[redacted] 25405 91

REPRODUCCIÓN

MANEJO ESTRATEGICO DEL AMAMANTAMIENTO PARA REDUCIR EL ANESTRO POSPARTO

Jaime Cardozo C.
Esperanza Prieto M.
Amado Espitia D.
Leonardo Alvarado A.
Gustavo Rodríguez F.[1]

1. INTRODUCCION

La reproducción en el trópico es muy sensible a factores medioambientales de diferente índole: Climáticos, nutricionales, sanitarios, genéticos y de manejo. La pobre eficiencia reproductiva observada en la hembra bovina bajo condiciones climáticas adversas se manifiesta principalmente a nivel de perturbaciones de los procesos reproductivos como: alteraciones del ciclo estral (periodos de celo más cortos y/o silenciosos), anestros posparto prolongados, alta mortalidad embrionaria, bajas tasas de crecimiento a nivel fetal, y alta incidencia de enfermedades infectocontagiosas del tracto reproductivo (Ealy, 1994; Foote et al,1990; Galina y Arthur, 1989,1990; y Guwasdauskas et al, 1975); conduciendo todo ésto, a una disminución en la eficiencia reproductiva del hato.

La actividad ovárica posparto en especial se afecta por factores genéticos, medioambientales y de manejo. Entre estos factores se pueden mencionar el estado nutricional del animal, el nivel de producción láctea, la edad, enfermedades puerperales, el tipo de parto y la frecuencia del ordeño y el amamantamiento.

La meta de todo productor debe ser la obtención de un parto por año/vaca, por lo que cada vaca debe volver a quedar gestante en un período no mayor a los 90 días después del parto. Se considera que para lograr este intervalo es necesario que la vaca comience a mostrar estros fértiles antes del día 50 posparto.

La ganadería Colombiana presenta un amplio intervalo entre partos. El Sistema Doble Propósito por ejemplo presenta intervalos entre partos entre 447 y 507 días que traducidos en días abiertos fluctúan entre 160 y 220, para la Región del Caribe; para la Región del Piedemonte Llanero, oscila entre 616 y 671 días para un rango de días abiertos de 326-381 días; en el Piedemonte Amazónico, el intervalo entre partos es de 600 días correspondiendo a un período de días abiertos de 300 y finalmente para la zona de los Valles Interandinos el intervalo entre partos es de 531 días, que representan 241 días abiertos.

En un análisis de los costos representados por las pérdidas económicas ocasionadas por este concepto para la Costa Atlántica, se estimaron en 641 pesos

---

[1] Respectivamente: M.V.Z. M.Sc Coordinador Nacional Programa Ecofisiología Animal, M.V.Z M.Sc Programa Pecuario Regional 2, M.V.Z M.Sc Programa Pecuario Regional 2, M.V.Z Programa Pecuario Regional 2, M.V.Z Programa Pecuario Regional 3.

día vaca, lo cual sumado a la población total de cabezas existentes en las diferentes zonas determina una gran pérdida económica para los productores.

Según los estudios de Schelenberg y Weniger, 1985 y Navarrete et al, 1995, el grupo de vacas de primer parto es el que aporta el mayor número de días abiertos (> de 500 días) al análisis de la eficiencia reproductiva del hato. Estos mismos investigadores señalan a la tasa de natalidad como un indicador del funcionamiento de la reproducción en la finca y encontraron, para la región Caribe, tasas de natalidad del 66.3%; en 1995, Navarrete y col, reportaron tasas del 68.8%.

El amamantamiento y la nutrición parecen ser los factores más importantes que determinan la duración del período parto - primer calor. El amamantamiento probablemente, tiene el efecto más dramático sobre este intervalo y es uno de los principales factores relacionados con la reproducción en el posparto. Vacas que destetan sus crías al nacimiento tienen un intervalo parto - primer calor más corto (30-70 días), que aquellas que están amamantando (alrededor de los 150 días) (Short y col., 1990).

En los estudios de Williams et.al, en 1982, se observó que cuando los terneros eran destetados al nacimiento, las madres reiniciaban su actividad ovárica del día 10 al 14 del posparto mientras que las vacas que estaban amamantando no lo hacían.

La regulación del amamantamiento y de los estímulos de la lactancia, son una opción de manejo viable para hacer más corto el intervalo parto - primer calor. Las estrategias más utilizadas son restricción del amamantamiento por periodos cortos de tiempo cada día (Randel, 1981 ; Browning y col., 1994 ; Hoffman y col., 1996; Werth y col., 1996) y la interrupción temporal del amamantamiento, sin embargo, la respuesta a estos tratamientos puede variar de acuerdo con el plano nutricional, grupo racial, edad de la vaca y del ternero, aunado a factores ambientales y sociales.

En 1984, Martinéz y Gutiérrez interrumpieron el amamantamiento del ternero de vacas Blanco orejinegro, mediante la colocación de una tabla destetadora en la nariz del ternero, por un periodo de cinco días, iniciando el tratamiento alrededor del día 123 postparto, en aquellas vacas que a la palpación se diagnosticaron vacías y con ovarios estáticos. El tratamiento se repitió cada 34 días por un máximo de 3 veces, si la vaca no presentaba estro. Los resultados mostraron que el 61.7% de las vacas sometidas al tratamiento presentaron celo a los 15 días después de la ultima interrupción, con una mejor respuesta a dos interrupciones.

Los trabajos de Vogel y colaboradores en Argentina (1996), utilizando el destete temporal (por 7, 14 y 21 días) en vacas de cría (Hereford y cruces con Cebú Brahman), reportan que el destete por 14 días, permitió mejorar la tasa de preñez, cuando la condición de las vacas es igual o menor a 3 y que la pérdida de peso del ternero se incrementa a medida que aumenta la duración del destete.

El objeto de la aplicación de estas técnicas son el de mejorar la eficiencia reproductiva del hato al disminuir los días abiertos (Parto a primer estro fértil).

2. METODOLOGIA.

2.1. INTERRUPCIÓN TEMPORAL DEL AMAMANTAMIENTO (ITA)

Esta tecnología se aplicó en las fincas Jalisco y el Santuario que manejan su hato bajo el sistema doble propósito y en la finca Buenos Aires que maneja parte de su hato bajo el sistema cría libre. La ubicación y características edafoclimáticas de estas fincas se presentan en el Cuadro 1.

La alimentación de los animales en estas fincas, es a base de pasturas principalmente colosuana (*Bothriochoa pertusa*), con bajo valor nutritivo y estacionalidad en la producción de forraje, presentándose en la época de verano (enero - abril) escasez de forraje. Para solucionar este problema y asegurar la producción del hato en la finca Jalisco, los animales de mayor producción de leche son alimentados con un suplemento alimenticio a base de caña de azúcar, urea y cascarilla de algodón y en las fincas Santuario y Buenos Aires se practica la trashumancia, es decir que los ganados viajan en el mes de diciembre a fincas ubicadas en zonas bajas de la ciénaga y regresan nuevamente a la finca en los meses de junio y julio, cuando la oferta de forraje se ha aumentado.

2.1.1. Metodología a Nivel de Campo

En las fincas Jalisco y el Santuario (Sistema Doble propósito), predominan las vacas cruzadas con 50%, o más, de genotipo Cebú, principalmente Brahman. En estas fincas se tomaron las vacas, que tenían más de 100 días posparto, no se les había observado en estro, a la palpación se encontraron vacías y que estaban preferiblemente, en buen estado de carnes.

En la finca Buenos Aires (Sistema cría libre), predomina la vacada Cebú tipo Brahman. En esta finca, se aplicó la misma metodología del sistema doble propósito, solo que a este tipo de animal no se le ordeña y los terneros se mantuvieron en un corral seguro, retirado de sus madres, donde se les suministraba pasto fresco, sal y agua a voluntad. Adicionalmente, durante los tres días de la interrupción, un operario estuvo vigilando el hato, para evitar que las vacas buscaran a sus crías.

Cuadro 1. Ubicación y características edafoclimáticas de las fincas, donde se aplicó la tecnología interrupción temporal del amamantamiento (ITA).

Característica	Fincas		
	Jalisco	Santuario	Buenos Aires
Municipio	Sahagún (Córdoba)	Chinú (Córdoba)	La Unión (Sucre)
Zona Agroecológica	Cu (sabana)	Cu (sabana)	Cu (sabana)
Suelos	Textura franco arcillosa acidez moderada, baja materia orgánica, deficiencia de fósforo, baja presencia de aluminio	Superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, de moderada fertilidad, susceptibles a la erosión.	Superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, de moderada fertilidad, susceptibles a la erosión.
Precipitación (mm) *	1.100	1.100	1.100
Humedad relativa (%) *	80	75	75
Temperatura(°c)*	27	28	28
Altura sobre el nivel del mar (m)	73	160	65
Pastos predominantes	Colosuana, leguminosas nativas	Colosuana, B. humidícola, leguminosas nativas	Colosuana, Guinea, leguminosas nativas

*Promedio anual

Procedimiento:

Los animales que reunieron las condiciones anteriores, se sometieron a interrupción del amamantamiento y del ordeño; para lo cual, los terneros se separaron de sus madres por 72 horas (3 días) y se mantuvieron en el potrero de terneros, con buena disponibilidad de pasto, sal y agua a voluntad. Así mismo las vacas no se ordeñaron durante los dos días siguientes a la separación del ternero (vacas del sistema doble propósito). Las vacas que no presentaron celo con el primer tratamiento se les repitió el tratamiento a los 17 días pos finalizada la primera interrupción. El tratamiento se repitió por un máximo de 3 veces (Figura 1).

En todas las fincas, después del parto las vacas permanecieron constantemente con el toro, bajo monta natural ; durante el período en que se aplicó la tecnología (60 días), se realizó observación del estro una vez al día, en las horas de la mañana. A los 100 días de iniciada la interrupción se realizó palpación rectal con el objeto de diagnosticar preñez.

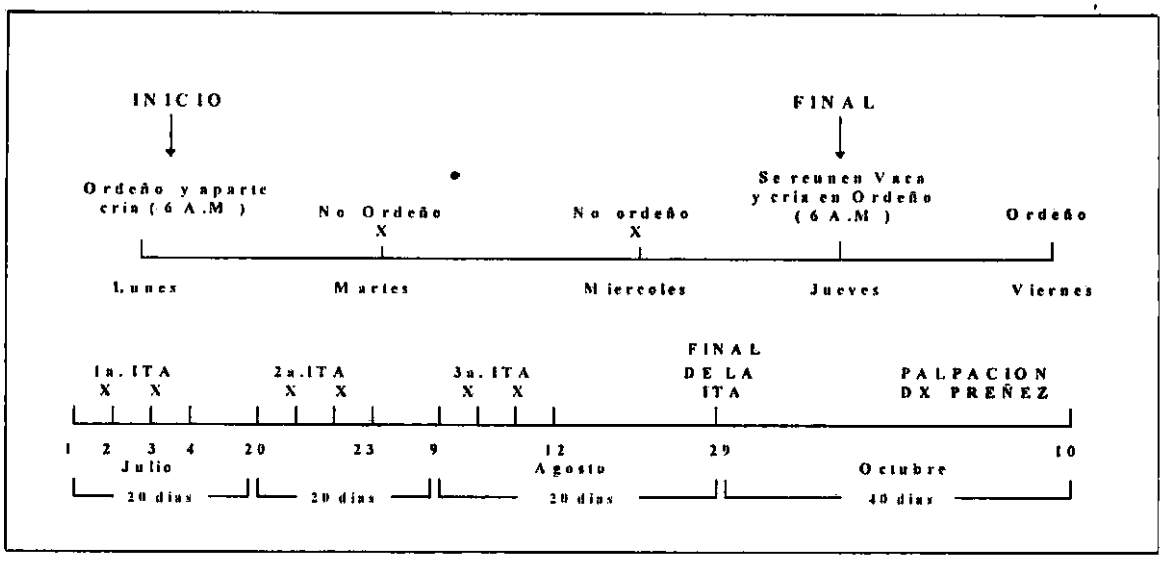

Figura 1. Parte superior : esquema de los eventos realizados en una interrupción temporal del amamantamiento (ITA) en el sistema doble propósito. Parte inferior : esquema de la ITA por 3 veces máximo.

Para poder demostrar las bondades de la tecnología, se formaron dos grupos de vacas similares, uno de los cuales se sometió a ITA y el otro sirvió de control (Tabla 1). A este último, no se le realizó ninguna intervención y fue manejado siguiendo la tradición del ganadero, es decir las crías del sistema doble propósito, permanecían con su madre todos los días desde el ordeño hasta las 14:00 horas del día (2 pm), momento en que se realizaba el aparte. Las crías del sistema cría libre permanecieron con su madre constantemente. En la finca el Santuario no se tuvo grupo control por el reducido número de vacas.

Tabla 1. Características de las vacas sometidas a la tecnología interrupción temporal del amamantamiento (ITA) y de las vacas del grupo control (CTR).

Finca	Sp	Número Animales		Días Promedio Posparto Al Primer Tratamiento		Condición Corporal (1=Flaco, 5=Gordo)		Grupo Racial		% Vacas Primer parto	
		ITA	CTR	ITA	CTR	ITA	CTR	ITA	CTR	ITA	CTR
Jalisco	DP	29	28	146 ± 54	147 ± 52	2.6	2.6	22 * 7 **	22 * 6 **	52	57
Santuario	DP	13	-	147 ± 48	-	3.3	-	8 * 5 **	-	23	-
Buenos Aires	CL	24	25	180 ± 23	176 ± 24	2.2	2.2	24*	25*	0	0

SP= Sistema de Producción. DP= Doble Propósito CL= Cría Libre

* Cebú con alta proporción de Brahman

** B.i x B.t con ≥ 75% de *Bos indicus* (principalmente Brahman) y ≤25% de *Bos taurus* (principalmente Holstein y Pardo Suizo).

Las diferencias en porcentaje de presentación de calor y preñez, entre el grupo sometido a la ITA y el control, en cada una de las fincas, se analizaron mediante función estadística ji-cuadrado. Adicionalmente, se realizó análisis económico con el fin de evaluar, los beneficios económicos obtenidos, con la aplicación de la tecnología.

2.1.2. Resultados y Discusión

La presentación de calor en la finca Jalisco para las vacas sometidas a ITA, fue del 24% (7 de 29), no hubo reporte para el grupo control. En la finca El Santuario presentaron calor el 39% (5 de 13), aquí no se tuvo control. En la finca Buenos Aires, la presentación de calor, para el grupo de vacas sometido a ITA fue de 48 % (12 de 25) en comparación con el 37% (9 de 24) para el grupo de vacas control. Aunque no se presentaron diferencias significativas ($p>0.05$), se observa una mayor tendencia en presentación de calor para el grupo de vacas sometido a ITA (Tabla 2).

En la finca Jalisco, el porcentaje de preñez para las vacas sometidas a ITA fue de 24% (5 de 21), en comparación con 5 % (1 de 21) para las vacas del grupo control. Igualmente, en la finca Buenos Aires, el porcentaje de preñez fue de 19 % (4 de 22) para las vacas sometidas a ITA, en comparación con 0% (0 de 23) para las vacas del grupo control, que permanecieron con sus crías constantemente.

Tabla 2. Porcentaje de presentación de calor y de preñez obtenidos con la interrupción temporal del amamantamiento (ITA), en los sistemas de producción doble propósito y cría libre.

Finca	Sistema de Producción	% Presentación de Calor		% de Preñez	
		CON ITA	CONTROL	CON ITA	CONTROL
Jalisco	Doble Propósito	24 (7 de 29)	No reportados	24[a] (5 de 21)	5[a] (1 de 21)
Santuario	Doble Propósito	39 (5 de 13)	——	67 (6 de 9)	——
Buenos Aires	Cría libre	48[a] (12 de 25)	37[a] (9 de 24)	19[a] (4 de 22)	0[b] (0 de 23)
Total		36 (24 de 67)		29[a] (15 de 52)	2[b] (1 de 44)

[a],[b] Los porcentajes que se encuentran en la misma fila con diferente letra son significativos ($P<0.05$).

Se puede inferir entonces que con la aplicación de la tecnología interrupción temporal del amamantamiento, el incremento en porcentaje de preñez tanto en la finca Jalisco, como en la finca Buenos Aires fue de 19%.

El porcentaje de preñez fue diferente ($p<0.05$) en la finca Buenos Aires (19% para las sometidas a ITA vs. 0% para el control) y en el total de las 3 fincas (29% para las sometidas a ITA vs. 2% para el control), donde el número de animales evaluados es mayor (Tabla 2). Sugiriendo esto, que en la medida en que más productores adopten y apliquen la tecnología, se aumentan las posibilidades de disminuir el número de días abiertos (anestro post parto) y mejorar la tasa de natalidad de la región (Figura 2).

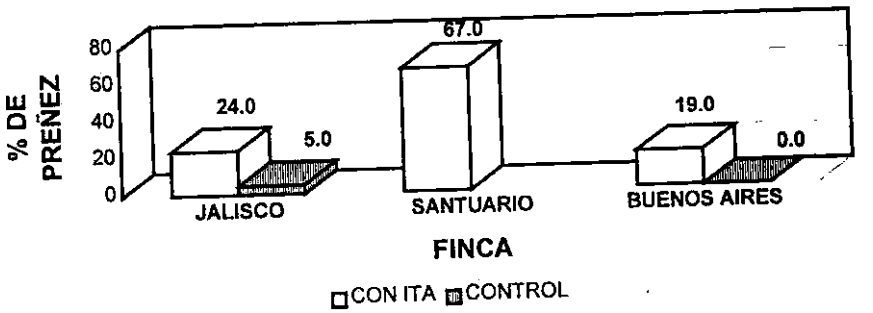

Figura 2. Porcentaje de preñez en vacas sometidas a la ITA y control, en 3 fincas de ganaderos de la microregión Sabanas de Córdoba y Sucre.

Los porcentajes de vacas en calor y gestantes sometidas a ITA, en las fincas Jalisco y Buenos Aires, son inferiores en más del 40% a los comunicados en vacas Cebú Brahman del sistema cría libre por Prieto y col. (1997). Asimismo, González (1994), en Valle del Sinú obtuvo resultados superiores en más del 26% en vacas Cebú Brahman aplicando la misma tecnología.

En la finca Jalisco, la alta participación de vacas de primer parto (52%), el plano nutricional bajo y la pobre condición corporal de los animales, podrían explicar esta diferencia. En la finca Buenos Aires, aunque no participaron vacas de primer parto, el estar bajo amamantamiento continuo, aunado a la pobre condición corporal, permite entender estos resultados.

No obstante, en las fincas Jalisco y Buenos Aires, a pesar de la pobre condición corporal de las vacas, se presentó aumento en el porcentaje de preñez, con la aplicación de la ITA, estos resultados corroboran el efecto del amamantamiento, sobre la incidencia del anestro posparto.

Varios estudios en una revisión bibliográfica sobre el tema (Shorth y col., 1990), han demostrado que las razas de leche que son ordeñadas, tienen un intervalo parto - primer calor, más corto que las razas de carne que amamantan, pero cuando las

vàcas de leche amamantan, tienen un intervalo parto - primer calor similar al de las vacas de carne. En el sistema doble propósito, el aparte diario del ternero desde las 2 pm hasta la mañana siguiente, esta ocasionando una restricción diaria del amamantamiento, que posiblemente permite obtener mejor tasa de preñez en animales de este sistema sometidos a ITA, que en animales del sistema cría libre.

2.1.3. Análisis Económico

La incorporación de la tecnología "interrupción temporal del amamantamiento" en los procesos productivos del hato, induce impactos de corto, mediano y largo plazo.

En el corto plazo se incrementa la producción de leche y carne; se disminuyen los costos operativos y en consecuencia se incrementan los ingresos de la empresa ganadera. En el mediano y largo plazo, incorporada la tecnología en forma permanente, se disminuye el promedio de días abiertos del hato, lo cual implica un aumento en la eficiencia productiva de la empresa, aspecto que se traduce en disminución de costos, aumento de ingresos y mejoramiento de la competitividad de la misma, aproximándose al logro de los índices ideales de producción

Con la aplicación de la tecnología se obtuvo un incremento en la preñez de 19%, en las fincas Jalisco y Buenos Aires. Como normalmente se acepta un porcentaje de mortalidad hasta el destete del 5%, realmente se obtiene un 18% adicional de crías destetas, lo cual significa, que por cada 100 vacas, sometidas a la ITA, se pueden obtener 18 terneros destetos con sus correspondientes lactancias adicionales.

En efecto, en el corto plazo, con la aplicación de la práctica mencionada, por cada 100 vacas sometidas a la tecnología se obtuvo un aumento en el ingreso neto (en pesos 1998) de $ 3'112.650 en la finca Jalisco, manejada bajo el sistema doble propósito y de $ 2'799.000 en la finca Buenos Aires, manejada bajo el sistema cría libre. Tabla 3.

La metodología empleada para las estimaciones del impacto económico en el corto plazo fue la siguiente:

1. Finca Jalisco,

a) Estimación de ingresos adicionales.

- **Ingreso por producción de carne.** El peso de los terneros al destete es de 100 kg y el precio de 1 kg de ternero en pié es de $1600, en consecuencia se esta recibiendo adicionalmente $ 2'880.000 (18 terneros x 100 kg x $1600) por venta de terneros.

- **Ingreso por producción de leche.** Como se obtienen 18 lactancias adicionales, con una producción promedio de 625 litros/lactancia y teniendo en cuenta que el litro de leche vale $350 en la región, el ingreso por venta de leche es de $ 3'937.500 (18 lactancias x 625 L x $350).

En consecuencia el ingreso total adicional es de **$6'817.500** ($2'880.000 + $3'937.500) por la aplicación de esta tecnología.

b) Estimación de costos adicionales.

- **Por interrupción del ordeño.** Si se tiene en cuenta que en esta finca una vaca produce 2 litros de leche/día y que cada vez que se aplique la tecnología se deja de ordeñar dos días, entonces se asume el costo de 400 litros de leche (100 vacas x 2 litros/vaca/día x 2 días) cada vez que se aplique la misma. Asumiendo que la ITA se realiza por 3 veces, quedan sin producir 1.200 litros (400 litros x 3 días), lo cual equivale a un sacrificio del ingreso de $420.000 (1.200 litros x $350).

- **Costo por levante de terneros.** Este costo se estimó en $136.300 por ternero, lo cual arroja un costo total de $ 2'453.400 (18 terneros x $136.300). Este costo incluye los componentes de salud, manejo, alimentación y suplementación de los terneros en 6 días sin amamantamiento.

- **Costo por mano de obra.** Este costo esta relacionado con el ordeño de las 18 vacas en producción y se estimó en $ 944.850, durante los 8 meses de lactancia.

En consecuencia los costos totales adicionales por la aplicación de la tecnología fueron de **$3'818.250** ($420.000 + $ 2'453.400 + $ 944.850).

c) Incremento del ingreso neto

Por lo anterior, la aplicación de la tecnología en el sistema doble propósito, arroja un ingreso neto de $ **2'999.250** ($6'817.500 - $3'818.250) por cada 100 vacas sometidas al tratamiento.

2. Finca Buenos Aires.

a) Estimación de ingresos adicionales

Ingreso por producción de carne. El peso promedio del ternero al destete en esta finca fue de 180 kg y el precio de 1 kg de ternero en pie de $1.600. Esto significa un ingreso adicional de $5'184.000 (18 terneros x 180 kg x $1600) por concepto de venta de terneros.

b) Estimación de costos adicionales

- **Manejo del terneraje.** Para la aplicación de la tecnología fue necesario contratar un operario, el cual se ocupó de la alimentación de los terneros y la supervisión de las vacas durante la interrupción del amamantamiento, incurriendo en un costo adicional de $45.000.

- **Costo por levante de terneros.** Este costo se estimó en $136.300 por ternero, lo cual arroja un costo total de $ 2'453.400 (18 terneros x $136.300). Este costo incluye los componentes de salud, manejo, alimentación y suplementación de los terneros en los 6 días sin amamantamiento.

En consecuencia los costos totales adicionales por la aplicación de la tecnología fueron de **$2'498.400** ($45.000 + $ 2'453.400).

c) Incremento del ingreso neto

Por lo anterior, la aplicación de la tecnología en el sistema cría libre, arrojó un ingreso neto de $ **2'685.600** ($5'184.000 - $2'498.400) por cada 100 vacas sometidas al tratamiento.

Tabla 3. Resultados técnico económicos obtenidos, con la aplicación de la tecnología interrupción temporal del amamantamiento (ITA), en el sistema doble propósito y cría libre, en el año de 1.998.

Descripción	Finca Jalisco (Doble Propósito)	Finca Buenos Aires (Cría Libre)
Aumento de preñez (%)	19	19
Mortalidad aceptada* 5%	1	1
PRODUCCIÓN ADICIONAL		
A. Terneros destetos (N°)	18	18
carne (Kg)	1.800	3.240
B. Lactancias (N°)	18	-----
Leche (Lts)	11.700	-----
INGRESO ADICIONAL ($)**		
A. Por venta de carne ($)	2'880.000	5'184.000
B. Por venta de leche ($)	3'937.500	-----
TOTAL INGRESOS ($)	**6'817.500**	**5'184.000**
COSTO DE LA TECNOLOGIA		
A. Por 6 días sin ordeño.		
Leche no ordeñada (Lts)	1.200	-----
Valor de la leche no ordeñada ($)	420.000	-----
Operario atención terneros ($)	----	45.000
B Costo levante terneros hasta el destete $	2'453.400	2'453.400
C. Costo por producción de leche $		
Mano de obra ordeño. $	944.850	----
COSTO TOTAL TECNOLOGIA ($)	**3'818.250**	**2'498.400**
AUMENTO INGRESO NETO		
Ingresos totales - Costos totales ($)	**2'999.250**	**2'685.600**

* Aceptada como ideal hasta el destete.

** Precio de Kg de carne $1.600 ternero desteto y $350 litro de leche.

2.1.4. Conclusión

Con la aplicación de la interrupción temporal del amamantamiento en los dos sistemas de manejo intervenidos (Doble propósito y cría libre), se incrementaron los porcentajes de preñez en un 19%, demostrando que es efectiva para reducir el periodo de anestro postparto. Por lo cual se recomienda para mejorar la productividad de la empresa ganadera, disminuyendo los costos e incrementando los ingresos

En el corto plazo se incrementa la producción de leche y carne; se disminuyen los costos operativos y en consecuencia se incrementan los ingresos de la empresa ganadera. En el mediano y largo plazo, incorporada la tecnología en forma permanente, se disminuye el promedio de días abiertos del hato, lo cual implica un aumento en la eficiencia productiva de la empresa, aspecto que se traduce en disminución de costos, aumento de ingresos y mejoramiento de la competitividad de la misma, aproximándose al logro de los índices ideales de producción.

2.2. RESTRICCION DEL AMAMANTAMIENTO.

Esta tecnología se aplicó igualmente en las fincas Jalisco, Buenos Aires y El Santuario de la microregión sabanas de Córdoba y Sucre, que manejan sus hatos bajo el Sistema Doble Propósito. El grupo racial predominante es ganado Cebú principalmente Brahman, con algún tipo de cruzamiento con Holstein y/o Pardo Suizo . En la finca Buenos Aires, además de los anteriores genotipos también existían animales cruzados con Hartón del Valle.

2.2.1. Metodología a Nivel de Campo. La tecnología consistió en restringir el amamantamiento a 30 minutos cada día, a partir del mes de edad hasta los cuatro meses, el manejo aplicado en las fincas en estudio aparece esquematizado en la Figura 1, y se puede resumir así:

Del parto al mes posparto se aplicó el sistema tradicional de cada explotación, en la finca Jalisco a partir del 5 día posparto, se realiza ordeño completo de la vaca quedando el ternero con la vaca hasta las 4 p m (16:00 horas), momento en el cual se realiza el aparte. En las fincas Santuario y Buenos Aires no se realiza ordeño durante el primer mes posparto de la vaca y la cría permanece con su madre las 24 horas del día.

Del mes a los 4 meses posparto se aplicó la tecnología, para ello en las tres fincas en estudio se hizo ordeño completo, la cría tomaba la leche residual y se apartaba de la vaca. A las 8 horas post ordeño (2 pm) (14:00 horas); se reunían ternero y vaca por media hora, para que el ternero mamara y luego se apartaban nuevamente.

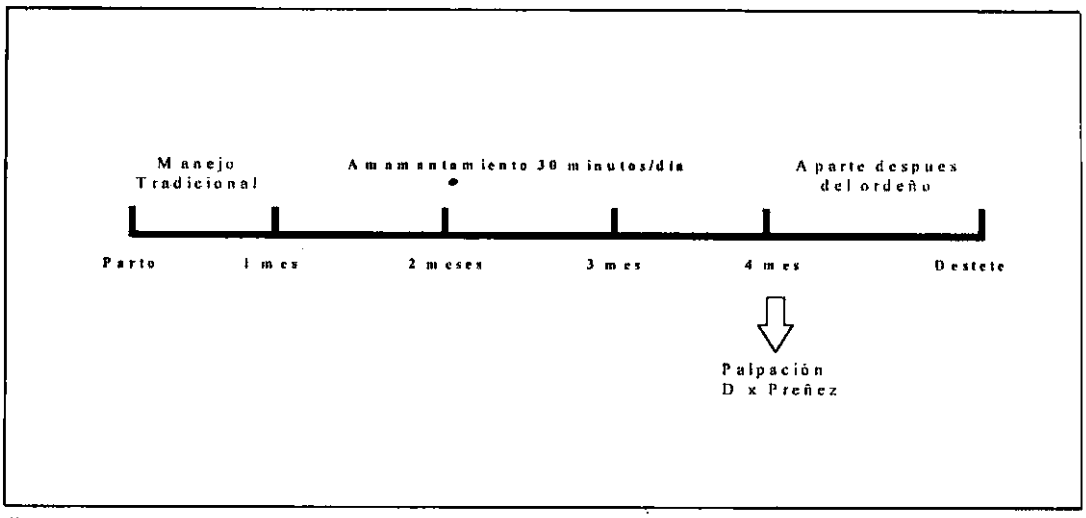

Figura 3. Esquema del manejo realizado cuando se aplica la restricción del amamantamiento.

De los 4 meses al destete, en las tres fincas se realizó ordeño completo, el ternero tomaba la leche residual y se hacía aparte después del ordeño hasta el otro día .

Para poder demostrar las diferencias en cuanto a porcentaje de preñez y peso del ternero con el uso de esta tecnología, en cada una de las fincas estudiadas se formaron dos grupos de vacas; similares en cuanto a fecha del parto, raza y número de partos (Tabla 4). A un grupo se le aplicó **restricción del amamantamiento,** y el otro se manejó siguiendo la tradición del ganadero, que consiste en que del mes a los 4 meses posparto, las vacas permanecen con sus crías de 8 a 9 horas diarias, desde el ordeño en horas de la mañana hasta las 3 pm (15:00 horas), por lo que se llamó grupo control. En las tres fincas objeto de este trabajo, tanto las vacas sometidas a restricción como las del grupo control se aparearon utilizando el sistema de monta libre, siguiendo el manejo aplicado por los ganaderos.

Tabla 4. Características de las vacas sometidas a la técnología restricción del amamantamiento (RA) y de las vacas del grupo control (CTR)

Finca	N° De Animales		Grupo Racial		Días Promedio Posparto al Inicio de la Ra		Días Promedio Posparto al Final de la Ra		% Vacas Primer Parto	
	RA	CTR	RA	CTR	RA	CTR	RA	CTR	RA	CTR
Jalisco	18	17	15 * 3 **	13 * 4 **	43 ± 9	39 ± 10	169 ± 18	163 ± 16	39 (7/18)	41 (7/ 17)
Buenos Aires	24	22	5 * 19***	4 * 18**	56 ± 15	55 ± 14	155 ± 13	155 ± 13	54 (13/24)	63 (14/ 22)
Santuario	11	11	7 * 4****	7 * 4****	46 ± 17	47 ± 18	148 ± 17	149 ± 18	27 (3/11)	18 (2 / 11)
TOTAL	53	50								

* Cebú con alta proporción de Brahman

** Con ≥ 75% de *Bos indicus* (principalmente Brahman) y ≤25% de *Bos taurus* (principalmente Holstein).

*** Con ≥ 75% de *Bos indicus* (principalmente Brahman) y ≤25% de *Bos taurus* (principalmente Pardo Suizo).

**** *Con ≥ 75% de Bos indicus* (principalmente Brahman) y ≤25% de *Bos taurus* (principalmente Holstein , Pardo Suizo y Harton del valle

En todas las fincas se manejaron 2 lotes de terneros; uno de terneros pequeños (de 1 a 4 meses de edad) y otro de terneros grandes (de 4 meses en adelante). Es importante anotar, que al usar esta tecnología se debe asegurar buen alimento a los becerros, debido a que se está reduciendo el tiempo de consumo de leche por parte de la cría. Por lo tanto, el manejo de los terneros varió en cada una de las fincas, así :

Finca Jalisco. Los terneros sometidos a restricción del amamantamiento se manejaron en dos potreros de 1 ha cada uno, con rotación cada 28 días y una presión de pastoreo de 740 kg de peso vivo/ha; la pradera estaba conformada por pasto Colosuana (Bothriochloa pertusa) y leguminosas nativas, Tabla 5. Los terneros del grupo control permanecían con los demás terneros pequeños de ordeño en un potrero de 2 ha con una presión de pastoreo de 2.208 kg de peso vivo/ha, también en pradera [illegible] finca destinado [illegible]

[illegible] 2.358 kg de peso [illegible] destinado para tal fin.

Finca Buenos Aires. Los terneros sometidos a restricción del amamantamiento, y los del grupo control se manejaron conjuntamente, en 2 potreros de 3 ha cada uno, con rotación cada 30 días y con una presión de pastoreo de 900 kg de peso vivo /ha, Tabla 6. La pradera estaba conformada por pasto Guinea (*Panicum maximun*), Colosuana, *(Bothriochloa pertusa)* y leguminosas nativas.

Tabla 5. Peso promedio de las crías al inicio de la restricción y características de las praderas en que se manejaban las crías sometidas a la tecnología restricción del amamantamiento (R A) y control

Finca	Peso Promedio de las crías al Inicio de la Ra (Kg)		Presión de Pastoreo en Potreros de Terneros (Kg/ha)		Pradera donde pastaban las crías	
	RA	CTR	RA	CTR	RA	CONTROL
Jalisco	46	45	740*	2208**	Colosuana, leguminosas nativas Pastoreo alterno, con cambio cada 28 días	Colosuana, leguminosas nativas Pastoreo continuo
Buenos Aires	67	63	900*	900**	Guinea, Colosuana, Leguminosas nativas Pastoreo alterno, con cambio cada 30 días	Guinea, Colosuana, Leguminosas nativas Pastoreo alterno, con cambio cada 30 días
Santuario	52	56	1 519*	2358**	*Brachiaria dyctioneura, Clitoria ternatea.* Pastoreo continuo	*Brachiaria dyctioneura, Clitoria ternatea.* Pastoreo continuo

* Permanecian 23 horas diarias en el potrero.
** Permanecian 15 a 16 horas diarias en el potrero

A los 4 meses posparto, momento en el que finalizó la restricción del amamantamiento, se realizó palpación rectal a las vacas con el objeto de diagnosticar preñez, en los dos grupos trabajados. Así mismo , en todas las fincas se realizó control de peso de los terneros mensualmente, desde el mes hasta los 4 meses de edad y adicionalmente, en las fincas Jalisco y Buenos Aires control de peso mensual de las vacas.

Las diferencias en porcentaje de preñez, entre el grupo sometido a la restricción del amamantamiento y el grupo control, en cada una de las fincas y en el total se analizaron mediante prueba estadística ji-cuadrado . Las diferencias en peso de los terneros al final de la restricción del amamantamiento, entre grupos en cada una de las fincas, se analizó mediante t-student y los datos obtenidos de cambios de peso por período, en crías y vacas, se analizaron mediante estadística descriptiva. Adicionalmente se realizó análisis económico con el fin de evaluar, los beneficios económicos obtenidos con la aplicación de la tecnología.

2.2.2. Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos con esta tecnología, se aprecian en la Tabla 6.

Tabla 6. Porcentaje de preñez y peso de los terneros al final de la restricción del amamantamiento en vacas del sistema doble propósito.

Finca	Al Final de la Restricción del Amamantamiento			
	% de Preñez		Peso Terneros Kg.	
	Restricción	Control	Restricción	Control
Jalisco	18[a] (3 de 17)	7[a] (1 de 14)	86.5[a]	77[b]
Buenos Aires	12.5[a] (3 de 24)	0[a] (0 de 21)	92[a]	92[a]
El Santuario	64[a] (7 de 11)	64[a] (7 de 11)	110[a]	111[a]
TOTAL	25[a] (13 de 52)	17[b] (8 de 46)	96[a]	93[a]

[a,b] letras diferentes en la misma fila, son significativas ($p<0.05$)

Con la aplicación de esta tecnología se observa un aumento en el porcentaje de preñez a los 4 meses posparto, del 11 % en la finca Jalisco y del 12.5 % en la finca Buenos Aires, sin afectarse el peso del ternero. En la finca El Santuario, no se presentó un mejoramiento en los porcentajes de preñez, debido posiblemente a que se maneja una carga animal más baja que en las otras fincas, lo que conlleva a un mejor estado nutricional, que puede estar ayudando a que las vacas presenten calor y se preñen pronto después del parto.

Aunque, se observa un aumento en el porcentaje de preñez, con la aplicación de la tecnología, estas diferencias no son significativas ($p>0.05$) en ninguna de las fincas citadas. No obstante, cuando se analiza el porcentaje de preñez total, es decir uniendo los animales evaluados en las tres fincas, esta diferencia pasa a ser significativa ($p<0.05$), siendo de 25% (13/52) para el grupo sometido a la restricción del amamantamiento, contra 17% (8/46) del grupo control, sugiriendo que en la medida, en que más productores adopten y apliquen la tecnología, es posible mejorar la tasa de natalidad en la región.

En condiciones experimentales controladas en el este del Africa con vacas Cebú, Tegegne y col. (1992), encontraron diferencias significativas en presentación del estro (74 vs 42%) y en rata de preñez (46 vs 22%) en vacas sometidas a restricción del amamantamiento versus vacas con amamantamiento continuo. Otros trabajos con grupos raciales similares (Randel 1981; Del Vecchio y col. 1988; Brito y col. 1988), también han comunicado aumento en las tasas de preñez en vacas sometidas a restricción del amamantamiento cuando se comparan con el control, demostrando que es una práctica efectiva aunque implica un manejo especial en la finca.

En las fincas Buenos Aires y El Santuario, el peso de los terneros no fue afectado por la restricción del amamantamiento ($p>0.05$). En la finca Jalisco, los terneros

sòmetidos a la restricción del amamantamiento presentaron mayor peso, que los del grupo control (86.5 kg vs 77 kg) ($p<0.05$), esto pudo ser debido a la mejora que se dio en el manejo de los terneros, disminuyendo la presión de pastoreo e implementando un pastoreo alterno, que permitió una mejor recuperación de la pradera y que el ternero cosechará el forraje cuando este presentaba la mejor calidad.

La ganancia de peso diaria de las crías, no fue afectada en el primer mes, ni en los meses subsiguientes que duró la aplicación de la tecnología en las tres fincas, lo anterior confirma que la restricción del amamantamiento, no afecta el peso de la crías, evento también demostrado por otros autores (Randel, 1981; Browning y col. 1994), siempre y cuando se asegure buena alimentación; en el caso de los sistemas de explotación nuestros exige contar con potreros adecuados para el manejo de los terneros.

Tanto en las fincas Jalisco como Buenos Aires, el grupo de vacas sometido a restricción del amamantamiento, presentó mejor ganancia de peso diaria que las vacas del grupo control (Figura 4ª y 4b); similares resultados han sido encontrados por Randel (1981) en vacas de primer parto F1 Brahman x Hereford. Es posible, que la restricción del amamantamiento, este favoreciendo la ganancia diaria de peso de las vacas, lo cual permite a su vez explicar el aumento en el porcentaje de preñez de este grupo.

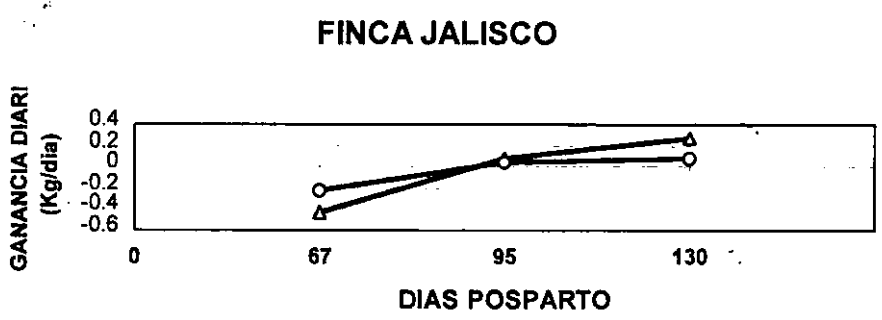

Figura 4a. Cambios de peso de las vacas sometidas a restricción del amamantamiento y control en la finca Jalisco.

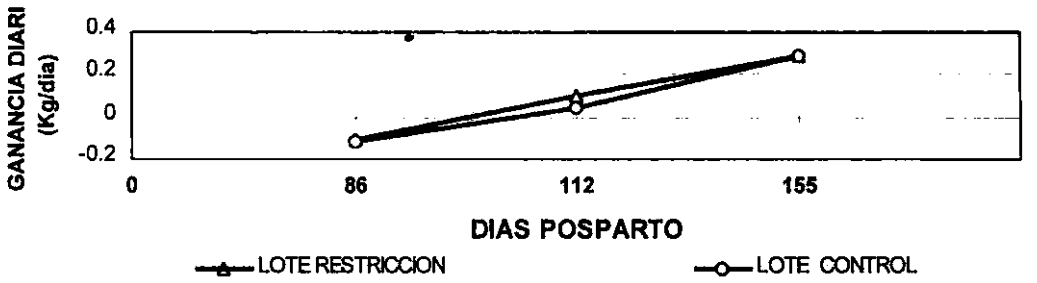

Figura 4 b. Cambios de peso de las vacas sometidas a restricción del amamantamiento y control en la finca Buenos Aires.

2.2.3. Análisis Económico

La incorporación de la tecnología "restricción del amamantamiento" en los procesos productivos del hato, induce impactos de corto, mediano y largo plazo.

En el corto plazo se incrementa la producción de leche y carne; se disminuyen los costos operativos y en consecuencia se incrementan los ingresos de la empresa ganadera. En el mediano y largo plazo, incorporada la tecnología en forma permanente, se disminuye el promedio de días abiertos del hato, lo cual implica un aumento en la eficiencia productiva de la empresa, aspecto que se traduce en disminución de costos, aumento de ingresos y mejoramiento de la competitividad de la misma, aproximándose al logro de los índices ideales de producción.

Con la aplicación de la tecnología, se presentó un aumento en el porcentaje de preñez a los 4 meses posparto, del 11 % en la finca Jalisco y del 12 % en la finca Buenos Aires. Si se estima un porcentaje de mortalidad del 5%, se obtienen por cada 100 vacas, sometidas al tratamiento, 10 terneros destetos y 10 lactancias adicionales en la finca Jalisco y 11 terneros destetos y 11 lactancias adicionales en la finca Buenos Aires.

En el corto plazo, con la aplicación de la práctica mencionada, por cada 100 vacas sometidas a la tecnología se obtuvo un aumento en el ingreso neto (en pesos 1998) de $ 2'409.728 en la finca Jalisco, y de $ 4'525.400 en la finca Buenos Aires, las cuales son manejadas bajo el sistema doble propósito. Tabla 7.

La metodología empleada para las estimaciones del impacto económico en el corto plazo fue la siguiente:

1. Finca Jalisco,

a) Estimación de ingresos adicionales.

- **Ingreso por producción de carne.** El peso de los terneros al destete es de 100 kg y el precio de 1 kg de ternero en pié es de $1600, en consecuencia se esta recibiendo adicionalmente $ 1'600.000 (10 terneros x 100 kg x $1.600) por venta de terneros.

- **Ingreso por producción de leche.** Como se obtienen 10 lactancias adicionales, con una producción promedio de 625 litros/lactancia y teniendo en cuenta que el litro de leche vale $350 en la región, el ingreso por venta de leche es de $ 2'187.500 (10 lactancias x 625 litros x $350).

En consecuencia el ingreso total adicional es de $ **3'787.500** ($1'600.000 + $2'187.500) por la aplicación de esta tecnología.

b) Estimación de costos adicionales.

- **Cercado de potrero.** Para la aplicación de la tecnología fue necesario cercar un potrero, incurriéndose en un costo adicional de $ 77.772.

- **Costo por levante de terneros.** Este costo se estimó en $130.000 por ternero, lo cual arroja un costo total de $ 1'300.000 (10 terneros x $130.000). Este costo incluye los componentes de salud, manejo y alimentación.

En consecuencia los costos totales adicionales por la aplicación de la tecnología fueron de **$ 1'377.772** ($77.772 + $ 1'300.000).

c) Incremento del ingreso neto

Por lo anterior, la aplicación de la tecnología, arroja un ingreso neto de $ **2'409.728** ($3'787.500 - $1'377.772) por cada 100 vacas sometidas al tratamiento.

Tabla 7. Resultados técnico - económicos obtenidos, con la aplicación de la tecnología restricción del amamantamiento , en el sistema doble propósito , en el año de 1.998.

Descripción	Finca Jalisco (Doble Propósito)	Finca Buenos Aires (Doble Propósito)
Aumento de preñez (%)	11	12
Mortalidad aceptada* (5 %)	1	1
PRODUCCIÓN ADICIONAL		
A. Terneros destetos (N°)	10	11
carne (Kg)	1.000	1.210
B. Lactancias (N°)	10	11
Leche (litros/lactancia x N° lactancias)	6.250	11.484
INGRESO ADICIONAL ($)**		
A. Por venta de carne ($)	1600.000	1'936.000
B. Por venta de leche ($)	2'187.500	4'019.400
TOTAL INGRESOS ($)	**3'787.500**	**5'955.400**
COSTO DE LA TECNOLOGIA		
Cercado de potrero***	77.772	------
Levante de terneros ($ 130.000/ternero)	1'300.000	1'430.000
TOTAL COSTO DE LA TECNOLOGIA ($)	**1'377.772**	**1'430.000**
AUMENTO INGRESO NETO		
Ingresos totales - Costos totales ($)	**2'409.728**	**4'525.400**

* Aceptado como ideal hasta el destete.
** Precio de Kg de carne $1.600 ternero desteto y $350 litro de leche
*** Cercado de un potrero de 2 ha, depreciado a 10 años

2. Finca Buenos Aires

a) Estimación de ingresos adicionales

- **Ingreso por producción de carne.** El peso de los terneros al destete es de 110 kg y el precio de 1 kg de ternero en pie es de $1.600, por lo tanto se reciben adicionalmente $ 1'936.000 (11 terneros x 110 kg x $1.600) por venta de terneros.

- **Ingreso por producción de leche.** Como se obtienen 11 lactancias adicionales, con una producción promedio de 1.044 litros/lactancia y teniendo en cuenta que el litro de leche vale $350 en la región, el ingreso por venta de leche es de $ 4'019.400 (11 lactancias x 1.044 litros x $350).

En consecuencia el ingreso total adicional es de **$ 5'955.400** ($1'936.000 + $4'019.400) por la aplicación de esta tecnología.

b) Estimación de costos adicionales

- Costo por levante de terneros. Este costo se estimó en $130.000 por ternero, lo cual arroja un costo total de $ 1'430.000 (11 terneros x $130.000). Este costo incluye los componentes de salud, manejo y alimentación.

En consecuencia los costos totales adicionales por la aplicación de la tecnología fueron de **$1'430.000**.

c) Incremento del ingreso neto

Por lo anterior, la aplicación de la tecnología, arrojó un ingreso neto de **$ 4'525.400** ($5'955.400 - $1'430.000) por cada 100 vacas sometidas al tratamiento.

2.2.4. Conclusión

Con la aplicación de la tecnología restricción del amamantamiento en el sistema de manejo intervenido (Doble propósito), se observa un aumento en el porcentaje de preñez a los 4 meses posparto, del 11 % en la finca Jalisco y del 12.5 % en la finca Buenos Aires, sin afectarse el peso del ternero, es decir, la restricción del amamantamiento aunque requiere un manejo especial en la finca, es una practica efectiva como estrategia de manejo reproductivo, demostrando que es efectiva para reducir el periodo de anestro postparto. Por lo cual se recomienda para mejorar la productividad de la empresa ganadera, disminuyendo los costos e incrementando los ingresos

En el corto plazo se incrementa la producción de leche y carne; se disminuyen los costos operativos y en consecuencia se incrementan los ingresos de la empresa ganadera. En el mediano y largo plazo, incorporada la tecnología en forma permanente, se disminuye el promedio de días abiertos del hato, lo cual implica un aumento en la eficiencia productiva de la empresa, aspecto que se traduce en disminución de costos, aumento de ingresos y mejoramiento de la competitividad de la misma, aproximándose al logro de los índices ideales de producción.

3. IMPACTO PROBABLE.

3.1 A Nivel de la Microrregión. Sabanas de Córdoba, Bolívar y Sucre

Número de ha en la microrregión: 1'393.562.

Número de ha en sabanas (Cu) = (80 % del área total) = 1'114.849.

Area en Pastos = (95% del área en Cu) = 1'053.107. ha

Capacidad de carga asumida = (0.7 UGG/Ha).

Número de UGG potencialmente existentes = 737.175.

Número de UGG en no producción = 25% de las potencialmente existentes = 184.294.

Número de toros posibles = (1 toro/25 vacas) = 29.487.

Número total de vacas potenciales UGG en producción = (Total UGG - Total UGG en no producción) = 552.881.

Porcentaje de vacas problema (507 días de intervalo entre partos) = 28%.

Total potencial de vacas problema = (Total de vacas UGG x 28%) = 154.807.

Número Potencial de predios impactados = (asumiendo un promedio de 200has/predio y que un 30% de los predios están dedicados a otras labores), se tendrían potencialmente 3.686, predios en la microregión.

Total de vacas (UGG) estimadas en producción *= 30% de las potenciales en producción = 165.864.

Total de vacas problema estimadas = 28% de las estimadas en producción = 46.442.

3.1.1. Impacto potencial con la tecnología de interrupción del amamantamiento:

a. Si la microrregión está toda en el sistema doble propósito:

Aspectos técnicos.

Incremento en el número de preñeces = (19% de las vacas problema estimadas) = 8.824.

Incremento en el número de terneros destetos = (18 % de las vacas problema) = 8.359.

Incremento en la producción de leche = (Número de lactancias x 625 litros/lactancia) = 5'224.375.

Aspectos de impacto económico.

Ingreso adicional neto/100 vacas problema = $ 2'992.250.

Ingreso adicional neto en la microrregión = (Número de vacas problema estimadas/100 x $ 2'999.250) = $ 1.392'911.600.

b. Si la microrregión está toda en el sistema cría:

Aspectos técnicos.

Incrementos iguales al anterior. Animales en praderas de Colosuana, pastos mejorados y leguminosas nativas. No se realiza ordeño y el ternero alcanza mejores pesos al destete.

Aspectos de impacto económico.

Ingreso adicional neto/100 vacas problema = $ 2'685.600.
Ingreso adicional neto en la microrregión = (Número de vacas problema estimadas/100 x $ 2'685.600) = $ 1.247'246.300.

3.1.2. Impacto potencial con la tecnología de restricción del amamantamiento:

a. Si la microrregión está toda en el Sistema doble propósito:

Animales en praderas de Colosuana y leguminosas nativas.

Aspectos Técnicos.

Incremento en el número de preñeces = (11% vacas estimadas en producción) = 18.245.

incremento en el número de terneros destetos = (10% de las vacas estimadas en producción) = 16.586.

incremento en el número de litros leche = (número de lactancias x 625 litros) = 10.366.250.

Aspectos de impacto económico.

Ingreso adicional neto/100 vacas estimadas en producción = $ 2'409.728.

Ingreso adicional neto en la microregión = (Número de vacas estimadas en producción/100 x $ 2'409.728) = $ 3.996'866.200.

Animales en praderas de colosuana, pastos mejorados y leguminosas nativas

Aspectos Técnicos

Incremento en el número de preñeces = (12.5% de las vacas estimadas en producción) = 20.733.

incremento en el número de terneros destetos = (11.5% de las vacas estimadas en producción) = 19.074.

incremento en el número de litros leche = (número de lactancias x 1044 litros) = 19'913.256.

Aspectos de impacto económico.

Ingreso adicional neto/100 vacas estimadas en producción = $ 4'525.400.
Ingreso adicional neto en la microregión = (Número de vacas estimadas en producción /100 x $ 4'525.400) = $ 7.506'009.400.

Tabla 8. Cuadro resumen del impacto potencial de la aplicación de la tecnología en la microrregión, teniendo como referencia 1'053.107 ha en pastos y 154.807 vacas problema.

1. Con la tecnología de la Interrupción Temporal del Amamantamiento (ITA)	
Incremento	**Sistema Doble Propósito ***
Preñez 19% vacas problema estimadas (No)	8.824
Terneros destetos. 18% vacas problema estimadas (No)	8.359
Lactancias. 18% vacas problema estimadas (No)	8.359
Litros leche. Lactancias x 625 litros/lactancia (No)	5'224.375
Ingresos netos (N° de vacas problema estimadas/100 x $ 2'999.250. ($) **	1.392'911.600
Incremento	**Sistema Cría ***
Preñez 19% vacas problema estimadas (No)	8.824
Terneros destetos. 18% vacas problema estimadas (No)	8.359
Ingresos netos (N° de vacas problema estimadas/100 x $ 2'685.600. ($) **	1.247'246.300
2. Con la tecnología de la restricción del amamantamiento. Doble propósito *	
Incremento	Praderas de Colosuana + Leguminosas Nativas ***
Preñez 11% de vacas en producción estimadas (No)	18.245
Terneros destetos. 10% de vacas en producción estimadas (No).	16.586
Lactancias. 10 % de vacas en producción estimadas (No).	16.586
Litros leche. Lactancias x 625litros/lactancia (No)	10'366.250
Ingresos netos (N° de vacas en producción estimadas/100 x $ 2'409.728. ($) **	3.996'866.200
Incremento	Praderas de Colosuana + pastos Mejorados+ Leguminosas Nativas ***
Preñez 12.5% de vacas en producción estimadas (No)	20.733
Terneros destetos. 11.5% de vacas en producción estimadas (No)	19.074
Lactancias. 11.5% de vacas en producción estimadas (No)	19.074
Litros leche. Lactancias x 1044 litros/lactancia (No)	19'913.256
Ingresos netos (N° de vacas en producción estimadas/100 x $ 4'525.400. ($) **	7.506'009.400

* Si la microregión esta toda en este sistema.
** Precio de Kg de carne $1.600 ternero desteto y precio del litro de leche $350.
*** Si el sistema de producción esta en esta pradera.

3.2. A Nivel de la Región Caribe.

Para la región caribe se tiene un total de 2'092.400 ha en Sabanas (Cu), las cuales se reparten:

859.400 has en el Caribe 1 y 1'233.000 ha para el Caribe 2. Asumiendo que la proporción en pastos para la región sea parecida a la de la microrregión analizada (95% en pastos naturales y mejorados), se tendría un total posible de 1'987.780has en pastos, en los cuales se estima un total de 219.152 vacas en producción estimadas y 61.362 vacas problema estimadas. Con estos datos se hará el cálculo del impacto de la tecnología para la región. Tabla 9.

Tabla 9. Cuadro resumen del impacto potencial de la aplicación de la tecnología en la región Caribe. Se estima un total de 1'987.780 ha en pastos y 292.204 de vacas problema.

1. Con la tecnología de la Interrupción Temporal del Amamantamiento (ITA)	
Incremento	**Sistema Doble Propósito ***
Preñez 19% vacas problema estimadas (No)	11.659
Terneros destetos. 18% vacas problema estimadas (No)	11.045
Lactancias. 18% vacas problema estimadas (No)	11.045
Litros leche. Lactancias x 625 litros/lactancia (No)	6'903.125
Ingresos netos (N° de vacas problema estimadas/100 x $ 2'999.250. ($) **	1.840'399.700
Incremento	**Sistema Cria ***
Preñez 19% vacas problema estimadas (No)	11.659
Terneros destetos. 18% vacas problema estimadas (No)	11.045
Ingresos netos (N° de vacas problema estimadas/100 x $ 2'685.600. ($) **	1.647'937.800
Con la tecnología de la restricción del amamantamiento. Doble propósito. *	
Incremento	**Praderas de Colosuana + Leguminosas Nativas *****
Preñez 11% de vacas en producción estimadas (No)	24.106
Terneros destetos. 10% de vacas en producción estimadas (No).	21.915
Lactancias. 10% de vacas en producción estimadas (No).	21.915
Litros leche. Lactancias x 625litros/lactancia (No)	13'696.875
Ingresos netos (N° de vacas en producción estimadas/100 x $ 2'409.728. ($) **	5.280'967.100
Incremento	**Praderas de Colosuana + Pastos Mejorados + Leguminosas Nativas *****
Preñez 12.5% de vacas en producción estimadas (No)	27.394
Terneros destetos. 11.5% de vacas en producción estimadas (No)	25.202
Lactancias. 11.5% de vacas en producción estimadas (No)	25.202
Litros leche. Lactancias x 1044 litros/lactancia (No)	26'310.888
Ingresos netos (vacas en producción estimadas/100 x $ 4'525.400). ($) **	9.917'504.600

* Si la región esta toda en este sistema.

** Precio de Kg de carne $1.600 ternero desteto y precio del litro de leche $350.

*** Si el sistema de producción esta en esta pradera.

Nota: Se entiende, que mientras el procedimiento de interrupción temporal del amamantamiento puede en determinado momento tomarse como una herramienta curativa del problema, pues la estrategia involucra únicamente animales de mas de 100 días posparto en anestro, el procedimiento de restricción del amamantamiento se convierte en una herramienta preventiva, ya que el tratamiento involucra a todas las hembras a partir del primer mes posparto.

Teniendo en cuenta esta anotación, es de esperarse un impacto potencialmente mayor con el procedimiento de restricción del amamantamiento, pues se espera superar el anestro posparto mucho antes de que el animal se convierta en vaca problema esto es antes de los 100 días posparto, lo que implicaría en el tiempo un incremento adicional en los porcentajes de eficiencia reproductiva del hato.

4. PROYECCION DEL PRODUCTO.

La estrategia de masificación del producto en la región a impactar, comprende cuatro aspectos principales: primero. capacitación de usuarios intermediarios (asistentes técnicos particulares y profesionales de UMATA y el Sena), segundo capacitación del personal de la finca, tercero difusión de tecnologías y cuarto alianzas estratégicas con universidades.

1. Capacitación de usuarios intermediarios. Esta, tiene que ver tanto con el aspecto de la comprensión del procedimiento a aplicar, así como también entender que para desarrollar el producto se deben llenar requisitos previos, ya que si no se cumplen los resultados pueden ser desfavorables. Estos aspectos tienen que ver con:

- El tipo de explotación al que se dirige, pues los resultados pueden variar del sistema doble propósito al sistema cría libre, por el tipo racial del animal que se esta manejando; estas variaciones se ven reflejadas sobre todo en el momento de hacer el análisis económico. Mientras en el sistema doble propósito se considera la producción de leche, en el de cría la leche se da toda al ternero por razones que resultan obvias, presentando entonces los terneros de este segundo grupo mayores pesos.

- El aspecto nutricional (especialmente la calidad de las praderas y de si se esta suministrando o no suplementos alimenticios), pues juega un gran papel en los resultados obtenidos, si se tiene en cuenta que los resultados se correlacionan positivamente con el estado de condición corporal, indicador en buena forma del plano nutricional al que se enfrenta el animal.

- Algunos otros factores como son las condiciones climáticas, de topografía y las condiciones del suelo donde se encuentran los animales, pues pueden constituirse en factores de estrés e influir negativa o positivamente sobre los resultados y

- El manejo que se de al terneraje pues este influye sobre la decisión de adelantar o no el producto, pues si no se cuenta con buena alimentación y si no se brinda confort a los animales, los terneros van a retrasarse en su crecimiento y desarrollo y los resultados económicos se verían afectados negativamente.

2. Capacitación del personal de la finca. En este sentido, la persona que esta encargada del manejo de los animales juega un papel fundamental, pues si no se aplica un sistema estricto de detección de calores de las hembras, influiría negativamente sobre los resultados esperados. Igualmente si no se responsabiliza en la aplicación de un adecuado manejo del terneraje, ocasionaría un retraso del animal que a la postre se reflejaría sobre las ganancias que podría dejar la aplicación de la estrategia tecnológica. Esta capacitación se podría hacer con alianzas que se creen con el SENA

3. Para la difusión de la tecnología se elaboraran plegables, cartillas didácticas de fácil Comprensión de la aplicación del producto por parte del usuario. Así mismo se transmitirán programas radiales.

4. Alianzas estratégicas con Universidades y organismos no gubernamentales, asociaciones de ganaderos etc.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRITO, R., TOLNO, T.Y. Y GARCÍA R. 1988. Comparación entre el sistema de limitación del amamantamiento y el de cría tradicional en ganado Cebú. Rvta. Cub. Cien. Vet. 19: 299-303.

BROWNING, R. JR., ROBERT, B.S., LEWIS, A.W., NEUNDORFF, D.A. Y RANDEL R.D. 1994. Effects of pospartum nutrtion and once-daily suckling on reproductive efficiency and preweaning calf perfomance in fall-calving Brahaman (*Bos indicus*) cows. J. Anim. Sci. 72: 984-989.

DEL VECCHIO , R.P., RANDEL, R.D., NEUENDORFFF, D.A. Y PETERSON L. A. 1988. Effecct alfaprostenol, lasalocid, and once-daily suckling on pospartum interval in Brahman crossbred cattle. Theriogenology 30: 797-809.

EALY, A.D., LANNET HOWELL, J., MONTERROSO, V.H., ARECHIGA, C.F. AND HANSEN, P.J. 1994. Developmental changes in sensitivity of bovine embryos to heatshock and use of antioxidants as termoprotectants. J. of An. Sc. 73:1401-1407.

FOOTE, W.C.; RIERA, G.S. AND SIMPLICIO, A.A. 1990. The effects of tropical environment on reproduction efficiency in ruminants. En: 1er Simposio Internacional de Bioclimatología Animal nos Tropicos: Pequeños y Grandes Ruminantes. Anais Fortalez. Embrapa. p 63- 86.

GALINA, C.S. AND ARTHUR, G.H. 1990. Review on cattle reproduction in the tropics. Part. 4. estrous cycles. Animal Breeding Abst. (México), 58(8): 697-703.

GALINA, C.S. Y G.H. ARTHUR. 1989. Review of cattle reproduction in tropics. Part 3. Puerperium. Anim. Breed. Abst. 57: 899-910.

GONZÁLEZ, T., M. 1994. Manejo del amamantamiento como una alternativa para mejorar el desempeño reproductivo en el ganado bovino. Boletín técnico N° 03, ICA- Corpoica.

GWASDAUSKAS, F.C., WILCOX, C.J., AND THATCHER, W.W. 1975. Environmental and managemental factors affecting conception rate in a subtropical climate. J. of Dairy Sci. 58(1):88-92.

HOFFMAN, DAVID P., STEVENSON, JEFFREY S. Y MINTON J. ERNEST. 1996. Restricting calf presence withouth compared with weaning prolongs pospartum anovulation in beef cattle. J. Anim. Sci. 74: 190-198.

MARTINÉZ, C. G. Y H. GUTIÉRREZ. 1984. Interrupción temporal de la lactancia como alternativa de manejo para aumentar la eficiencia reproductiva en vacas Blanco orejinegro. Rev. ICA. 19:165-172.

NAVARRETE, S. MARIO, ABUABARA, P. Y., MENDOZA, P. GERMÁN., MARTINEZ DE S. GLORIA, CORREDOR DE S. GLORIA, SERRANO, D. GABRIEL Y DUEÑAS G. GUSTAVO. 1995. Evaluación de la reproducción en ganaderías de doble propósito en Córdoba. Avances en monitoreo Ganadero, Proyecto Colombo-Aleman Corpoica- GTZ

PRIETO M. ESPITIA P. AMADO Y GONZÁLEZ T. MARCO. 1997. Interrupción temporal del amamantamiento en vacas Brahman del sistema cría libre. El Cebú, N° 298 sep-oct.

RANDEL R.D. 1981. Effect of once daily sucking on postpartum interval and cow-calf performance of first-calf Brahman x Hereford heifers. J. Anim. Sci. 53 : 755-757

SCHELLENBERG, R Y WENIGER, J. H. 1985. Sistemas de producción de leche y carne fincas ganaderas en la Costa Atlántica de Colombia. Informe técnico N° 5. Promegan convenio Colombo-Alemán.

SHORT R.E., BELLOWS, R.A., STAIGMILLER, R. A., BERARDINELLI, J.G. Y E.E. CUSTER, E.E. 1990. Physiological Mechanisms controlling anestrus and infertility in pospartum beef cattle. J. Anim. Sci. 68 : 799-816

TEGEGNE, A., ENTWISTLE, K.W. Y MUKASA-MUGERA E., 1992. Effects of supplementary feeding and suckling intensity on pospartum reproductive perfomance of small east african zebu cows.Theriogenology 38: 97-106.

VOGEL, O.R., SAMPEDRO, D.H., SASSI, C., DELFINO, D.O. Y CELSER, R.R. 1996. Condición corporal y destete temporario en vacas de cría. Revista Argentina de producción animal. Vol. 16, Supl 1. Abst. SP 12.

WERTH, L. A. AZZAM, S. M. Y KINDER, J, E. 1996. Calving intervals in beef cows at 2,3, and 4 years of when breeding is not restricted after calving. J. Anim. Sci. 74: 593-596.

WILLIAMS, G.L.; KOTWICA, JR., SLANGER, W.D.; OLSON, D.K.; TILTON, J.E. AND JOANSON, L.J. 1982. Effect of suckling on pituitary responsiveness to gonadotropin releasing hormone throughout the early pospartum period of beef cows. J.Anim.Sci. 54:594.