

## Capítulo VI

### **Factores que afectan la eficiencia productiva del sistema de doble propósito en los trópicos mexicanos**

**Hermilo Suárez-Domínguez, PhD**

---

#### **INTRODUCCIÓN**

El sistema de producción con bovinos de doble propósito (DP) de los trópicos mexicanos es aquel en el cual las vacas crían directamente a sus becerros; a su vez, éstos se requieren en el sistema para estimular la bajada de la leche y que sea posible ordeñarlas. Es decir, que en el sistema DP se ordeñan vacas que están criando un becerro, porque producen suficiente leche tanto para mantenerlo en buen ritmo de crecimiento como para vender el volumen sobrante y generar los ingresos que el productor necesita para cubrir gastos menores relacionados con la operación de la finca y, en parte, de la familia.

Además, una característica relevante del sistema mexicano es que las vacas se ordeñan una sola vez al día, por la mañana. Por tanto, en el DP se aprovechan recursos naturales y ganado para generar riqueza y empleos a partir de la venta de becerros y leche. De hecho, se le denomina así porque ambos productos son los que determinan la dualidad de propósito, denominación que obedece a la doble función productiva del ganado, mas no a los fines de la empresa.

Por otro lado, ese ganado es producto del cruzamiento de razas europeas con cebuinas, para aprovechar las ventajas del vigor híbrido y la acción “mejoradora” de razas especializadas que se introducen al sistema. Por efecto de la cantidad secuencial de cruzamientos realizados y de las razas empleadas, los animales son de una amplísima y prácticamente desconocida composición racial.

Puesto que los resultados de producción no son los esperados, se está trabajando para erradicar la diversidad de razas cruzadas, seleccionando y purificando hacia un tipo de cruce específico, para cada rancho. Sin embargo, todavía no se tienen las evidencias suficientes para recomendar un tipo específico de cruzamientos. Es decir que, por alguna razón, después de más de 50 años de experiencias y propuestas, el DP no está claramente definido en México. Por tanto, se anticipa que, en las condiciones actuales, difícilmente será competitivo.

## **FACTORES QUE LIMITAN LA EFICIENCIA PRODUCTIVA DEL SISTEMA DP**

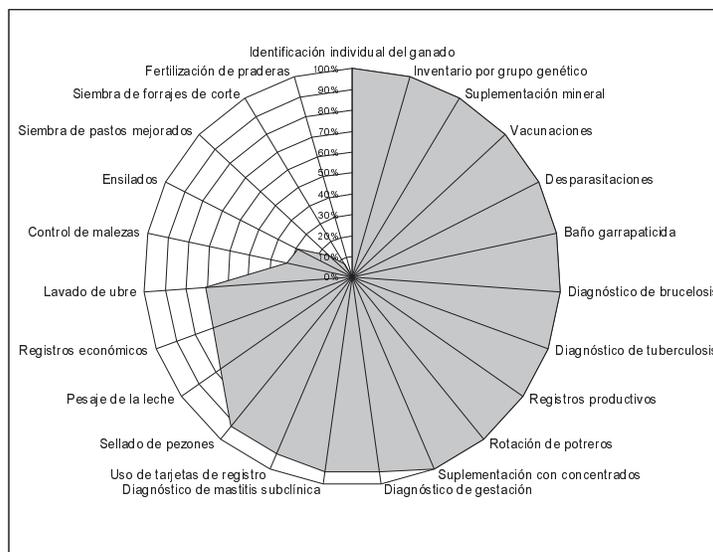
Los conceptos que se abordarán se refieren a la producción de becerros y leche no solamente desde el punto de vista técnico, sino también socioeconómico y tecnológico, sin que por ello se eche a un lado la necesaria sostenibilidad con que se debe operar el sistema.

Por *aspectos técnicos* se entiende el conjunto de variables relacionadas directamente con la producción de leche, becerros y animales de desecho, comprendiendo sanidad, reproducción, alimentación y mejoramiento genético. El conjunto de estos elementos es importante pues, por efecto de la calidad, cantidad y distribución de la producción a través del año, y su relación con el mercado, determina la situación económica de la empresa. Por consiguiente, ejemplos de indicadores óptimos son, entre otros, menos de 5% de vacas con mastitis; ninguna vaca con reacción positiva a brucelosis o tuberculosis; vida útil de las potreros mayor que 10 años; 30 meses como edad máxima al primer parto y pariciones cada doce meses; un mínimo de 6 litros de leche extraída por cada vaca en línea de ordeño y un becerro por vaca al año, destetado a 8-9 meses de edad, con peso mayor que 180 kg.

Por *aspectos socioeconómicos* se comprende la edad y experiencia de los productores en el negocio, la especialización de los puestos de trabajo, el tipo de mano de obra que se emplea para la operación de la empresa y la contribución de la finca en los ingresos de la familia, entre otros. Ejemplo de un indicador óptimo relacionado con estas variables, es el retorno neto sobre las inversiones. Además, la operación de las empresas ganaderas representa, como objeto de principal interés, la oportunidad para el desarrollo humano de cada persona relacionada directamente con ellas (Suárez, 2007).

Finalmente, por *aspectos tecnológicos* se entiende el conjunto de alternativas cuya aplicación resulta en mejores condiciones para la productividad de la empresa, a partir del establecimiento de controles que faciliten la evaluación y la toma de decisiones. Aunque no es de mucha utilidad como referente de la sostenibilidad en el uso de los recursos, la actitud proactiva del recurso humano, que opera la empresa pecuaria, se estima en función de cuántas innovaciones tecnológicas adoptó el sistema en un periodo determinado. Si se emplearon más, entonces se asume que la empresa se encuentra en vía de la tecnificación, del impulso al desarrollo del sistema y a la obtención de mejores resultados; de lo contrario, el productor se considera reacio al cambio y el sistema se considerará como tradicional. Un listado de las innovaciones tecnológicas que se están impulsando en la ganadería DP y del índice de adopción, se muestra en la Figura 1.

Otras alternativas tecnológicas son el doble ordeño, el enfriamiento de la leche, la identificación y pesaje de las crías al nacimiento, pesaje al destete, al empadre y al primer parto de las vaquillas de reemplazo, crianza artificial y descorne de becerros, labranza cero, pastoreo rotacional intensivo, riego por aspersión, formulación y elaboración de suplementos, empleo de toros celadores, uso de inseminación artificial, tratamiento del anestro, control biológico de plagas y diagnóstico coproparasitológico, así como la toma de decisiones fundadas en el análisis de la información que se va generando. Por supuesto, los sistemas DP de los trópicos mexicanos tienen a su alcan-



**Figura 1. Índice de adopción de alternativas tecnológicas en sistemas de doble propósito**  
Modificado de Domínguez (2006). El color indica el grado de aplicación de las alternativas tecnológicas.

ce un elevado techo tecnológico, con el cual se podría apuntalar su desarrollo, siempre y cuando corresponda a una necesidad real del sistema, represente una opción rentable en la opinión del ganadero y no atente contra la sostenibilidad de los recursos. Sin embargo, también es notable la ausencia de instrumentos de planeación, ejecución, control y seguimiento de las operaciones realizadas en el sistema.

## FALLAS EN EL MANEJO DEL PASTOREO

Hernández y Ramírez (1997) plantean que el manejo adecuado de las especies forrajeras tropicales puede aumentar la productividad de cualquier explotación ganadera, ya que se incrementa la cantidad de forraje producido por hectárea. De hecho, estos investigadores afirman que la utilización de especies forrajeras introducidas al trópico ofrece una mayor cantidad de forraje por unidad de superficie y que para incrementar el potencial productivo de la ganadería de las regiones tropicales, se requiere de un máximo de producción por unidad de superficie”.

El sentido lógico de estas consideraciones parece indicar que, en la medida que las decisiones de manejo resulten en incrementos en la producción de forraje, por sí mismas ocasionarán aumentos en la producción animal. En otras palabras, esto sería equivalente a decir que “a más pasto correspondería mayor productividad en el ganado”. Inclusive, los investigadores mencionados argumentan en el sentido de que la baja disponibilidad de forraje no permite mantener una producción continua y sostenida de carne y leche; de tal manera que la alta disponibilidad de forraje aumentaría la productividad del ganado, favorecería que la producción se realice a lo largo del año y facilitaría la comercialización de los productos del sistema. Por tanto, parece que bastaría con aumentar la producción de forraje, de la manera que fuera posible, para que

se resolviera la limitada eficiencia productiva de los sistemas DP. Si acaso ocurriera del modo que se supone, entonces cada unidad de producción que aprovecha praderas inducidas, gozaría de buena salud financiera.

Así mismo, González y Lagunes (1997) consideran el uso de los potreros mejorados, manejados bajo rotación y fertilización, como el primero de los siete componentes tecnológicos que se incluyen en un sistema DP; así que la existencia de los otros seis componentes evidencia que las praderas mejoradas son, tan sólo, uno más entre ellos. Por su parte, Sánchez y Ramírez (1998) confirman que es necesario intensificar el uso de tecnologías que permita mejorar pasturas y obtener así mayores rendimientos de los potreros. Como recomendaciones se incluyen la introducción de pastos más productivos, realizar pastoreos rotacionales, controlar malezas y plagas, fertilizar los potreros, etc.

Por consiguiente, para aumentar la productividad se requiere que los incrementos en la cantidad de forraje producido resulten en aumentos de la producción, por ejemplo, más becerros por cada cien vacas. En otras palabras, para que a más pasto pudiera corresponder una mayor productividad del ganado, se requiere que asimismo sea de mejor calidad; de lo contrario, el ganado no tendrá la manera de producir más.

Por otro lado, Koppel *et al.* (1999) plantean que el buen manejo del pastoreo garantiza el suministro constante de forraje todo el año, evita la acumulación de material viejo en los potreros, a la vez que sostiene su capacidad productiva por el mayor tiempo posible. Un primer acercamiento a este enfoque, indicaría que el buen manejo del pastoreo, por sí mismo, resolvería la limitada eficiencia productiva del sistema, ya que sostendría la capacidad en la producción de forrajes. Sin embargo, estos argumentos no se refieren a la producción de becerros o leche esperada, sino que sólo plantea medidas para favorecer la sostenibilidad del recurso forrajero, por “el mayor tiempo posible”. En la práctica, el enfoque parcial del sistema determina que el productor se limite a trasladar el ganado de potrero en potrero, según el método de pastoreo que se haya definido, en una rutina carente de sentido, y a realizar algunas actividades para conservar a la pradera en condiciones de producción, sin idea clara del impacto que se provocará en el costo-beneficio concomitante.

Por consiguiente, en las condiciones actuales, el seguimiento de la producción se limita al control del pastoreo, así como a su evaluación según el nivel de cumplimiento en esa actividad, como si, la eficiencia productiva dependiera solamente de cuánto forraje produzcan las praderas o cuánto consuman los animales, en el supuesto de que “a mucho forraje correspondería mucha producción de becerros y leche”. Ahora bien, si el manejo adecuado del pastoreo no formara parte de la visión sistémica que se debe imponer, con el paso del tiempo también las praderas evidenciarán la situación financiera del rancho.

Igualmente enfatizan el enfoque de esta visión al plantear que el pastoreo rotacional facilita el manejo de la pradera. Como beneficios, mencionan que se puede usar cuando los potreros logran la mejor combinación entre rendimiento y calidad del forraje, y la mejora en el reciclamiento de nutrientes del suelo y control de los animales. Otras ventajas aparentes del pastoreo rotacional comprenden el mejor aprovechamiento del forraje, pues aunque se reduce la selectividad de los animales, se les permite la ingestión de plantas nuevas, así como la facilidad para realizar el cuidado agronó-

mico de los potreros, conservar los excedentes de forraje y romper el ciclo biológico de algunos parásitos del ganado.

En este caso tampoco se mencionan los impactos provocados por el pastoreo en la respuesta productiva del ganado ni en el beneficio económico sobre la producción; además de que se supone que el aporte nutricional del forraje sería suficiente para satisfacer los requerimientos del ganado. No obstante, que el pastoreo rotacional permite que se incremente la carga animal, se debe advertir que el manejo del pastoreo es un tema polémico (Canudas, 1993). Esto quiere decir que el incremento en la carga animal *per se* no necesariamente se traduce en mejores resultados globales para el sistema.

Por otra parte, se insiste que en las regiones tropicales, la escasez de forraje en épocas de sequía limita la eficiencia productiva del ganado y que, para disminuir este problema, se puede suministrar forraje verde picado, ensilado o henificado, dependiendo de las condiciones ambientales y de los recursos del ganadero. Como se podrá notar, estos planteamientos conducen a una contradicción conceptual de suma importancia. Por un lado, lo opuesto a la escasez de forraje es la abundancia, tal como lo contrario de eficiencia productiva limitada es la eficiencia elevada. Por tanto, si fuera cierto que la escasez de forraje disminuye la eficiencia productiva, entonces se podría deducir que en época de abundancia en la producción de forraje, durante la temporada de lluvias, la eficiencia productiva del ganado no estaría limitada y que, por consiguiente, la producción de becerros y leche sería relativamente elevada. Sin embargo, ese no es el caso, como tampoco lo es cuando el método de pastoreo limita el libre consumo de forraje.

## **INADECUADA CALIDAD GENÉTICA DEL GANADO**

Se supone que uno de los problemas que limita la productividad de la ganadería DP existente en climas tropicales es el bajo potencial genético de sus animales. Así mismo, se plantea que el bajo potencial productivo de los animales no solo es el principal problema sino que genera problemas secundarios, entre otros, que las novillas alcancen la madurez sexual a edad avanzada y con peso inadecuado, bajo peso pre y posparto y anestro posparto de larga duración. Por tanto, se podría anticipar que con ganado de genética distinta a la actual se podría resolver desde la raíz este conjunto de problemas.

Además, se argumenta que el bajo potencial genético de los animales limita la productividad de la ganadería DP debido a que los cruzamientos entre razas cebuinas y europeas se han realizado en forma desordenada, conforme a lo que el productor logró entender (Román *et al.*, 1993) afectando de forma importante la producción de leche (Hernández, 1996). De esa manera, el resultado es un mosaico indefinido de genotipos con gran variabilidad en la producción (Koppel *et al.*, 1999), aunque de gran adaptación a las condiciones prevalentes en el trópico (Villagómez y Fajardo, 1990).

Por consiguiente, además de especular respecto a las razones de los bajos índices productivos, se podría deducir que el cruzamiento ordenado entre razas cebuinas y europeas constituiría el recurso para corregir el bajo potencial genético de los animales DP y para obtener ganado altamente productivo en las regiones tropicales. Precisamente, Castañeda *et al.* (1997) plantean que el productor debe seleccionar en forma correcta sus sementales y mantener las proporciones adecuadas de sangre de

la raza europea y de la raza cebuina para asegurar una productividad alta y sostenida en su hato. Conforme con este enfoque, una genética distinta a la actual resolvería la problemática que se analiza. Sin embargo, al menos emergen dos grandes obstáculos: 1) que se mantenga la proporción genética más adecuada (alrededor de 5/8 de la raza mejoradora y de 3/8 de la raza local) y, 2) que el productor seleccione correctamente a los sementales. El primer problema más o menos se resolvería si el sistema tuviera a su alcance un catálogo de sementales probados en DP. En cambio, el segundo parece carecer de solución, porque la población disponible de reproductores machos es muy pequeña.

Precisamente, Domínguez (2006) señala que el sistema de cruzamientos seguido no ha arrojado los resultados esperados. Además, el desarrollo de programas genéticos en México fue clasificado en posición décimo tercera en una lista de prioridades en la producción primaria de la cadena de bovinos DP (CP-FUNPROVER-SAGARPA, 2003). Esto quiere decir que, en la actualidad, tampoco los científicos han llegado a ponerse de acuerdo respecto a las necesidades del sistema DP, como tampoco en las medidas para resolver esa problemática. Además, se debe advertir que la formación de razas sintéticas es quizás la mejor forma de resolver el problema genético de los bovinos de doble propósito en el trópico (Román *et al.*, 1993).

Para lograr el impacto productivo deseado, es necesario que se convenzan e involucren el mayor número posible de ganaderos de doble propósito, ya que sólo con su participación activa tendrá éxito esta ambiciosa meta (Castañeda *et al.*, 1997). Hasta el momento, las nuevas razas sintéticas se han formado por lo general con pequeñas poblaciones de vacas, pero por diversas razones no se han consolidado como alternativa que pueda usarse en todas las regiones tropicales (Román *et al.*, 1993).

## **FALLAS EN EL MANEJO DEL GANADO**

Para ejemplificar la posibilidad de que las fallas en el cuidado de los animales constituyan un factor determinante de la baja eficiencia productiva del DP, se describen cuatro casos: las crías lactantes, las becerros destetados, las vaquillas de reemplazo y, finalmente, el de las vacas en producción de leche.

En el primer caso, Koppel *et al.* (1999) plantean que la tasa de crecimiento previa al destete y el peso de los becerros ajustado a 205 días, están muy influenciados por la habilidad lechera de la madre. En esta etapa de la vida de los becerros, la vaca aparece como el factor determinante de la producción. Sin embargo, para que todo ello sea posible, es indispensable incorporar en ese planteamiento dos características fundamentales: que la vaca tenga condiciones para producir tanta leche como lo dicte su potencial y que el becerro ingiera la cantidad de leche que demanda su crecimiento óptimo. Si esto no es posible, entonces las dos características referidas no estarían influenciadas con la intensidad que se supone. Es decir, en caso que se admitiera la influencia del carácter lechero de la vaca sobre la tasa de crecimiento del becerro, entonces por sentido lógico, se debería permitir el libre amamantamiento de las crías, excepto en el caso de las vacas cuya producción supere los 13 kg en el mejor momento de la lactancia.

Lo cierto es que en las condiciones actuales, los becerros DP pesan al destete menos de lo esperado. Por ejemplo, Koppel (1997) menciona que el peso al destete varía entre los 130 y 150 kg a los siete u ocho meses de edad y que su sobrevivencia depende de los cuidados que se le prodiguen (Koppel *et al.*, 1999). Sin lugar a dudas, ello se debe a fallas en los cuidados que se les proporciona. De hecho, señalan que una mortalidad mayor del 7% al destete de los becerros se debe principalmente a fallas en el manejo alimentario, que alteran el estado de salud de los becerros y ocasionan enfermedades como neumonías y diarreas (Koppel, 2002). Por tanto, en el caso de los becerros, el manejo que se les proporcione es determinante de la cantidad que se desteta, así como del peso que alcanzan.

Por otro lado, el crecimiento de las becerras destetadas lo determina la calidad genética y la cantidad y la calidad del alimento disponible; es decir, que a partir del destete, la becerro crecerá tan rápidamente como lo determine la calidad de la alimentación que le proporcione el sistema. Como la tasa de crecimiento es menor de 0,6 kg/d, está claro que la situación de las becerras no cambia respecto a lo que ocurrió cuando dependieron de la leche de la vaca para crecer.

El manejo que se proporcione en la alimentación, sanidad y reproducción de la becerro en crecimiento posdestete repercutirá en la vida productiva de la futura vaca (Koppel *et al.*, 1999). Asimismo, Galavíz y Rosete (1997) mencionan que si las becerras llegan con buen peso al destete y sus ganancias diarias de peso posdestete son sostenidas, tendrán buen comportamiento para iniciar su lactancia. En este caso, se debe destacar que no mencionan como un cuarto elemento, el factor genético, que repercutirá en la vida productiva de los futuros reemplazos: el factor genético, sino que solo citan los otros tres.

En animales de la misma raza, la producción de leche tiene una heredabilidad que varía en un rango de 25 a 30%. Esto quiere decir que la producción de leche se debe en 25% a factores heredables y en 75% a otros no heredables, entre los cuales se incluyen el manejo que se ofrece al terneraje y al efecto del medio ambiente. En otras palabras, sólo en una de cada cuatro partes la mejora en la producción de leche se debe a la influencia genética. Por consiguiente, el progreso genético se logra cuando se identifican y cruzan animales con la mayor capacidad de heredar a su progenie la característica deseada (Koppel, 1997) y se manifiesta sólo cuando los otros factores facilitan la expresión de ese potencial. Por tanto, es posible plantear que la eficiencia productiva de los sistemas DP quedará libre de limitaciones cuando los animales reciban el manejo necesario y el confort que requieren para expresar sin limitaciones las potencialidades de su valor genético.

## **INSUFICIENCIA NUTRICIONAL DE LOS FORRAJES**

Los forrajes de las zonas tropicales de México tienen capacidad nutricional para soportar tasas de crecimiento que en promedio, no superan 0,5 kg/d, aunque su eficiencia se podría mejorar hasta en 100% con el suministro estratégico de alimentación suplementaria. Ese bajo incremento en el peso es aceptable ya que la calidad del forraje producido no es de lo mejor; en realidad, bajo condiciones donde el potencial del animal no es limitante, la ganancia diaria de peso es una función de la calidad de la

pastura (Ortega, 1990). Por supuesto, cualquier raza de bovinos está dotada del potencial genético que se requiere para que pueda crecer a un ritmo inclusive mayor de 1,2 kg/d (Cigarrero, 1995).

En condiciones de pastoreo intensivo, el ganado es forzado a consumir la planta completa. Por tanto, tasas de crecimiento menores que 1,0 kg/d evidencian que el ganado consumió un forraje de menor calidad o que no alcanzó a satisfacer su consumo voluntario.

## **DEFICIENCIAS EN EL MANEJO**

### **Deficiencias en el manejo alimentario**

Entre los factores que contribuyen en la baja productividad de la ganadería tropical se han mencionado: disponibilidad de forraje, calidad de los pastos, potencial del animal y suplementación (Ortega, 1990). Cualquiera que sea el modo como interactúan estos factores, sin lugar a dudas, la baja productividad del ganado se explica más por la alimentación deficiente del ganado que por su bajo potencial genético (Lascano, 1991). Por tanto, al inadecuado manejo alimentario del ganado se suma el efecto negativo de otros factores, como las pasturas nativas compuestas de especies de baja calidad nutritiva o las pasturas a base de gramíneas introducidas, inapropiadas para las condiciones del suelo, así como la variante producción de forraje durante el transcurso del año.

Durante la temporada de lluvias la abundancia de humedad, alta temperatura y disponibilidad de nutrientes para las plantas permiten el desarrollo adecuado de los pastos siendo posible obtener producciones de forraje por hectárea que en la mayoría de los casos exceden las necesidades del ganado (Ortega, 1990); en tan solo cuatro a seis meses, se produce 80% del forraje anual, situación que impide una producción continua y sostenida de carne y leche.

La alimentación del ganado depende exclusivamente del recurso forrajero, lo que ocasiona que únicamente en la época de lluvias se cubran los requerimientos de mantenimiento y de una moderada producción de carne y leche (Koppel *et al.*, 1999), lo cual no sucede en la estación seca debido a que las condiciones ambientales limitan el desarrollo de los pastos que ocasionan restricciones en la disponibilidad de forraje, así como en su valor nutritivo, lo cual provoca bajos índices de producción y en muchos casos pérdida de peso y la muerte del animal (Ortega, 1990). Se demuestra así que los pastos de las regiones tropicales no satisfacen los requerimientos nutricionales del ganado en crecimiento o producción y en ocasiones, ni siquiera los de mantenimiento. Como la mencionada producción moderada es más bien baja, incluso durante la época de lluvias, es necesario un suministro continuo de alimentación que supla las insuficiencias de pasto.

### **Deficiencias en el manejo sanitario del ganado**

En la ganadería DP, el control sanitario previene la pérdida de utilidades por enfermedades contagiosas y parasitarias. Por tanto, el mantenimiento del buen estado de salud de los animales es importante para mantener e incrementar la productividad

del sistema (Hernández, 1996). Los parásitos internos y externos causan pérdidas al provocar disminución en la producción de leche y en el crecimiento e incremento de la mortalidad de los becerros. Desde luego, estas pérdidas se evitan con programas específicos de prevención y control.

En el caso de las vacas, la implementación de un programa sanitario de prevención es importante debido a que algunas enfermedades ocasionan abortos e infertilidad o disminución en la producción de leche; otras deben ser prevenidas debido a que el consumo de leche contaminada daña la salud humana. A pesar la mastitis causa descenso en la producción, desecho de leche y eliminación de vacas por problemas en la ubre, una gran proporción de productores no realiza pruebas diagnósticas ni tratamientos del problema, afectando la eficiencia del sistema.

### **Deficiencias en el manejo reproductivo de la vaca**

Los aspectos reproductivos forman parte del cuidado que se proporcionar al ganado DP, a pesar que las vacas mueren o dejan de producir, antes de finalizar su cuarta lactancia (Koppel, 1997). Con un período de vida productiva tan corto, resulta sencillo explicar la limitada eficiencia productiva de los sistemas DP, en la cual están involucrados los mecanismos fisiológicos o los efectos precisos de los componentes ambientales que controlan la reproducción de las vacas (Villagómez y Fajardo, 1990). Sin embargo, todavía no existe un entendimiento suficientemente claro al respecto, aunque lo que sí resulta claro es la baja eficiencia reproductiva en las vacas del trópico (Villa-Godoy, 1995). Algunos investigadores sugieren que la nutrición es el factor más importante a controlar en las ganaderías DP cuando se explotan hembras con genes europeos por encima del 50% (González y Lagunes, 1997).

Así mismo, las vacas en mala condición corporal no manifiestan signos de estro y no ciclan normalmente hasta cuando inician la recuperación de peso corporal o por lo menos lo mantienen (Zárate, 1999); este autor señala que existen dos factores principales que determinan la duración del anestro posparto: la mala alimentación en los períodos críticos de gestación, parto y posparto, aunado al amamantamiento. Ambos se reflejan en una pobre condición corporal al parto y un efecto anovulatorio causado por la simple presencia del becerro en los sistemas tradicionales DP. Cualquier otro elemento propuesto como agente causal del anestro posparto, solo es un componente más que modula los efectos ejercidos por la baja alimentación y la presencia de las crías” (Villa-Godoy y Arreguín, 1993).

Una vez corregidas las fallas, cuando menos 8 de cada 10 vacas parirán un becerro cada año (Domínguez, 2006). En resumen, las deficiencias en el manejo reproductivo es el factor que explica por qué menos de 50% de las vacas logran parir un becerro cada año de su vida productiva (Villagómez y Fajardo, 1990). El problema parece estar asociado en mayor grado con la alimentación inadecuada del ganado (Villa Godoy, 1995) y con una comprensión insuficiente de la función reproductiva. Para optimizar los indicadores de reproducción del ganado DP, se debe mejorar el manejo nutricional y sanitario (Chagoya *et al.*, 1999); de lo contrario, se continuará afirmando que la ganadería DP se caracteriza por intervalos de días vacíos (parto-concepción) muy prolongados, provocando unos ciclos de producción muy pobres (Zárate, 1999).

## CONCEPTUALIZACIÓN IMPRECISA DEL SISTEMA

En el DP se obtiene leche y becerros para engorde, en animales que se supone tienen esa doble cualidad, de la cual deriva su denominación. Por tanto, sería de esperar que en las regiones tropicales de México u otras similares, se aprovecharan genotipos lecheros con potencial para producción de carne. Entonces, una vaca de doble propósito siempre tendría como reto alcanzar los parámetros exigidos de producción láctea, pero además deberá levantar un becerro con un peso de por lo menos 200 kg al destete (Zárate, 1999). Para lograrlo, se requiere producir un tipo de animal que además de tener una buena producción de leche, crezca rápidamente (Castañeda, 1999).

Ese tipo de vaca debería producir más de 13,6 kg de leche al día y tasas de crecimiento mayores que 1,0 kg/d, además de poseer unas características cárnicas de acuerdo con la demanda del mercado. Sin embargo, conforme a los reportes del modelo vigente, parece que con el DP no se cumplen ninguno de los dos aspectos. Cuando se refiere a que el sistema de producción de DP muestra tendencia hacia un sistema de leche tropical (Domínguez, 2006), como es el caso del GGAVATT Tepetzintla, en la zona Norte del estado de Veracruz (Chagoya *et al.*, 1999), sin duda se puede asegurar el supuesto de que la producción de leche contribuye más en la estructura de los ingresos, que la venta de becerros. Por consiguiente, en esas condiciones el sistema DP no puede subsistir sin ser sustituido por la monoproducción.

Sólo algunos de los resultados de investigación, realizados para obtener genotipos apropiados por los sistemas de DP han impactado a nivel nacional, por lo que las estrategias de cruzamiento se deben definir en relación a las condiciones ambientales o sistemas de producción (Ríos, 1997). El problema es que aún los sistemas de producción DP no tienen bien definidos sus objetivos ni metas; todavía seguimos investigando para poder definirlos. Inclusive, pareciera que los productores caminan por una vía diferente a la que aconsejan los técnicos. En palabras de Saldaña (2006) se diría que “unos investigan, otros validan, otros transfieren y otros adoptan”.

El hecho que estos sistemas no están correctamente definidos o quizá ni siquiera existen, y que aún antes de existir, ya se encuentran en transición hacia formas de lechería especializada, o en retroceso hacia la cría de becerros, se explica de la siguiente manera:

Para que se generen los ingresos necesarios por venta de leche, conforme avanza la edad del becerro, se requiere ganado que realmente sea de tipo lechero. Por consiguiente, se debe estar trabajando en sistemas típicos de cría, en los cuales la vaca amamanta al becerro, o en sistemas de lechería, en los cuales la vaca no cría al becerro sino que, cuando mucho, se le utiliza para que la vaca apoyo y baje la leche, permitiendo que la ordeñen. Solo en éste caso, se está ante el sistema de DP que se pretende desarrollar. Sin embargo, sólo las vacas cuya composición genética determina un mayor temperamento nervioso y, por tanto, la dificultad para ordeñarla en presencia del becerro, son las que requieren el estímulo de su cría para la bajada de la leche. Estos animales suelen corresponder a la descendencia de los primeros cruzamientos entre ganado lechero y el cebuino que, además, han recibido escaso manejo por parte del personal del rancho.

### **Dificultades en la gestión del recurso humano**

Es de suma importancia conocer la composición genética del hato, ya que las prácticas de manejo varían de acuerdo a los diversos genotipos que existen en el ganado, que además sirven para orientar los cruzamientos (Chagoya *et al.*, 1999). Por esas razones, debemos pensar en la dificultad que enfrenta un trabajador del sistema DP, que tiene la responsabilidad de atender en forma eficiente la variedad del mestizaje típica del DP. En el mejor de los casos, el ganado estará clasificado, dentro de cada tipo genético, en crías lactantes, becerras y vaquillas en crecimiento, vacas en producción, vacas gestantes y animales de desecho.

En particular, esto significa un gran reto para los ganaderos que están obligados a proporcionar al ganado un manejo adecuado para que los animales manifiesten su potencial productivo (Chagoya *et al.*, 1999). A esa variabilidad en la capacidad de producción individual y de requerimientos nutricionales, se añade una cierta indiferencia del productor respecto hacia la calidad de atención que debe prestar los encargados del manejo del ganado. Como resultado, emergen algunos factores adicionales que son limitantes del desarrollo de los sistemas de DP.

Uno de ellos es limitado nivel cultural del recurso humano, el cual dificulta que en la empresa de DP se alcancen niveles adecuados de comunicación efectiva, lo que a su vez, impide la profesionalización de los procesos. Si bien es relativamente sencillo que los productores desarrollen una visión con enfoque empresarial, es difícil que admitan la conveniencia de encargar la administración del negocio a algún especialista de la materia. Además, mucho menos serán capaces de organizar, por sí mismos, los planes de producción que se requieren para el funcionamiento sostenible del sistema. Si a todo ello se suma el efecto derivado de la asistencia técnica que se enfoca en una visión reduccionista del sistema, se configura un escenario más complicado para el DP. Por supuesto, si se carece de soluciones efectivas ello es debido a que el problema no se ha analizado a fondo.

### **CONCLUSIONES**

La problemática que caracteriza a la actual ganadería de DP de las regiones tropicales es prácticamente la misma que hace 50 años. Persisten los problemas productivos, reproductivos, climáticos, disponibilidad de forraje, genéticos, de manejo, alimentación, sanitarios y económicos; de conservación, transformación y comercialización de los productos; de asistencia técnica, financiamiento y organización de los productores (CP-FUNPROVER-SAGARPA, 2003).

En parte, es probable que la problemática no se haya resuelto por causa de la caracterización imprecisa de sus elementos. Por tanto, es difícil que el desarrollo del sistema se pueda lograr con soluciones que no llegan al fondo del problema, como sucede con las charlas, reglamentación, reestructuración organizacional y los cursos o talleres, que se promueven desde fuera de la empresa, pero que no solucionan la necesidad real de los productores. Además, conviene reflexionar acerca de la conclusión de Juárez y Aluja (1989), en el sentido de que “*no hay relación alguna entre las necesidades reales del productor y las investigaciones realizadas*”.

## LITERATURA CITADA

- Canudas L.E.G. 1993. Pastoreo racional intensivo: una estrategia para intensificar la ganadería en el trópico En: Memoria del XVI Simposium de Ganadería Tropical. INIFAP. Centro de Investigación Regional del Golfo-Centro. Campo Experimental La Posta. Veracruz, Veracruz. México. 153 pp.
- Castañeda M.O.G. 1999. Mejoramiento genético del ganado bovino de doble propósito. En: Memoria técnica # 5. Día del Ganadero 1999. INIFAP-SAGARPA. Centro de Investigación Regional del Golfo-Centro. Campo Experimental La Posta. Veracruz, Veracruz. México. 64 pp.
- Castañeda M.O.G., A. Ávila D., H. Castillo R., J. Lagunes L. 1997. Mejoramiento genético de bovinos de doble propósito en el trópico. En: Memoria de la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Resumen. INIFAP. Centro de Investigación Regional del Golfo-Centro. Campo Experimental La Posta. Veracruz, Veracruz. México. 222 pp.
- Chagoya, F. J.L., B. González De la C., U. Aguilar B., y H. Román P. 1999. Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología Tepetzintla. Evaluación técnica y económica 1999. INIFAP. CIRGOC. Folleto informativo # 2. Veracruz, Veracruz. México. 15 pp.
- Cigarrero C., J.L. 1995. Suplementación mineral a vaquillas bajo pastoreo en la zona central de Chiapas. Tesis de Licenciatura. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. México. 60 pp.
- CP-FUNPROVER-SAGARPA. 2003. Necesidades de investigación y transferencia de tecnología de la cadena de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz. Memoria. Tepetates, Veracruz. México. 130 pp.
- Domínguez H., L.E. 2006. 2ª Evaluación anual del Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología *La Perla*. Memoria. Publicación Técnica no. 2. INIFAP. Campo Experimental La Posta. Veracruz, Veracruz. México. 32 pp.
- Galavíz R., J.R. y J.V. Rosete F. 1997. Alimentación complementaria en ganado de doble propósito. En: Memoria del III Simposium de Ganadería Tropical "Bovinos de doble propósito". INIFAP. Publicación Especial # 12. Teziutlán, Puebla. México 108 pp.
- González O., A. y J. Lagunes L. 1997. Comportamiento productivo de bovinos de doble propósito. En: Memoria del III Simposium de Ganadería Tropical "Bovinos de doble propósito". INIFAP. Publicación Especial # 12. Teziutlán, Puebla. México. México 108 pp.
- Hernández H., V.D. 1996. Ganadería de doble propósito en el trópico. En: Memoria del X Día del Ganadero. Experiencias de manejo para aumentar la eficiencia productiva de la ganadería tropical. C.E Playa Vicente. INIFAP. Veracruz, México 89 pp.
- Hernández V., J.O. y J.J.M. Ramírez G. 1997. Recomendaciones para la utilización de pastos tropicales. En: Memoria del III Simposium de Ganadería Tropical "Bovinos de doble propósito". INIFAP. Publicación Especial # 12. Teziutlán, Puebla. México 108 pp.
- Juárez L. y A. Aluja. 1989. Estudio bibliométrico sobre la investigación en producción de leche en el trópico mexicano. En: Memoria de la XXII Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal. Resumen. Página 35. Colegio de Posgraduados. Montecillo, Estado de México. México. 94 pp.
- Koppel R., E.T. 1997. Crianza de becerros en bovinos de doble propósito. INIFAP. CIRGOC. Folleto Técnico # 21. Huimanguillo, Tabasco. México. 30 pp.

- Koppel R., E.T. 2002. Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología “El Rosario”. En: Grupos de ganaderos para la validación y transferencia de tecnología pecuaria: Casos exitosos 2000. Compilación de R. Vázquez G., A.B. Flores M. y P. Medina A. INIFAP. SAGARPA. México. 143 pp.
- Koppel R. E.T., G.A. Ortiz O., A. Avila D., J. Lagunes L., O.G. Castañeda M., I. López G., U. Aguilar B., H. Román P., J.A. Villagómez C., R. Aguilera S., J. Quiroz V., y R.C. Calderón R. 1999. Manejo de Ganado Bovino de Doble Propósito en el Trópico. INIFAP. CIRGOC. Libro Técnico # 5. Veracruz, Veracruz. México. 158 pp.
- Lascano E., C. 1991. Producción animal en pasturas tropicales. En: Memoria del Seminario Internacional “Evaluación de praderas tropicales”. Montecillo, México. México. 79 pp.
- Ortega S., J.A. 1990. Manejo y utilización de forrajes para producción de carne. En: Memoria del X Simposium de Ganadería Tropical “Bovinos productores de carne”. Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias del Estado de Veracruz. INIFAP. Publicación Especial # 8. Campo Experimental “La Posta”. Veracruz, Veracruz. México. 85 pp.
- Ríos U., Á. 1997. Grupos raciales para ganadería bovina de doble propósito. En: Memoria del III Simposium de Ganadería Tropical “Bovinos de doble propósito”. INIFAP. Publicación Especial # 12. Teziutlán, Puebla. México. 108 pp.
- Román P., E., O.G. Castañeda R., H. Castillo R. 1993. Mejoramiento genético de bovinos de doble propósito. En: Memoria del XVI Simposium de Ganadería Tropical. INIFAP. Centro de Investigación Regional del Golfo-Centro. Campo Experimental La Posta. Veracruz, Veracruz. México. 153 pp.
- Saldaña A., R. 2006. Perspectivas de la innovación y gestión del conocimiento en el sector pecuario de México. En: Memoria de la XLII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Boca del Río, Veracruz. México. 377 pp.
- Sánchez R.S. y R. Ramírez F. 1998. Grupo ganadero de validación y transferencia de tecnología “Avance ganadero integrado”. 1ª Evaluación anual. Publicación especial no. 1. INIFAP. Centro de Investigación Regional del Pacífico Sur. Campo Experimental Matías Romero, Oaxaca. México. 22 pp.
- Suárez D., H. 2007. El lado humano del técnico pecuario. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. México. 344 pp.
- Villa-Godoy A. 1995. Factores nutricionales que afectan el comportamiento reproductivo del ganado bovino en el trópico En: XX Simposium de Ganadería Tropical. Alternativas de alimentación de ganado bovino en el trópico. Memoria Técnica # 2. INIFAP. Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias del Estado de Veracruz. Campo Experimental La Posta. Veracruz, Veracruz. México. 108 pp.
- Villagómez A., E. y J. Fajardo G. 1990. Comportamiento reproductivo de hembras cebú en clima tropical En: Memoria del Seminario Internacional “Mejoramiento Genético de Bovinos Lecheros (aspectos relevantes)”. Montecillo, México. México. 145 pp.
- Zárate M.J. 1999. Manejo reproductivo del ganado bovino de doble propósito. En: Memoria técnica # 5. Día del Ganadero 1999. INIFAP. Centro de Investigación Regional del Golfo-Centro. Campo Experimental La Posta. Veracruz. México. 64 pp.