales en servicio, el mérito promedio de toros utilizados en novillas de reemplazo, en vacas de dos años de edad, etc. No se puede predecir con exactitud el desempeño de progenie individual, pero sí el desempeño de grupos de animales con base en el conocimiento del mérito genético de sus antepasados. De esta manera las metas de apareamiento del ható no solo contribuyen a tasas óptimas de transformación genética, sino también pueden ayudar en vigilar el éxito de los programas de apareamiento. Su valor como herramientas en el manejo de la granja lechera está ganando cada día un mayor reconocimiento en los Estados Unidos y en el mundo entero.

Reproducción

Hormonoterapia controlada

Mauricio Arango

Médico Veterinario

Universidad de Antioquia, Medellín

Se define como la utilización por parte del profesional de medicamentos específicos, para manipular o corregir los eventos hormonales de los animales con fines productivos.

En términos generales, podemos afirmar que las fallas que ocurren en reproducción, son la culminación de una serie de procesos que se inician desde que la futura vaca está siendo gestada. Fallas en manejo, alimentación y sanidad afectan negativamente el comportamiento reproductivo de nuestros animales de manera directa. Comúnmente encontramos en nuestras ganaderías, graves errores en estos aspectos, y sin embargo exigimos de nuestros ganados elevados rendimientos tanto reproductivos como productivos, pretendiendo subsanar estas fallas con medicamentos, entre los cuales se encuentran las hormonas.

Si contamos con animales sanos, bien nutridos y manejados adecuadamente, las aplicaciones hormonales pueden ser eliminadas como terapia, pudiendo utilizarlas como instrumentos para optimizar la pro-

ducción y reproducción de nuestros animales.

La utilización de hormonas requiere de un caudal de información que el profesional debe conocer para enfocar adecuadamente su uso y control. Registros de producción, reproducción y sanitarios que incluyan vacunaciones, tratamientos antihelmínticos, presentación de enfermedades, etc., son indispensables para complementar la información que pueda tener el profesional acerca de la finca.

Una vez que se conocen profundamente los aspectos relacionados con la finca, tanto desde el punto de vista técnico como administrativo, es necesario conocer perfectamente los productos que puedan ayudarnos a conseguir nuestras metas productivas.

Todos los productos y en especial las hormonas, están diseñadas para propósitos específicos y deben ser usados con este criterio. Es por lo tanto, una obligación profesional el estudiar a fondo los campos

de aplicación de los productos para lograr sus mejores beneficios.

Lo que vamos a decir acá es una realidad y como tal la transmitimos. Pero, es importante que exista retroalimentación para que el desempeño de todos pueda ser mejor. De sus fallas me alimento y de mis fallas, ustedes. Lo importante es comunicarse para no volver a fallar. De esta manera hacemos que el gremio veterinario crezca y se posicione bien ante los otros gremios y sobre todo ante el ganadero que es nuestro cliente.

Nuestro propósito ha sido siempre que las hormonas sean formuladas por el médico veterinario que tiene criterio suficiente para hacer la recomendación específica. Debemos recordar las siguientes premisas:

- Hacer una aplicación selectiva tras el estudio cuidadoso de la anamnesis, examen y establecimiento del diagnóstico. Hormonas de amplio espectro no existen.
- Las hormonas se consideran sustancias altamente activas y por lo tanto se administran a dosis reducidas.
- Deficiencias graves en manejo, alimentación y fertilización hay que subsanarlas.
- Animales con taras genéticas han de desecharse de cualquier tratamiento hormonal.

Entonces ya podemos pasar a buscar cuál tipo de tratamiento se acomoda según nuestro análisis y procedemos a escogerlo según el cuadro:

Sustitución	Deficiencia de LH:	buserrelina, HCG
	Deficiencia de progesterona:	progesterona
Estimulación	Actividad ovárica	PMSG, buserrelina, gonadorrelina
Inhibición	Suprimir la actividad endocrina normal o patológicamente aumentada	PGF 2 (inhibe la secreción del cuerpo lúteo)
	Quistes, aciclia, sincronización del celo	progestágenos
Acción Farmacológica	Superovulación:	PMSG
	Inhibición de la secreción de leche:	estrógenos

En el mercado hay un producto para cada caso, unos con mayor eficacia que otros, pero en general todos cumplen su cometido.

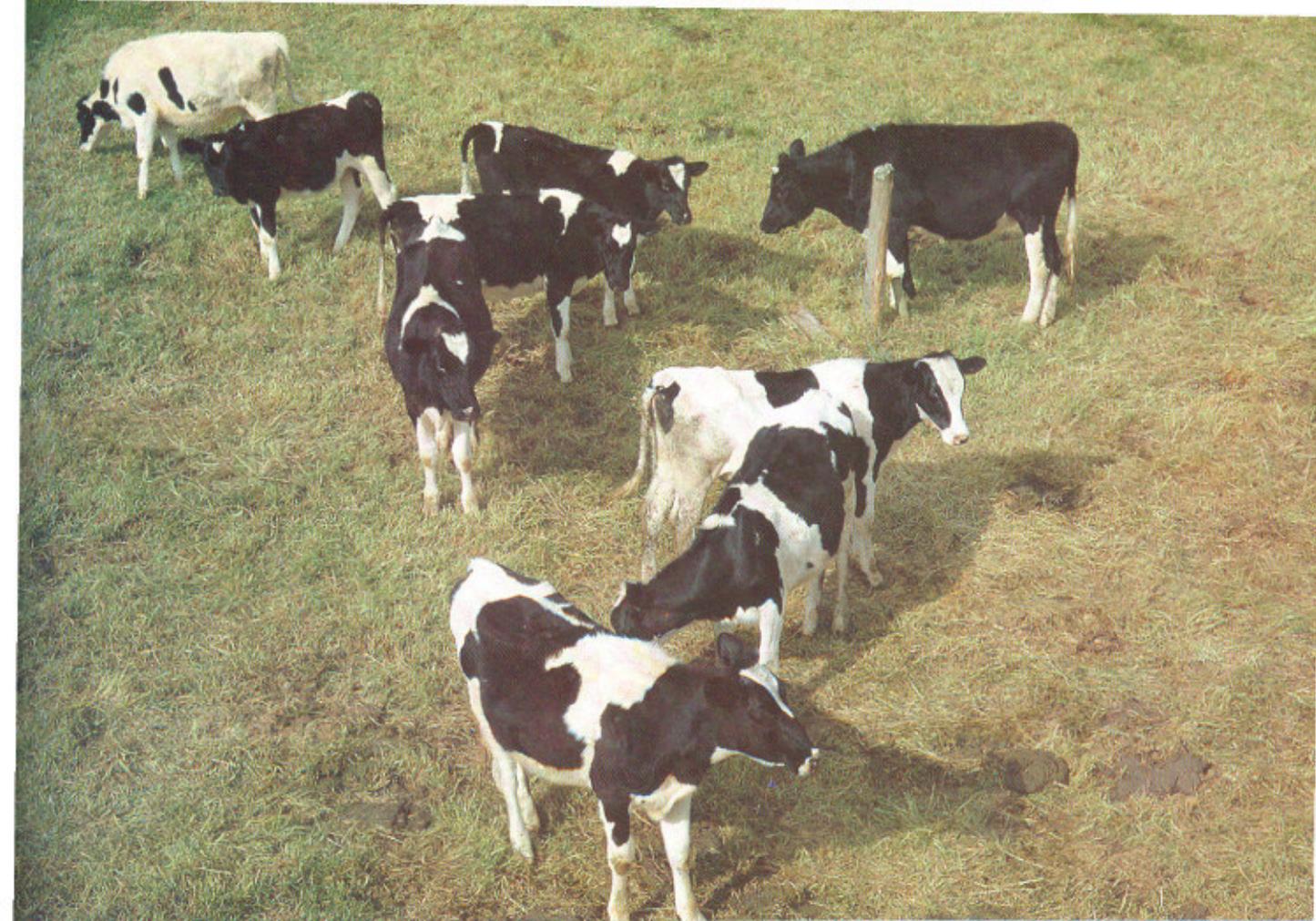
En el medio colombiano se trabajan con hormonas, básicamente los bovinos, los equinos y los cerdos.

Las hormonas ó mejor dicho los compuestos que actúan como las hormonas son "análogos sintéticos de la sustancia natural". Su acción, pues, es la misma; su sitio de actividad y sus efectos son los mismos.

Tienen dos aplicaciones básicas: El terreno puramente terapéutico y - El terreno de, lograr mediante su aplicación, la manipulación del comportamiento natural para servicio del hombre.

Varios sectores son tocados por estos compuestos; tenemos el sector de los oxi-tócicos; el sector de las hormonas como tal; el sector de las prostaglandinas y por último los factores liberadores de gonadotropinas.

- *Oxitócicos*: Hay varios en el mercado con las mismas acciones en el organismo que



la oxitocina natural. Hay dos órganos sobre los cuales recae su acción: el útero y la ubre.

Su utilización en términos terapéuticos se da por ejemplo en retenciones de placenta. En el terreno de la producción es útil para incentivar la "bajada de la leche" y en lactancias inducidas.

Las hormonas como tal; a) FSH se utiliza para super-ovulaciones en programas de trasplante de embriones. En terapias por deficiencias de FSH tienen también utilización.

b) *Testosterona*. Para terapias de deficiencia y cuando se requiere androgenizar un animal señalador en programas IA.

c) *Progesterona*. En los tratamientos específicos que así la requieran y para programas que requieran sincronización de calores, en conjunto con los Estrógenos, también en inducción de lactancias.

d) *Estrógenos*. Actúan estimulando la actividad secretora del útero y responden por la sintomatología de celo. En conjunto con la progesterona tiene aplicaciones especiales.

e) *HCG*. Su acción es predominantemente HL, su indicación en deficiencias de HL que induzcan la formación de quistes foliculares.

f) *PMSG*. (Suero de yegua preñada). Básicamente acción FSH y también LH. Se usa en super-ovulación para programas de trasplante de embriones.

- Prostaglandinas. Con dos acciones principales, luteolisis y espasmo génesis en el músculo uterino.

De allí derivan sus indicaciones:

En bovinos,

Subestro y estro silente

Eudometritis, piometra

Quistes de cuerpo lúteo y quistes luteales

Expulsión de fetos momificados
Resolución de una preñez indeseable
Inducción del parto
Regulación y sincronización del celo
Anestro por cuerpo lúteo persistente.

En Yeguas,

Inducción del celo tras omisión del mismo después del parto
Anestro por cuerpo lúteo persistente
Sincronización del celo
Inducción del parto

En Cerdas,

Inducción del parto.

Factores liberadores de gonadotropinas (GnRH).

Su acción radica en la estimulación de secreción de FSH y LH.

Existen varias indicaciones:

Hembras bovinas:

Quistes foliculares con o sin síntomas de ninfomanía
Aciclia
Ovulación retardada
Atresia folicular
Mejora del porcentaje de preñez en la inseminación artificial y tras la sincronización del celo
Reactivación de la actividad ovárica del parto.

En la Yegua:

Alteraciones quísticas de los ovarios, con y sin celo prolongado o permanente
Aciclia
Inducción del momento de la ovulación y cubierta
Mejora del porcentaje de preñez
Celo prolongado o permanente.

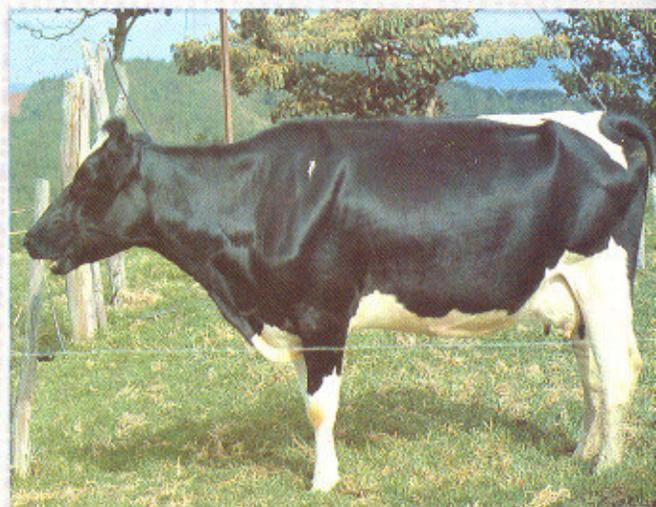
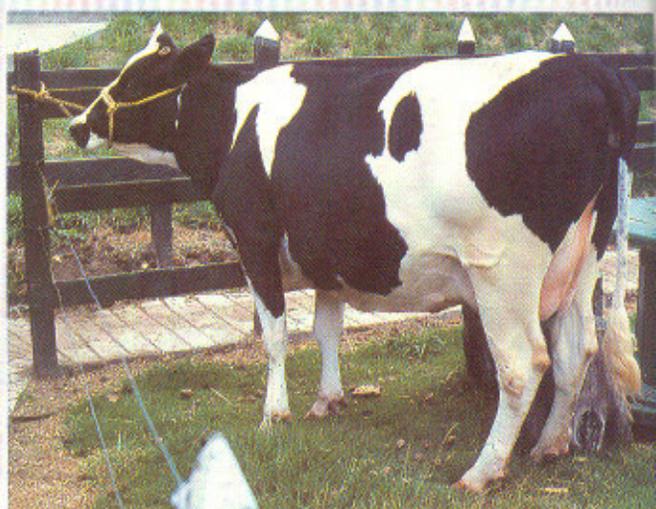
Machos Bovinos:

Mejora de la espermatogénesis y de la calidad del semen

Peces:

Mejora la oviposición y la incubación por mejor maduración de ovas.

Es necesario reconocer los esfuerzos del cuerpo médico veterinario, que en el afán de lograr buenos resultados con más bajos costos, ha probado otras vías de aplicación con excelentes resultados en el caso específico de las prostaglandinas. Sin embargo debemos considerar que antes de pensar en el uso de las hormonas, es importante saber que los aspectos sanitarios y de alimentación están siendo cumplidos a cabalidad. De esta manera reducimos el uso de hormonales a casos específicos y permitimos que una tecnología como ésta, perdure en el tiempo, para colaborar en nuestros diagnósticos y con nuestro trabajo.





Jaime Aristizábal Vallejo

Zootecnista

Departamento de Asistencia Técnica Colanta

LA VACA SECA

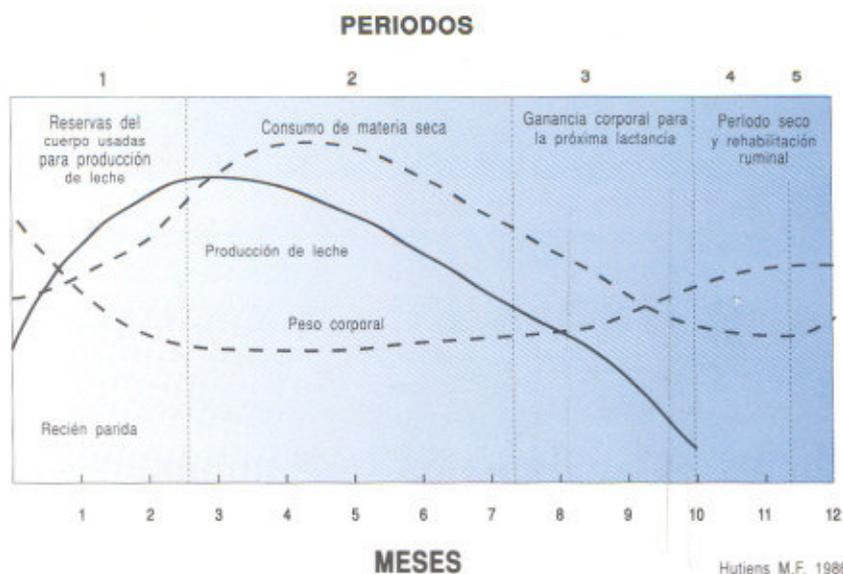
ADELANTOS EN LA ALIMENTACION

Se habla mucho sobre la alimentación y nutrición de la vaca en producción. De acuerdo a las últimas investigaciones debemos dar toda la importancia que merece la alimentación de la vaca lechera antes de secarla y en el período seco.

Hasta hace algún tiempo, el manejo de la vaca seca fue más teórico que práctico. Tanto ganaderos como técnicos se han visto enfrentados a diferentes conceptos sobre la alimentación del ganado en esta etapa, sin encontrar ideas unánimes de las casas nutricionistas, extensionistas y demás.

Antes se esperaba llegar al período horro para iniciar un plan encaminado a recuperar el animal y guardar reservas para el parto y la próxima lactancia. Hoy se tiene como principio: **DEBE ALIMENTARSE PARA LA FUTURA LACTANCIA EN LA MISMA LACTANCIA.**

I. Fases en la alimentación del ganado



Ultimo Tercio de la Lactancia. Fase # 3

Este es el período donde se alimenta la vaca en la lactancia para la próxima lactancia. Es el momento óptimo para que la vaca gane peso eficientemente.

Esta etapa está comprendida entre los 200 y 300 días de lactancia. Las vacas rebajan la producción de leche, se mejora el porcentaje de grasa y proteína, se incrementa el apetito, mejorando el consumo de la materia seca (M.S).

Las normas actuales de la alimentación, intentan maximizar la producción de leche con el mínimo gasto de alimento, por lo que a medida que avanza la lactancia se reduce la proporción de alimentos de alto contenido de energía y elevado costo en la dieta, a expensas de un incremento en alimentos más voluminosos. Por lo tanto es la etapa propicia para elaborar raciones más económicas que pueden contener nitrógeno proteico (úrea), y así asegurar una mejor rentabilidad a su hato.

Durante la fase última de la lactancia, el balance energético de la vaca pasa de ser negativo a positivo, esto es debido no solamente a un aumento en el consumo de materia seca, sino a un cambio gradual en la distribución de los nutrientes, que van dirigidos a mejorar el estado corporal de la vaca en lugar de ir hacia la producción de leche.

Cuando se aumenta la ingestión de energía, la respuesta en la producción de leche es cada vez menor, a medida que avanza la lactancia.

A medida que avanza la lactancia continúa aumentando la ingestión voluntaria del alimento, y la distribución de los nutrientes entre la leche y los tejidos corporales, se desplazan hacia estos últimos. Se ha postulado que dichos cambios en la distribución de nutrientes está bajo el control endocrino (hormona somatotrófica e insulina). El resultado final es un descenso de la producción de leche y un incremento del peso vivo. Si ésta recuperación se deja para el período seco no sólo es demasiado tarde para obtener la suficiente ganancia, sino que es menos eficiente.

Eficiencia energética de la producción de leche y la movilización de los tejidos corporales

La fase final de gestión desempeña un doble propósito: asegurar el crecimiento adecuado del feto y preparar nutricionalmente la vaca para la lactancia siguiente.

Estudios realizados en el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Beltsville-Maryland, acerca del metabolismo energético, han indicado que las vacas lecheras con altas producciones pueden movilizar grasa corporal durante el comienzo de la lactancia para cubrir la mitad, aproximadamente, de sus necesidades de energía.

- Empleo directo de la energía metabólica para la producción de leche: 64.4%.

- Empleo de los depósitos de grasas para la producción de leche: 82.4%.

- Reposición de los depósitos de grasa al final de la lactancia: 74.7%

- Producción de leche mediante depósitos de grasa (2) recuperados al final de la lactancia (3): $.824 \times .747 = 61.6\%$.

- Reposición de los depósitos de grasa durante el período seco: 58.7%.

- Producción de leche mediante depósitos de grasa (2) recuperados durante el período seco (5): $.824 \times .587 = 48.37\%$.

Así, el tejido corporal que se pierde durante el comienzo de la lactancia se repone más económicamente durante el final de ella, que durante el período seco.

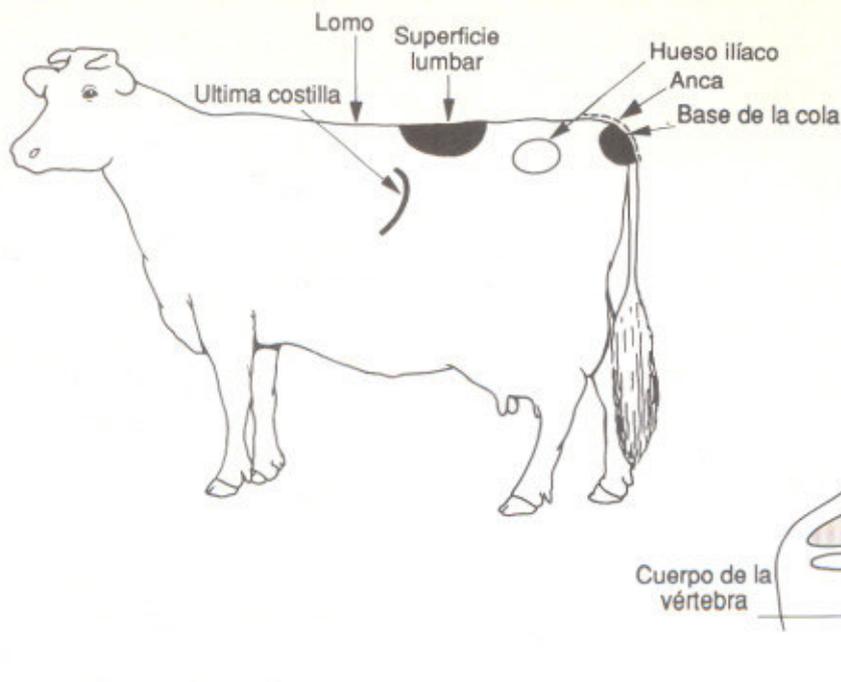
En realidad, la energía metabólica de los depósitos de grasa recuperados durante el final de la lactancia, se utilizan para la producción de leche casi con idéntica eficiencia que utilizando directamente la energía de la ración para esta misma producción (61.6% frente a 64.4%).

La fase número 3 es el momento de darle un manejo a la vaca de primer parto, secandola faltando tres meses, para parir y elaborándole un excelente plan de alimentación que llene todos los requerimientos. Además, el animal está creciendo.

Para efectuar un correcto plan de alimentación, debe tenerse en cuenta los siguientes parámetros, los cuales dan una idea racional de lo que pasa en su hato:

- Estado del cuerpo del animal
- Producción de leche
- Edad del animal (partos)
- Estado reproductivo
- Consumo de pastos
- Consumo de concentrados
- Consumo de sal mineralizada

Las normas actuales utilizadas por muchas casas de concentrados (por una cantidad X de leche dar un kilo de concentrado) no tienen validez sino se toman en cuenta los parámetros anteriormente expuestos.



La vaca seca. Vaca fase # 4

La vaca debe secarse dos meses antes de parir. En esta etapa debe consumir solamente forrajes de buena calidad sin suministrar ningún tipo de suplemento, siempre y cuando se mire el estado del cuerpo de la vaca.

No se ha decidido el mecanismo por el cual la preñez inhibe la lactancia. Existe una teoría sobre que los estrógenos y la progesterona interfieren en la secreción de leche. Es posible que la progesterona impida que se eleve la actividad del alfa lactoalbumina, una de las dos proteínas de que consta la enzima lactasa sintetasa, interfiriendo con la síntesis de lactosa, lo que a su vez determina la reducción de leche.

Es el momento de la rehabilitación de la vaca. Es el momento culminante de un esfuerzo de esa gran máquina lechera. Es el momento de restaurarla y darle mantenimiento. Viene de hacer una lactancia de 305 días, su hígado ha soportado grandes cargas metabólicas. El rumen ha trabajado sincronicamente con los microorganismos para hacer grandes transformaciones ener-

géticas a partir de los forrajes, principal alimento de la vaca. Allí se producen los ácidos grasos volátiles, acético, propiónico y butírico, que siguiendo diferentes rutas metabólicas serán los pioneros de la producción y mantenimiento de la vaca.

El rumen ha soportado grandes fluctuaciones en su PH, trayendo muchas veces, como consecuencia, problemas de acidosis que dañan las paredes ruminales, produciendo úlceras y laminitis. Estos daños se deben a un irracional programa de concentrados y a un ineficiente manejo de pastos y forrajes.

La glándula mamaria se haya en involución. Hay una regeneración rápida del epitelio secretor antes de dar comienzo a su nueva lactancia.

Las vacas con períodos de secamiento cortos, entre 30 y 40 días producen un 30% menos de leche en su próxima lactancia. Períodos demasiado largos no benefician una mayor producción, por el contrario puede traer cebamientos. Además es indicio de problemas reproductivos en su hato.

Diversas investigaciones han demostrado que la alimentación con concentrados en esta época, carece de efectos favorables.

Lo ideal es llegar con un excelente estado del cuerpo (3.5) al momento de secarla y no esperar este período para sobrealimentar los animales, dándoles el estado de carnes que no se les suministró en el período 3.

En esta etapa se incrementa la insulina y hay niveles bajos de la hormona somatotrofica. Estas dos hormonas tienen que ver con la repartición de los nutrientes a la leche y el cuerpo de la vaca.

Cuando las ganancias de peso ocurren durante el período seco, la vaca usa parte del ácido acético (ruta para la grasa de la leche) para producir grasa del cuerpo. Este proceso es ineficiente por las rutas metabólicas en las cuales se compromete el ácido acético.

Alimentación a base de pastos

Si el modo de pensar de los ganaderos y técnicos se encaminara hacia la alimentación de la vaca seca en unos buenos poteros, estamos seguros que se evitaría el uso irracional de los concentrados, mejorando el aspecto general de la vaca y la rentabilidad de la finca. Como veremos en el ejemplo siguiente, el consumo de un buen forraje nos supe todas las necesidades de la vaca en esta importante etapa de su vida, sin tener que recurrir a ningún suplemento.

Observese que con el solo kikuyo, la vaca llena todos sus requerimientos en esta etapa. De ahí la importancia de un excelente plan de alimentación a base de pastos que nos evitarían grandes trastornos metabólicos, cuando la vaca llegue a la época de producción.

VACA	PESO 500 KILOS
PARTO	SEGUNDO
CONSUMO M.S.	2% de su peso vivo
TOTAL	10 KILOS
PASTO 20% M.S.	50 KILOS DE FORRAJE VERDE

REQUERIMIENTO

PROTEINA	978 GRM/DIA
FIBRA	1980 GRMS/DIA
TDM	4900 GRMS/DIA
EM	18.04 MCAL/DIA
CALCIO	33 GRMS/DIA
FOSFORO	20 GRMS/DIA

ANALISIS BROMATOLOGICO KIKUYO

PROTEINA	14%
FIBRA	32.42%
TDM	54%
EM MCAL/KGRM	1.91

	APORTES TOTALES NECESIDAD VACA	APORTE KIKUYO	SOBRAN
NUTRIENTES	978	1440	62
PROTEINA	1980	3242	1262
FIBRA	4900	5400	600
TDN	18.04	19.01	.07
E.M.	33	42	9
MCAL/KGRM	20	28	8

Un mes para parir. Fase 5

La vaca debe pasar nuevamente al potrero con las vacas de producción para acostumbrarse a sus compañeras de hato y adaptarse a los nuevos planes de alimentación.

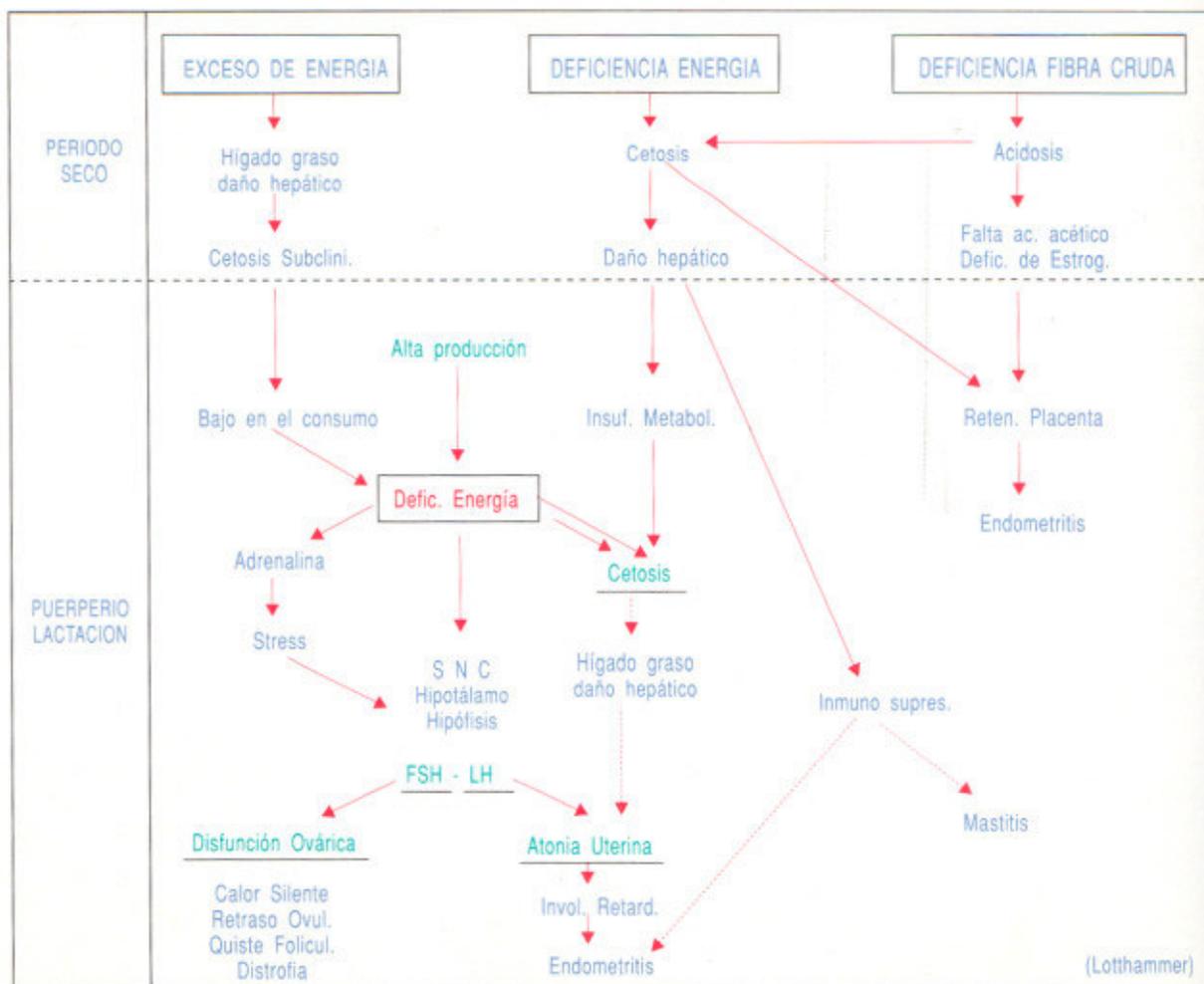
Esta etapa es propicia para iniciar un plan de alimentación que incluye concentrado o suplemento, sin exceder los dos kilos día. Dicho concentrado debe ser igual al que comen las vacas de producción. Esto se hace con el objetivo de acostumbrar los microorganismos ruminales a su nueva ración.

Debemos tener en cuenta que estamos trabajando para hacer eficiente la labor de la flora ruminal y evitar los trastornos que interfieren con la vida productiva del animal. Es conveniente estar muy atento al

estado del cuerpo de la vaca, que al fin y al cabo es la verdadera computadora biológica que nos informa constantemente qué pasa en ella.

La fase número 5 es ideal para incluir los nuevos conceptos nutricionales que evitan los trastornos metabólicos: vitamina A, selenio, niacina, vitamina E, grasa y proteína sobrepasante, alimentación mineral, iónica y catiónica. Debemos estar atentos al consumo de sal mineralizada y elaborar ejercicios sencillos sobre consumo de pasto, concentrado, para darnos cuenta del consumo del calcio, fósforo y oligoelementos.

Vacas que se alimentan con concentrados o suplemento una sola vez en las horas de la tarde, tienden a efectuar su parto de día. Esto es importante para monitorear las vacas y estar atento a cualquier dificultad que puedan tener.



II. Estado del cuerpo de la vaca



Es recomendable llevar a cabo regularmente, un examen de la condición corporal de las vacas lecheras, para poder tomar decisiones adecuadas sobre el manejo de un animal en particular o sobre el hato completo. Por consiguiente, mediante este examen, el técnico y el ganadero pueden no solamente asegurar un nivel de alimentación adecuado durante una determinada fase de la lactancia sino también preparar a la vaca, adecuadamente para la siguiente. Probablemente, el potencial genético no es el factor más importante que limita la producción de leche de muchas vacas en Colombia. Más bien es el mal manejo del hato y su inadecuada alimentación.

La condición del cuerpo de la vaca es una medida del grado de grasa o flacura de los bovinos. La escala más usada es de uno a cinco (1-5), siendo el número uno la extremadamente flaca y la número 5, demasiado cebada. La número 3 es la vaca promedio.

Recientes estudios han demostrado que la condición corporal incluye notoriamente en la producción, reproducción, salud y longevidad del hato lechero.

La vaca tiene dos fuentes de energía al inicio de su lactancia: el alimento que ella consume y las reservas de su cuerpo. Por

lo tanto una buena condición al parir (3.5-4) debe ser conservada a través de todo el post-parto para obtener excelentes parámetros reproductivos y unas buenas ratas de concepción.

La vaca comprendida entre el puntaje 4-5 está cebada, susceptible a problemas metabólicos, largo intervalo entre partos, mayor incidencia a infecciones uterinas, debilidad del tono uterino, fatiga y dificultad en el parto, retención placentaria, quistes ováricos, etc. Esto indica una seria revisión de su programa de nutrición y alimentación del hato.

Se ha sugerido determinadas puntuaciones con objetivo a obtener en las diferentes fases de la lactancia:

Parto: Condición corporal cuatro.

Pico de Lactancia: condición corporal tres.

Secado de la Vaca: Condición corporal 3.5

Observe como la vaca No. 4 que llega en muy buenas condiciones al parto sostiene una excelente producción durante todo el ciclo de lactancia y termina con una excelente producción de leche. Si comparamos las vacas dos y cinco, los primeros 80 días de producción son los de menor pico de lactancia. Además con menor producción total de leche.

Etapa de lactancia

Condición corporal al parto	Etapa de lactancia				Total
	Días menos de 80	80-159	160-239	239	
2	26	22	21	18	6980
3	29	25	20	16	7040
4	30	25	20	22	7227
5	26	22	15	13	6363

III. Evaluación de la condición corporal

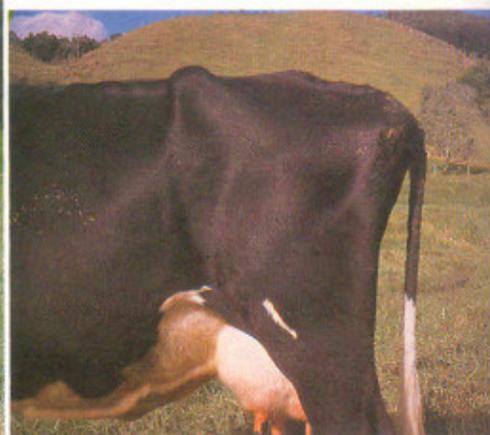
Descripción de la vaca número 1 (muy flaca)

Espina Dorsal: Forma una especie de T con las puntas del anca, obteniéndose el efecto llamado Repisas.

El Lomo: Prominente. Se observan todas sus vértebras.

Anca: Gran depresión entre isquiones e iliones. Su cuerpo se ve adherido a los huesos.

Base de la Cola: Depresión severa, causando en la vulva una apariencia prominente. Carencia absoluta de grasa subcutánea.



Descripción de la vaca número 2

Espina Dorsal: No hay efecto de repisa con las puntas del anca.

El Lomo: Las vertebrae pueden ser vistas pero no son prominentes como en la vaca # 1

Base De La Cola: Hay una limitada depresión alrededor de la base, pero la vulva no aparece prominente.



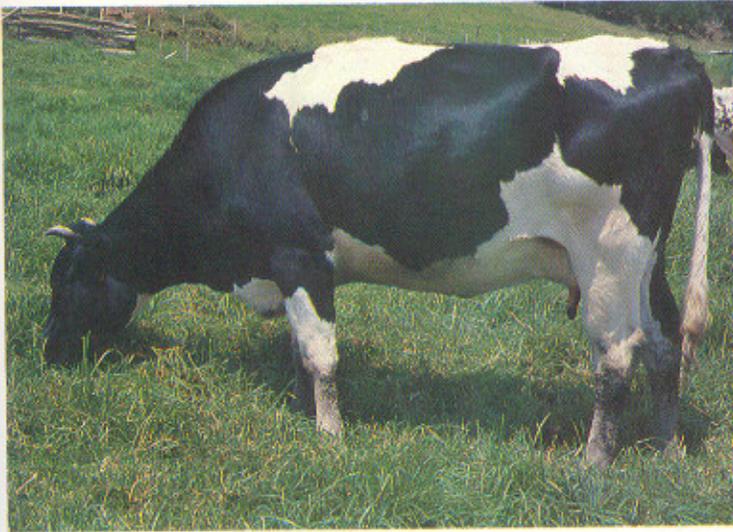
Descripción de la vaca número 3

Espina Dorsal: Aparece llena pero puede ser detectada a la mínima presión.

El Lomo: Está lleno, sin exceso de grasa.

Base de la Cola: No hay signos de grasa subcutánea

Puntas de Anca: Se observan llenas y redondas, pero a la mínima presión se detectan sus huesos.



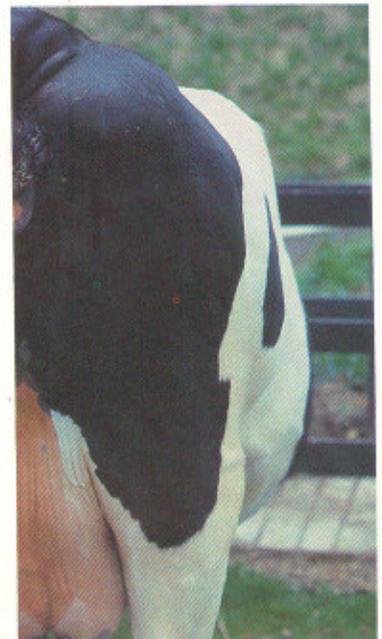
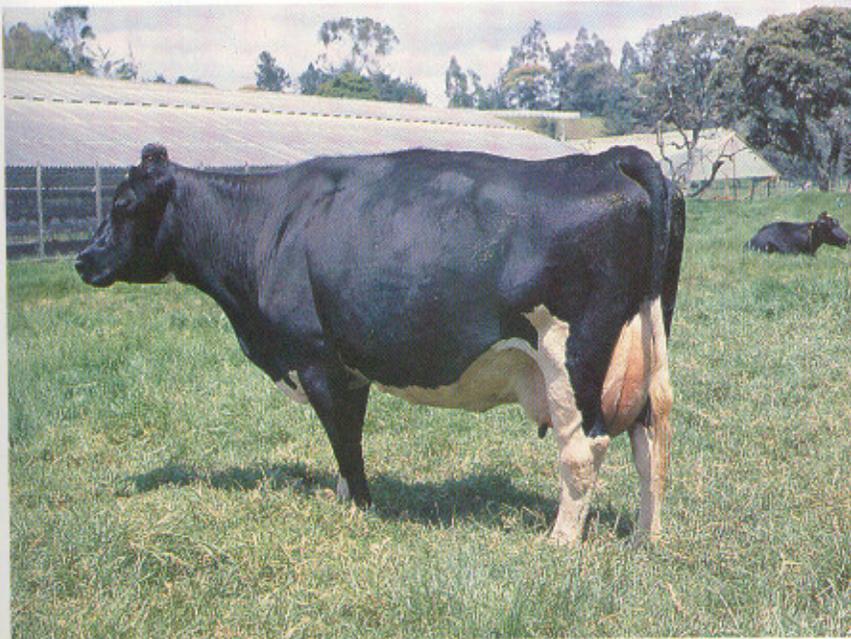
Descripción de la vaca número 4

Espinal Dorsal: Se ve llena y para detectar sus vertebras hay que presionar fuerte.

El Lomo: Se ve redondo, lleno.

Puntas De Anca: Llenas, redondas. Para detectarlas es necesario presionarlas muy fuerte.

Base de la Cola: Se observa grasa subcutánea.



Descripción de la vaca número 5

Espina Dorsal: Completamente llena. Al presionar no se detectan sus vertebras.

El Lomo: Demasiado redondo, lleno.

Puntas de Anca: Completamente redondas, llenas. No se detectan sus huesos al presionar.

Base de la Cola: Saturado de grasa subcutánea.

Esta es una vaca completamente cebada.

La clasificación del estado del cuerpo de las vacas es una medida reglamentaria de manejo que se debe adoptar en todos los programas lecheros. La evaluación de la condición corporal debe hacerse quincenalmente, para efectuar los ajustes nutricionales reglamentarios.



Tabla No. 1

Requerimientos nutricionales para vacas secas

Mantenimiento

Peso	Energía neta	TDN	Prot.	Ca.	P.
KG	Mcal	Kg	g	g	g
400	7.16	3.13	318	16	11
450	7.82	3.42	341	18	13
500	8.46	3.70	364	20	14

Mantenimiento mas dos últimos meses de gestación

400	9.30	4.15	875	26	16
450	10.16	4.15	928	30	18
500	11.0	4.90	978	33	20

Tabla No. 2

Perfil nutricional para vacas secas

Vaca de 450 kilos consumo de materia seca de 2 % de su peso vivo seria 9 kilos de materia seca

NEL, Mcal/kg	1.25	11.25	mcal
TDN %	56	5.04	Kgms
P.C. %	12	1.08	Kgms
Ca %	.39	35	gms
P %	.24	22	gms
Mg %	.16	14	gms
K %	.65	59	gms
Na %	.10	9	gms
Cl %	.20	18	gms
S %	.16	14	gms
Fe ppm	50	450	mg
Cu ppm	10	90	mg
Co ppm	.10	.9	mg
Mn ppm	40	360	mg
Zn ppm	40	360	mg
I ppm	.60	5.4	mg
Se ppm	.30	2.7	mg

La tabla No. 1 presenta el requerimiento nutricional de energía, proteína, calcio y fósforo, que ayudan al mantenimiento, gestación y crecimiento de la vaca.

Tabla número 2: Cuando los requerimientos están bien establecidos, la aplicación práctica de ésta tabla, está tabulada como perfil nutricional. Estos se sugieren como fórmula guía en la alimentación práctica de la vaca seca. Como ejemplo, sólo nos basta multiplicar el consumo de materia seca por el valor que corresponde a cada ítem de la tabla, así como: 1.25 mcal/kgms x 9 kilos M.S., obteniendo el requerimiento total de energía, igual a 11.25 mcal. Así sucesivamente se pueden obtener los demás requerimientos.

Las viejas lecciones de química pueden dar solución a los problemas actuales de alimentación mineral.

El concepto del balance catión-anión ha sido usado en la alimentación de aves, dando como resultado una gran producción y calidad de la cáscara del huevo.

Experimentos en ganado de leche efectuados en Canadá, Colorado, Kentucky, han obtenido grandes adelantos para prevenir la hipocalcemia y mejorar la producción de leche.

Los cationes son minerales que tienen carga positiva. Los más comunes en las raciones son : sodio, potasio, calcio y magnesio.

Los aniones son cargas negativas o minerales más complejos, incluyendo cloro, fosfatos y sulfatos.

El Cálculo para su balance está basado en el peso equivalente de cada elemento

Tabla No. 3

Perfil del balance mineral

Nut.	Ración %	Peso molecul. Grms.	Carga	Equival. peso Grms.	Peso Mili/Equ. Grms.	Carga Mili/Equi. 100 Grms.
CA	0.39	40	+2	20	0.020	+19.5
P	0.24	31	-3	10	0.010	-24
Mg	0.16	24	+2	12	0.012	+13.33
Na	0.10	23	+1	23	0.023	+435
Cl	0.20	35.5	-1	35.5	0.0355	-563
K	0.35	39	+1	39	0.039	+16.6
s	0.16	32	-2	16	0.016	-10

(peso molecular dividido por su carga o valencia). La tabla periódica de los elementos le sería muy útil en este caso. El Cálculo final sería la suma total de los miliequivalentes de los cationes menos la suma total de los miliequivalentes de los aniones.

Elaboremos un ejemplo (ver tabla No.3). La ración contiene 0.39% de calcio y 0.24% de fósforo.

CALCIO: La ración contiene 0.39 grms por 100 grms de la ración en base seca (0.39%). Si dividimos por 0.020 miliequivalentes/gram (ver tabla) obtenemos +19.5 miliequiv./100 grms del alimento. Esto significa que el calcio es un catión que posee una carga positiva de +19.5.

Así se hace el resto del ejercicio.

Si sumamos las cargas positivas y restamos las negativas, obtenemos un balance de +14.72 miliequiv/100 grms de ración, siendo esta una ración catiónica.

Algunos nutricionistas expresan el balance anión-catión en miliequivalentes/kgm, basta multiplicar el factor por 10. Es decir, 147.2 miliequiv./kgm.

Las experiencias británicas han reportado que raciones con exceso de aniones resultan en un balance positivo para el calcio. Las raciones aniónicas son consideradas ácidas, favoreciendo la absorción del calcio.

Trabajos Canadienses han encontrado que dietas catiónicas con +30 miliequiv/100 grms tienen un 47.4% de incidencia en la fiebre de leche, mientras vacas consumiendo raciones aniónicas -12.9 miliequiv/100 grms no observan ningún caso de fiebre de leche.

Las vacas alimentadas con dietas aniónicas tienen alto nivel de calcio en la sangre al momento del parto, lo cual es una gran ventaja para que haya menos incidencia de fiebre de leche.

Los experimentos iniciales nos llevan a concluir que las vacas en producción son opuestas a las vacas secas en nutrición mineral. En otras palabras, las raciones para vacas en producción deben tener un balance positivo catión-anión, mientras las vacas horras deben tener un balance negativo catión-anión.

Resumiendo, el balance de las raciones teniendo como parámetro los elementos catión-anión, se mejora la producción de leche y se reduce la hipocalcemia.

IV. La nutrición y el sistema inmunológico

Este es otro novedoso aspecto en los programas de alimentación y nutrición de la vaca seca. Los tres nutrientes de fondo que envuelven este importante tema son la proteína, selenio y vitamina E.

Debemos estar atentos en mantener un seguro nivel de dichos nutrientes que indudablemente, repercuten en el sistema inmunológico, vital para la salud del animal y su cría.

Resumen

Las recomendaciones para alimentar a las vacas secas han cambiado drásticamente en años recientes, debido a un incremento de los trastornos metabólicos tales como fiebre de leche, cetosis, desplazamiento del abomaso, retención de placenta, vacas caídas durante el parto. Ya no se recomienda alimentar intensamente a las vacas secas para recuperar el peso perdido durante la lactancia. En su lugar se recomienda sobrealimentar un poco al final de la lactancia para que se encuentre en un buen estado -pero no gorda- o excesivamente condicionada cuando inicie el período seco.

BIBLIOGRAFIA

1. DEHNING, R. (1988). *Interrelaciones entre nutrición y fertilidad*. Cincadep.series monográficas No. 3
2. GAYNOR, P.J., MUUELLER, F.J., MILLER, J.K. (1989). *Parturient hypocalcemia in jersey cows fed alfalfa haylage-based diets with diferente cation to anion ratios*. J Dairy Sci 72:++2525-2528.
3. HARESING, W., COLE, J.A. (1988). *Avances en nutrición de los rumiantes* Eds Butterworth & Co(publishers) Ltda.london.
4. HEINRICHS, A.J., O'CONNOR, M.L. (1991). *Charting body condition identifies problems in dairy cowa*. Feedstuffs IV-15 15- 17.
5. HIDIROGLOU, M. et al. *Prepartum supplementation of selenim and vitamin e to dairy cows. assessment of seleniun status and reproductive performance*. J. Dairy Sci. 70:1281:1987.
6. HOLTER, J.B., SLOTNICK, M.J., BOZAK, CK. ET AL. *Efect of prepartum dietary energy on condition score, postpartum energy, nitrogen partitions, and lactation production responses*. J Dairy sci 73:3502-3511
7. HUTJEENS, F.M. (1988). *Old chemistrtry lesson may solve today's feeding problems*. Pp 732-733 HOARD'S DAIRYMAN
8. SAHS, M. (1988) *Enfermedades metabolicas en ganado lechero*. Cinadco.
9. SCHIMIT, G.H. (1974). *Biologia de la lactacion*. Editorial Acribia.zaragoza
10. SCHMIDT, G.H., VAN VLECK, L.D., HUTJENS, M.F. (1988). *Principles of dairy science*. prentice-hall, incnew jersey.
11. SMITH, K.L., CONRAD, H.R. et al *Vitamin e and selenium supplementation for dairy cows. role of vitamins on animal performance and inmune response*. proc.Roche Technical Symp.daytona Beach, Fla. 47-66; 1987
12. STEVENSON, S.J. (1989). *Relationship among climatological variables and distributtion of calvings in holsteins fed during the late afternoon*. J Dairy sci 72: 2712-2717.
13. USA, NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, NATIONAL RESEARCHS COUNCIL (1989). *Nutrient requeriment of domestic animals*.

HIGIENE DE LA LECHE

La leche es el producto de la secreción normal de la glándula mamaria de animales bovinos sanos, obtenido por uno o varios ordeños diarios, higiénicos, completos e ininterrumpidos.



LA MASTITIS BOVINA

M.V.Z. Germán Rodríguez M. - ICA

Introducción

Durante muchos años se ha hablado en Colombia sobre la mastitis como el principal factor depresor de la cantidad y calidad de la producción de leche.

Sin embargo, los ganaderos parecen ignorar el problema de la mastitis, a pesar del crecimiento del volumen de información sobre los efectos de esta enfermedad. Los servicios veterinarios y de investigación gubernamentales también le han dado a la mastitis una baja prioridad, probablemente porque no existe la suficiente información sobre la cual juzgar el verdadero impacto de la enfermedad en la producción.

Generalidades sobre Mastitis

La mastitis se define como la inflamación del tejido de la glándula mamaria sin importar su etiología, y se caracteriza por alteraciones patológicas del tejido glandular y por modificaciones físico químicas de la leche. En los casos agudos los cuartos afectados se encuentran tumefactos, calien-

tes y dolorosos al tacto; en casos hiperagudos puede producirse la muerte del animal.

La inflamación de la glándula puede ser causada por factores físicos, mecánicos y/o infecciosos. Por su frecuencia y por las pérdidas económicas que ocasionan, las mastitis causadas por agentes infecciosos son las más importantes y las que requieren de mayor atención, ya que aproximadamente el 80% de los casos de mastitis se deben a invasión de gérmenes patógenos a la ubre.

Los cuartos mamarios infectados son los mayores reservorios de "patógenos infecciosos" en hatos lecheros.

Los reservorios primarios de los "patógenos ambientales" no son los cuartos mamarios infectados, sino el ambiente en el cual vive la vaca.

La mayoría de las mastitis en el momento de parto son subclínicas y pueden permanecer o se pueden recobrar espontáneamente. Un alto porcentaje de ellas llegan a ser clínicas en las primeras 12 semanas de lactancia si se dejan sin tratar (Fig. 1)

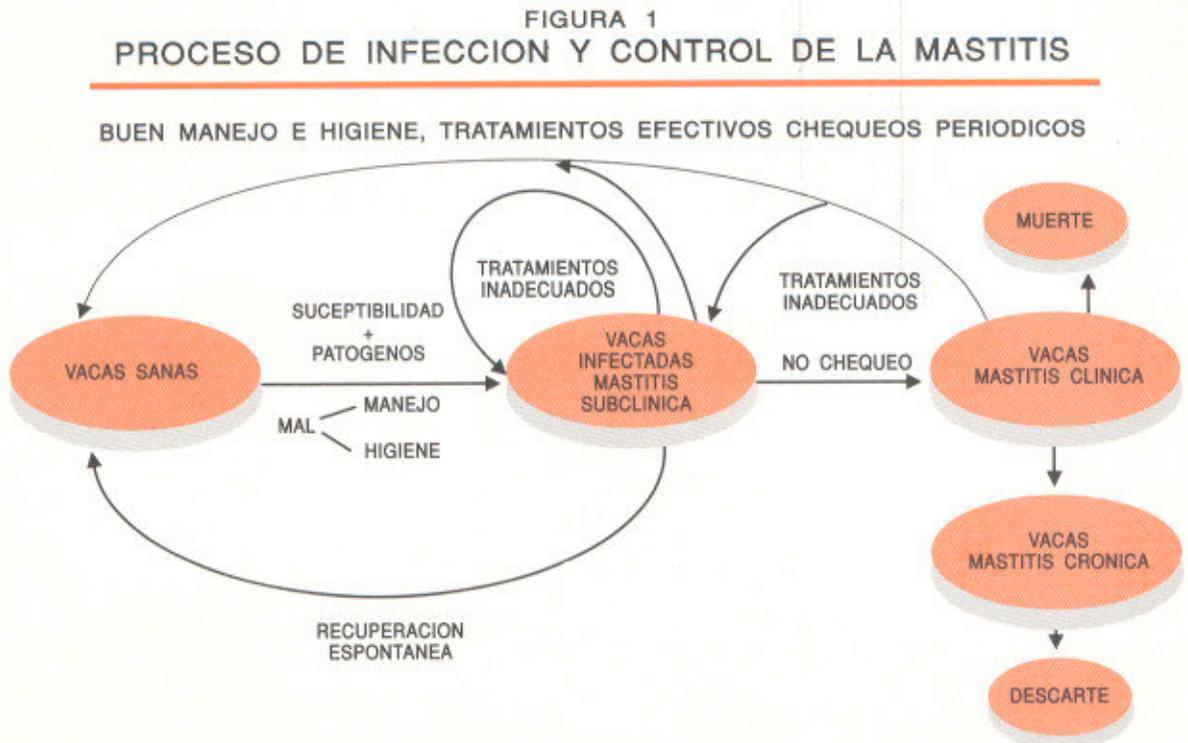
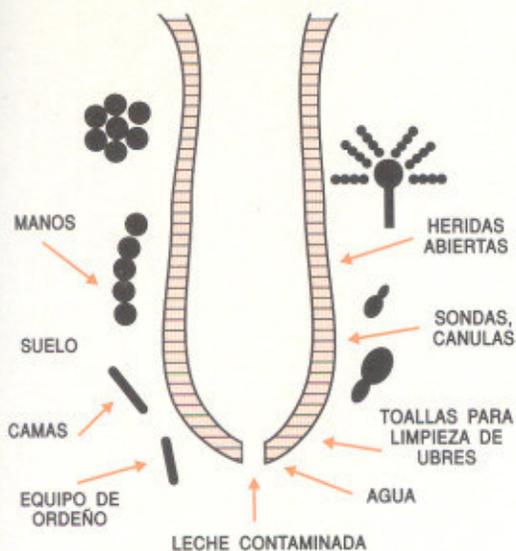


FIGURA 2
FUENTES DE INFECCION
DE LA GLANDULA MAMARIA



Las bacterias desde el ambiente, la superficie de la ubre y la piel del pezón ganan acceso al canal del pezón, sobrepasan las defensas físicas y químicas e inicia la inflamación mamaria. (Fig. 2). La queratina que ocluye el canal del pezón, actúa como una barrera física y química para la colonización de las bacterias. Sin embargo, las propiedades antibacteriales de la queratina

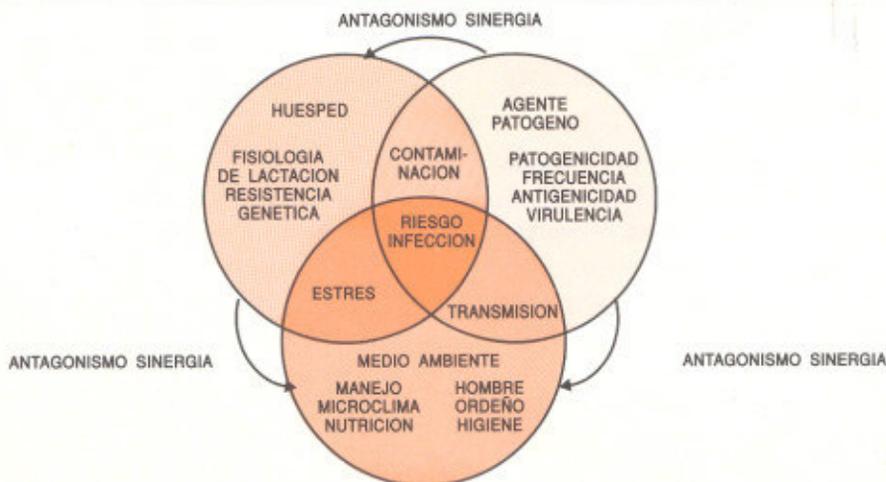
son mínimas y pueden encontrarse en la queratina poblaciones bacteriales superiores a un millón de microorganismos. Tales colonizaciones pueden existir por meses sin causar síntomas de mastitis y ocurre tanto en vacas secas como en vacas en lactancia, sirviendo como reservorios para subsecuentes infecciones intramamarias.

Desarrollo de la Infección

Muchos factores contribuyen a la patogénesis de la mastitis y los agentes infecciosos determinan el carácter de esta enfermedad; no obstante, está esencialmente influenciada por el manejo. Se encuentran involucrados tres biosistemas: el huésped (la vaca), el agente infeccioso (microorganismos patógenos para la ubre) y el medio ambiente en el cual éstos dos elementos existen y crecen. (Fig. 3).

El huésped: La susceptibilidad de la vaca lechera depende de factores genéticos (tales como edad y etapa de lactancia, cantidad de leche producida, posición del cuarto, habilidad lechera, etc.), de la disposición anatómica de la ubre (por ejemplo el estado dermatológico del pezón, condición y funcionamiento del canal del pezón, etc.), y de la reacción citológica e inmunológica de la glándula mamaria.

FIGURA 3
INTERACCION HUESPED, AGENTE Y MEDIO AMBIENTE
EN EL PROCESO INFECCIOSO DE LA GLANDULA MAMARIA



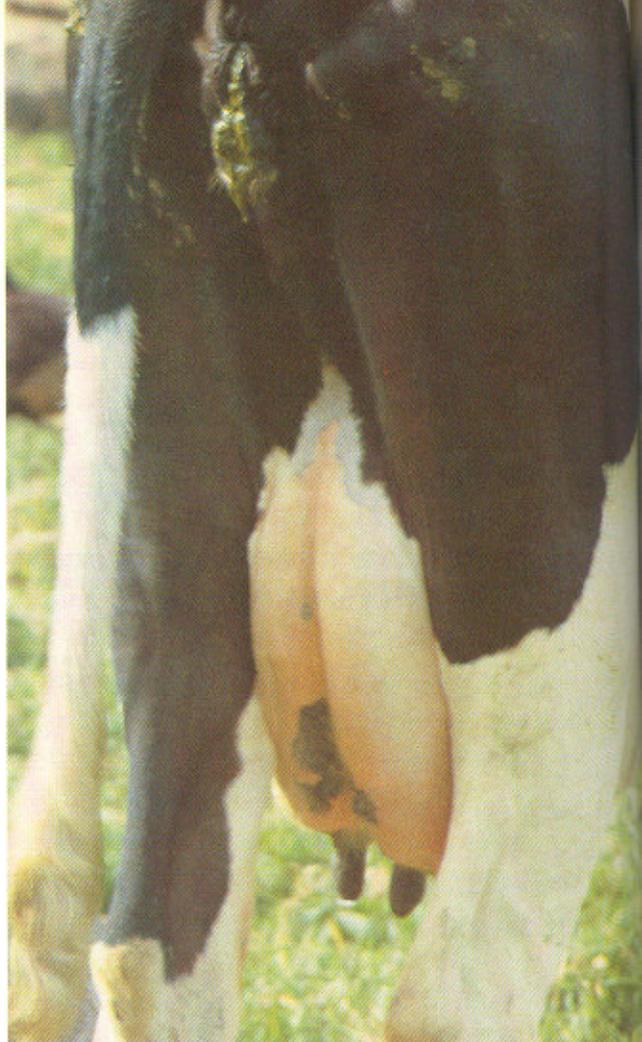
El agente infeccioso: En contraste con las enfermedades clásicas del ganado, la mayoría de las cuales son producidas por agentes específicos, numerosos organismos - bacterias, hongos, levaduras y posiblemente otros agentes pueden estar involucrados en el desarrollo de la mastitis. Estos organismos pueden llegar a los tejidos mamarios mediante diferentes rutas: la piel, la sangre, la linfa. Sin embargo, normalmente la infección es exógena y penetra en la ubre por medio del canal del pezón.

El medio ambiente: Las interrelaciones entre el agente infeccioso y el huésped están afectados, en un grado variable, directa e indirectamente por factores ambientales como alimentación, estabulación, clima, condiciones de higiene y especialmente por el hombre. El ambiente suministrado a la vaca lechera debería diseñarse y mantenerse de tal manera que el confort y la higiene sean óptimos y su exposición al riesgo de infección sea mínima. Muy a menudo las instalaciones del establo se diseñan para comodidad de quien maneja las vacas y no para éstas, lo cual puede conducir a una reducción en el bienestar de los animales y a una merma en la producción.

Mecanismos de defensa

Los mecanismos de defensa de la glándula mamaria constituyen un sistema complejo en el cual las funciones de varios componentes no son necesariamente interdependientes. Los componentes pueden dividirse en tres categorías: resistencia no específica, inmunidad humoral e inmunidad mediada por células.

La resistencia no específica de la ubre está caracterizada por la capacidad de la glándula de resistir a una nueva infección sin la ayuda del sistema de inmunidad. Esta es conferida por estructuras anatómicas, propiedades bacterioestáticas de la queratina en el ducto del pezón, factores de adherencia a las membranas mucosas, características del lactoferrina y la lactoperoxidasa de la leche y células fagocíticas. La inmunidad humoral se debe a la presencia



de la inmunoglobulina G1 (predominante) y bajos niveles de la inmunoglobulina secretaria A en la glándula mamaria bovina. El papel de la inmunidad mediada por células no es bien conocido aún en cuanto al grado de protección que ésta puede conferir, especialmente en conexión con la patogénesis de las infecciones por *Staphylococcus*.

Clasificación de la Mastitis

Las mastitis se clasifican por su curso en: hiperagudo, agudo, subagudo y crónico. Es importante tener en cuenta que no hay una clara distinción entre los casos agudos y crónicos, ya que pueden presentar exacerbaciones agudas en los casos crónicos y las mastitis agudas pueden persistir lo suficiente para volverse crónicas, en este caso hay induraciones en la región de la cisterna de la glándula.

TABLA 1
AGENTES CAUSALES

Patógenos	Streptococcus agalactiae	Patógenos	Enterococos
Infecciosos o	Staphylococcus aureus	Ambientales	Escherichia coli
Contagiosos	Streptococcus uberis		Klebsiella pneumoniae
	Streptococcus dysgalactiae		Klebsiella oxytoca
	Streptococcus bovis		Enterobacter aerogenes
	Streptococcus faecalis		(Otros coliformes:
	Streptococcus spp.		Proteus, Serratia, etc.)

Las mastitis también se clasifican por su presentación en: fibrinosa o parenquimato-sa, purulenta, hemorrágica y gangrenosa.

Por su etiología la mastitis puede ser ocasionada por agentes físicos, químicos o biológicos.

Clasificación de los agentes patógenos

Los patógenos de las mastitis están clasificados como infecciosos o contagiosos y ambientales, basados en sus características ecológicas y epidemiológicas. (Ver Tabla 1.)

Motivación para el control

Sin lugar a dudas Colombia necesita producir más leche y mejorar su calidad. Se cuenta con los recursos humanos, físicos y el capital se encuentra donde quiera que los ganaderos descubran que existen medios adecuados para el mercado de la leche.

El problema que se tiene que afrontar, es cómo persuadir a los ganaderos y al personal de la granja para introducir y mantener medidas de control que reducirían el nivel de infecciones mamarias.

Con base a las experiencias en el campo, se deberá diseñar un paquete apropiado de medidas acordes a las circunstancias singulares de Colombia y buscar los mecanismos para ayudar a los ganaderos en su aplicación. También deberá investigarse las posibilidades de recompensar a quienes mejoren la calidad de la leche y sancio-

nar a aquellos que no cumplan con estándares mínimos.

- Esquema básico de control

La situación en la sabana de Bogotá es quizás menos favorable que en otras áreas del país porque muchas fincas no operan como empresas comerciales.

Sin embargo, los hallazgos técnicos son alentadores, ya que el principal problema es aún la mastitis causada por *Str. agalactiae*. Esto sugiere que se podría esperar una pronta reacción a nuevos esquemas de control, ya que no será muy fácil tratar altos niveles de *S. aureus* y problemas ocasionados por *E. coli*.

Será algo difícil persuadir al personal de las fincas para que adopten medidas preventivas para lograr un control eficiente de la mastitis, pues solamente las aplican durante el tiempo cuando es obvio el problema y dejan de aplicarlas cuando piensan que el problema ha pasado.

- Motivación para la actividad en la finca

La experiencia sugiere que la asistencia externa, en forma de visitas mensuales, realizadas por el veterinario y técnicos entrenados en el control de la mastitis, podrían ser las bases de un esquema continuo.

Durante las primeras visitas, las labores serían:

- Recolectar los datos sobre todos los antecedentes de la finca y del hato.

- Establecer un sistema de registro de todas las vacas lecheras en el hato.

- Asegurar un tratamiento completo de todos los casos clínicos de mastitis, con Penicilina G o un producto activo equivalente, contra *Str. agalactiae*.

- Realizar la prueba de CMT a todas las vacas, registrar los resultados y, dependiendo del tamaño del hato, tomar cierto número de muestras de leche de los cuartos con reacciones 2 y 3 al CMT y de casos de mastitis clínica para exámenes de laboratorio.

- En los hatos con sistema de ordeño manual, ordeñar el mayor número posible de vacas, utilizando el balde de ordeño por cuartos para mostrar las diferencias entre la producción de cuartos y relacionarlas con los resultados del CMT.

- En los hatos con ordeño mecánico, chequear todo el sistema de ordeño, mínimo dos veces por año.

- Evaluar la higiene existente y las medidas preventivas y preparar un registro estandarizado para futura referencia.

- Establecer el proceso de desinfección de pezones post-ordeño.

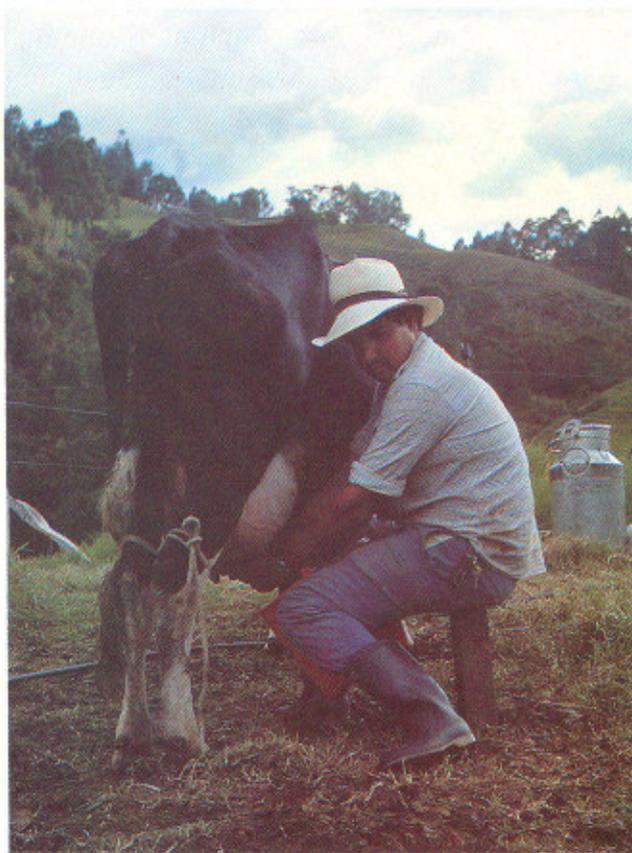
- Establecer el tratamiento de las vacas al momento del secado.

En un laboratorio de diagnóstico regional, podría llevarse a cabo recuentos celulares y pruebas bacteriológicas y los datos

podrían computarizarse, con el fin de analizarlos y almacenarlos por largo tiempo.

El veterinario encargado de la supervisión del esquema podría ayudar a los asesores en el desarrollo de un "perfil de

mastitis" para cada hato. Este perfil se establecería gradualmente a partir de los resultados de las visitas sucesivas, como base para una investigación más profunda y para el desarrollo de las medidas de control en los hatos. Como una ayuda en la selección de medidas apropiadas, debería ser posible diseñar un modelo de "árbol de decisiones", lo cual llevaría a los veterinarios de campo a combinar las soluciones más adecuadas, a través de una serie de preguntas y respuestas. El esquema deberá comenzar con un conjunto limitado



de medidas prioritarias, ya que la confianza y buena voluntad para colaborar tomará algún tiempo en manifestarse, entre el personal del hato.

Teniendo en cuenta el manejo y los bajos estándares de higiene en la mayoría de los hatos, la combinación de medidas recomendadas tendrá que variar de una finca a otra, en intensidad. Probablemente debe darse la más alta prioridad a la disponibilidad permanente de agua limpia en el sitio de ordeño y en donde no se puede garantizar esta, debe cambiarse el procedimiento de limpieza, por el de la fricción en seco para remover la mugre de la ubre. Igualmente, tal como otros lo han manifestado,

sería preferible restringir el lavado de la ubre en hatos con ordeño mecánico, si no se puede asegurar el secado de las ubres, de lo contrario el resultado sería más contaminación y no el efecto que se quiere lograr, disminuir ésta al máximo.

Aunque la desinfección de los pezones, en ganadería de leche especializada es una de las medidas de higiene más importantes a recomendar, en ganaderías de doble propósito, se debe orientar hacia el amantamiento restringido, debido a que el ternero es un elemento eficiente en la limpieza del pezón y en la extracción de la leche residual lo cual favorece la disminución en la incidencia de casos clínicos y subclínicos de mastitis en este tipo de explotaciones.

Después de la segunda y subsecuentes visitas, (realizadas mensualmente) se pueden introducir otras políticas de tratamiento. Por ejemplo, sería recomendable adicionar tratamientos de rutina de los cuartos positivos a CMT, grado 2 y 3. Sin embargo, el plan específico debería variar con la dinámica de la enfermedad de células somáticas y en el grado de la infección bacteriana. Las altas prevalencias de mastitis clínica y de cuartos obstruidos en vacas recién paridas, demuestran la necesidad de tratamiento de rutina en vacas secas.

Los cálculos de costos y beneficios deberán convertirse en medidas de rutina en el esquema. Los registros de producción de las vacas y de cuartos, y el registro de casos clínicos y CMT positivos puedan aportar

las bases para un estimativo de las pérdidas que resulten. Los chequeos periódicos pueden hacerse para demostrar los beneficios reales. Pueden elaborarse presupuestos para cada finca, mostrando los costos de materiales usados en relación con esti-

mativos moderados de la cantidad adicional de leche que se puede esperar. La lentitud general en la reacción de la mastitis, a las medidas preventivas continuará siendo un problema y, por lo tanto, estas proyecciones se harán más que todo para los Veterinarios y Administradores, no para los ordeñadores. Sin embargo, las cifras podrían suministrar la base para pagos de incentivos a los trabajadores por los mejoramientos logrados.

Obviamente, el programa de entrenamiento de los trabajadores de la finca deberá estar acompañado por esquemas de visitas de rutina. Se pueden organizar demostraciones con la ayuda de medios audiovisuales sencillos en fincas participantes. Sin embargo, hay que tener en cuenta los problemas de carácter social en relación con los ordeñadores y los trabajadores de la finca antes mencionados. Probablemente, nada cambiará en cuanto al mejoramiento de la higiene, si no se establecen estímulos adecuados para los trabajadores.

Algunas anotaciones sobre el control de la Mastitis en el período seco

Diferentes estudios han dejado bastante claro que la utilización de la desinfección de los pezones post-ordeño en ganaderías de leche especializadas y la terapia antibió-

“La lentitud general en la reacción de la mastitis, a las medidas preventivas continuará siendo un problema y, por lo tanto, estas proyecciones se harán más que todo para los Veterinarios y Administradores, no para los ordeñadores”.

tica durante la lactancia y el período seco reduce marcadamente la prevalencia de los patógenos de la mastitis tales como **Str. agalactiae** y **S. aureus** en hatos lecheros.

La glándula mamaria está marcadamente susceptible a nuevas infecciones intramamarias durante el período seco, especialmente las primeras dos semanas después del secado de la vaca y también durante el período periparturiento. En

adición, la incidencia de infecciones intramamarias se incrementa con la edad de las vacas.

El ambiente de la vaca seca es tan importante como el ambiente dado a las vacas lactantes.

La tasa de nuevas infecciones en el período seco es de cuatro veces más alta en vacas que no han recibido terapia como vaca seca, contra vacas tratadas.

Se ha demostrado que Terapia de vaca seca ha resultado en la reducción de 12 veces las nuevas infecciones por **S. aureus** y **Str. agalactiae** en el período seco y dos veces se redujeron las infecciones causadas por *Streptococcus* ambientales.

Nuevas infecciones en el período seco ocurren más frecuentemente durante los inicios del período seco y la terminación de dicho período.

No hay ventajas, seguida a una administración secuencial o múltiple, una sola dosis al inicio del período.

Se ha demostrado que aplicación de antibióticos al parto en adición al tratamiento normal de vaca seca, no confiere ventajas sobre una sola dosis; cuando es juzgado por niveles de infecciones subclínicas a los

30 días post-parto, recuento de células o producción de leche.

Terapia intramamaria en el período periparturiento puede ser muy útil, si las vacas paren en condiciones en las cuales se involucra un alto grado de descarga de bacterias en el pezón cerca al parto, como también a susceptibilidad incrementada en este período.

La inserción parcial de la cánula convencional de los tubos dosi-

ficadores para tratamientos de la vaca seca en el conducto del pezón (2 a 3 mm) se asocia con muy pocas nuevas infecciones durante el período seco que las ocurridas cuando la cánula que tiene la ventaja de no alterar la arquitectura normal del canal del pezón, reduciendo la mastitis y ésta puede penetrar unos 2 o 3 mm dentro del conducto del pezón.

Pérdidas de la producción de leche causada por la mastitis

En Colombia (según CEGA, 1990) del total de vacas que se ordeñan, el 19% está en el sistema de doble propósito (Normando, Pardo Suizo y sus cruces), el 70% está en el sistema de doble utilización (cruces de Cebú y Criollo) y el 11% en lechería especializada.

De un total de 3.200 millones de litros de leche producidos en 1989 en Colombia, el 32% provino de ganaderías de doble utilización, el 22% de explotaciones de doble propósito y el 45% de ganaderías especializadas en la producción de leche.

De acuerdo a los estudios realizados en la Sabana de Bogotá sobre efectos de la mastitis en la producción lechera, se comprobó que el 47% de las vacas y el 26% de



los cuartos se encuentran afectados y que por la sola infección se está dejando de producir el 12% del total de la leche por lactancia y por vaca afectada.

También se logró establecer en vacas con promedios de producción de 11 litros de leche diarios que las pérdidas en leche causadas por la mastitis utilizando las técnicas de medición de la producción por cuartos en el "BALDE RODRIGUEZ" y la técnica de CMT son los siguientes:

Lectura CMT	Pérdida de producción de leche por cuarto	%
T	- 0.42 Litros	(15.1)
1	- 0.90 Litros	(32.4)
2	- 1.47 Litros	(52.8)
3	- 2.40 Litros	(86.3)
Promedio de Producción por Cuarto 2.78 Litros.		

Relación entre el CMT y la reducción de la Producción de Leche por Lactancia y por vaca.

Lectura Cmt	Pérdidas de Producción de Leche por vaca y por Lactación	%
T	3.8	
1	8.1	
2	13.2	
3	21.6	

Si se hace una estimación sobre el total de la producción nacional y sin sobrevalorar los datos obtenidos se puede concluir fácilmente que el país en la actualidad está dejando de producir 390 millones de litros de leche al año a causa de la mastitis.

Si se complementan estos datos con las pérdidas anuales considerando: la leche descartada, el descarte prematuro de vacas, la reducción del valor de las vacas afectadas, el costo de las drogas aplicadas, los servicios veterinarios y la mano de obra extra, las pérdidas causadas por la mastitis en nuestro medio superan fácilmente los 50.000 millones de pesos.

BIBLIOGRAFIA

- ARREAZA L.C., 1988. El Sistema de cría por amantamiento restringido en la ganadería tropical de leche y Doble Propósito. En Boletín técnico. Ganado de Doble Propósito. Convenio ICA-SENA
- BRAMLEY, A.J.: D O DD F.H. and GRIFFIN, T. K., 1981. Mastitis control and herd management. Technical Bulletin 4. NIRD-HRI
- CEGA. 1990. Productividad y Rentabilidad en Sistemas de Producción de Leche en Colombia. En coyuntura Agropecuaria 7(2) 81-103
- JARRET, J.A., 1984. Symposium on bovine mastitis in the Veterinary Clinics of North-America. Large Animal Practice. 6(2): 233-431.
- MARIÑO, O. 1989. Inmunología de la glándula mamaria. En: Curso sobre Control de la Mastitis Bovina (mimeografiado).
- RODRIGUEZ, G. 1987. An Appraisal of Mastitis and the Potencial for its Control in Dairy Herds on the Savannah of Bogotá, Colombia. Thesis Ph. D Department of Agriculture, University of Reeding Great Britain. 254 p.
- RODRIGUEZ, G. 1988. La Mastitis Bovina y el Potencial para su control en la Sabana de Bogotá, Colombia. Informe técnico No. 2. Proyecto Colombo/Alemania. ICA-GTZ. 89 p.
- RODRIGUEZ, G. 1988. La Mastitis Bovina vista como un problema importante en la salud y la productividad. En: Nuevos enfoques de la Asistencia Técnica Integral Pecuaria, CICADEP.
- RODRIGUEZ, G. 1990. Fisiopatología de la glándula mamaria. En "Memorias" Curso Nacional sobre Medicina de la Producción de ganado de leche. Mayo 1990. ICA-CEISA y Memorias Curso Nacional de Ganado de leche. Octubre 1990 ICA-TIBAITATA
- THE NATIONAL MASTITIS COUNCIL. 1987 Current Concepts of Bovine Mastitis. 3rd. E. Arlington. 47 p.
- THE NATIONAL MASTITIS COUNCIL, INC. 1987. 26th. Annual Meeting. Orlando, February 20-23, 1987. 178 p.
- THE NATIONAL MASTITIS COUNCIL. 1988. 27th Annual Meeting. Reno, Nevada. February 8-10, 1988. 124 p.

ZONA LECHERA

E N T R E R R I O S

LA SUIZA COLOMBIANA



*Por: Claudia Ochoa G.
Comunicadora Social - U.P.B. - Colanta*

“ **U**na colina
ligeramente
inclinada que

va muriéndose a ras del
paisaje, tutela con sus
cornisas melancólicas el
medio ambiente. A lo lejos la
perspectiva de un verde
subido desciende sobre el
Tururo como una serpentina
agreste en cuyas ojivas
ondulantes se aprisiona todo
el encanto de una tierra
advenida para el ensueño”.





Así describe Bernardo Blair, su tierra natal.

Es Entrerrios, un municipio situado al norte de Antioquia, a 60 kilómetros de Medellín. En 1830 el señor José María Sierra donó a los colonos la tierra que hoy ocupa, y los títulos de Parroquia fueron dados cinco años más tarde: el 25 de mayo de 1835.

Entrerrios tiene una altura de 2300 mts sobre el nivel del mar y una temperatura de 16oC. En sus 249 kms2 de territorio, suavemente quebrado se alberga la pujanza de un pueblo. Posee once veredas principales: Potrero Grande, Zancudo, La Pontezuela, El Peñol, Rio Chico, Rio Grande, Toruro, por mencionar algunas. Este municipio disfruta de abundantes aguas. Precisamente fue denominado así por estar ubicado entre dos ríos: Rio Grande y Rio Chico. Hoy, ambos ríos forman el embalse Rio Grande II, fuente energética y económica del país. Esta inmensa represa se convirtió en un sitio turístico para aquellos que admiran la naturaleza en toda su extensión.

Vias de comunicación

Se llega al Municipio por diferentes rutas: Medellín-San Pedro, Medellín-Don Matías; Medellín-Don Matías-Santa Rosa.

Es una de las pocas poblaciones antioqueñas que cuenta con tantos caminos de acceso.

Estas alternativas han posibilitado en Entrerrios un amplio desarrollo turístico y comercial, especialmente de Medellín. Allí llegan para disfrutar del paisaje y realizar diversas transacciones comerciales.

Cuna de gente noble

Para Antioquia y Colombia es un orgullo contar con hombres tan importantes como Francisco de Paula Pérez, ilustre personaje que sirvió a Colombia por muchos años.

“Pacho Pérez” como se le conocía, nació el 7 de mayo de 1891 en el municipio de Entrerrios. Fue Ministro de Hacienda cuatro veces, Senador, Representante a la Cámara, Embajador ante la Santa Sede en el Vaticano y fundador del periódico El Colombiano.

Como él, muchos otros hombres ilustres nacidos en Entrerrios han contribuido al engrandecimiento del departamento y del país. El doctor Eucario Palacio, ex-magistrado, y el Doctor Jenaro Pérez Gutiérrez, quien no requiere presentación, entre otros.

Los entrerrieños son personas amables y emprendedoras, con un amplio sentido



de la solidaridad. Vibran por su tierra y luchan por sacarla adelante; es gente caritativa y religiosa, que cree en el progreso y en el futuro, y a él contribuyen.

La casa de Ancianos "Joaquín Emilio Palacio" es una muestra de su solidaridad. Se construyó gracias a la donación de una prestante familia que dejó todos sus bienes para el cuidado de los ancianos existentes en la región. Hoy se sostiene con los aportes de cada uno de los entrerriños, empeñados en no dejarla morir.

Prosperidad: lema de todos

Entrerrios es, uno de los pocos municipios del norte antioqueño que utiliza al máximo sus tierras. De ahí la economía diversificada, que permite mostrar uno de los más altos índices de empleo.

El tomate de árbol se convirtió para los habitantes de la zona en uno de los principales renglones de su economía. De 200 hectáreas de tierra sembrada de tomate de árbol, se extraen anualmente 60 toneladas. Su producción abastece al departamento y casi al país entero.

Otra de las fuentes económicas importantes es la Leche. Entrerrios produce diariamente 54000 litros de leche, de los cuales COLANTA comercializa un 90%. La raza predominante en esta región es la Holstein, ubicada en hermosos hatos lecheros.

Los asociados de la cooperativa han alcanzado un gran nivel de productividad y calidad en su ganado, gracias al especial cuidado que ponen en él, siguiendo las indicaciones de los técnicos y vacunando contra la aftosa cada ciclo.

El índice de desempleo es realmente bajo, pues además de las actividades agrope-



cuarias, el municipio ya ingresó a la industria de la moda. Son varias las fábricas de confecciones que integran la vida económica y comercial de Entrerrios, contribuyendo de esa forma a su desarrollo.

Todas estas actividades económicas demuestran el empuje del entrerriño y la prosperidad de su tierra, que ya tiene un futuro asegurado.

Cooperativismo

Entrerrios es un municipio altamente cooperativo. Funcionan allí cuatro empresas de economía solidaria que evidencian el espíritu de desarrollo y los beneficios de este sistema.

Coagropecuaria, Cooperativa de Ahorro y Crédito, Coprodecona, una cooperativa de confecciones; y COLANTA.

Atractivos turísticos

Sus hermosos paisajes hacen de Entrerrios uno de los municipios más agradables de visitar, por eso es llamada La Suiza Colombiana. Encontramos además la importante represa Rio Grande II que se convirtió para muchos en un sitio de descanso, al igual que la llamada Piedra El Peñol, ubicada en la vereda de su mismo nombre.

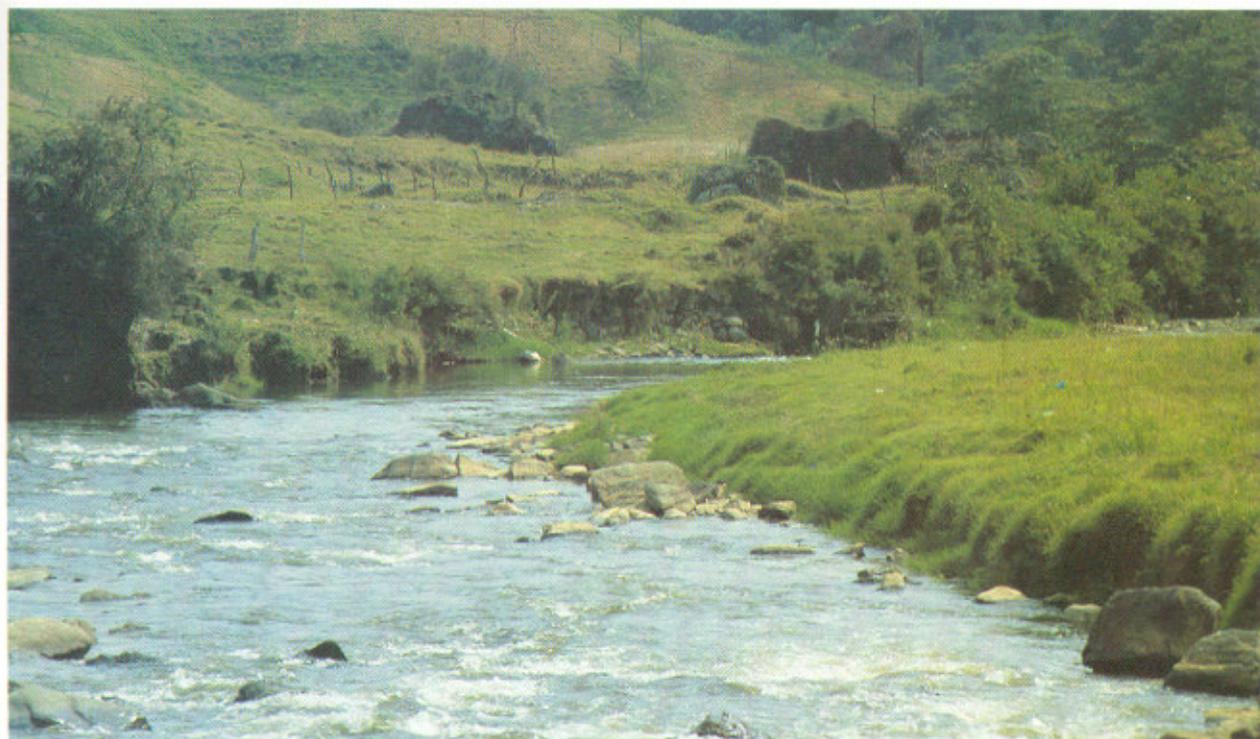
Pujanza y belleza se conjugan en este municipio.

Entrerrios tiene sus puertas abiertas para quienes deseen visitarla y disfrutar de su gente y hermosos paisajes.

ECOLOGIA

Impactos ecológicos y productivos de la contaminación de los rios

(y planificación de su recuperación)



POR: ALBERTO URIBE LONDOÑO
Ingeniero Químico Ambiental - Asesor COLCIENCIAS

Introducción

Entre los diversos ramos de la actividad agropecuaria, el sector lechero es particularmente dependiente de abundancia de agua de buena calidad.

Así mismo, muchísimas industrias dependen del agua; pero casi ninguna depende de una forma tan grande de este precioso recurso, como la agroindustria lechera: De la cantidad y calidad de los manantiales de agua dependen los alimentos y la salud de los hatos lecheros en las regiones productivas, la producción total de leche y su productividad.

Por otro lado, de la disponibilidad de agua de excelente calidad depende también la calidad de los procesos y productos elaborados por la agroindustria lechera.

Por lo tanto, cualquier productor o trabajador del sector agroindustrial lechero, ha tenido oportunidad de conocer y sentir la relación directa que existe entre la disponibilidad de agua de calidad y las utilidades económicas del sector.

En consecuencia, un "despertar lechero" debe incluir una clara conciencia por parte del sector de los siguientes tipos de problemas que han aumentado asustadoramente en los últimos años:

- Fuentes, ríos y manantiales de agua cada vez más escasos en caudal y peores en calidad, lo que está ocasionando con frecuencia, cuantiosos gastos en bombeos, a veces desde grandes distancias en la búsqueda de fuentes más limpias de agua y aplicación de métodos de tratamiento fisicoquímico para evitar problemas de salud en los animales y de calidad en los productos de la agroindustria lechera.
- Disminución en la producción y calidad de pastos y forrajes para el ganado, por problemas de salinización, erosión, pérdida de capa vegetal y otros factores asociados a la contaminación y degradación ambiental de los ríos.

- Contaminación de quebradas y ríos de regiones de producción lechera por las propias actividades agrícolas, pecuarias e industriales lecheras, ocasionando perjuicios para otros productores o usuarios, aguas abajo.

COLANTA es un ejemplo de cooperativa lechera para todo el país: los 65 pujantes productores que en 1964 la fundaron, no imaginaron que al cumplir 25 años venderían más de medio millón de litros diarios y que sería un modelo de economía solidaria, gracias a la **calidad** de sus productos, que se controla desde las vacas en las fincas, a través de sus Programas de Asistencia Técnica y Control de Calidad.

Coherente con esta historia, progresista y ejemplar, una cooperativa como COLANTA debe velar por el bienestar de todos sus asociados. Por lo tanto, el presente artículo pretende brindar una contribución para la reflexión, concientización, prevención y resolución de problemas ambientales por parte del sector lechero, lo que se hace crucial por encontrarse en los dos lados del problema: como receptor y fuente de impactos ambientales de la contaminación de los ríos.

Contaminación, Polución, Ecosistema, Impacto Ambiental

Se recoge en este trabajo, a modo de marco conceptual, una revisión de varios autores, principalmente Branco (1965, 1972, 1984), Roldán (1973), Sheehan (1984), Uribe (1986) y algunos términos usados en la legislación ambiental brasileña (1990).

La definición de polución está asociada a la noción de uso del agua y de impacto ambiental. La polución, se caracteriza por sus efectos ecológicos, que entrañan transformaciones del ambiente, de forma tal que éste se torna inapropiado para el desarrollo

normal de las poblaciones acuáticas y para algunos usos del agua por la sociedad.

Un ecosistema se compone de comunidades de organismos vivos considerados junto con su hábitat (o ambiente abiótico) e incluye las interacciones entre estos componentes, como son los flujos de materia y energía y la productividad. Un ecosistema es una unidad ecológica en la cual sus componentes básicos, físicos, químicos y biológicos, operan juntos para producir alguna clase de estabilidad funcional.

Precisamente, lo que la contaminación ambiental hace es alterar estos factores con la introducción de sustancias extrañas en un ecosistema, poniendo en peligro la vida de sus componentes bióticos, (Roldán, 1973).

Por impacto ambiental se entiende la cadena de efectos que se producen en el medio natural y social (incluida la salud y bienestar del hombre) como consecuencia de una acción dada. En este sentido la evaluación de esta cadena de efectos en el medio natural y social y en sus interacciones deberá circunscribirse:

- A la identificación y caracterización del medio receptor, susceptible en sufrir alteraciones.
- A la identificación y caracterización de las actividades impactantes (causa).
- A la predicción de las relaciones causa-efecto.
- A la interpretación y comunicación (expresión) del significado de estos efectos, esto es de su grado de prioridad.

El conjunto de estas variables posibilitará una "lectura" del funcionamiento del sistema (afectador/afectados) y proveerá "herramientas" para la toma de decisiones que eviten o minimicen tales efectos, inclusive con la evaluación de alternativas (loca-

lizacionales y tecnológicas) para las actividades impactantes.

Los impactos ambientales afectan en cadena al medio, que se identifica y desdobra como siendo receptor a nivel:

- **Primario:** Los componentes ambientales que reciben los impactos ambientales directos (aguas superficiales y subterráneas, suelo y vegetación).
- **Secundario:** La fauna y flora que se desarrollan y/o dependen del medio receptor primario.



- Terciario: El hombre que habita en el área, consume sus productos y desarrolla actividades que pueden ser potencializadas o perjudicadas por los efectos producidos en los receptores primarios y secundarios.

De esta manera los impactos ambientales deberán ser evaluados, tanto en los receptores primario y secundario, (medio natural), como en el receptor terciario, (el medio socioeconómico), que se expresa en los aspectos humanos, sociales, económicos y culturales que definen y afectan la sobrevivencia y realización del hombre y de la sociedad.

Un estudio y evaluación de impactos ambientales deberá, en todos sus seguimientos, incluir la participación de la población, reflejando el punto de vista de todos los grupos sociales que intervienen en el proceso de desarrollo de la región y que, de alguna forma, obtienen un beneficio o absorben un costo derivado de ese proceso.

Impactos ambientales y efectos ecológicos en ríos contaminados

Impactos Térmicos

Los efectos del calentamiento de un río o "polución térmica" pueden ser predichos si se observa que la temperatura y la cantidad de calor en el agua tienen relación directa con:

- La regulación de la actividad fisiológica de los organismos.
- La solubilidad de los gases, principalmente el oxígeno, de la cual depende la respiración de los organismos acuáticos y la vida del río.

- Variaciones de densidad de las capas de agua.
- La hidrodinámica del cuerpo de agua: corrientes, oleaje, etc.
- La estratificación del cuerpo de agua.
- La toxicidad de los agentes contaminantes.

La mayor parte de los organismos acuáticos son "poiquilotermos", es decir, que no tienen capacidad para regular la temperatura interna. Por lo tanto, la velocidad de sus reacciones metabólicas depende de la temperatura del agua en la cual se encuentran sumergidos: la elevación de la temperatura (dentro de ciertos límites) acelera sus mecanismos de respiración, nutrición, reproducción y movimiento general, en tanto que la baja temperatura ambiente eleva el consumo de oxígeno y de alimentos, no sólo para los peces y crustáceos, sino también para las bacterias saprófitas

que se encargan de la descomposición de poluentes orgánicos.

Por otra parte, se sabe que la solubilidad de los gases en el agua varía inversamente con la temperatura. Por ejemplo, la concentración de saturación de oxígeno del agua de un lago, a la temperatura de 5°C y a la presión del nivel del mar, es igual a unos 12,8 mg/l, pero esta misma agua pasará a tener nada más que 7,5 mg/l a la temperatura de 30°C.

El simple calentamiento del agua puede pues tener dos efectos, que combinados pueden provocar menores problemas ecológicos: el aumento de las necesidades respiratorias en peces y en microorganismos y la disminución del contenido de oxígeno disuelto en el agua.

“El simple calentamiento del agua puede pues tener dos efectos que combinados pueden provocar menores problemas ecológicos: el aumento de las necesidades respiratorias en peces y en microorganismos y la disminución del contenido de oxígeno disuelto en el agua”.

Impactos por vertimiento de nutrientes

Se denomina "eutrofización" al proceso por el cual una masa de agua pasa de la condición oligotrófica (o de baja productividad) a eutrófica (o de elevada productividad) causando un desequilibrio o alteración significativa de los ecosistemas acuáticos. La principal causa de la eutrofización de los ríos es el enriquecimiento de sus aguas con nutrientes, provenientes de aguas negras y del exceso de fertilizantes



utilizados en las actividades agropecuarias, drenados por la lluvia.

Las principales consecuencias de la eutrofización de los ríos, derivan de la acumulación excesiva de masas vegetales en el ambiente.

Las masas vegetales que proliferan por la eutrofización son sólo parcialmente consumidas por el zooplancton y por los peces. Por lo tanto, su descomposición se completa directamente por los microorganismos consumidores, lo que provoca desequilibrios en el balance de oxígeno.

Estas proliferaciones de masas vegetales ("abonadas" por los nutrientes) pueden causar muchos otros problemas de orden práctico y sanitario: obstrucción de filtros en las plantas de tratamiento de agua; sabor y olor en las aguas de abastecimiento; problemas de toxicidad de ciertos géneros de algas cianófitas; variación frecuente de pH, etc.

Impactos por pigmentación, turbiedad de las aguas y sedimentos

El color y la turbiedad de las aguas influyen en la profundidad de penetración de los rayos solares y por lo tanto en la fotosíntesis.

Además de las partículas de pequeña dimensión (hasta 0,1 micrometros) que se mantienen en suspensión permanente en las aguas y causan turbiedad, los vertimientos transportan partículas mayores que tienden a sedimentar en su lecho, en los tramos de menor velocidad de caudal.

La sedimentación de partículas puede ejercer efectos nocivos directos sobre la fauna y la flora de los ríos como, por ejemplo: acción abrasiva (fricción) sobre los huevos, larvas y algunos tipos de organismos más sensibles, destruyéndolos; soterramiento de especies de hábitos bentónicos o de huevos, incluso de peces; obstrucción de los órganos respiratorios de varios animales; arrastre hacia el fondo

de microorganismos planctónicos, por absorción en la superficie de las partículas. La sedimentación de partículas orgánicas puede también alterar el contenido de oxígeno en ríos de pequeña velocidad.

Impactos por vertimientos de grasas y detergentes

Las grasas y espumas normalmente debidas a la presencia de detergentes en los vertimientos ocasionan la pérdida de transparencia y disminuyen la reoxigenación del agua.

Por otro lado, la tensión superficial del agua tiene gran importancia ecológica para numerosos organismos acuáticos. Algunos se apoyan en la película de tensión superficial para moverse (por debajo o por encima de la superficie líquida). Además, la respiración de muchos insectos, bajo el agua, depende de su capacidad para mantener una burbuja de aire (plastrón) sobre la región ventral como reserva de oxígeno para la respiración traqueal típica. También, las aves acuáticas flotan gracias a la reserva de aire que mantienen entre sus plumas, siempre que la tensión superficial del agua sea suficiente para impedir su mayor penetración.

La presencia de detergentes y jabones, con propiedades tensoactivas produce cambios en la tensión superficial del agua, y por lo tanto, en la capacidad de ésta para mantener una película resistente, formar burbujas y no mojar superficies protegidas por grasas o sustancias inimicibles.

Los detergentes también afectan negativamente la eficiencia de los procesos de reoxigenación normal del agua de los ríos por contacto con el aire atmosférico.

Todos estos efectos son mucho más graves cuando se trata de detergentes "duros", o sea detergentes sintéticos resistentes a la biodegradación, como son los detergentes no iónicos y los alquilsulfonatos y arilsulfonatos, los cuales por esta razón, tienden a

mantenerse mucho más tiempo en el medio acuático.

Impactos por vertimientos orgánicos

Los vertimientos poluidores de un río pueden ser de naturaleza orgánica biodegradable, orgánica no biodegradable (también denominados bioresistentes), duros o recalcitrantes) e inorgánica.

La biodegradación o descomposición orgánica es el resultado de los procesos de digestión, asimilación y metabolización del compuesto orgánico por microorganismos saprófitos o saprozoicos, tales como bacterias, hongos, protozoos y otros.

En el ambiente acuático, la renovación de oxígeno se ve dificultada por la baja solubilidad de este gas y reducida velocidad de su difusión en el agua. Por este motivo, cuando la población de microorganismos aeróbicos es muy elevada, disminuye en alto grado la concentración del oxígeno, llegando hasta agotarse completamente (el medio se vuelve anaeróbico).

Sin embargo, la población de microorganismos en un ambiente dado es proporcional a la cantidad de alimento orgánico, biodegradable, en el mismo. Por ello, se puede decir que si se introduce una cierta cantidad de materia biodegradable en el agua, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es proporcional.

La DBO expresa, por lo tanto, el potencial poluidor de una substancia, en términos de la cantidad de oxígeno que sería consumida en una masa de agua por los procesos generados para su biodegradación.

Impactos por vertimiento de tóxicos

Además de los efectos tóxicos, letales, agudos y crónicos, de algunos productos químicos sobre los individuos de un ecosistema, desde hace tiempo se reconoce que los seres vivos pueden acumular en su organismo substancias que reciben del ambiente, de tal forma que algunos de sus

órganos las llevan en concentraciones superiores a las que en éste existen.

A lo largo de las cadenas de alimentación, en los ecosistemas, algunos elementos tóxicos como el mercurio o los insecticidas organoclorados pueden ser concentrados de forma que su acción tóxica sea potencializada por este mecanismo.

En la **agricultura** y la **ganadería** son cada día más utilizados una extensa gama de insecticidas clorados, fosforados y carbamatos.

No se conocen aún los pormenores de los mecanismos y efectos tóxicos de los insecticidas clorados sobre el organismo humano. Se sabe que se acumulan en el sistema nervioso, principalmente en el cerebro, y que a veces provocan dolores de cabeza, desórdenes síquicos y gastrointestinales, adormecimiento, irritabilidad, espasmos, convulsiones y hasta la muerte.

Los insecticidas fosforados, y carbamatos por ser más solubles, son llevados con más facilidad al agua donde se descomponen rápidamente aunque sus efectos tóxicos para los seres vivientes en general son mucho más pronunciados. Los insecticidas organofosforados inhiben la colinesterasa y afectan las reacciones nerviosas, y por lo tanto pueden llevar hasta la muerte.

Otro ejemplo trágico de bioacumulación de tóxicos en la cadena alimenticia es la metilación del mercurio realizada por bacterias, proceso en el cual el mercurio se integra en los ecosistemas acuáticos. Cuando el metilmercurio llega al hombre, su acumulación y efectos se manifiestan lentamente, pero suelen tener desencadenamientos genéticos con mutaciones fetales, como ocurrió en los años 50-60 en Minamata, Japón.

La contaminación del agua por el mercurio tiene su origen principalmente en la agricultura, por el empleo de sales de mercurio como fungicida, que se concentra especialmente en las semillas, y en la industria, en particular en la producción electrolítica de la soda cáustica y del cloro, instrumentos industriales, productos farmacéuticos, pinturas, catalizadores y explosivos.

Por otro lado, una gran cantidad de vertimientos de productos químicos alteran el grado de acidez (pH) de las aguas, lo que afecta drásticamente la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

“Cuando el metilmercurio llega al hombre, su acumulación y efectos se manifiestan lentamente, pero suelen tener desencadenamientos genéticos con mutaciones fetales.”

Otros procesos potencialmente impactantes de la calidad ambiental de los ríos

Deben ser tomados en cuenta, además de la contaminación, otros impactos ambientales degradantes de la calidad ambiental de los ríos, tales como los procesos de deforestación, erosión, pérdida de terrenos agrícolas, sedimentación, pérdida de capacidad en los lechos de los ríos, salinización, etc. que tienen una influencia negativa, tanto en la disponibilidad de agua como en su calidad y, por consiguiente, en la salud de la fauna y flora que depende del agua, inclusive del hombre y de los animales que éste utiliza para su alimentación, y notablemente del ganado lechero.

EIA-Estudios de Impacto Ambiental y planificación para la recuperación de ríos contaminados

Antes de abordar el costoso proyecto de recuperación de un río contaminado, se hace rigurosamente necesaria una intensa



fase de planificación, para después abordar las etapas de investigación, estudios, medidas y obras de control. Del éxito y desarrollo participativo (con todos los interesados) de esta etapa de planificación dependerá la optimización de soluciones técnicas y económicas.

En la Figura 1 se presenta un flujograma metodológico para la planificación y desarrollo de estudios de evaluación de impactos ambientales para la recuperación de cuencas de ríos contaminados. (Ver fig. 1 pág 10)

El desarrollo de un estudio de esa naturaleza comprende la realización de las etapas siguientes:

Etapas 1: Delimitación del área de estudio.

Inventario e identificación de las fuentes contaminantes actuales y potenciales y de otros procesos potencialmente impactantes, así como de las características naturales y sociales sujetas a modificaciones y su delimitación geográfica. Igualmente son inventariadas en esta etapa las principales instituciones, grupos de interés, programas y proyectos públicos y privados con incidencia en el universo de estudio.

Etapas 2: Definición de metodología y programa de trabajo.

Con base en los resultados de la etapa anterior se procede al perfeccionamiento, precisión y actualización del marco conceptual, objetivos, metodología y programa de trabajo, incluyendo seminarios al final de

cada etapa, para facilitar canales de participación comunitaria y gubernamental.

Etapas 3: Características, uso actual y potencial de los recursos ambientales en el universo de estudio.

Descripción y análisis de la situación actual y dinámica de las características naturales y sociales y su interrelación en el área de estudio. Se puede establecer una bonificación de usos recomendados de la cuenca hidrográfica, de acuerdo a sus potencialidades y limitaciones, naturales y sociales.

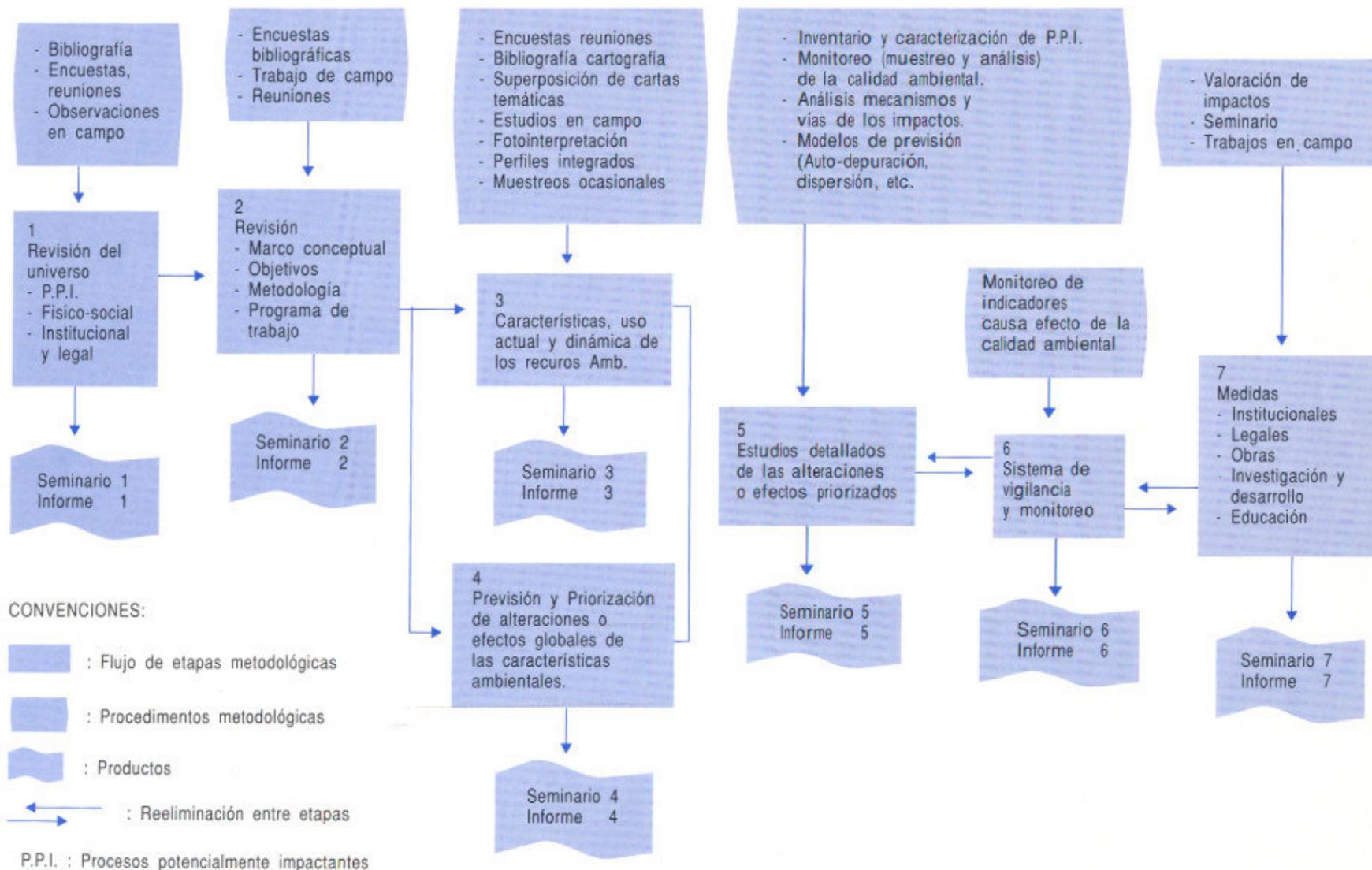
Etapas 4: Previsión y priorización de impactos ambientales en el universo de estudio.

Después de identificados y caracterizados los procesos potencialmente impactantes, y confrontados -mediante el uso de una matriz- con la dinámica de los recursos ambientales del área de estudio (etapa 1), se procede a la identificación de relaciones causa-efecto, y al análisis de la intensidad y amplitud (o área afectada) de los impactos, para su priorización.

Etapas 5: Estudio detallado de las alteraciones o efectos priorizados.

Priorizados y caracterizados en primer análisis, los impactos de mayor relevancia y sus relaciones causa-efecto en el área de estudio (etapas 1 a 4), se pretende en esta etapa la profundización en los efectos o impactos más importantes, llegándose a su cuantificación y a la valoración de modificaciones en las características naturales y sociales. Estos estudios se realizan en áreas más reducidas donde el impacto tiene un mayor significado (área de influencia del impacto), facilitando la medición de sus indicadores o su evaluación, a través de metodologías específicas. Este es el caso por ejemplo, de la utilización de modelos matemáticos, como los modelos de dispersión, autodepuración, etc., en casos de contaminación de las aguas.

FIGURA 1 FLUJograma METODOLOGICO - ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES



Etapas 6: Sistema de vigilancia y monitoreo.

Como parte de los procedimientos metodológicos utilizados en la etapa anterior, deben seleccionarse y valorarse indicadores de impacto ambiental de acuerdo a una distribución geográfica/temporal de colectas y de análisis de muestras, que permita la evaluación de los efectos previstos. Este programa de medición de los indicadores más importantes deberá ser revisado en esta etapa, objetivando la formulación de un "sistema de vigilancia y monitoreo" de los impactos ambientales de mayor relevancia, el cual deberá ser realizado en forma sistemática.

Etapas 7: Recomendaciones ejecutivas.

Con base en los resultados de todas las etapas anteriores, se elaboran propuestas para la minimización y control de impactos ambientales, programáticas, institucionales, legales y de manejo ambiental recomendadas para el universo global de estudio, con especial referencia a las áreas donde existe mayor criticidad (actual y/o potencial) de los impactos.

La metodología deberá enfatizar la participación de las comunidades afectadas, tanto a nivel de orientación e informaciones para el estudio (a través de encuestas, reuniones y seminarios) y como receptora y evaluadora de sus resultados.

Por consiguiente están previstos en la metodología "seminarios" para discutir resultados de etapas del estudio. Para lograr esta comunicación el lenguaje y las formas de presentación del estudio se consideran de importancia relevante y deben caracterizarse por la facilidad de comprensión.

Necesidades de investigación para la recuperación de ríos contaminados

Finalmente, debe recalcar que el éxito de los programas de control y recuperación ambiental en ríos contaminados depende no sólo del diseño de proyectos

puntuales de saneamiento y control de la contaminación, sino de un estudio global de las fuentes de degradación ambiental prioritarios en cada cuenca hidrográfica para lo que se recomienda sistematizarlo de acuerdo a los lineamientos metodológicos discutidos. En ese contexto además de la investigación y control de las fuentes de contaminación de las aguas deben ser evaluados también otros impactos ambientales sobre la cuenca hidrográfica como por ejemplo los procesos erosivos y sus posibles controles físicos y químicos, incluyendo investigación edáfica que conduzca a mejores prácticas de manejo de suelos.

La educación y concientización ambiental son elementos de extraordinaria importancia para despertar la participación de toda la comunidad (afectadores y afectados) y de los organismos gubernamentales en la resolución de los problemas ambientales diagnosticados.

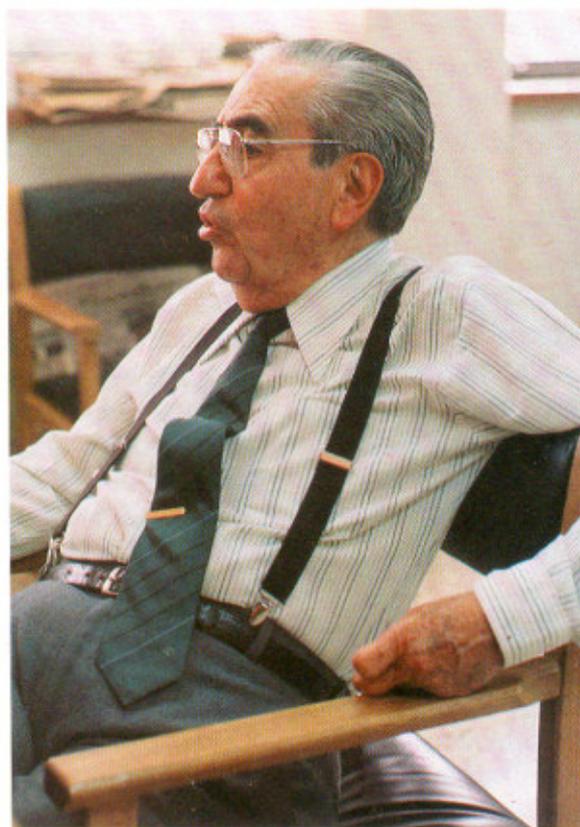
BIBLIOGRAFIA

- Branco, S.M. 1965. Poluição e Contaminação, Revista DAE 26 (57): 41-45, Brazil.
1972. Poluição - a morte de nossos rios, Livro Técnico, Rio de Janeiro, Brazil.
1984. Limnología Sanitaria, Estudio de la Polución de aguas continentales, OEA, Washington.
- Empresa de Acueductos y Alcantarillado de Bogotá, Subgerencia de Planeamiento, 1991. Políticas de control de efluentes industriales, publicado en las Memorias del Seminario "La industria frente al recurso hídrico", Medellín.
- Governo do Estado do Ceará, SEMACE -Superintendencia Estadual do Meio Ambiente, 1990. Meio Ambiente-legislacao Básica, Fortaleza, Ceará, Brazil.
- Pérez, G.J. 1990. Colanta 25 años, Revista COLANTA-Despertar Lechero No. 4.
- Pombo, D.; COLCIENCIAS, 1990. Perfil Ambiental de Colombia.
- Roldán, G. 1973. Efectos de la contaminación sobre los ecosistemas acuáticos, ponencia presentada al 1er. Seminario de Ecología y Urbanización, Inst. Geográfico Agustín Codazzi.
- Sheehan, P. et alii, 1984. Effects of pollutants at the Ecosystem Level (Scope 22), Wiley.
- Uribe, A. 1986. Evaluación de impacto ambiental de proyectos energéticos, Revista Contaminación Ambiental, Medellín, 9(16): pp. 7-18.

Colanta

Los 2 momentos de JOAQUIN VALLEJO ARBELAEZ EN COLANTA

Por: J. Ancízar Villa
Comunicador Social U. de A.



Como ya es tradicional en nuestra revista, hemos pretendido rehacer la historia de Colanta por boca de quienes han sido parte de su proceso exitoso y es por ello que ahora invitamos al doctor Joaquín Vallejo Arbeláez para que entre un vaso de yogurt y otro, nos refresque una memoria que en su narración sabe a pobreza, abandono y liquidación unas veces, y otras a exclamaciones de felicidad, incredulidad y regocijo.

Sí, porque al conversar con el ex ministro de hacienda y ex embajador, uno necesariamente tiene que concluir que existen dos pedazos de tiempo, separados por años de total ausencia, que ligan al ilustre hombre público en Colanta. El primero, que va desde la gestación de la idea cooperativa hasta 1968, cuando siendo miembro del Consejo de Administración de la cooperativa, fue nombrado por el presidente Lleras Restrepo para ocupar un alto cargo en el exterior.

Era la época de las "vacas flacas", del fantasma del fracaso y hasta del nombre equivocado, porque Colanta se denominaba Coolechera. Nadie creía en su posibilidad de éxito, e inclusive sus propios dirigentes consideraban oportuno liquidarla.

Sobre esos tiempos el doctor Vallejo recuerda: "Nosotros eramos productores de diferentes regiones de Antioquia y nos quejábamos mucho por el incumplimiento de Proleche, porque cuando había mucha producción, la manera de rebajarle a uno era diciéndole que la leche estaba mala, dañada o sucia".

"De allí surgió la idea de la cooperativa, que si mal no recuerdo, fue del ingeniero Antonio Velásquez, un gran criador de ganado. Lo fundamental para ello era que nosotros no queríamos estar sometidos a la voluntad arbitraria de quienes eran los

únicos compradores de leche en esa época".

Y el doctor Joaquín continúa "ordeñando" su memoria: "En ese tiempo se había fundado otra pequeña pasterizadora de leche en Rionegro que se llamaba "El Antojito", la cual procesaba unos 10 mil litros diarios. Lo que no recuerdo bien fue cuándo se montó la primera pasterizadora en Colanta, porque la idea inicial era ayudarlo al campesino a abaratar su producción de leche y permitir que les fuera recibida en las mejores condiciones posibles, es decir, se trataba de defenderlos en una forma cooperativa".

"Yo me retiré del negocio de la leche por allá en el año 68, cuando me nombró el presidente Lleras como embajador volante para la integración latinoamericana y no volví a saber nada de Colanta hasta cuando ya estaba en marcha".

"Nosotros alcanzamos producciones hasta de mil setecientos litros diarios, dice el exconsejero de Colanta Joaquín Vallejo, y prosigue: recuerdo que en ese tiempo, cuando se pensaba en una planta, se hablaba de alcanzar una pasterización de unos 15 o 20 mil litros diarios. Hoy cuando Colanta le habla a uno de más de 500 mil litros diarios, eso a nadie le cabe en la cabeza.

Una realidad, ahora lejana

Nuestro invitado retrata la vida de los lecheros de hace 25 años con frases de verdades y lenguaje paisa, así: "el ganaito en ese tiempo era malo. Nosotros comenzamos a insembrar vacas con semen importado, cuya dosis, por ejemplo del toro ABC Reflexión del Canadá, valía unos 400 dólares, pero eso no lo podían hacer los pequeños productores".

"Los campesinos cultivaban el pasto elefante al lado del establo y cuando la tierra era un poco mejor, entonces sembraban imperial. Ya empezaban a usar pastos forrajeros. Nosotros utilizábamos también, a veces, ensilaje de maíz. Antonio Velásquez fue el precursor de la tecnología.

“Yo volví a saber de Colanta porque me encontraba al doctor Jenaro en los aviones”, recuerda el doctor Vallejo. “Cuando alguna vez viajábamos a Pasto, me enteré que Colanta empezaba a comprar leche allá, casi en la frontera con Ecuador. Eso - dice - me parecía una cosa sorprendente.”



“Nosotros vendíamos los toretes que no necesitábamos a precios muy bajos, para hacer salchicha. Eso hacía que muchos campesinos dijeran: bueno, yo no voy a dejar volver salchichas a ese ternero bien generado. Por eso lo compraban y ese machito les servía después para mejorar la finca”.

Un acuerdo no cumplido

“Estuvimos de acuerdo en que había que liquidar a Colanta, porque la cooperativa produjo pérdidas mucho tiempo hasta cuando se estableció la pasterizadora, después de lo cual ya se empezó a mejorar la cosa”.

Con esa tranquila seguridad el doctor Vallejo Arbeláez admitió que durante su gestión coadministradora, la idea solidaria sólo había producido desesperanza y por ello la decisión, afortunadamente no cumplida, era liquidar lo que en ese momento representaba la única tabla de salvación para los pequeños y medianos productores de leche.

Otro momento, tras la ausencia

“Yo volví a saber de Colanta porque me encontraba al doctor Jenaro en los aviones”, recuerda el doctor Vallejo. “Cuando alguna vez viajábamos a Pasto, me enteré que Colanta empezaba a comprar leche allá, casi en la frontera con Ecuador. Eso - dice - me parecía una cosa sorprendente.”

“Sobre Colanta, ahora después de tantos años, debo decir que tengo una impresión impresionante, sorprendente... sorprendente”.

El exministro no se detiene al dejar salir sus elogios: “me sorprende la presentación, la higiene, la actividad; ésto parece un hormiguero; la diligencia, todo tan organizado, la excelencia de los controles, la moderna tecnología, todo es admirable”.

“Es una lástima que yo le hubiera perdido durante tanto tiempo el rastro a Colanta. Esto tiene que ser algo milagroso; yo no sé quien será el milagroso, pero si tiene que haber alguno”.

También siente el Cooperativismo

Varios intentos cooperativos ha tenido nuestro invitado en diferentes sectores productivos. En medio de esas memorias, su percepción filosófica sobre el cooperativismo, le permite dejarnos sus consejos: “yo también fui cultivador de cacao en el Cauca. Empecé poco a poco en el año 39 y veía muy oscuro el problema del cultivo porque estábamos en manos de muy pocos compradores, entonces dije: por qué no organizamos una cooperativa de productores del norte del Cauca. Me asesoré del Ministerio de Agricultura y con base en una documentación que nos prestaron, fundamos la cooperativa. Así fué como yo aprendí sobre el cooperativismo.

“Me entusiasmó mucho la idea cooperativa. Le veía un gran futuro al país; infortunadamente poco después llegué a la conclusión de que para hacer cooperativismo es fundamental una concepción de los negocios diferente a la del sistema capitalista, porque aquí los beneficios no se reparten en utilidades sino en servicios. No

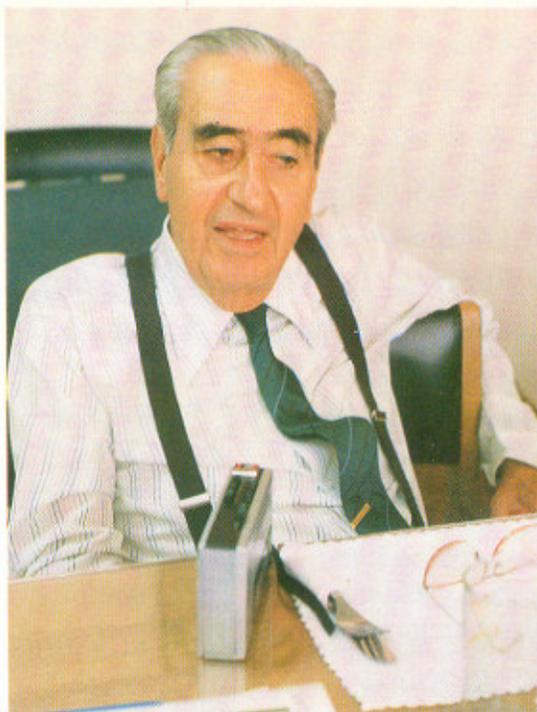
se fije usted en las utilidades que le vamos a dar por el capital que pone, porque de usted no nos interesa tanto su capital, sino su persona y por eso la cooperativa de cacaoeros se deformó, como se han deformado muchas en todas partes del país."

Todas esas meditaciones encuentran una certera conclusión en las palabras del doctor Vallejo: "hay mucha gente en la alta política que cree en el cooperativismo, hay otra temerosa con la idea que sea un paso al comunismo, pero como el comunismo se desacreditó, ya es posible quitarles esas cucarachas de la cabeza".

Su historia con las Cooperativas Lecheras

"Por allá en el año 72 supe de la existencia de una cooperativa lechera en Montevideo, a mi juicio una de las más grandes de América, fui a conocerla y traje literatura. También supe de "Ciledco" en Barranquilla y pensé que podrían adaptarse aquí pero sabía que se necesitaba un motor extraordinario para convencer a la gente, porque la mayor parte de las cooperativas o se deforman o se acaban. Después Colanta consiguió ese motor y ahora es digna de imitar, pero estos ejemplos no se multiplican porque existe un problema educativo. El ser cooperativista requiere que la gente tenga conciencia, espíritu cooperativo, que hay que formar desde la escuela primaria".

"Alguna vez Abdón Espinoza me dijo que a este país lo salvaba el cooperativismo y yo le contesté: Sí Abdón, el problema es



"Colanta es una demostración de que toda cooperativa exitosa debe tener detrás un apóstol".

que el cooperativismo es una flor de cultura, revise usted los países donde ha progresado y son países ultracultos, esa flor sólo resulta cuando hay un medio, unas condiciones dadas de cultura; es inútil hacer cooperativismo con gente ignorante, pero se puede lograr educando a la gente, como lo ha conseguido Colanta".

Una calificación honrosa

Al momento de conversar sobre el liderazgo logrado por Colanta, Joaquín Vallejo Arbeláez no duda en señalar que quienes han manejado la cooperativa, han sabido conjugar la interpretación de las necesidades con la más productiva forma de aprovechar las oportunidades.

Sobre el doctor Jenaro Pérez, de quien habla con permanente admiración, anota: "si me exigieran calificar la labor del doctor Pérez, yo le pondría sin ninguna duda, 5 sobre 5. El ejemplo de Colanta no se ha copiado en la sabana de Bogotá por falta de líderes. Es que se requieren apóstoles como el doctor Pérez. Colanta es una demostración de que toda cooperativa exitosa debe tener detrás un apóstol".

Reflexión

Después de conocer las opiniones del ilustre personaje, de notar su sincera admiración por el proceso Colanta, es necesario concluir esta cita con una de sus frases: "el ser cooperativista requiere que la gente tenga conciencia, espíritu cooperativo..." En Colanta esa frase se ha podido demostrar con una realidad tan palpable como su gente".



ANA FELISA GONZALEZ:

Una vida en la LECHERIA

Por: Claudia P. Ochoa G.

Ojos grandes, estatura mediana, tez canela y un corazón grande, reflejado en su sonrisa. Simpática, contadora de recuerdos y muy creyente. Así podríamos describir medianamente la personalidad de Ana Felisa, campesina de tradición y corazón.

Ana Felisa, nació en Bello, pero tiene una finca en la vereda CharcoVerde de San Felix. Hace 27 años ingreso a COLANTA como asociada, y desde ese tiempo no ha hecho más que "ordeñar" esperanzas con la leche.

De esos años ella sabe mucho. Recuerda los abusos en las otras industrias lecheras, los incumplimientos, las devoluciones de la leche "que porque estaba mala", etc. Cuando empezó a funcionar la Cooperativa Doña Ana vió la oportunidad de vivir dignamente de un "trago de leche" como dice ella misma.

Por eso se mantiene muy agradecida con COLANTA, porque fue la solución a tantos problemas que sufrían los productores de leche de hace 30 años.

"Al principio nadie creía. Pero estábamos tan mal porque no pagaban lo justo o no recibían la leche, que la Cooperativa se convirtió en la salvadora de aquellos que solamente sabíamos ordeñar" hace memoria doña Ana y continúa "desde que empezó COLANTA las cosas cambiaron. Nunca me han dejado de recibir mis litricos y siempre que hago los reclamos me los aceptan. Mejor dicho, es una cooperativa muy completa".

UNA VIDA PARA LA TIERRA

Gracias al esmerado esfuerzo, Doña Ana logró progresar con sus ocho hijos. Siempre preocupada por asumir responsablemente el compromiso de vivir en

comunidad. Porque en eso también demuestra su sentido cooperativo. Ana Felisa es gran amiga de su gente y en la medida de sus capacidades ha tratado de mejorar la vereda donde vive. Se convirtió en una gran vocera del Departamento de Asistencia Técnica, pues las recomendaciones del médico veterinario las comparte con sus vecinos.

"Es que COLANTA tiene muchas cosas buenas. Vea lo de Ahorro y Crédito. Uno puede hacer préstamos y se lo van sacando del cheque y uno ni lo siente. Esa es una garantía".

En su afán por salirle adelante a la vida, Ana Felisa ha intentado criar cerdos, cultivar papas y logró conservar una linda huerta que le ayuda a sostenerse económicamente. Esto, sumado a la rentabilidad de la leche hizo que Ana Felisa sacara adelante su familia y en forma digna.

También se dedica a los flores. Posee un hermoso jardín, orgullo de la casa y hasta de la vereda. "En mis ratos libres yo les pongo cuidado porque son el adorno más bonito".

Ana Felisa González es ejemplo de la Cooperativa y del campo. Toda su vida trabajó con y para la tierra con la certeza de saberse recompensada. Personas como ella han contribuido al desarrollo y progreso de COLANTA, pues tiene conciencia de trabajo solidario. "Yo digo que lo mejor es seguir los consejos del veterinario y acatar los estatutos. A uno la cooperativa le da mucho y hay que responderle a ella también". concluye Ana Felisa.

A ella la dejamos con sus hijos, las vacas, las flores... la tierra. Con la satisfacción pintada en la cara de saber que pertenece a una gran cooperativa: COLANTA.