

NACIONAL DE

IICA



SEMINARIO INTERNACIONAL DE LECHERIA TROPICAL

A3-

PROYECTO MULTINACIONAL DE SANIDAD ANIMAL
PROGRAMA DE SANIDAD AGROPECUARIA
OFICINA IICA ECUADOR



¿QUE ES EL IICA?

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano. Sus orígenes se remontan al 7 de octubre de 1942 cuando el Consejo Directivo de la Unión Panamericana aprobó la creación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

Fundado como una institución de investigación agronómica y de enseñanza de postgrado para los trópicos, el IICA, respondiendo a los cambios y a las nuevas necesidades del hemisferio, se convirtió progresivamente en un organismo de cooperación técnica y fortalecimiento institucional en el campo agropecuario. Estas transformaciones fueron reconocidas formalmente con la ratificación, el 8 de diciembre de 1980, de una nueva convención, la cual estableció como los fines del IICA estimular, promover y apoyar los lazos de cooperación entre sus 32 Estados Miembros para lograr el desarrollo agrícola y el bienestar rural.

Con un mandato amplio y flexible y con una estructura que permite la participación directa de los Estados Miembros en la Junta Interamericana de Agricultura (JIA) y en su Comité Ejecutivo, el IICA cuenta con una amplia presencia geográfica en todos los países miembros para responder a sus necesidades de cooperación técnica.

Los aportes de los Estados Miembros y las relaciones que el IICA mantiene con 13 Países Observadores Permanentes, y con numerosos organismos internacionales, le permiten canalizar recursos humanos y financieros en favor del desarrollo agrícola del hemisferio.

El Plan de Mediano Plazo 1987-1993, documento normativo que señala las prioridades del Instituto, enfatiza acciones dirigidas a la reactivación del sector agropecuario como elemento central del crecimiento económico. En función de esto, el Instituto concede especial importancia al apoyo y promoción de acciones tendientes a la modernización tecnológica del agro y al fortalecimiento de los procesos de integración regional y subregional. Para lograr esos objetivos el IICA concentra sus actividades de cinco Programas que son: Análisis y Planificación de la Política Agraria; Generación y Transferencia de Tecnología; Organización y Administración para el Desarrollo Rural; Comercio y Agroindustria; y Sanidad Agropecuaria.

Los Estados Miembros del IICA son: Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Grenada, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, St. Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Fungen como Países Observadores Permanentes: Austria, Alemania, Bélgica, España, Francia, Israel, Italia, Japón, Países Bajos, Portugal, República Arabe de Egipto, República de Corea y Rumania.

MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CONSEJO NACIONAL DE UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS
INSTITUTO DE ESTRATEGIAS AGROPECUARIAS

SEMINARIO INTERNACIONAL

DE

LECHERÍA TROPICAL

Efectuado en Machala, Ecuador
Del 27 de enero al 1 de febrero de 1991

Editor: Michael Bedoya Stabenow¹

1 9 9 3

¹ Med.Vet.Zoot. Ph.D. Dip.VSM Especialista Regional en Salud Animal IICA

This One



R58A-F7Y-HBQX

**SERIE PONENCIAS, RESULTADOS Y
RECOMENDACIONES DE EVENTOS TÉCNICOS**

ISSN-0253-4746

A3/EC-93-01

**Quito, Ecuador
Mayo, 1993**

**"La responsabilidad por las opiniones emitidas en esta
publicación corresponde exclusivamente a sus autores".**

**FIICA
PRET-A3-
EC-07
1993**

PRESENTACIÓN

La ganadería lechera tropical en América Latina se ha convertido tal vez en la única esperanza para atender el déficit de leche que cada día se agrava en una población creciente. La producción es aun precaria y lejos de su potencial pues se ha desarrollado de una manera casi empírica, lejos de la tecnología que caracteriza a la producción lechera de los altiplanos, que se beneficia y depende de los países desarrollados.

La tecnología necesaria para desarrollar esta ganadería no se va a originar de los países desarrollados que enfrentan problemas de sobreproducción lechera y buscan como disminuirla, esta tendrá que generarse y financiarse en los países en desarrollo por su propio interés. En este seminario se intentó reunir a los productores, comercializadores y profesionales para analizar la problemática que afecta a esta ganadería y la gran tarea que tenemos que enfrentar tarde o temprano. Nuestros investigadores tendrán que trabajar arduamente en desarrollar el potencial genético y de producción lechera de las razas ganaderas tropicales o de sus híbridos, conocer al detalle su fisiología con sus requerimientos nutricionales y forrajes nativos que puedan atenderlos, y definir las instalaciones y técnicas de manejo mas adecuadas para optimizar su producción, en un ambiente controlado o libre de enfermedades y plagas. Además los profesionales y los servicios de extensión y sanidad tendrán que encontrar una manera práctica en que esta tecnología llegue a todos los niveles de productores en América Latina.

Este seminario contó con la presencia de 230 participantes y fue un ejemplo de colaboración entre los productores, profesionales, empresarios y autoridades del sector pecuario del Ecuador y de otros países de América Latina, que durante estos días se sentaron a discutir un tema de interés común olvidando las diferencias de opinión y nacionalidad.

Para los organismos internacionales como el IICA es un honor haber podido apoyar y participar en esta reunión y nos sentimos orgullosos de presentar esta publicación a todos aquellos interesados en el tema esperando que sirva de motivación para continuar con el dialogo amistoso y la búsqueda de alternativas para desarrollo de la ganadería lechera tropical latinoamericana.

Alex Barril
Representante IICA en Ecuador
Quito, 20 de mayo de 1993

CONTENIDO

	PÁGINA
1. EL MERCADO DE PRECIOS DE LA LECHE EN EL TRÓPICO ECUATORIANO.....	1
2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN GANADERA EN LAS PROVINCIAS DEL GUAYAS, MANABÍ Y LOS RÍOS.....	6
3. EFICIENCIA ECONÓMICA Y ASPECTOS SOCIALES DE 8 FINCAS MODELO DEL CANTÓN EL CARMEN, PROVINCIA DE MANABÍ 1988-1989.....	16
4. PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN ANIMAL EN EL ECUADOR.....	24
5. INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE EN EL TRÓPICO.....	44
6. ECONOMÍA POLÍTICA DE LA LECHE.....	48
7. TRATAMIENTO POR VÍA VAGINAL CON EL PRODUCTO ANESTÉSICO LOCAL (LIDOCAÍNA EPINEFRINA) PARA AUMENTAR LA FERTILIDAD DE LA VACA.....	50
8. FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RESULTADOS QUE SE OBTIENEN CON LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL.....	75
9. SINCRONIZACIÓN DEL PARTO.....	82
10. ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE PERMANENCIA DEL TERNERO JUNTO A LA VACA CEBÚ, SOBRE SU ACTIVIDAD SEXUAL Y EL DESARROLLO DE SUS CRÍAS.....	84
11. CENTRO INTEGRAL DE ASISTENCIA PECUARIA. CIAP.....	92
12. NUEVO MÉTODO PARA EL CONTROL DE ECTOPARÁSITOS EN BOVINOS.....	93
13. ESQUEMAS DE CONTROL INTEGRADO DE ENDOPARÁSITOS DE BOVINOS.....	99
14. MASTITIS CLÍNICA Y SUBCLÍNICA EN LECHERÍA TROPICAL.....	102
15. ENFERMEDADES VIRALES DE LOS BOVINOS EN EL LITORAL ECUATORIANO.....	105

EL MERCADO DE PRECIOS DE LA LECHE EN EL TRÓPICO ECUATORIANO

Dr. Marcelo Torres M.¹

Participación del Subsector Pecuario del PIB

El subsector pecuario tiene gran importancia económica y nacional, en razón de que genera empleo, aporta con alimentos ricos en proteínas para la alimentación humana y contribuye a la economía nacional.

Respecto al PIB (Producto Interno Bruto) nacional, para 1989 la producción animal registró un índice del 5.7% con una media del 5.3% en el período 80-89, correspondiéndole a este subsector una tasa de crecimiento promedio de 3.85% en el mismo período.

La participación pecuaria con relación al PIB agropecuario registró un promedio del 32% en el período 80-89.

Población Bovina

El ritmo de crecimiento de la población bovina en el período intercensal (1954-1974), presentó una tasa de crecimiento anual del 3.7%, mientras que entre los años 1974 - 1986 y 1989, se registra una tasa de crecimiento promedio de 3.5%, que se considera baja si tomamos en cuenta que la relación poblacional humana y bovina es de uno a uno, para cubrir la demanda interna de carne y leche.

Datos del SEAN revelan que para 1989, el 48.82%, de la población bovina corresponde a la Sierra, el 41.83% a la Costa y el 9.34% a las regiones del Oriente y Galápagos; observándose que esta distribución geográfica de la población bovina por regiones no ha variado significativamente en los últimos años. Pudiendo estimarse en base a los parámetros zootécnicos de años anteriores una población de 4.339.000 cabezas para 1990.

El comportamiento de la evolución de la población bovina en el Ecuador se detallará en el cuadro 1.

En el siguiente cuadro (#2) observaremos que el hato bovino ha presentado un ritmo lento de crecimiento, manifestándose estancamiento en los últimos cinco años en los siguientes parámetros:

- 54.6% de hembras aptas para la reproducción
- 57.8% de natalidad
- 15% de mortalidad en terneros
- 3% de mortalidad en adultos

Como ustedes pudieron escuchar en la primera conferencia de esta mañana, existe diversidad de criterios y estimaciones en cuanto a las cifras de la población bovina, sus parámetros técnicos y de productividad, existiendo diversas fuentes y sin estudios de sostén. Para esta exposición se ha creído pertinente tomar como base los datos del INEC-SEAN, sin embargo debo manifestarles que tengo mis dudas respecto a las estadísticas pecuarias que el SEAN nos presenta. Por citar un ejemplo: el SEAN en 1989 establece un volumen de faenamiento de 575 mil cabezas bovinas mientras que un estudio realizado por el que les habla con el apoyo del PRSA, determinó para el mismo año un faenamiento de 742 mil bovinos. Por consiguiente, pienso que es tarea de todos los que hacemos la actividad pecuaria armonizar y dinamizar las estadísticas con el fin de planificar adecuadamente su desarrollo.

Sin embargo, a parte de estas discrepancias, el auditorio conoce que las explotaciones ganaderas viene soportando un atraso en su producción y productividad por falta de tecnificación en el manejo, sanidad y mejor aumento genético; aspecto que se traduce en una baja fertilidad, natalidad, alta mortalidad de terneros, pesos y rendimientos bajos.

Producción de Leche

En el siguiente cuadro (#3) se detalla el comportamiento de la producción de leche a nivel nacional, y observamos que la Sierra representa el 73%, la Costa el 20% y la región Oriental el 7%.

En cuanto se refiere a la tasa de crecimiento en períodos 80-90, tenemos un promedio anual del 4.2% debiendo destacarse que en el año de 1988 se registró una tasa de crecimiento del 18.76% con respecto al año anterior. Esta situación se explica posiblemente por que en ese año se dio impulso a los créditos del BNF para el sector ganadero.

Precios

El precio de la leche y sus derivados ha constituido el punto de mayor polémica entre los gobiernos de turno, productores, industriales y consumidores, sin que hasta el momento se encuentre en definiciones y acuerdos sobre esta problemática.

¹Funcionario del MAG, Div. de Políticas

En el cuadro siguiente (#4) se trata de dar una visión muy general sobre la evolución de los precios de este producto, en los niveles de productor, pasteurizadoras y consumidores.

Observamos quien de valores reales, el precio de la leche a nivel productor fue negativo en la mayoría de años, sin embargo en 1985 y 1986 vemos que el ganadero no perdió, para nuevamente deteriorarse el precio en 1987 en -31% con respecto al año anterior. En términos generales, la tasa de crecimiento promedio de los precios de este producto en valores constantes durante el período 81-90 fue de -1.87%.

A nivel de planta pasteurizadora la situación en cuanto a los precios de distribución fue un poco más crítica, durante el período se observó una tasa negativa de crecimiento de 4.33%. Frente a esta se presume que el deterioro del precio es compensado con el aumento del volumen de leche cruda a procesada, es decir, se baja el contenido de grasa, pues las plantas reciben leche con un promedio de 3.4% de grasa y distribuyen leche procesada con un máximo del 3% de materia grasa. A parte de esta situación las plantas reciben de los ganaderos el litro de leche de mil centímetros cúbicos y venden el litro de leche procesada de 960 centímetros cúbicos.

Marco Legal.- La Ley de control de precios y calidad expedida el 18 de agosto de 1977, fue el instrumento jurídico que se normaba la fijación de los precios de la leche tanto a nivel productor (mínimos), como al consumidor (máximo).

En relación a la fijación de precios mínimos al productos, esta Ley decía que el Frente Económico revisará periódicamente los precios de sustentación de los productos de consumo popular y materias primas indispensables de origen agropecuario nacional, en base a los estudios integrales y detallados de costos de producción. Como podrán darse cuenta esta ley no estaba en contra ni del sector productor y peor aún del sector consumidor. Como ustedes saben, esta ley ha sido reemplazada por la Ley de Defensa del Consumidor.

Investigaciones realizadas por organismos internacionales coinciden que para el caso de la leche, los precios que se han fijado, no han tenido como sustento los estudios de costos de producción; sin embargo de que el sector oficial si ha realizado este tipo de trabajos, estos no han sido planificados y ejecutados con la oportunidad del caso.

Por su parte el sector productor realiza y representa al MAG generalmente en forma anual estudios de costos de producción, documentos que han sido aceptados debido a la discrepancia de criterios en cuanto se refiere a la estructura de costos, es decir en su metodología.

Consecuentemente ha existido siempre un desacuerdo entre los ganaderos y el MAG en cuanto a cuál es el verdadero costo de producción de la leche. El objetivo de establecer estos costos es proveer mejores bases para definir los precios oficiales de control para leche cruda a nivel de finca. Este desacuerdo no va a resolverse fácilmente ya que las metodologías para la asignación de valores a los factores de producción en ganadería son complejas y faltas de aceptación universal.

Grandes variaciones en los costos de producción existen entre ganaderos individuales, entre regiones, entre niveles tecnológicos y entre una época del año y otra.

Con estos antecedentes creo que es urgente la coordinación entre productores, universidades y el sector oficial, a fin de unificar criterios en torno a esta problemática, en beneficio de productores y consumidores.

GRACIAS,

Cuadro 1. Evolución de la población bovina en Ecuador (1954-1989) en miles de cabezas

PROVINCIA AÑO	1954	1974	1986	1989	INCRE ANUAL %		
					54-74	74-86	86-89
CARCHI	49.1	60.8	78.6	90.4	1.1	2.2	4.8
IMBABURA	46.2	65.1	114.8	100.1	1.7	4.8	(4.5)
PICHINCHA	153.7	289.4	539.2	573.2	3.2	5.3	2.1
COTOPAXI	63.1	116.7	181.9	200.5	3.1	3.8	3.3
TUNGURAHUA	54.1	74.2	115.3	135.9	1.6	3.7	5.6
CHIMBORAZO	79.3	115.2	149.7	209.2	1.9	2.2	11.8
BOLIVAR	49.0	75.9	126.5	152.2	2.2	4.3	6.4
CAÑAR	39.1	62.3	80.3	99.8	2.4	2.1	7.5
AZUAY	105.0	137.6	210.2	251.8	1.4	3.6	6.2
TOTAL SIERRA	786.3	1.178.7.	1.816.7	2.039.0	2.0	3.7	3.9
ESMERALDAS	37.9	124.5	199.9	221.0	6.1	4.0	3.4
MANABI	172.8	418.5	640.8	692.1	4.5	3.6	2.6
GUAYAS	141.3	333.7	432.6	470.6	4.4	2.2	2.8
LOS RIOS	52.0	169.3	176.8	192.8	4.4	0.4	2.9
EL ORO	25.6	92.8	158.8	170.7	6.7	4.6	2.4
TOTAL COSTA	429.6	1.138.8*	1.608.9	1.747.2	5.0	2.9	2.8
NAPO	---	34.1	84.6	104.6	---	7.9	7.3
PASTAZA	---	13.8	25.1	27.3	---	5.1	2.8
M. SANTIAGO	---	102.3	116.6	142.5	---	1.1	6.9
Z.CHINCHIPE	---	37.0	112.9	116.0	---	9.7	0.9
TOTAL ORIENTE	---	187.2	339.2	390.4	---	5.1	4.8
TOTAL NAC.**	1.215.9	2.504.7	3.764.8	4.176.6	3.7	3.5	3.5

* No incluye ganado de la manga del cura ** No incluye ganado de la región insular

Fuente: INEC, censo agropecuario 1954 y 1974: SEAN 1986, 1989. Elaboración: MAG - PROFOGAN

Cuadro No. 2. Evolución del hato bovino en los años 1980-1990

CLASIFICACIÓN/AÑO	1980	1981	1982	1983	1984
STOCK INICIAL	3.005.390	3.110.060	3.220.910	3.336.900	3.456.900
HEMBRAS APTAS	1.319.370	1.365.320	1.413.980	1.464.860	1.518.600
PARICIÓN	762.600	789.160	817.280	846.690	877.420
MORTALIDAD TERNEROS	127.350	131.790	136.480	141.400	146.810
MORTALIDAD ADULTOS	90.160	93.300	96.630	100.100	103.720
INCREMENTO TOTAL	3.550.480	3.674.130	3.805.080	485.090	4.083.790
SACRIFICIO	440.420	453.220	468.280	3.941.990	505.878
STOCK FIN AÑO	3.110.060	3.220.910	3.336.800	3456.900	3.577.912

Cuadro No. 2 (continuación) Evolución del hato bovino en los años 1980-1990

CLASIFICACIÓN/AÑO	1985	1986	1987	1988	1989	1990*
STOCK INICIAL	3.577.912	3.649.200	3.764.800	3.884.100	3.997.400	4.176.600
HEMBRAS APTAS	1.570.703	1.602.000	1.652.700	1.765.700	1.817.218	1.898.682
PARICIÓN	907.876	925.960	955.200	1.020.575	1.050.352	1.097.438
MORTALIDAD TERNEROS	151.610	154.630	159.500	170.436	175.409	183.272
MORTALIDAD ADULTOS	107.340	109.476	112.900	116.523	119.922	125.298
INCREMENTO TOTAL	4.226.822	4.311.050	4.447.600	4.617.716	4.752.421	4.965.468
SACRIFICIO	577.622	546.250	563.500	620.316	575.821	626.490
STOCK FIN AÑO	3.649.200	3.764.800	3.884.100	3.997.400	4.176.600	4.338.978

Fuente: MAG, INEC - SEAN ELABORACION: PRSA-DAP *DATOS ESTIMADOS

Cuadro No. 3 Evolución anual de la producción de leche por regiones (miles de litros)

AÑO	SIERRA	COSTA	ORIENTE	TOTAL	% INCREMENTO.
1980	1.213.895	354.700	116.498	1.685.093	---
1981	1.214.200	362.678	119.116	1.722.944	2.25
1982	1.269.168	370.385	121.795	1.761.348	2.23
1983	1.297.715	379.176	124.534	1.801.425	2.28
1984	1.326.903	387.900	127.335	1.842.138	2.26
1985	1.360.681	396.624	130.198	1.887.503	2.46
1986	1.399.875	408.046	134.895	1.941.816	2.88
1987	1.440.200	439.100	137.700	1.997.700	2.88
1988	1.769.400	439.100	164.000	2.372.500	18.76
1989	1.822.482	451.400	169.000	2.442.882	2.97
1990	1.877.160	465.000	174.000	2.516.160	3.00
%	72.74	20.34	6.91	100	4.20

Fuente: MAG - Comercialización Pecuaria

Elaboración: MAG División de Análisis de Políticas

Cuadro No. 4.- Precios oficiales de la leche por niveles. (Producto, Ex-planta, Consumidor)

AÑOS	PRECIO (1)	PRODUC (2)	PRECIO (1)	EX-FAB (2)**	CONSUM (1)	SIERRA (2)**	CONSUM (1)	COSTA (2)**
81	7.50	7.50	8.0	8.00	10.40	10.48	11.40	11.40
82	7.50	6.71	9.00	7.68	11.00	9.39	12.50	10.67
83	11.50	7.51	12.00	5.75	14.50	6.95	15.50	7.43
84	17.00	6.38	18.00	6.31	22.00	7.71	26.00	9.11
85	18.00	5.39	19.00	5.09	27.00	7.24	32.00	8.58
86	24.00	6.23	26.00	5.64	38.50	8.35	47.50	10.30
87	30.00	7.65	32.00	5.41	52.50	8.87	67.50	11.41
88	45.50	5.27	48.00	4.94	90.00	9.25	95.00	9.77
89	90.25	5.53	96.25	5.27	135.00	7.39	160.00	8.75
90	130.00	5.54	135.00	5.01	240.00	8.90	270.00	10.00

(1) Valores nominales (2) Valores reales * Deflactados por el IPI (Índice de Precios de los Insumos), Base año 81** Deflactados por el IPC (Índice de precios al consumidor), base año 81.

Fuente: MAG Comercialización Pecuaria. Elaboración: MAG División de Análisis de Políticas.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN GANADERA EN LAS PROVINCIAS DEL GUAYAS, MANABÍ Y LOS RÍOS

Kleber Muñoz M.²
Rupprecht Schellenberg³
Hernán Caballero⁴

I. Antecedente

Habiéndose hecho evidente la necesidad de replantear el esquema de trabajo investigativo del INIAP en lo que se refiere a la ganadería bovina del Litoral, para adecuarse a las circunstancias presentes, vistos los resultados obtenidos de los múltiples trabajos de investigación ejecutados por el numeroso grupo de técnicos que se han preparado en las distintas estaciones experimentales del Litoral, así como la evolución observada en las distintas provincias y zonas agrícolas, como efecto del cambio de orientación de la producción de planes de fomento, de proyecto de desarrollo rural, etc. se consideró el efectuar un Seminario-Taller a fin de analizar esta problemática, contando para ello con la asistencia de un selecto grupo de especialistas invitados y el personal técnico del Programa de Pastos y Ganadería del INIAP.

A fin de brindar los elementos de juicio suficientes, se ideó realizar una encuesta a nivel de ganaderos en el litoral, tomando como área seleccionada las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos, dado que las estadísticas oficiales sobre el sector pecuario se las ha considerado por muchas razones poco menos que dudosas y al no existir estudios que, pretendiendo los mismos objetivos, se hallan apoyando en una base de datos más confiables, era indispensable disponer de dicha información, con un mayor nivel de seguridad, a la vez que obtener una imagen actualizada de otros aspectos que se relacionan a la actividad ganadera.

La composición del cuestionario y la selección de la muestra contó con los aportes de técnicos del MAG, a través del Programa de Fomento Ganadero, PROFOGAN, y del IICA, además de los directivos y técnicos del INIAP.

Cada una de las instituciones mencionadas aportaron con recursos humanos, físicos y financieros para la ejecución de dicha encuesta.

Los datos resultantes, luego de procesada la información, ya han sido analizadas parcialmente para diversas presentaciones; en la presente ocasión se pretende realizar un análisis cuyo propósito es obtener observaciones, conclusiones y recomendaciones que permitan reorientar los enfoques de investigación específicamente.

La diversidad de tópicos considerados en el cuestionario y su extensión, contienen una gran gama de temas para ser analizadas parcialmente en conjunto, tomando diversos enfoques, por lo que la base de datos disponibles se debe estimar de gran valor y su utilidad depende del uso que se les quiera dar.

II. Objetivos

Objetivo General

Actualizar información sobre las condiciones de la explotación ganadera a nivel de finca en las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

Objetivos Específicos

- Definir las zonas productivas más importantes dentro de cada provincia.
- Identificar los problemas de producción susceptibles de investigación y espacios en los que se requiere transferencia de tecnología.
- Identificar los problemas de comercialización en carnes y leche.
- Determinar aspectos económicos y socio-económicos que afectan a la explotación ganadera.
- Definir las tendencias actuales de especialización de los sistemas de explotación: carne, leche y doble propósito.

²Funcionario INIAP

³Funcionario PROFOGAN

⁴Funcionario IICA

III. Metodología

Para obtener la información que nos permita un análisis de la situación de la ganadería bovina del Litoral Ecuatoriano, se definieron las siguientes fuentes de información:

- Información secundaria de otros estudios e informes anteriores.
- Encuesta a nivel de ganaderos.
- Opiniones y sugerencias de expertos invitados a Seminario-Taller sobre el mismo tema.
- Documentos resultantes del Seminario-Taller.
- Experiencias y conocimientos de los técnicos del Programa de Pastos y Ganadería del INIAP y otros organismos oficiales.

Elaboración del formulario:

- Con el fin de satisfacer las necesidades de información (INIAP y PROFOGAN) en el cuestionario final a ser utilizado para la encuesta a nivel de ganaderos, se consideraron los siguientes aspectos:
- Identificación y ubicación de la UPA,
- Información sobre suelo, cultivos y pastos,
- Composición y manejo del hato bovino (sistema de Prod).
- Producción y comercialización de carne y leche.
- Sanidad y nutrición animal.
- Infraestructura de la UPA.
- Información socio-económica de la UPA.
- Priorización de problemas y tendencias actuales de producción.

Los aspectos planteados y las respuestas obtenidas, fueron codificadas para que la información resultante sea procesada utilizando el programa de base de datos PANACEA (1984, PANLIVESTOCK Services, 2 Heath Road, Reading, England)

IV. Composición de la muestra

Dependiendo de los recursos humanos, físicos y financieros previo conocimiento de la información secundaria disponible, se definió las zonas a encuestarse, ubicadas en las provincias de Manabí, Los Ríos y Guayas.

En principio las guías principales fueron: el conocimiento de los técnicos nacionales y la disponibilidad de la información básica del Sistema de Estadísticas Agropecuarias (SEA) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. De este último, se utilizaron sus mapas muestrales y las estadísticas respectivas, seleccionando 400 fincas con actividad ganadera, clasificándolas de acuerdo al número de bovinos pertenecientes, así:

- Pequeño : de 30 a menos de 80 bovinos
- Mediano : de 80 a menos de 150 bovinos
- Grande : de 150 a más.

Esta información fue ordenada en hojas individuales por área y tamaño, disponiendo a su vez la ubicación e identificación de cada finca y la vía de comunicación terrestre de esa área.

Para la definición de cada zona, se consideraron las siguientes variables:

- Homogeneidad en cuanto a características agroecológicas.
- Distribución de la población bovina.
- Sistemas de producción imperantes.
- Conocimiento del área de parte de técnicos nacionales (Cuadros A, b, C y H del anexo No. 2).

De esta manera se escogieron nueve zonas que a continuación se detallan:

- ZONA I: Pedernales, Cojimies, San Isidro, Eloy Alfaro, Convento, Flavio Alfaro, Ricaurte y El Carmen.
- ZONA II: Jama, 10 de agosto, San Vicente, Canoa y Briceño.
- ZONA III: Estancilla, Tosagua y San Antonio
- ZONA IV: Chone, Ricaurte, Boyacá, San Antonio, Canuto, Junfn y Tosagua.
- ZONA V: La Unión, Ayacucho y Olmedo.
- ZONA VI: El Empalme, Balzar, La Unión, Colimes, Daule, Pichincha y Buena Fe.
- ZONA VII: Guayas; Samborondón, Tarifa, Urbina Jado, Palenque, Los Ríos; Pueblo Viejo, Undaneta, Baba, Vines, Valencia, Mocache y San Juan.
- ZONA VIII: La Loja, Chongón, Colonche, Juan Gómez Rendón, Pedro Carbo, Nobol, Isidro Ayora.
- ZONA IX: Yaguachi, Milagro, Naranjito, El Triunfo, Taura, San Carlos, Jesús María, Naranjal, Tenguel, Palao y Yaguachi.

Para tomar la muestra, se planeó el encuestar a las fincas ganaderas distribuidas según su tamaño y ubicación, teniendo como guía las hojas confeccionadas del SEA.

Posteriormente, debido a la inexactitud de la información consignada en dichas hojas (tamaño de ganadería y ubicación) se optó por no depender exclusivamente de la muestra escogida, sino tomar información de fincas seleccionadas al azar pero ubicadas dentro de cada subzona asignada a cada grupo de encuestadores.

V. Resultados

Superficie encuestada y uso actual

El área total cubierta en la encuesta fue de 50.000 has. aproximadamente, la misma que en un 82% está ocupada por pastos. Esto se explica en razón de que la encuesta estuvo dirigida a fincas ganaderas. El 11% la ocupan cultivos como café, cacao, banano, maíz, arroz y el resto, 7% tiene otra ocupación (bosques, monte secundario, etc).

Es importante anotar que la especialización hacia ganadería es más acentuada a medida que se avanza en tamaño de ganadería (Cuadro 1). Así tenemos que respectivamente, de acuerdo a los tres tamaños designados, la ocupación para pastos en la finca va del 56% en las pequeñas fincas, al 75% en las medianas y al 87% en las grandes. Correspondientemente el uso en cultivos es descendente en el mismo orden, pues va del 35% en pequeñas fincas, al 20% en medianas y el 7% en grandes. Esto se podría explicar en vista de la necesidad de que los pequeños ganaderos tienen que dividir el riesgo y asegurar otras fuentes alternativas de ingresos.

Cuadro 1. Superficie encuestada, área de cultivos, pastos y otros usos (monte secundario, bosques y otros).

USOS DE LA TIERRA	TAMAÑO DE LA FINCA			TOTAL
	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	
CULTIVO	1936	1145	253	5644
% CULTIVOS	34.55	20.21	6.63	11.30
PASTOS	3148	4275	33576	40999
% PASTOS	56.18	75.45	86.85	82.12
OTROS USOS	519	246	2519	3284
% OTROS USOS	9.27	4.34	3.52	6.58
TOTAL FINCA (HA)	5.603	5.666	38.658	49.927

Dentro del área encuestada (50.000 ha).

Características de los suelos dedicados a pastizales

Las respuestas dadas por los ganaderos indican que su apreciación con respecto a la calidad del suelo (Cuadro 2) en su mayoría son de buena calidad (89%), el resto lo consideran regulares (10.5%) y solamente el 0.5% consideran que son malos.

La mayor parte de los pastizales se ubican en terrenos planos (38%). Las colinas onduladas cubren el 28% y colinas con pendientes el 19%, que sumadas llegan al 47% del total. Las fincas ganaderas ubicadas al sur de la Provincia de Los Ríos y noreste del Guayas, están en bajos inundables especialmente (9%). El menor porcentaje (6%) se encuentra en bajos no inundables.

La fertilidad de los suelos parece ser una limitante importante para la producción de pastos, sin excluir la posibilidad que existan microzonas con limitantes de fertilidad, con deficiencias microminerales. En general los suelos con pastizales en el Litoral Ecuatoriano son bajos en Nitrógeno, bajos en Fósforo y medios en Potasio.

Cuadro 2. Características de los suelos dedicados a pastizales en las ganaderías de las Provincias del Guayas, Manabí y Los Ríos.

TOPOGRAFÍA	PORCENTAJE
BAJO INUNDABLE	8.82
BAJO NO INUNDABLE	6.25
COLINAS ONDULANTES	27.94
COLINAS EN PENDIENTES	19.12
PLANO	37.87

Gramíneas

El Pasto Saboya es el de mayor importancia, pues cubre el 60% del área encuestada (Cuadro 3); a excepción de las zonas 8 y 9 su presencia es predominante.

En cuanto a cobertura, sigue en importancia el pasto natural (gramalote, pasto de sabana, rabo de gallo, etc) con el 22% principalmente por su presencia en las ganaderías de las zonas 8 y 9 Cuadro. 4).

También están presentes, con menor importancia las especies: Elefante, Estrella y Janeiro.

Los pastos Estrella y Janeiro, es frecuente localizarlos en bajos inundables en unidades de poca extensión, lo cual explica el por qué se los encontró especialmente en las zonas 7 y 9.

El pasto Elefante fue encontrado en ganaderías que utilizan pastos de corte especialmente, cuando su explotación es estabulada y semi-estabulada.

Cuadro 3. Area de pastizales por especie en ganadería de las Provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

ESPECIE	NUMERO	HA.	HAS./FINCAS	% TOTAL PASTO
ELEFANTE	16	346	21.63	1.07
ESTRELLA	31	2360	76.13	7.28
JANEIRO	28	2005	71.61	6.18
NATURAL	28	7251	258.96	23.35
SABOYA	132	19473	147.53	60.03
OTROS (1)	10	1004	100.40	3.10
TOTAL PASTOS	245	32439	873.40	100.00

(1) Otros: Alemán, King grass, puntero, etc.

CUADRO 4. Especies de gramíneas predominantes por zonas (porcentajes)

ZONA	SABOYA	JANEIRO	ELEFANTE	ESTRELLA	NATURAL	OTROS
1	98.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	95.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
4	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	90.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
6	98.95	0.00	0.00	0.00	1.05	0.00
7	65.82	2.23	0.00	0.30	26.95	2.70*
8	22.37	0.70	0.00	2.40	74.77	0.00
9	26.08	4.64	2.29	6.10	63.34	0.00

Pequeñas áreas de pasto Alemán, King grass y puntero

Leguminosas

Se detectó la presencia de algunas especies de leguminosas forrajeras nativas, entre las que se destacan algunos ecotipos de Desmodium y Centrosema. En menor proporción se encontraron especies del género Aeschynomene, Calopogonium, Rinchosia o Indigofera.

Es muy importante destacar la presencia de árboles leguminosos como algarrobos, samanes y guasmos en casi todas las zonas, los mismos que a la vez de servir como sombra para el ganado, sus frutos son utilizados como forraje en las épocas más críticas del verano (Cuadro 5).

Cuadro 5. Leguminosas forrajeras nativas en ganadería encuestadas de las Provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

GENERO	PORCENTAJE
<u>Centrosema</u>	18.00
<u>Desmodium</u>	25.03
<u>Calopogonium</u>	3.00
ALGARROBO, SAMÁN Y GUABO	4.00
OTROS	3.45

Se determinó el total desconocimiento de la importancia que tienen las leguminosas por parte de los ganaderos, los mismos que en muchos casos, son eliminados como malezas de los potreros, lo que se demuestra cuando su presencia es mayor en potreros enmalezados; es decir que en potreros donde se ha realizado control de malezas especialmente químico, la presencia de leguminosas es muy baja.

Uso de pastos de corte

El uso de pasto de corte no es una práctica muy común para la alimentación de bovinos en el Litoral, lo cual queda demostrado con los resultados obtenidos en la encuesta, los mismos que nos indican que solo el 1 por ciento del /area encuestada tiene pasto Elefante. Sin embargo, en zonas con infraestructura para riego como el valle del Río Portoviejo en la Provincia de Manabí las pocas explotaciones intensivas de ganado de leche, están utilizando esta especie por su alta producción de forraje verde, bajo las condiciones anteriormente anotadas.

Uso de productos y subproductos agrícolas

Los resultados de la encuesta muestran que dentro de los productos empleados como suplemento para la alimentación de los animales, el 19% de los ganaderos da guineo, el 4% bagazo de caña y melaza respectivamente. Esto nos permite indicar que el uso de los dos primeros productos depende en gran parte de la ubicación de la zona donde se encuentra la explotación ganadera, por otra parte el uso de melaza cada vez va disminuyendo por déficit de este elemento.

Manejo de praderas

Control de malezas

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta y por las observaciones realizadas en el campo, no existen zonas libres de malezas en los potreros, las mismas que dependiendo de las características ecológicas del área se distribuyen, así tenemos que en las zonas bajas e inundables predomina el espino Mimosa sp., Artemisa sp., y Gramolote, Paspalum asciculatum.

Una de las razones por las cuales el Pasto Saboya se encuentra altamente difundido en las ganaderías del Litoral, es su gran adaptación y persistencia a las condiciones ecológicas del trópico bajo, lo cual queda demostrado cuando los datos de las áreas encuestadas nos permiten observar que más de un 50% de los potreros de esta especie, sobrepasan los 20 años de utilización y más del 85% son mayores de 10 años. Así mismo, encontramos que en más del 60% el Pasto Janeiro (Echinochloa polystachia) tiene más de 10 años de edad, sin embargo, esta gramínea no presenta ningún problema en su habitar común, que son los suelos sometidos al manejo de un sistema periódico de inundación.

Lo que si no debe llamar la atención, es que la más joven de las introducciones corresponde al pasto Estrella (Cynodon Lenfuensis) lo que significa que los ganaderos están buscando alternativas con especies de crecimiento estolonífero aunque de menor valor nutritivo que la especie predominante, pero que en definitiva por su gran cobertura permite realizar una mejor conservación de los suelos especialmente de laderas, a la vez que efectúa un control natural de malezas, encontrando que el 41% de los productores encuestados, manifestaron interés por esta especie.

Genética y reproducción

Sistema de producción prevalentes

El sistema de producción prevalente en el área encuestada es de doble propósito (46%). Es importante señalar que a pesar de que los datos indican que un 32% de ganaderías se dedican al sistema de crías-ceba y en menor porcentaje a la cría y ceba especializada (11 y 7% respectivamente), (Cuadro 6) en nuestro medio no se pueden definir con exactitud los sistemas descritos, ya que en la mayoría de los predios existen sistemas de explotación secundarios o dos sistemas a la vez.

Las explotaciones que se dedican a la producción de leche como actividad principal (4%) se encuentran ubicadas cerca de los principales mercados de consumo como Portoviejo, Manta y Guayaquil, en los que es factible conseguir las fuentes proteicas provenientes de la agroindustria.

CUADRO 6. Sistema de producción predominantes en las provincias del Guayas, Manabí y Los Ríos.

SISTEMA	% DEL	INVIERNO		VERANO		TOTAL
		% FINCAS ORDEÑAN	LITROS/ DÍA	% FINCAS ORDEÑAN	LITROS/ DÍAS	
CRÍA	11	65	3.25	55	2.73	
DOBLE PROPÓSITO	46	89	2.89	49	2.80	
CRÍA-CEBA	32	54	1.16	21		
CEBA	7	58	2.71	33	2.75	
LECHE	4	100	8.57	100	8.14	

Eficiencia reproductiva

En el Cuadro 7, se detallan algunos parámetros indicativos de la eficiencia reproductiva del hato. Se considera que el bajo porcentaje de natalidad encontrado, coinciden con los valores reportados para la región.

Con factores causantes de este problema se podrían señalar el bajo nivel alimenticio de los animales en ciertas épocas del año causado por escasez de forraje o manejo deficiente de las praderas, la ausencia de prácticas de manejo reproductivo (detección de hembras con problemas, apareamiento sin control, etc) posibles deficiencias minerales como fósforo y elementos menores y enfermedades infecto-contagiosas.

Cuadro 7. Eficiencia reproductiva del hato en las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

PARÁMETROS	PORCENTAJE	X
% NATALIDAD	48.00	
% VACONAS DE PRIMER PARTO	32.7	
INTERVALO ENTRE PARTOS (MESES)		13
NÚMERO DE PARTOS POR VACA		7.3
% DE MORTALIDAD DE TERNEROS		7.8
EDAD AL PRIMER PASTO (MESES)		33.8
% DE DESTETE (MENOS DE 6 MESES)	10.0	
% DE DESTETE (6-9 MESES)	76.00	
% DE DESTETE (MÁS DE 9 MESES)	7.0	
% DE DESTETE (SOLO)	5.00	

El porcentaje de hembras al primer parto (32.7%) revela un sesgo en la encuesta y no guarda relación con el porcentaje de natalidad encontrado. Se estima que cifras normales están alrededor del 20 al 25%. Del mismo modo el intervalo entre partos es de 13 meses no guarda relación con el porcentaje de natalidad (48%).

Este intervalo entre partos de 13 meses, solamente será alcanzado con un 92% de natalidad. Solamente un alto porcentaje de descarte por infertilidad podría explicar esta cifra, pero a su vez se elevaría la tasa de natalidad.

La vida útil de la vaca parece ligeramente sobreestimada, aunque podría ser explicada por la baja natalidad que originan una escasez de reemplazos y obliga al productor a mantener animales de edad avanzada en el hato.

La mortalidad de terneros de 8% es una cifra en los límites inferiores de los rangos reportados en el trópico. En este aspecto el ganadero subestima los datos de mortalidad por mantener la apariencia de buen productor.

La edad al primer parto de 34 meses indicaría un sesgo en la información recabada. Este valor está dentro del rango reportado para explotación lechera intensiva en el trópico con ganado de alto cruce Bos taurus.

Valores previos reportados para el litoral ecuatoriano indican 48 meses como la edad promedio al primer parto, la cual guarda mayor concordancia con los niveles de manejo y alimentación predominantes en la región.

La edad promedio al destete, de alrededor de 8 meses, parece confiable y corrobora observaciones realizadas anteriormente, un 12% de los ganaderos dejan que los terneros se desteten solos, como consecuencia de un mal manejo, lo cual debe estar causando graves problemas en la reproducción.

Razas y cruces de toros reproductores

Los resultados de la encuesta indican que el 47.2% de las fincas ganaderas usan reproductores Brahman (Cuadro 8) lo cual está contribuyendo a limitar los niveles de producción lechera en las explotaciones de doble propósito. Sin embargo, de acuerdo a observaciones en el campo, se estima que una considerable proporción de estos toros son productos del cruce criollo y no Brahman puro. El uso de estos toros está determinado en gran parte por la disponibilidad y precio, así como por la rusticidad al medio ecológico tropical en que se desarrolla la parte de la ganadería, donde las razas europeas como Holstein y Brown Swiss y 2/3 de Holstein las vamos a encontrar generalmente en zonas donde las condiciones del medio les son favorables. De tal forma que el desarrollo del sistema de producción doble propósito, en lo que tiene relación a introducción de genes lecheros, dependerá principalmente de la ecología del área.

Cuadro 8. Razas y cruces de toros reproductores en las provincias de Guayas y Los Ríos.

RAZAS	%
BRAHMAN	47.2
CRIOLLO	7.0
HOLSTEIN	3.2
CHAROLAIS	2.9
GIR	2.4
BRAHMAN X CRIOLLO	2.7
OTROS (1)	8.5

(1) Indo-Brasil, Jersey, Simmental, Siboney, etc.

Composición porcentual del hato por categoría

La composición del hato por categorías se presenta en el Cuadro 9. La relación toro-vaca es de 1.27 y el porcentaje de hembras adultas maduras (50-53%) parece favorable para el normal desenvolvimiento de un rebaño bovino.

De las hembras mayores de 24 meses, solamente el 39% se encontraban en ordeño. La explotación de doble propósito obviamente incluyen un grupo de fincas con ganado altamente cebuizado, de entre los cuales se selecciona una pequeña proporción de vacas para ser ordeñadas, constituyendo un 15% las vacas que no se ordeñan a pesar de no tener cría, esto debido a su baja producción y temperamento nervioso.

Las cifras encontradas revelan problemas de baja eficiencia reproductiva con carácter preocupante en las explotaciones de doble propósito, constituyen un problema en cuanto a manejo, debido a que representan montas indeseables.

Épocas de parto

Dado que en la mayoría de las ganaderías los toros andan junto con las vacas durante todos los meses del año, no existe una estacionalidad marcada en las épocas de parto, según la encuesta (Cuadro 10.). Sin embargo, es muy común observar que en algunas zonas de Bosque seco premontano, el porcentaje de preñez coincide con la época de mayor producción de pastos. En cambio, en las zonas bajas e inundables de las provincias de Guayas y Los Ríos, por motivos de este fenómeno, los productores se han visto en la necesidad de establecer una monta estacional que les permita que los nacimientos ocurran en casa adecuadas.

Cuadro 9. Composición del hato en número de animales y unidades bovinas adultos en fincas encuestadas de Guayas, Manabí y Los Ríos.

CATEGORÍAS	NUMERO	% No. TOTAL	FACT.(1)	UBA	% UBA TOTAL
TORO	856	1.95	1.200	1027	2.99
VACAS ORDEÑO CON CRÍA	3039	6.92	1.100	3343	9.72
VACAS ORDEÑO SIN CRÍA	406	0.92	1.100	447	1.30
VACAS C/CRÍA S/ORDEÑO	6095	13.86	1.100	6702	19.49
VACA SECAS	7915	18.01	1.100	7.915	23.02
TOTAL VACAS	17453	39.71		18407	53.53
VACONAS >24 MESES	5558	12.65	1.100	5558	16.16
VACONAS 12-24 MESES	4237	9.64	0.500	2119	6.76
TOTAL VACONAS	9795	22.29		7677	22.33
NOVILLOS >24 MESES	4270	9.72	1.100	4270	12.42
NOVILLOS 12-24 MESES	4153	9.45	0.500	2077	6.04
TOTAL NOVILLOS	8423	19.17		6347	18.44
TERNEROS	7419	16.88	0.125	972	100.00
T O T A L	43946	100.00		34384	100.00

(1) Barret M.A. y P.J. Larkin, Producción Lechera y de Carne en el trópico.

Cuadro 10. Épocas de nacimientos en ganaderías de las Provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

TRIMESTRE	PORCENTAJE
EFM	29.7
AMJ	27.7
JAS	21.9
OND	20.7

Situación del ganado criollo

Los resultados de la encuesta indican que el ganado Criollo es conocido por la mayoría de los ganaderos de la región encuestada, y a pesar de reconocerlo como un animal de alta resistencia al medio, buena eficiencia reproductiva y nivel de producción lechera alto, el 69% de los encuestados no desean aumentar el número de animales Criollos en sus fincas (Cuadro 11).

Este criterio está determinado especialmente por el menor tamaño de la raza Criolla, ya que muchos de los encuestados manifestaron que del cruce con Cebú se obtienen animales más precoces.

Cuadro 11. Situación y opiniones sobre el ganado Criollo en las Provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

OBSERVACIONES	%
CONOCEN EL GANADO CRIOLLO	78.9
HAN TENIDO GANADO CRIOLLO	74.2
ES MÁS RESISTENTE AL MEDIO	61.4
SE PREÑAN FÁCILMENTE	62.8
SE PREÑA MÁS JOVEN	50.0
DA MÁS CRÍAS EN SU VIDA	38.9
ES MÁS LENTO SU DESARROLLO	91.1
PROMEDIO DE LITROS DE LECHE/VACA/D	5.2
DESEA AUMENTAR CRIOLLO	30.8

Cuadro 12. Producción de leche en las ganaderías de Guayas, Manabí y Los Ríos.

SISTEMA	DÍAS X DE LACT.	X DE PRODUCCIÓN LITROS/VACA/DÍA	PRODUCCIÓN POR LACTANCIA (LTS)
DOBLE PROPÓSITO	238	2.68	610
LECHERÍA	300	8.36	2.506

Manejo y sanidad

Producción de leche

Estimado que las vacas que se ordeñan dentro de los sistemas de producción existentes (exceptuando lechería), son animales de doble propósito, los resultados estimados en el Cuadro 12., sobre producción de leche corresponden a los sistemas considerados en la encuesta (cría-ceba).

Con el sistema de manejo incipiente que da a sus animales la producción de 2.68 litros de leche/vaca/día más la cantidad que se le deja al ternero en la hora del ordeño, representa para el productor un ingreso económico significativo que le permite solventar los gastos diarios, bien sea por la venta de leche o queso fresco, dependiendo de la época del año. Se estima que en la mayoría de las fincas del 30 al 40% de leche se destina a la elaboración de quesos, porcentaje que aumenta durante la época lluviosa como consecuencia de la dificultad para transportar leche fluida a los centros de consumo, ya que su manejo se la realiza bajo las condiciones más precarias dentro de las normas de higiene, considerando que alrededor del 90% ordeña las vacas a campo abierto. (Cuadro 13).

Cuadro 13. Instalaciones existentes en las ganaderías de las Provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

INSTALACIONES	%
EMBARCADERO	17.9
BAÑO DE INMERSIÓN	7.9
MANGA COOPER	13.4
BAÑO CON TRAPO	5.5
BOMBA DE MOCHILA	82.7
ESTABLO DE ORDEÑO	11.8
ESTABLO DE CRIANZA	12.5
SALADEROS CON TECNO	21.1
SALADEROS SIN TECNO	52.8

Aspecto sanitario de los animales

El cuidado sanitario del rebaño es un aspecto que debe estar muy ligado a las prácticas de manejo animal desde el punto de vista de la prevención, pero como éste existe en una forma incipiente, casi todos los esfuerzos se destinan a tratamientos curativos de las enfermedades más comunes.

De esta manera, los resultados obtenidos en la encuesta parecen un tanto sorprendentes, (Cuadro 14), sobre todo en lo que respecta a Brucelosis y Aftosa, que a pesar de ser enfermedades de alta morbilidad, tienen un bajo índice de mortalidad.

Es interesante encontrar que el 90% de los ganaderos han entendido la importancia que tiene la desinfección del ombligo a los terneros recién nacidos, lo cual explica en parte el bajo porcentaje de morbilidad de terneros, súmase a esto la aplicación de la bacterina antineumocóccica por parte del 34% de los ganaderos.

El control de ecto y endo parásitos son las prácticas más comunes dentro de las explotaciones ganaderas encuestadas.

Cuadro 14. Uso de vacunas en ganadería de las Provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

TIPO DE VACUNA	% DE USO
BRUCELOSIS	41.6
AFTOSA	88.1
TRIPLE	92.9
NEUMOCENTERITIS	34.5

Uso de registros

El uso de numeración y registro de los animales prácticamente no existe. Generalmente, los animales están marcados con la identificación del propietario de la finca. La inexistencia de registros no permite obtener datos confiables de producción y reproducción del hato.

El traslado de animales se produce debido principalmente a dos causas: falta de agua (65%) e inundación de potreros en invierno (14%). Aproximadamente el 27.3% del hato ganadero cubierto en la encuesta, se somete a este cambio de lugar (Cuadro 14). Esta actividad se produce parcialmente en todas las zonas (Cuadro 15).

Hay la evidencia de que en el último trimestre del año y el primero del siguiente, se produce la mayor movilización.

La responsabilidad del manejo y nutrición del hato ganadero movilizado es del propietario del mismo. Al tiempo de realizar la encuesta el costo de empotreraje promediaba los S/. 267,00 por animal y por mes.

Cuadro 15. Porcentaje de animales que se trasladan en las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

TRIMESTRE	PORCENTAJE
EFM	8.4
AMJ	5.4
JAS	4.8
OND	8.7

Cuadro 16. Épocas de traslado de animales por zona (%)

ZONA	E F M	A M J	J A S	O N D
1	2.0	8.0	30.0	60.0
2	21.43	21.43	14.29	42.86
3	50.00	50.00	0.00	0.00
4	75.00	0.00	0.00	25.00
5	0.0	12.50	37.50	50.00
6	18.75	18.75	18.75	43.75
7	56.90	23.10	12.30	7.70
8	30.80	30.80	15.30	23.10
9	17.31	25.00	15.38	42.31

Uso de sal y minerales

El uso de sal en grano está casi generalizado, pues el 87.5% de los ganaderos lo practican y dentro de este grupo el 90.9% lo hacen solamente con sal sin ningún otro ingrediente. El restante 9.1% lo hacen en mezcla con pequeñas cantidades de Pecutrin, Ganamín o Agrosal.

El 13.4% de los ganaderos dan minerales (Hostaphos, Sanogan o Panadine). La frecuencia de provisión es variable y generalmente el consumo es a voluntad.

La forma de administración en su mayoría lo hacen en los potreros (83.6%) y en menor proporción (16.4%) en los corrales. Normalmente se utiliza saladeros y bunques para su provisión.

Socio - Economía

Administración de la finca

Más de la mitad de las fincas están administradas por sus propios dueños e hijos (Cuadro x), notándose un nivel de experiencia tradicionalista en el desempeño de esta actividad.

El 84% de los encuestados no pertenecen a ningún tipo de asociación ganadera, el 74.8% no conocen alguna Estación del INIAP y 84% no ha participado en actividades de extensión agropecuaria. El 70% de los ganaderos pequeños viven en su finca, pero el ausentismo se acentúa para los medianos y grandes, encontrando que para estos estratos el 51 y 56% respectivamente, viven en la finca.

El 76% de los ganaderos consideran satisfactorio el estado actual de su explotación. Sin embargo, el 54% quisiera incrementar el número de animales, el 6% mejorar la calidad de hato, el 2% mejorar la calidad de los pastos y el 0.6% mejorar las instalaciones.

Como la encuesta se hizo escogiendo áreas ganaderas de los predios encuestados, el 79% de los productores considera que el rubro más importante de su explotación es la ganadería y el 18% los cultivos.

En lo que tiene relación con asistencia técnica, se ha podido establecer que aunque la encuesta lo determina como una gran necesidad general, no hay información sobre las necesidades específicas de tecnología.

**EFICIENCIA ECONÓMICA Y ASPECTOS SOCIALES DE 8 FINCAS MODELO
DEL CANTÓN EL CARMEN, PROVINCIA DE MANABÍ
1988 - 1989**

Gunter Simog Exon¹
Miguel Piña²

Intensidad del uso de recursos

Intensidad del uso y depreciación de infraestructura, maquinaria y equipos.

El valor de la infraestructura, maquinaria y equipo por ha. de superficie total (Cuadro 39) alcanza un promedio de S/. 89.000/ha. El valor de infraestructura, maquinaria y equipo en bovinos por superficie de pastos es de S/. 85.000/ha.; estos valores demuestran que existe un escaso nivel de uso de tecnología en las fincas en estudio. Dos fincas registran los valores más altos, en un caso debido a la mayor intensidad de uso de infraestructura por ha. (finca pequeña 02) y en el otro caso por la cantidad de infraestructura de que dispone la finca (finca grande 07). (Ver Cuadro 1.).

El valor por depreciación de la infraestructura, maquinaria y equipo en bovinos por ha de pasto alcanza S/. 8.000/año., siendo necesario producir 82 Kg. de leche o 27 kg. de carne/ha de pasto para cubrir de dicho valor, que equivale al 12% y 16% de la producción de leche y carne/ha. de pastos respectivamente.

Si se considera a más de la depreciación, el valor por pago de intereses, es necesario producir 152 kg. de leche o 51 kg. de carne/ha de pasto, valores que representa el 22% y 30% de la producción de leche y carne por ha. de pasto respectivamente. Es decir que, para poder pagar los intereses se debe producir casi el 100% más. (Ver Cuadro 1).

Intensidad del uso de la mano de obra

En el manejo de cada UBA se han utilizado, en promedio, en los dos años de estudio, 7 jornales/año; existe una finca que registra 13 jornales/año, contrata una mayor cantidad de mano de obra debido a que mantiene un hato en constante producción.

Para el manejo de pastos se utiliza solamente un promedio de 8 jornales/ha/año porque además de la limpieza de potreros no se realiza otra actividad que requiera utilización de mano de obra.

En cultivos se utilizan en promedio 45 jornales/ha/año; promedio influenciado por las fincas que tienen cultivos de plátano para exportación y que deben cuidar las plantaciones, para asegurar la calidad del producto.

La mano de obra se utiliza fundamentalmente en la actividad ganadera. Según la figura 2, el 30% de jornales se destina al manejo de bovinos, el 29% al manejo de pastos, el 27% se dedica a los cultivos y el 14% a otras actividades (administración).

La mano de obra contratada permanentemente se utiliza para el manejo del ganado (ordeño, alimentación, sanidad); los trabajadores ocasionales limpian potreros, limpian y cosechan cultivos. La mano de obra familiar se dedica en gran parte a la administración y elaboración de subproductos.

Las fincas muestran cierta estabilidad durante el año, en cuanto a la utilización de mano de obra; se producen ligeros incrementos en los meses en que se realiza la limpieza de potreros.

Intensidad del uso del capital ajeno (crédito)

El crédito presenta un valor promedio de S/. 31.000/ha, una finca registra la inversión más intensiva de capital, debido tanto al volumen de crédito, como al tamaño de la finca. El crédito está garantizado, en promedio, por el 8% de los activos fijos y el 33% de los activos ganaderos.

¹Especialista PROFOGAN MAG/GTZ

²Economista PROFOGAN MAG/GTZ

Cuadro 1: Intensidad del uso y depreciación de infraestructura, maquinaria y equipos, 1989.

PARÁMETRO	UNIDAD	FINCAS MODELO								X
		01	02	03	04	06	07	08	11	
VALOR DE INFRA-ESTRUCTURA, MAQUINARÍA Y EQUIPO (IME)/HA TOTAL	1000 S/.	63	129	62	31	92	138	95	99	89
VALOR IME EN BOVINO/HA.PASTO	1000 S/.	52	117	59	31	113	123	81	100	85
DEPRECIACIÓN IME BOVINO HA. DE PASTO EXPRESADO EN KG DE LECHE.	KG	51	98	72	31	64	104	101	134	82
DEPRECIACIÓN IME BOVINO+ INTERESES/HA PASTO DE LECHE.	KG	145	153	117	169	153	165	106	211	152
DEPRECIACIÓN IME BOVINO/HA DE PASTO EXPRESADO EN KG DE CARNE.	KG	17	32	24	10	21	34	34	44	27
DEPRECIACIÓN IME BOVINO+INTERESES/HA EXPRESADO EN KG DE CARNE.	kg	48	50	39	59	51	55	35	70	51

Fuente: Z5-2 a Z5-9; PROFOGAN

Flujo de caja y liquidez financiera

Las fincas registran saldos de flujo de caja positivos, con un promedio en 1989 de S/. 6.167.000/finca. Dos fincas logran obtener altos niveles de liquidez, debido a que presentan los mayores índices de producción bovina (carne, leche y queso).

Los incrementos de ingresos por venta de bovinos se presentan en una época definida (mayo-julio), situación que se debe a que en esos meses los animales alcanzan el peso adecuado para la venta. Los ingresos por venta de leche y derivados mantienen una tendencia creciente a través del año que se origina en gran parte por el aumento en el nivel de precios. El rubro cultivos muestra una tendencia creciente, excepto junio y julio en que se produce una disminución en nivel de ingresos debido posiblemente a la producción de plátano en esos meses.

La disponibilidad de efectivo por miembro familiar tiene un promedio de alrededor de S/. 800.000/año, equivalente a S/. 67.000/mf/mes, lo cual indica que cada miembro de la familia dispone de aproximadamente 3 salarios mínimos vitales, del año 1989 por mes. Dos fincas presentan valores superiores a los S/. 180.000/mf/mes, son las que tienen los más altos índices de producción.

Por cada jornal utilizado, se obtiene un saldo de flujo de caja promedio de S/. 2.800 valor que es mayor al doble del costo del jornal pagado en la zona (S/.1.100), siendo las mismas fincas anteriores las que tienen la más alta disponibilidad de efectivo por jornal.

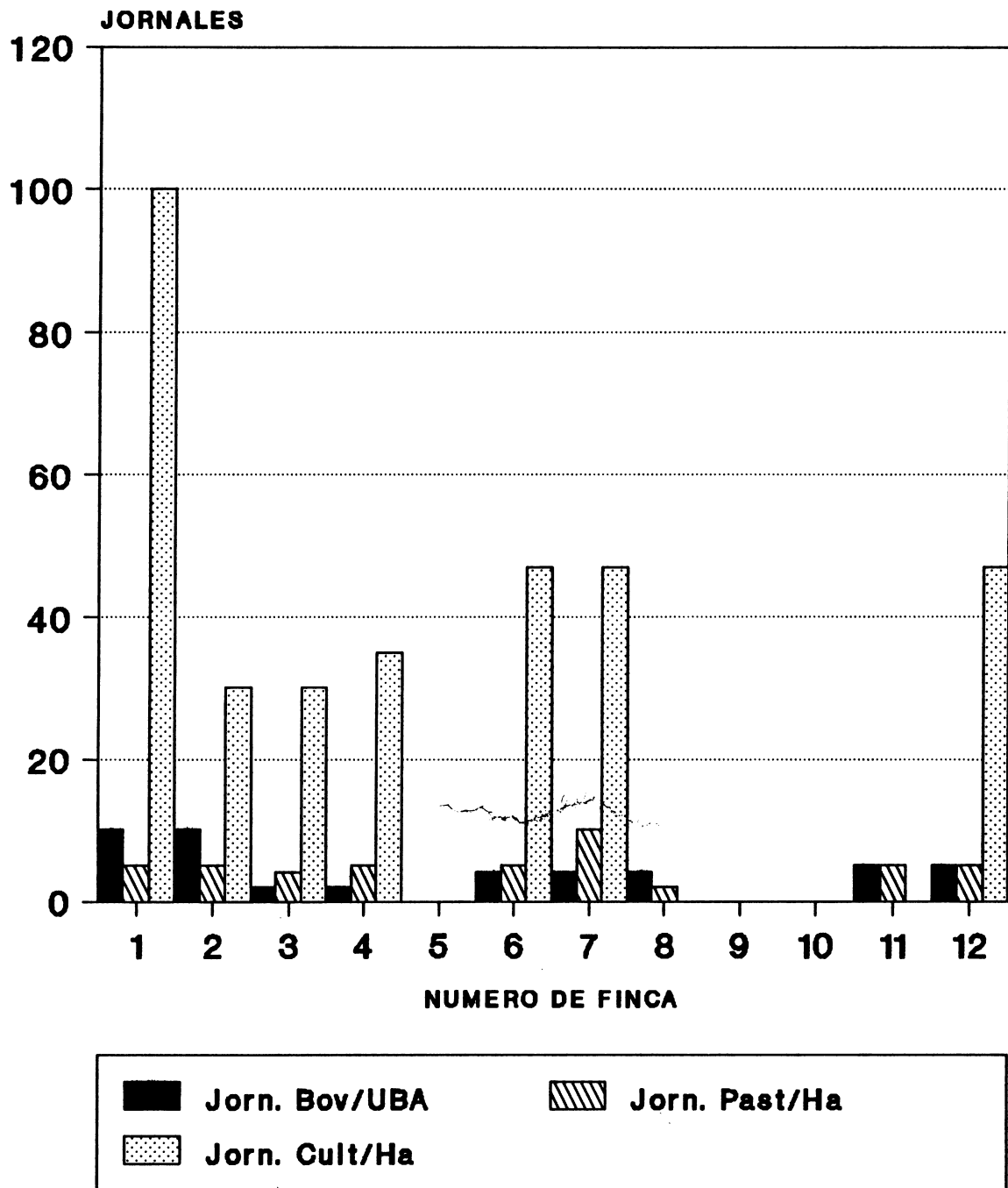
Rentabilidad y retornos

Ganancias y pérdidas

Los ingresos provienen de los siguientes rubros de producción; bovinos 41% y derivados 37%, cultivos 20%, ganado menor y productos forestales 2%.

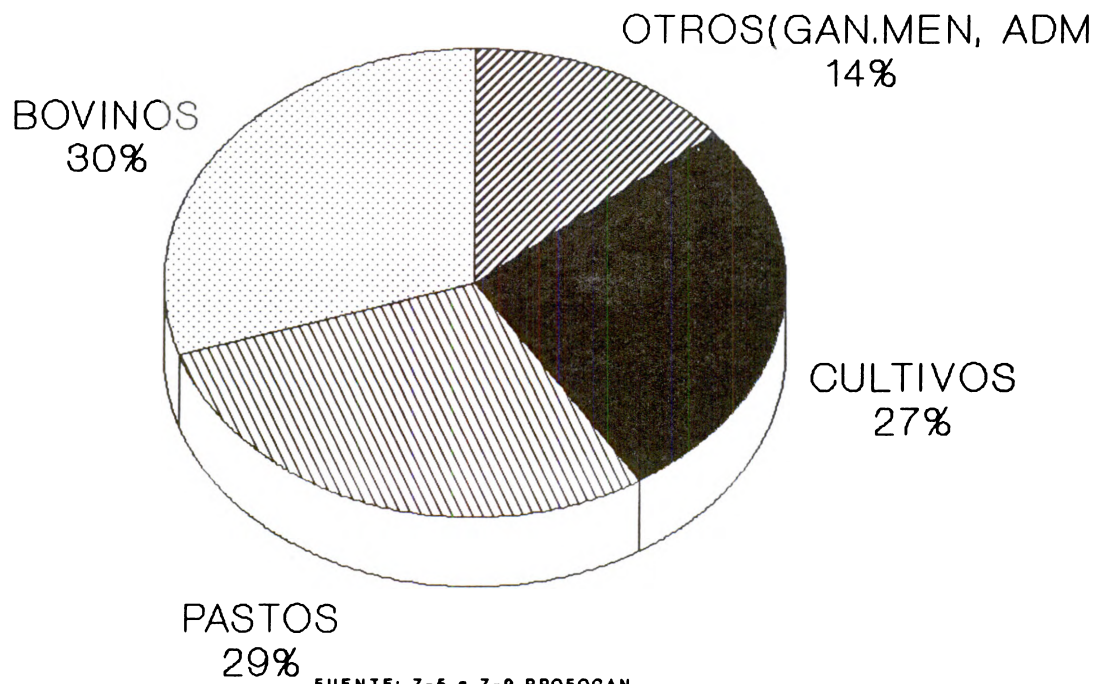
Los egresos por pago de salarios son los más importantes (32%) ya que la mayoría de las fincas contrata mano de obra, sigue producción animal (compra de bovinos, insumos, sanidad) con el 26% intereses 24% depreciación 17% y cultivos 1%.

**FIG.1 INTENSIDAD DEL USO DE MANO DE OBRA
PROMEDIO 1988-89**



Fuente: Z5-2 a Z5-9 PROFOGAN

**FIG.2 DESTINO DE LA MANO DE OBRA
POR RUBRO DE PRODUCCION PROMEDIO 88-89**



FUENTE: Z-6 ■ Z-9 PROFOGAN

En el año 1989 las fincas obtuvieron una ganancia promedio de S/. 5.700.000/finca, al igual que en el saldo de flujo de caja, dos fincas registraron una ganancia mayor de alrededor de S/. 11.000.000/finca, debido a su elevado nivel productivo.

La ganancia muestra bastante estabilidad (ganancia total/ingreso bruto total) con un promedio del 49%. Se considera la ganancia en bovinos/ingreso bruto en bovinos y la ganancia en cultivos/ingreso bruto en cultivos, se obtienen valores promedio de 53% y 57% respectivamente, esto les confiere a las fincas en estudio una seguridad operativa ante posibles cambios económicos, físicos y tecnológicos. Seis de las ocho fincas tienen una mayor estabilidad en la ganancia en bovinos que en cultivos.

Remuneración a los factores de la producción

Retorno sobre la mano de obra familiar

En los años de estudio, las fincas colaboradoras presentan retornos negativos, lo cual indica que no logran obtener una remuneración del capital invertido en el proceso de producción.

Retorno sobre el capital propio

En promedio, en los dos años de estudio, las fincas obtienen una tasa de retorno del 7%. Una de las fincas alcanza un promedio del 19% debido a que obtiene una mayor ganancia y utiliza menos mano de obra familiar.

Otra finca con similares niveles de ganancia y uso de mano de obra familiar, presenta una tasa del 75% como consecuencia de una mayor utilización de capital propio.

Remuneración al factor tierra

La ganancia por ha de superficie total alcanza como promedio S/. 57.000/ha. Una finca registra el doble de este valor, debido a que obtuvo una de las mayores ganancias y siendo una finca de mediano tamaño, el uso del recurso tierra fue de mayor intensidad que en las otras fincas de mayor tamaño.

La ganancia de la producción bovina por superficie de pastos, llegó a un promedio de S/. 68.000/ha; al igual que en el parámetro anterior, la misma finca alcanza S/. 195.000/ha. Esta situación refleja que hay una mayor remuneración al factor tierra (pastos) en dicha finca.

La ganancia por ha. de cultivos, es de un promedio de S/.75.000. Tres fincas obtuvieron una mayor ganancia básicamente porque dedican poca extensión de tierra a los cultivos. Existe una finca que, aunque obtiene los más altos ingresos por cultivos, por que destina cerca del 40% de la superficie a la producción agrícola, sin embargo presenta una menor ganancia.

Remuneración al factor mano de obra

La ganancia promedio por jornal utilizado, es de S/. 3.000. se considera el costo del jornal pagado en la zona (S/.1.100), se puede concluir que existe una buena remuneración de la mano de obra. Dos fincas superan ese valor promedio, en un caso por el elevado nivel de ganancia y en el otro por menor utilización de mano de obra. Figura 4).

Al relacionar la ganancia/jornal (S/. 3.000) y el saldo de flujo de caja/jornal (S/. 2.800 se determina una diferencia ocasionada por que en la ganancia se considera el valor del autoconsumo y el cambio de inventario.

La ganancia generada por la producción bovina, relacionada con los jornales utilizados en manejo de bovinos y pastos, alcanza un valor promedio de S/. 5.800/jornal, que comparado con el parámetro ganancia en cultivos por jornales utilizados en cultivos, cuyo valor promedio es de S/. 1.600/jornal, se puede determinar que hay una mayor productividad de la mano de obra en la producción bovina.

Existen tres fincas en las que la ganancia en cultivos/jornal no logra cubrir el costo del jornal pagado en la zona, a pesar de que tienen la mayor ganancia por cultivos (plátano), lo que significa que se está dando un mal uso de la mano de obra.

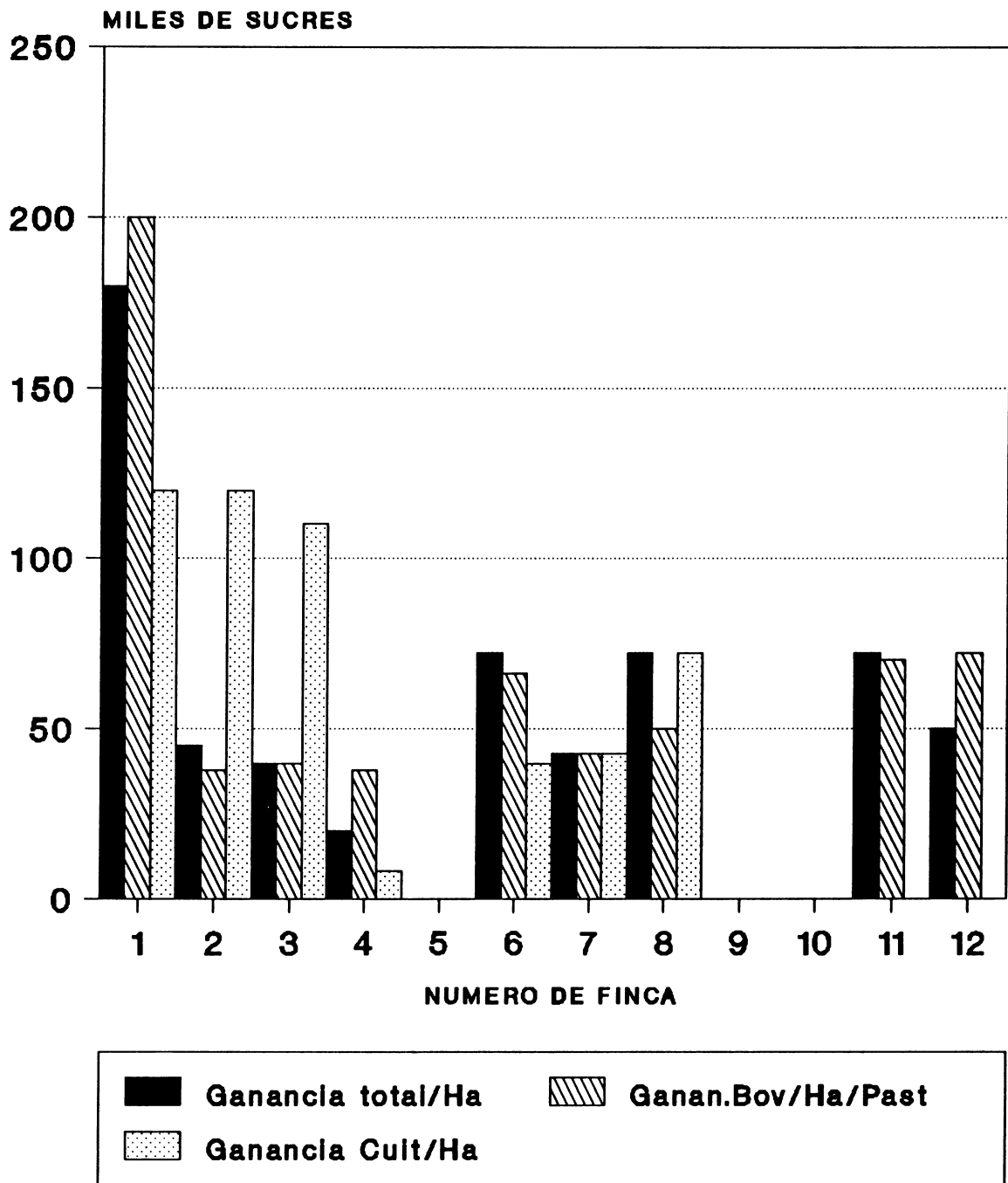
Autoconsumo

En promedio, el 7% del total del ingreso bruto de las fincas está constituido por el autoconsumo, lo cual indica que la producción se destina básicamente al mercado. Queso y leche representan el 66% de la producción autoconsumida y el 4% del ingreso bruto.

El autoconsumo de aves y huevos alcanza el 21% del total de producción consumida, y los cultivos, porcinos, mantequilla y pescado llegan al 13%. En el año 1989 el valor del autoconsumo por miembro familiar fue de S/. 79.000 cifra importante si se compara con el salario mínimo vital, en dicho año que fue de S/. 24.500.

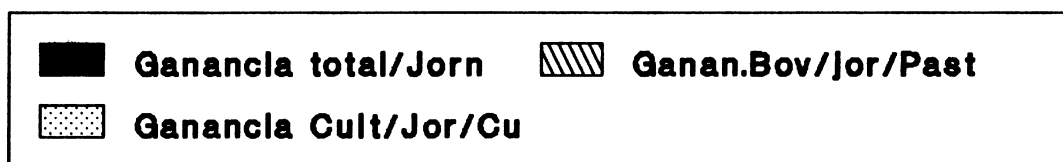
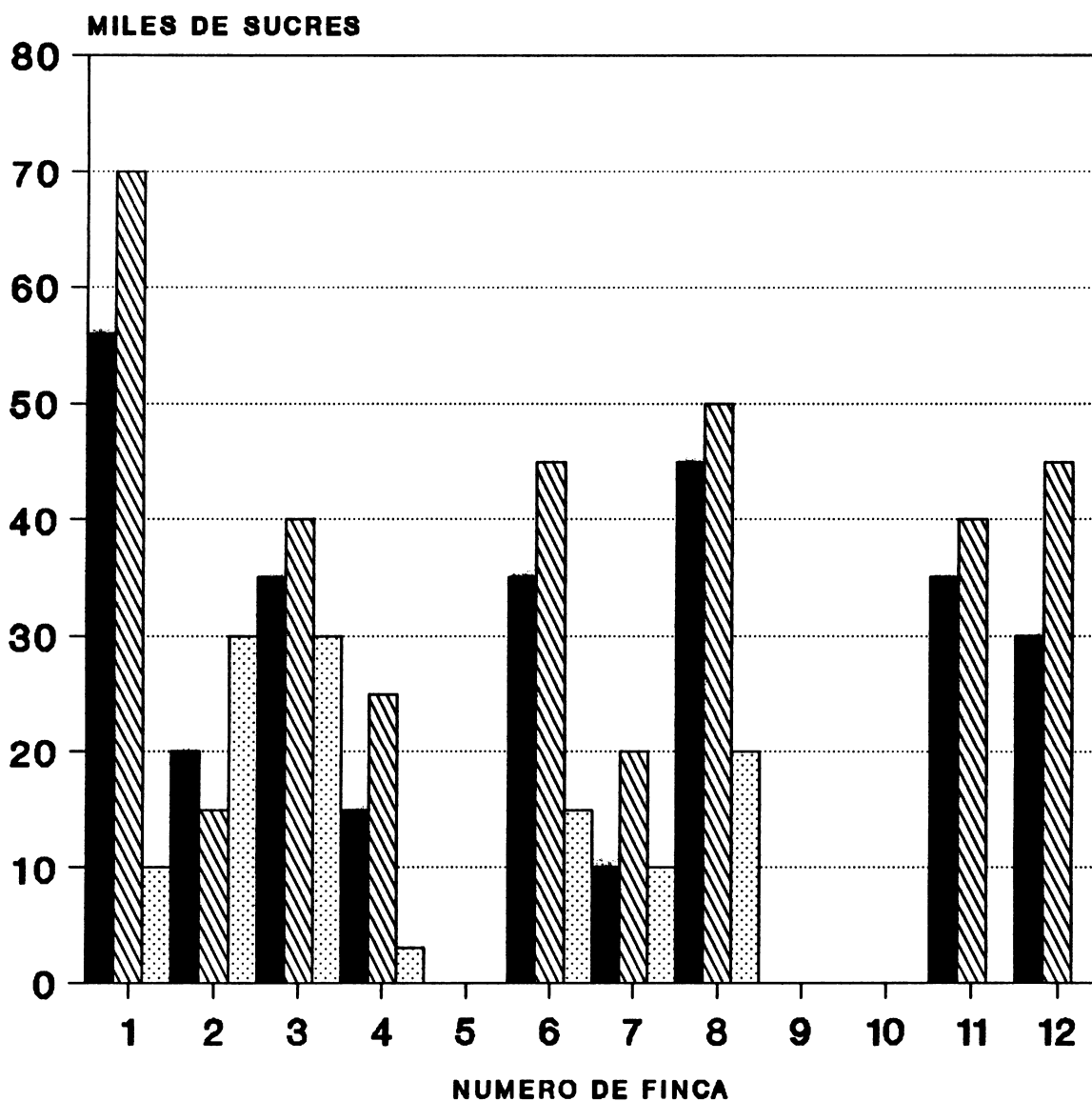
Cinco de las ocho fincas acostumbran pagar salarios a los trabajadores con productos, en promedio el 9% de los salarios se han pagado en especie, dos fincas que registran valores superiores, 13% y 15% respectivamente.

**FIG.3 REMUNERACION AL FACTOR TIERRA
1989**



Fuente: Z5-2 a Z5-9 PROFOGAN

**FIG.4 REMUNERACION AL FACTOR
MANO DE OBRA 1989**



Fuente: Z5-2 a Z5-9 PROFOGAN

Aspectos de Comercialización

Durante los años de estudio, se registraron ventas promedio de ganado bovino de 3 animales/mes/finca. Las categorías bovinas que más se venden son: machos de levante (40%), le sigue en importancia las vacas de descarte (27%), vaconas (13%), terneros (11%), machos de ceba (6%) y toros reproductores (3%). Esta situación revela la tendencia de los productores hacia la producción de leche, ya que realizan el levante de terneros para venderlos, reservando los pastos para que sean aprovechados por las vacas en producción.

En una finca que practica la ceba de machos, 46% de las ventas de bovinos pertenecen a esa categoría. En otra finca las vaconas vendidas constituyen el 38%, debido a que practica la selección de ganado con el propósito de mejorar la producción lechera.

Una finca acostumbra a vender leche fresca, con un promedio de aproximadamente 21.000 kg/año. Seis fincas venden queso con un promedio de alrededor de 13.000 libras/finca/año, entre ellas se destacan dos fincas que alcanzan el 80% del total de ventas de este producto. En los meses de junio a octubre se producen incrementos en la venta de queso, debido a una mayor producción de leche. Dos fincas venden mantequilla. Seis de las ocho fincas colaboradoras comercializan plátano; en tres de ellas ese producto aporta cerca del 40% del total de su ingreso bruto.

La finca que vende leche lo hace en El Carmen a intermediarios. Cuatro productores comercializan el queso en El Carmen, y los demás lo hacen en la finca o en un sitio más cercano a ella. Los compradores en todos los casos son intermediarios. Así mismo, la mantequilla es adquirida por los intermediarios.

Dos productores venden el plátano a la empacadora ubicada en la Parroquia 4 de Diciembre (cantón El Carmen), otros dos productores llevan el plátano hasta El Carmen y los dos restantes venden el plátano en la finca. En todos los casos son intermediarios quienes compran el producto.

Por otro lado, una finca vende cacao, otra vende cítricos y otra madera, aunque lo hacen en pequeñas cantidades.

Tres fincas venden porcinos a intermediarios en El Carmen y otra vende aves en la finca.

En lo que respecta a insumos comprados por las fincas, todas adquieren sal común, y solo seis fincas sal mineralizada.

Melaza, compran 3 fincas. productos de uso veterinario, como vitaminas, antibióticos, antisépticos, antiparasitarios, vacunas, son adquiridos por todas las fincas.

Dos fincas compran herbicidas para cultivos y cuatro para los pastizales. Solamente una finca adquiere insecticida para la platanera.

CONCLUSIONES

- El valor de infraestructura, maquinaria y equipos es bajo; por tanto existe un bajo nivel tecnológico en las fincas de la zona.
- La mano de obra utilizada sí es remunerada en los distintos procesos de producción.
- De acuerdo al uso del suelo, los cultivos bien manejados son más rentables que la ganadería tradicional.
- Por el uso de la mano de obra en la finca, en términos monetarios la ganadería es más rentable que los cultivos.
- Si se logra aumentar la productividad de la ganadería, podría competir con la productividad de los cultivos.
- En cuanto a la evolución de precios de productos e insumos si se quiere proyectar, la ganadería tiene perspectivas de desarrollo.

**PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
PARA LA PRODUCCIÓN ANIMAL EN EL ECUADOR**

Dr. Jorge Alberto Suárez¹
Ing. Guillermo Romero²

En el Registro Oficial No. 9 del 23 de agosto de 1979, se expide la Ley de Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, que tiene por objeto establecer las normas básicas para la formulación de políticas, organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

Las áreas de actividad del Sistema son de conformidad con la Ley:

- El Desarrollo Científico
- El Desarrollo Tecnológico
- La Planificación científica y tecnológica
- El Desarrollo de la Infraestructura científica y tecnológica.
- La Comercialización y transferencia de tecnología

El Sistema está compuesto por organismos rectores, asesores y operativos.

- Los organismos rectores, creados por la Ley son:
 - . El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
 - . La Dirección Ejecutiva
 - . Las Comisiones sectoriales de Ciencia y Tecnología.
- Los organismos asesores son las Comisiones de Desarrollo Científico y de Desarrollo Tecnológico.
- Los organismos operativos son las instituciones de los Sectores Público y Privado que desarrollan actividades científicas y tecnológicas.

Las principales funciones atribuidas al Consejo por dicha Ley son:

1. Definir, dictar, orientar y coordinar las políticas de:
 - . Desarrollo y aplicación de la Ciencia y Tecnología de conformidad con los objetivos del Desarrollo Nacional.
 - . Formación y adiestramiento de los Recursos Humanos para el Desarrollo y aplicación de la Ciencia y Tecnología.
 - . Promoción de la investigación científica y tecnológica
 - . Desarrollo de la infraestructura científica y tecnológica.
2. Adoptar la política en materia de selección, evaluación e incorporación de tecnología extranjera.
3. Aprobar planes y programas generales de acuerdo a la naturaleza de las actividades científicas y tecnológicas.

La Dirección Ejecutiva es, a su vez, el organismo técnico y administrativo superior del Sistema.

Desde el punto de vista científico y tecnológico, adquieren especial significación los siguientes problemas derivados de la debilidad e incoherencia estructurales del subsector pecuario ecuatoriano y de las subsecuentes bajas en producción y productividad:

1. Las pasturas en el país mantienen una ganadería típicamente extensiva:

Cuadro no. 1 Relaciones bovinos/pasturas en el Ecuador

	1982	1987
SUPERFICIE PASTURAS (MILLÓN HA.)	2.2	4.3
HATO BOVINO (MILLÓN CABEZAS)	2.4	3.7
RELACIÓN BOVINOS/HA.	1.1	0.9
% CRECIMIENTO PASTURAS EN PERÍODO 72-87	---	98.9
% CRECIMIENTO HATO EN PERÍODO 72-87	---	64.0

Fuente: PNDES 89-92
Elaboración: CONACYT

¹Conacyt

²Conacyt

2. El crecimiento productivo se debe más bien al aumento de la superficie de pastizales que al mejoramiento de los parámetros productivos (PNDES 89-92). Otra de las causas principales está constituida por los bajos índices nutricionales imperantes en el país.

3. Control deficiente de las condiciones sanitarias, excepto en el caso de los ganaderos que, en función de su mayor nivel tecnológico, practican inmunizaciones programadas contra Antrax, Edema Maligno, Septicemia Hemorrágica y control antiparasitario. Es decir, persisten deficiencias en el diagnóstico, combate y profilaxia de las enfermedades animales.

La FAO ha estimado que en los países en desarrollo se pierde aproximadamente el 35% de la producción animal como consecuencia de las enfermedades que afectan a las distintas especies, mientras que este porcentaje es de 17.5 en los países desarrollados.

4. Las producciones pecuarias del Ecuador favorecen la persistencia de un déficit importante de alimentos para satisfacer la demanda nacional.

Cuadro no. 2 Producción y déficit de leche y carne en el Ecuador

PRODUCTO (AÑO)	CANTIDAD PRODUCIDA (TM)	DÉFICIT TOTAL APROXIMADO/AÑO (TM)
LECHE * (1988)	1.377,70	360.000 **
CARNE (1989)	162,08	95.400 ***

Fuente: PNDES 89-92

*: Revista Martes Económico El Comercio. Quito 17 de abril de 1990.

** : Sobre la base de 10 millones de habitantes.

***: Adaptado de "La Comercialización del Ganado Bovino en la Zona de Influencia de CAFRILOSA" Tesis de grado por J. Suárez y H. Ordoñez, Loja. 1977.

- La insuficiencia de oferta a su vez, es causa de desequilibrio de la balanza comercial pecuaria.

Cuadro no. 3. Valor de las importancias y saldos en algunos rubros pecuarios. Promedio 1985-1987.

PRODUCTO	IMPORTACION (000 us\$)	SALDO (000 us\$)
BOVINO (1)	7.789	- 7.789
LECHE (2)	4.250	- 4.250
OVINO-CAPRINO (3)	356	- 356
PORCINO (4)	- 175	- 175

Fuente: FAO. Anuario de Comercio 1987. Citado por Ing. J.J. Gómez en "Consideraciones sobre la asignación de prioridades en investigación agropecuaria. Aplicación al PROCINDINO" Quito, 1990.

(1) Animales vivos (99.4% del valor) y carne fresca, refrigerada y congelada.

(2) Leche fresca, en polvo y condensada

(3) Animales vivos

(4) Animales vivos (96.4% del valor) y carne fresca, refrigerada y congelada.

El desarrollo del proceso investigativo en el país, por lo tanto aquello referido al de la producción animal, tiene limitaciones en sus fases tanto de planificación como de asignación de recursos y de ejecución. Las más evidentes son:

- Falta de políticas económicas que promuevan el desarrollo tecnológico.
- Insuficiente presencia de la variable ciencia y tecnología en las políticas nacionales.
- Escasa incidencia de los organismos rectores del Sistema.
- Deficiencia en la planificación de la investigación.
- Ausencia de un esquema racionalizado de prioridades.
- Escasez de recursos: incipiente inversión.
- Inestabilidad administrativa de los organismos del Sistema por insuficiente aislamiento político, principalmente.
- Sistemas administrativos incompatibles con la agilidad requerida por la investigación.
- Falta de mecanismos institucionales que coordinen la oferta y demanda de ciencia y tecnología.
- Falta de coordinación entre los programas investigativos de las diferentes entidades.
- Carencia de complementariedad en la investigación pecuaria del país, que impide la profundización del conocimiento.
- Orientación de la investigación hacia un pequeño número de productores.
- Desconocimiento del estado actual de la tecnología.

- Ausencia de la participación de los interesados.
- Falta o escasez de estudios socio-económicos relacionados con la adopción de nuevas tecnologías.
- Escasez en el número de anexos actualizados entre investigación, enseñanza y transferencia de tecnología.
- Inexistencia de retroalimentación por falta de validación de la tecnología en el campo.
- Escasez de vínculos con los organismos de investigación internacionales, especialmente con los países vecinos.
- Ausencia de evaluación sistemática de los resultados de los programas de investigación.
- Aislamiento de los investigadores.
- Fallas en la transferencia, etc.

De acuerdo con la Ley a la que hacemos referencia al inicio de esta disertación, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnologías para la Producción Nacional está conformado por:

- Los organismos rectores; CONACYT y la Comisión Sectorial de Producción Animal.
- El CONUEP que en 1983 integra la Comisión para la Investigación Científica y Tecnológica.
- Los organismos operativos públicos: INIAP, fundamentalmente, dotado de una importante infraestructura (7 granjas experimentales); y por CREA, FODERUMA y PREDESUR que realizan alguna actividad investigativa.
- Los organismos operativos privados o mixtos; CESA, que ha desarrollado una importante labor de investigación, especialmente en Chimborazo, FUNDAGRO y algunas fundaciones tanto nacionales como extranjeras.
- Los organismos operativos del sector universitario, constituido por las facultades de Medicina Veterinaria y/o Zootecnia de Quito, Guayaquil, Cuenca, Loja, Riobamba, Esmeraldas, Manabí, Quevedo y Machala (Facultad de Agronomía y Veterinaria).

Los más importantes Sistemas de Información para la Producción Animal son el TIPS y las Bases de Datos DACE y RIA (investigadores del sector agropecuario) del CONACYT.

Varias fuentes de apoyo y financiamiento para actividades científicas y tecnológicas para Producción Animal existen en el Ecuador y son:

- Fuentes nacionales: Cámara de Agricultura, CFN, CONACYT, CONUEP, INIAP, IECE, INSOTEC.
- Fuentes regionales: CINTERFOR, SOLIDARIOS, IICA, SECAB, Y
- Fuentes internacionales: AID, DFG, BID, CIID, ICSU, FED, FIDA, Fundación Andrew Mellon, Fundación FORD, IAF, FIC, Fundación Japón, Fundación Rockefeller, Swisscontac, Fundación Kellogg, NSF, OIEA, FAO, PNUD y FBU.

Según cada organismos, las modalidades de apoyo pueden ser financiamiento, como financiamiento, formación de recursos humanos, asistencia técnica, becas para investigación, información científica y tecnológica, consultoría, planificación C y T, préstamos, Metrología, gestión tecnológica, etc. Muchas de ellas operan en base al sistema de apoyo a proyectos presentados.

De acuerdo con las prescripciones legales a las que nos hemos referido al inicio, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ha adoptado, para el fomento de sus actividades, el enfoque de Programas Nacionales de Desarrollo Científico y Tecnológico.

Uno de éstos es el denominado Programa Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas para la Producción Animal en el Ecuador, el mismo que actualmente es sometido a consulta de la Comisión Sectorial respectiva para su posterior aprobación por parte del Consejo y para su aplicación en todo el país de los organismos operativos del Sistema, fundamentalmente.

El Programa Nacional al que nos hemos referido, está concebido de manera que sirva de soporte a las propuestas del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 1989-1992, en sus módulos de Desarrollo Ganadero y de Ciencia y Tecnología. Asimismo se ha procurado identificar la totalidad de la temática investigativa científica y tecnológica necesaria para el desarrollo de la producción animal en el Ecuador, mediante una programación sistematizada, orgánica y única que contribuya a la seguridad alimentaria, a la sustitución de importaciones a la racionalización de las investigaciones y a la optimización de los escasos recursos destinados a la investigación científica y tecnológica en producción animal.

Las estrategias establecidas para ejecutar el Programa Nacional son:

- Reducir y eliminar la brecha tecnológica que existe al interior del subsector pecuario del Ecuador.
- Establecer un "sendero tecnológico" para el desarrollo de las producciones pecuarias del país.
- Hacer la investigación pecuaria un proceso constante y continuo.
- Atender las necesidades de las mayorías rurales.
- Promover la realización de investigaciones que permitan el mejoramiento o el establecimiento de sistemas de producción económicos para la cría de bovinos de leche y carne, porcinos, ovinos, caprinos, aves, cuyes, conejos, camélidos sudamericanos, ovejas y otras especies animales de interés productivo y,
- Estimular el fortalecimiento de un sistema eficaz de diagnóstico, combate y profilaxis de las enfermedades animales existentes, nuevas o exóticas.

Criterios de variada índole han sido tomados en consideración para determinar la temática constante en los cinco subprogramas que se expondrán posteriormente, verbigracia:

- Criterios estratégicos y económicos como los siguientes:
 - . Reducir la dependencia externa en el aspecto tecnológico, de provisión de insumos y de reproductores para la producción animal.
 - . Elevar la productividad de las explotaciones pecuarias.
 - . Incrementar el valor agregado de las producciones pecuarias.
 - . Mejorar la balanza agraria.
 - . Compatibilizar los intereses de los productores con los de la sociedad.
- Criterios tecnológicos tales como:
 - . Desarrollar tecnología nacional
 - . Promover la absorción de tecnología en el campo.
 - . Desarrollar la tecnología de acceso fácil y práctico a los productores pequeños y medianos.
- Criterios ecológicos, como los que siguen:
 - . Reducir los efectos negativos de las explotaciones animales sobre las cadenas alimentarias.
 - . Adaptar los métodos de producción animal a cada zona ecológica del país.
 - . Eliminar la confrontación de los intereses de los productores con los del país, desde el punto de vista ecológico.
- Criterios políticos y sociales como los que en seguida se exponen:
 - . Realizar la coordinación interinstitucional para ejecutar investigaciones.
 - . Realizar la coordinación entre la oferta y demanda de productos científicos y tecnológicos.
 - . Apoyar financieramente la ejecución de proyectos de investigación.
 - . Apoyar la formación y capacitación de recursos humanos para las labores investigativas.
 - . Promover la calidad de vida de la comunidad en general y de los pequeños y medianos productores pecuarios en particular.
 - . Fomentar la infraestructura tanto para el diagnóstico como para la investigación zootécnica.
 - . Apoyar las actividades de salud pública y,
 - . Formular las políticas y estrategias más adecuadas para el control y erradicación de las enfermedades de los animales en los diferentes sistemas de producción.

El CONACYT pretende aportar soluciones para resolver la vasta problemática de la ganadería ecuatoriana-problemática, por lo demás brillantemente analizada en este Seminario desde la faceta científica y tecnológica que es el área de su específica competencia, mediante la ejecución de los cinco subprogramas que conforman el Programa Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas para la Producción Animal en el Ecuador.

La determinación definitiva de los Subprogramas, líneas de investigación, proyectos, sus objetivos y prioridades fue realizada en base a un documento previo elaborado por el CONACUY, sobre el cual intervinieron y laboraron los representantes de las instituciones vinculadas al subsector pecuario, tanto públicas como privadas y tanto de la oferta como de la demanda de ciencia y tecnología en una reunión especialmente convocada para el efecto.

La dinámica científico-tecnológica obligará a redefinir la programación mediante reuniones a efectuarse cada cinco años, por lo menos.

El Subprograma No. 1 Nutrición y Alimentación Animal, contempla la necesidad de realizar estudios sobre el valor de los alimentos disponibles en el país para los animales. Especialmente debe intensificarse la investigación sobre las especies forrajeras autóctonas y sobre los productos agrícolas, por cuanto su cantidad y calidad de principios nutritivos varía grandemente con el clima, los suelos, las variedades, las condiciones de cultivo, de almacenamiento o de los procesos industriales utilizados.

El Subprograma prevé la realización de estudios y proyectos para racionalizar el uso de las praderas nativas, degradadas fundamentalmente por el sobrepastoreo, situación que empeora notablemente en la época seca.

Se considera necesario realizar esfuerzos investigativos que permitan encontrar otras alternativas energéticas, proteínicas y mineral-vitamínicas de las convencionalmente usadas. La búsqueda de estas alternativas y soluciones observará como norma la eliminación de la competencia alimenticia entre el animal y el hombre.

Es imperativa la necesidad de elaborar una tabla de los alimentos que existen en el Ecuador con datos concretos y reales sobre el valor nutritivo a fin de optimizar el uso de alimento por parte del animal, abaratar dietas y evitar la formulación de raciones sobre valores extranjeras.

Este primer subprograma contempla igualmente la necesidad de realizar ensayos de introducción de germoplasma forrajero de gramíneas, leguminosas y pastos de corte, de especies para la altura, para condiciones de poca humedad y de subtrópico. Se considera, también necesaria la búsqueda de mejorar formas de utilización y manejo de praderas.

El Subprograma No. 2: Genética y Mejoramiento Animal, señala como la imprescindible la mejora genética de las razas de los animales criollos, así como el conocimiento de profundidad de sus parámetros de reproducción y potencialidades productivas, puesto que la gran mayoría de las producciones animales en el Ecuador se realiza con ésta. Así se procurará aprovechar las condiciones de rusticidad, resistencia y adaptación a los diversos hábitats ecuatorianos.

El Subprograma 2 prevé la selección y el establecimiento de esquemas genéticos adaptados al país con el objeto de reducir o eliminar a largo plazo la introducción de animales puros desde el exterior, situación que se encuentra al origen de la dependencia externa, con la consiguiente salida de divisas y el riesgo de introducir nuevas enfermedades al País. Se pretende aumentar la competitividad del país frente a las importaciones.

El país debe realizar esfuerzos para conformar un Banco de Germoplasma de bovinos criollos, que favorezcan la preservación de este tipo étnico.

Este Subprograma procura promover en definitiva, las características raciales de importancia económica, mediante la creación, evaluación, identificación, selección, multiplicación y difusión de animales zootécnicamente mejores. Es necesario impulsar preponderantemente el uso de material genético nacional.

El Subprograma 3: Reproducción Animal y Manejo, propone la identificación de la etiología de los trastornos reproductivos y sus interrelaciones con el manejo, las enfermedades infecciosas, carenciales o problemas genéticos que impulsará el mejoramiento de los índices de fertilidad, el incremento de la población animal en el Ecuador y elaborar normas de profilaxia y control de los problemas reproductivos.

Una programación similar a la del Subprograma 3, no puede soslayar la ejecución de proyectos investigativos sobre sincronización e inducción del estro, inseminación artificial, sincronización de partos, reducción de período entre partos, diagnóstico precoz de la preñez y el potencial de los reproductores, tecnologías de aparente sofisticación, pero que pueden contribuir a solventar los problemas de los pequeños productores e inducirlos por el sendero del cambio tecnológico.

En cuanto a la investigación de los sistemas de manejo, se propone crear prácticas que favorezcan el incremento de la productividad y un retorno más eficiente del capital.

El Subprograma 4: Los Sistemas de Producción, pretende fomentar las investigaciones sobre éstos, con el objetivo de incrementar la productividad y crear posibilidades alternativas que favorezcan el mejor aprovechamiento de los recursos de la propiedad rural.

El Subprograma No. 5: Epizootiología y Control de las Enfermedades Animales, impulsará estudios que permitan la obtención de datos concretos sobre las causas que originan la incidencia y la prevalencia de las enfermedades y los animales, ya sean estas infecciosas, parasitarias, orgánicas, carenciales o reproductivas.

También se considera importante efectuar análisis sobre las pérdidas causadas por estas y sobre los métodos para su control y erradicación.

Por medio de la ejecución de este Subprograma se impulsará el equipamiento infraestructura y la investigación y producción nacionales de vacunas, bacterinas, medicamentos, reactivos, suplementos alimenticios de fabricación nacional que brinden mayor protección a los animales.

El fin del Programa Nacional es ambicioso, quiere identificar toda la temática necesaria para el desarrollo ganadero del país y propende a racionalizar, a sistematizar, a organizar la investigación pecuaria del Ecuador, evitando, a su vez la ejecución de los proyectos de demanda espontánea, muy puntuales, que no contribuirán a solventar problemas globales, nacionales, regionales o provinciales.

Cuadro no. 4. Líneas de investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 1: Nutrición y alimentación.

LINEAS DE INVESTIGACION	PROYECTOS	OBJETIVOS
<p>1. Pastizales (1)</p>	<p>1. Estudio de pastizales naturales (1).</p> <p>2. Introducción de especies foráneas y evaluación de especies forrajeras nativas y foráneas. (1).</p> <p>3. Fertilización de pastizales (3).</p> <p>4. Leguminosas forrajeras. (1)</p> <p>5. Manejo de pastizales (1).</p> <p>6. Conservación de forrajes.</p> <p>7. Plagas y enfermedades de las plantas forrajeras.(3)</p> <p>8. Mejoramiento de las especies forrajeras (1).</p> <p>9. Tecnología y producción de semillas de pastos (1).</p> <p>10. Toxicidad de las plantas forrajeras y plantas tóxicas. (3).</p>	<p>1. Conocer la dinámica de las diferentes comunidades de pastizales.</p> <p>2. Determinar los aspectos relacionados con su manejo y la forma de mejorar su explotación.</p> <p>3. Reconocer las características ecológicas de los pastizales naturales.</p> <p>Evaluar las especies nativas y foráneas que se adapten a las diferentes condiciones ecológicas del país.</p> <p>Determinar las exigencias nutricionales y las necesidades de fertilización de las diversas especies forrajeras.</p> <p>Fomentar u difundir el manejo adecuado de las leguminosas para la Sierra, trópico y subtrópico.</p> <p>Desarrollar y difundir técnicas de manejo y utilización de pastizales.</p> <p>1. Desarrollar y difundir técnicas de conservación.</p> <p>2. Valorar las especies apropiadas para la conservación.</p> <p>Desarrollar técnicas de control de las plagas y enfermedades de las especies forrajeras.</p> <p>1. Seleccionar nuevas especies o variedades.</p> <p>2. Mejoramiento de los pastizales existentes por nuevas asociaciones y prácticas de manejo.</p> <p>Desarrollar técnicas para la producción y conservación de semillas.</p> <p>1. Determinar los principios tóxicos de las plantas forrajeras.</p> <p>2. Identificar las plantas tóxicas de los pastizales.</p>

Cuadro no. 4. Líneas de investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 1: Nutrición y alimentación.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
<p>2. Nutrición de los Animales Domésticos (1).</p> <p>3. Valor nutritivo de los alimentos. (1).</p>	<p>1. Alimentación de bovinos (1).</p> <p>2. Estudio de las necesidades nutritivas de los monogástricos, incluyendo cuyes y de las aves bajo condiciones ecuatorianas (2).</p> <p>3. Estudio de las necesidades nutritivas de ovinos, caprinos (2) y camélidos sudamericanos (3) bajo condiciones ecuatorianas de páramo, trópico semi-árido, subtrópico.</p> <p>1. Composición química de los alimentos existentes en el Ecuador para la alimentación animal. (1).</p> <p>2. Valor nutritivo, consumo y digestibilidad de los alimentos en la alimentación de monogástricos incluyendo cuyes, bajo condiciones ecuatorianas. (1).</p> <p>3. Valor nutritivo, consumo y digestibilidad de los alimentos para rumiantes bajo condiciones ecuatorianas.(1)</p> <p>4. Composición química, consumo, digestibilidad y valor nutritivo de alimentos no convencionales para la alimentación animal(1).</p> <p>5. Estudios sobre el uso de malezas y de su mezcla con otros forrajes para la alimentación de cuyes. (3)</p> <p>6. Estudio de las fuentes minerales y vitamínicas para la alimentación animal. (1).</p> <p>7. Uso de aditivos en alimentación animal (3).</p> <p>8. Efectos del procesamiento sobre la calidad nutricional de los alimentos (3).</p>	<p>Establecer estrategias de alimentación de acuerdo a los sistemas de manejo.</p> <p>Establecer normas de alimentación para monogástricos y aves, específicamente desarrolladas para el Ecuador.</p> <p>1. Establecer normas de alimentación para estas especies animales en las diferentes condiciones del Ecuador.</p> <p>1. Formular estrategias para la utilización de especies forrajeras, residuos de cosechas y subproductos agroindustriales como fuentes alternativas de energía y de proteínas.</p> <p>2. Establecer normas de alimentación para rumiantes, excepto bovinos, bajo condiciones ecuatorianas.</p> <p>Establecer normas adecuadas para la utilización de estos alimentos en la alimentación de animales en el Ecuador.</p> <p>Fomentar la explotación de una especie pecuaria muy adaptable a las condiciones de la Sierra Ecuatoriana.</p> <p>1. Conocer la composición química y la calidad de las fuentes de minerales y vitaminas.</p> <p>2. Establecer las mejores formas de complementación y uso de las fuentes minerales vitamínicas para la alimentación animal.</p> <p>Establecer normas para la utilización adecuada de aditivos en alimentación animal.</p> <p>Perfeccionar técnicas de procesamiento para mejorar la calidad de los alimentos.</p>

Cuadro no. 4. Líneas de investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 1: Nutrición y alimentación.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
4. Deficiencias Nutricionales (1)	1. Evaluación de los efectos de las deficiencias nutricionales sobre la producción y productividad de los animales. (2).	Corregir las deficiencias nutricionales.
5. Apicultura (2)	1. Sistemas de explotación apícola y alimentación de abejas (2). 2. Estudios sobre el comportamiento de las plantas melíferas nativas y foráneas (2).	1. Disponer de nuevos sistemas de explotación para mejorar la rentabilidad de los apiarios. 2. Incrementar los conocimientos para mejorar la alimentación de las abejas en el país. Ampliar la base de producción de los colmenares.
6. Control de calidad de los insumos y alimentos para la alimentación animal (3).	1. Estudios sobre la calidad de los insumos y alimentos para animales (3).	1. Conocer la calidad de los insumos y alimentos. 2. Fomentar el uso del control regular de calidad de los insumos y alimentos.

Cuadro No. 5. Líneas de investigación, proyecto y objetivos del Subprograma 2. Genética y Mejoramiento Animal

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
<p>1. Genética y Mejoramiento de Bovinos Lecheros. (2).</p>	<p>1. Estudio de los parámetros genéticos de producción y reproducción. (2).</p> <p>2. Pruebas de progenie. (2).</p> <p>3. Cruzamiento en bovinos lecheros. (2).</p> <p>4. Estudio de los factores del medio relacionados con la producción y reproducción. (1).</p>	<p>Establecer las diferencias genéticas en la producción de leche, grasa y otros caracteres.</p> <p>Evaluación de reproductores.</p> <p>1. Establecer programas de cruzamiento adaptables a cada región o sistema de producción.</p> <p>1. Evaluar los factores ambientales sobre la eficiencia productiva y reproductiva.</p> <p>2. Determinar factores de corrección, para la producción y composición de la leche.</p> <p>3. Determinación de rasgos genotípicos y su relación con el medio ambiente.</p>
<p>2. Genética y Mejoramiento de Bovinos para carne y doble propósito.</p>	<p>1. Pruebas de ganancia de peso en confinamiento y al pastoreo. (2).</p> <p>2. Pruebas de progenie. (2).</p> <p>3. Cruzamiento en bovinos para carne y de doble propósito. (1).</p> <p>4. Características de las carcazas.</p> <p>5. Evaluación de bovinos de doble propósito en el trópico y subtrópico. (1).</p>	<p>Evaluar la capacidad de crecimiento de los animales en esas condiciones.</p> <p>Evaluación de reproductores.</p> <p>Establecer esquemas de cruzamiento adaptables a cada región o sistema de producción.</p> <p>Mejorar el rendimiento y la calidad de la canal.</p> <p>Formular programas de mejoramiento de ganadería de doble propósito para incrementar la producción de leche</p>

Cuadro No. 5. Líneas de investigación, proyecto y objetivos del Subprograma 2. Genética y Mejoramiento Animal

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
3. Genética y Mejoramiento de Porcinos.	1. Estudio de los parámetros genéticos de las características de producción y reproducción. (2). 2. Evaluación de los diferentes sistemas de cruzamiento. (2). 3. Determinación de la influencia de los animales mejorados. (3).	Formular programas de selección. Determinar los esquemas que proporcionen mayor productividad y adaptabilidad a las diferentes condiciones del país. Evaluar el progreso genético.
4. Genética y mejoramiento de ovinos y caprinos (2) y de camélidos sudamericanos. (3)	1. Evaluación del potencial de producción de carne, leche, lana y crías de razas nativas y exóticas. (2). 2. Evaluación comparativa entre los diferentes sistemas de selección en ovinos, caprinos y camélidos sudamericanos para la producción de carne, leche, lana, crías y trabajo (3). 3. Evaluación de los sistemas de cruzamiento en ovinos y caprinos. (3) 4. Evaluación de los factores medio-ambientales en relación a las características productivas. (2). 5. Estudios de adaptación de razas y de los parámetros genéticos de producción y reproducción. (2).	Identificar las poblaciones con mayor potencial productivo para formular programas de mejoramiento y fomentar la ganadería. Definir criterios de selección. Formular sistemas de cruzamiento para las diferentes regiones y sistemas de producción. Determinar las correlaciones entre los factores ambientales y las características productivas. Elaborar programas de mejoramiento de y fomento, especialmente para la producción ovina. Obtener material genético para programas de mejoramiento.
5. Genética y Mejoramiento de Aves.	1. Formación de poblaciones base de aves de carne y pastura, incluyendo pavos, patos y otras especies aviares. (3). 2. Selección de razas y variedades para la producción de carne y de huevos. (3).	Obtener material genético para programas de mejoramiento.
6. Genética y Mejoramiento de Cuyes y Conejos.	1. Estudio de los diferentes parámetros genéticos de producción y reproducción.(3). 2. Selección de razas para aumentar la producción de carne y pelo. (3). 3. Cruzamiento entre las diferentes razas de conejos (3) y tipos de cuyes.(2).	Formular programas de selección y mejoramiento. Obtener razas mejoradas. Determinar los mejores esquemas de cruzamiento para maximizar la producción de carne y pelo.
7. Genética y mejoramiento de razas nativas.	1. Estudio y evaluación de las razas nativas de mayor interés económico que existen en el Ecuador.(1). 2. Formación de nuevas razas, variedades o tipos a partir de las razas nativas.(1) 3. Preservación de razas, variedades o tipos nativos(1).	Seleccionar razas, variedades y tipos adaptados a las condiciones ecuatorianas. Aumentar la producción y productividad de las razas nativas con aprovechamiento de la heterosis y del material genético adaptado al país. Mantener reservas de material nativo para el mejoramiento genético.

Cuadro No. 5. Líneas de investigación, proyecto y objetivos del Subprograma 2. Genética y Mejoramiento Animal

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
<p>8. Genética y Mejoramiento de Abejas. (3).</p>	<p>1. Estudio genético de las características productivas. (2). 2. Estudios sobre el comportamiento productivo de abejas africanizadas. (3).</p>	<p>Determinar las medidas más productivas para el país. Determinar las medidas para su mejor utilización y control.</p>
<p>9. Etiología Genética de los Problemas Reproductivos. (1).</p>	<p>1. Determinación de las causas genéticas de las aplasias e hipoplasias genitales, quistes ováricos, alteraciones de la morfología espermática, mortalidad embrionaria y malformaciones fetales. (2). 2. Inventario de las principales alteraciones cromosómicas. (3). () Nivel de prioridad.</p>	<p>Formular programas para la eliminación de estos problemas. Perfeccionar técnicas de evaluación de reproductores a partir del conocimiento de las alteraciones cromosómicas.</p>

Cuadro No. 6. Líneas de investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 3. Reproducción animal y manejo.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
<p>1. Eficiencia Reproductiva de los Bovinos. (1).</p>	<p>1. Efecto de los niveles nutricionales sobre el comportamiento reproductivo de los bovinos. (1). 2. Sincronización de estro. (3). 3. Influencia de las condiciones del medio sobre la fertilidad (2). 4. I.A.: recolección, evaluación, conservación y transporte de semen (2). 5. Transplante de embriones. (3).</p>	<p>Formular esquemas de alimentación económicamente viables a fin de disminuir la edad al primer parto y el intervalo entre partos. Mejorar la eficiencia reproductiva de los hatos. Mejorar los sistemas de manejo en las diferentes condiciones ambientales. Mejorar la eficiencia de estos procesos para su normalización. 1. Mejorar los métodos y la eficiencia reproductiva.</p>
<p>2. Eficiencia Reproductiva de los Porcinos. (1).</p>	<p>1. Efecto de los niveles nutricionales sobre el comportamiento reproductivo de los porcinos. (2). 2. Sincronización del estro. (3). 3. Influencia de las condiciones del medio ambiente sobre la fertilidad. (2). 4. I.A.: recolección, evaluación, conservación y prolificidad.</p>	<p>2. Evitar el rezago tecnológico. Formular esquemas de alimentación que mejoren la eficiencia reproductiva de los porcinos. Mejorar los métodos y la eficiencia reproductiva. Perfeccionar los sistemas de manejo en las diferentes condiciones ambientales. Mejorar la eficiencia de estos procesos para normalizarlos. Formular esquemas económicos de alimentación que mejoren el comportamiento reproductivo.</p>

Cuadro No. 6. Líneas de investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 3. Reproducción animal y manejo.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
<p>3. Eficiencia Reproductiva de Ovinos, Caprinos y Camélidos Sudamericanos. (3)</p> <p>4. Manejo de Bovinos. (1).</p> <p>5. Manejo de Bovinos, Porcinos, Ovinos, Caprinos, aves, Cuyes y Conejos (2).</p> <p>Manejo de abejas (2).</p> <p>()= nivel de prioridad</p>	<p>1. Efecto de los niveles nutricionales sobre el comportamiento reproductivo de ovinos y caprinos (2) y camélido sudamericanos .(3)</p> <p>2. Estudio de la fisiología reproductiva de los camélidos sudamericanos. (3)</p> <p>3. Influencia de los factores medio ambientales sobre la fertilidad y prolificidad. (2)</p> <p>4. Inseminación artificial. (3).</p> <p>1. Alimentación restringida con leche entera y/o sustituidos de leche para la cría de terneras. (1)</p> <p>1. Instalaciones y equipos para la cría de las diferentes especies, según la región del país (2), excepto para bovinos.</p> <p>2. Prácticas de manejo en la cría de las diferentes especies, adaptadas a cada región del país. (2)</p> <p>3. Efecto de los factores ambientales en el comportamiento fisiológico y productivo de las diferentes especies animales.(2)</p> <p>4. Evaluación de los sistemas de racionamiento para cada especie animal en las diferentes condiciones del país (3), excepto en bovinos.</p> <p>1. Comparación y construcción de modelos de colmenas (2).</p>	<p>1. Mejorar la eficiencia reproductiva</p> <p>2. Incrementar el conocimiento sobre esta especie.</p> <p>Perfeccionar sistemas de manejo adaptables a las condiciones medioambientales.</p> <p>Desarrollar métodos eficientes para mejorar la eficiencia reproductiva de estas especies. Liberar leche para consumo humano.</p> <p>Mejorar la eficiencia de las explotaciones animales y el uso de espacios físicos y equipos.</p> <p>Aumentar la producción y mejorar la eficiencia reproductiva de los animales.</p> <p>Mejorar el manejo de los animales en diferentes condiciones ambientales.</p> <p>Mejorar y perfeccionar los sistemas de alimentación para cada estado fisiológico.</p> <p>Determinar el mejor modelo de colmena para la producción de miel y evaluación de las colmenas desde el punto de vista de la eficiencia de manejo.</p>

Cuadro No. 7. Líneas de Investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 4. Sistemas de producción.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
<p>1. Sistemas de producción para Bovinos, Porcinos, Ovinos, Caprinos, Camélidos Sudamericanos, Aves, Cuyes y Conejos (2).</p> <p>2. Sistemas de Información (2).</p>	<p>1. Estudio y mejoramiento del sistema agrosilvopastoril. (1).</p> <p>2. Estudio y mejoramiento de los sistemas de producción de ovinos. (1).</p> <p>3. Análisis de costos de los insumos tecnológicos en relación a la disponibilidad de capital y a los beneficios económicos esperados. (2).</p> <p>4. Estudio de Sistemas de Producción más eficientes para las diferentes especies animales en las diferentes regiones del país. (3).</p> <p>1. Desarrollo de modelos para la obtención e interpretación de datos sobre los indicadores productivos. (2)</p>	<p>Conocer la situación actual y disponer de alternativas adecuadas de producción.</p> <p>Fomento de la ganadería ovina para comunidades indígenas del páramo.</p> <p>Selección de alternativas económicas óptimas, especialmente para pequeños y medianos productores y comunidades indígenas.</p> <p>Determinar los sistemas de producción más adecuados para el Ecuador.</p> <p>1. Relacionar los problemas productivos con sus causas, según región y forma de producción.</p> <p>2. Facilitar la planificación, la formulación de políticas y la ejecución de medidas para el desarrollo de la ganadería ecuatoriana.</p>

Cuadro No. 7. Líneas de Investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 4. Sistemas de producción.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
<p>3. Producción, Abastecimiento, Comercialización, Transferencia de Tecnología Pecuaria, Crédito y Financiamiento. (2).</p>	<p>1. Selección de alternativas tecnológicas y económicas para el aumento de la productividad de las explotaciones animales. (3). 2. Análisis de las distintas formas de organización social de los pequeños productores que posibiliten la incorporación de tecnología. (2). 3. Estudios sobre comercialización de productos pecuarios. (2).</p> <p>4. Estudios sobre transferencia de tecnología pecuaria. (2)</p> <p>5. Estudios sobre crédito y financiamiento para la producción pecuaria. (3).</p> <p>6. Estudios y ensayos sobre evaluación, conservación y transporte de semen bovino, desde el punto de vista de su empleo en el campo ecuatoriano y de la transferencia de tecnología (2).</p>	<p>Mejoramiento del nivel de vida de la población rural y de comunidades indígenas.</p> <p>Reducción de los costos de los insumos y aumento de la productividad.</p> <p>Seleccionar alternativas en los sistemas de comercialización y distribución de productos de origen animal para aumentar el beneficio de los productores pequeños y medianos, reducir los precios al consumidor y aumentar la calidad.</p> <p>Obtener propuestas, sistemas y métodos para favorecer la adopción tecnológica por parte de los pequeños y medianos productores pecuarios.</p> <p>Obtener nuevas propuestas y determinar nuevas alternativas para el financiamiento de las explotaciones animales.</p> <p>Mejorar la eficiencia reproductiva de los hatos de pequeños y medianos productores.</p>
<p>4. Lombricultura y Producción de pavos, patos, codornices y otras especies de interés productivo. (3).</p>	<p>1. Estudios sobre alimentación, genética, reproducción, manejo y patología de especies no convencionales de explotación pecuaria. (3). ()= Nivel de prioridad.</p>	<p>Buscar nuevos renglones de producción para el país.</p>

Cuadro No. 8. Líneas de investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 5. Epizootiología y control de las enfermedades animales.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
<p>1. Administración de Programas Sanitarios. (2).</p> <p>2. Sistemas de Información y Vigilancia Epidemiológica en Sanidad Animal. (1).</p> <p>3. Enfermedades virales.</p> <p>3.1 Fiebre Aftosa (1)</p> <p>3.2 Leucosis Bovina (1).</p>	<p>1. Análisis de organización y métodos. (3).</p> <p>1. Centralización y procesamiento de la información epidemiológica. (1).</p> <p>2. Elaboración de modelos estandarizados de Información capaces de caracterizar las situaciones epidemiológicas regionales. (2).</p> <p>3. Desarrollo de métodos inmunitarios del hato. (2).</p> <p>1. Evaluación del estado inmunitario del hato. (2).</p> <p>2. Determinación de la actividad vírica de la población. (2).</p> <p>3. Determinación del impacto económico y administración del programa de lucha. (3).</p> <p>4. Análisis de los factores que determinan la endemicidad. (2).</p> <p>5. Estudio de los efectos de las acciones de desarrollo sobre la difusión de la Fiebre Aftosa (3).</p> <p>1. Determinación de la prevalencia e importancia económica. (1).</p> <p>2. Caracterización del virus prevalente. (1)</p> <p>3. Evaluación de las medidas de lucha. (1).</p> <p>4. Análisis de los factores que determinan la endemicidad. (3).</p>	<p>Optimizar métodos y procedimientos para la lucha contra las enfermedades de los animales.</p> <p>1. Seleccionar prioridades regionales de los Programas de Salud Animal.</p> <p>2. Crear elementos objetivos para establecer estrategias de control y erradicación de enfermedades.</p> <p>3. Difundir la información obtenida a través de boletines periódicos a los interesados.</p> <p>Facilitar el diagnóstico y realizar controles epidemiológicos.</p> <p>Evaluar los resultados de los programas de vacunación masiva.</p> <p>Evaluar las tendencias en las áreas con presencia de casos clínicos.</p> <p>Medir a través de modelos matemáticos la eficiencia de los recursos en relación a las diversas alternativas de lucha.</p> <p>Desarrollar métodos para eliminar la enfermedad en áreas enzoóticas.</p> <p>Prevenir la difusión de la enfermedad</p> <p>Conocer la distribución espacial y los efectos sobre la producción de los bovinos.</p> <p>Identificación de las muestras aisladas de casos clínicos.</p> <p>Seleccionar estrategias para el control y/o erradicación.</p> <p>Desarrollar metodologías para eliminar la enfermedad en las áreas enzoóticas.</p>

Cuadro No. 8. Líneas de investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 5. Epizootiología y control de las enfermedades animales.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
3.3 Rabia	1. Evaluación de medidad de lucha 2. Análisis de los factores que determinan la endemidad.(3). 3. Evaluación del impacto económico en bovinos con referencia a rabia silvestre particularmente. (2)	Seleccionar estrategias para control y/o erradicación. Desarrollar metodología para la lucha en áreas enzoóticas. Diseñar estrategias de prevención, control o erradicación.
3.4 Peste Porcina Clásica.	1. Evaluación de las medidas de lucha. (1). 2. Análisis de los factores que determinan la endemidad. (2).	Seleccionar las estrategias para el control y/o la erradicación. Desarrollar metodologías para la lucha en áreas enzoóticas.
3.5 Peste Porcina Africana. (3).	1. Estandarización de métodos diagnósticos y diferenciales de laboratorio. (3) 2. Estudio de vectores y portadores. (3).	Difusión e implementación de elementos para el diagnóstico rápido y de certeza. Obtener datos para el control y/o erradicación, llegado al caso.
3.6 Newcastle, Bronquitis Infecciosa de las aves.(2).	1. Evaluación de las medidas de lucha.(2) 2. Identificación de las cepas actuantes en el país. (2).	Seleccionar las estrategias para el control y/o la erradicación de acuerdo con los sistemas de producción.
3.7 Anemia Infecciosa Equina. (3).	1. Evaluación de las medidas de lucha.(3) 2. Análisis de los factores que determinan la endemidad (3).	Seleccionar estrategias para el control y/o erradicación. Seleccionar estrategias para el control y/o erradicación.
3.8 Encefalitis Equina(3).	1. Tipificación de los agentes etiológicos existentes en el país. (3). 2. Análisis de los factores que determinan la endemidad (3)	Seleccionar estrategias para el control y/o la erradicación. Seleccionar estrategias para el control y/o la erradicación.
3.9 Enfermedad de Aujeszky (2).	1. Determinación de la ocurrencia e importancia económica (3). 2. Evaluar las medidas de lucha. (3)	Conocer la distribución geográfica y el efecto negativo en la producción. Seleccionar estrategias para el control y/o erradicación.
3.10 IBR (2), VBD 92), Parvovirus, Estomatitis Vesicular, Mamtitis Herpética, Gastroenteritis Infecciosa de los porcinos y bovinos (2), Fiebre Catarral Maligna (3), etc.	1. Aislamiento y tipificación de los agentes prevaletentes en el país (2 o 3 según el caso).	Identificar la patogenicidad, la inmunogenicidad de los agentes que existen en el país.

Cuadro No. 8. Líneas de investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 5. Epizootiología y control de las enfermedades animales.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
4. Enfermedades Bacterianas.		
4.1 Brucelosis (1) Tuberculosis (3).	1. Estudios sobre alternativas de lucha (2 o 3 según el caso).	Evaluar sobre la eficiencia de las diversas alternativas de lucha, control y/o erradicación, especialmente para aplicar a pequeñas y medianas ganaderías.
4.2 Enterobacteriosis, Leptospirosis, Mastitis (1).	1. Estudios Epidemiológicos (1). 2. Análisis de los factores que determinan la endemicidad. (2).	Seleccionar alternativas para la prevención, control y/o erradicación.
4.3 Edema Maligno, Septicemia Hemorrágica, Carunco Sintomático, Clostridiosis, Linfadenitis, Caseosa, Queratoconjuntivitis.(3).	1. Identificación de los tipos y serotipos existentes en el país. (3).	Facilitan el diagnóstico y los estudios epizootiológicos.
4.4 Erisipela	1. Evaluación de las medidas de lucha.	Seleccionar alternativas de control
5. Enfermedades Parasitarias.		
5.1 Hemoparasitosis: Anaplasmosis Basesiasis (1) Tripanosomiasis, Toxaplasmosis(2)	1. Estudios para control biológico, inmunización y tratamiento (1 o 2) según el caso.	Obtener conocimientos básicos para el desarrollo de programas de control.
5.2 Ectoparasitosis y Enfermedades causadas por artrópodos (1).	1. Bioecología de <u>B. Microplus</u> y <u>A.</u> 2. Bioecología, distribución geográfica y control de <u>D. hominis</u> , <u>C. hominivorax</u> , <u>S. calcitrans</u> y Tabanidae (2). 3. Determinación de vectores de <u>D.hominis</u> .	Seleccionar medidas de prevención y control
5.3 Endoparasitosis: Coccidiosis (1), Hidatidosis (1).	1. Estudio sobre Epizootiología y alternativas de control (1). 1. Investigaciones epidemiológicas sobre la identificación de los medios de difusión. (1) 2. Investigación de las áreas de mayor incidencia.	Evaluar y establecer medidas y estrategias de prevención y control. 1. Complementar el Programa de Cisticercosis.
5.4 Cisticercosis (1).		2. Diseñar medidas de prevención y control.
5.5 Fasciolasis (2), Malacología (3).	1. Investigaciones epidemiológicas y alternativas de control (2). 2. Bioecología de Limnaeidos.	1. Evaluar y establecer medidas de prevención y control. Establecer medidas de lucha.

Cuadro No. 8. Líneas de investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 5. Epizootiología y control de las enfermedades animales.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS	OBJETIVOS
6. Enfermedades Carenciales Metabólicas (2).	1. Diagnóstico y estudio de las alternativas de prevención y tratamiento (2).	Establecer programas de corrección de las deficiencias nutricionales y de las causas de estas enfermedades.
7. Patología de las Abejas (3).	1. Estudio sobre la patología de las abejas (3).	Determinar medidas de prevención y control.
8. Plantas tóxicas (3).	1. Identificación y distribución geográfica de las plantas tóxicas para las diferentes especies animales (3).	Determinar la prevalencia de las plantas tóxicas para control y/o erradicación.
9. Tóxicos: Plaguicidas, Pesticidas, Micotoxosis (3).	2. Determinación de los cuadros clínicos y anatomopatológicos (3). 1. Métodos de diagnóstico e identificación de los principios tóxicos (3).	Obtener datos para el diagnóstico clínico anatómico y para tratamiento y control. Controlar y prevenir las intoxicaciones.
10. Micosis (3).	1. Estudio sobre micosis de interés veterinario. (3).	1. Evaluación de las micosis en los animales domésticos y en Salud Pública.
11. Fisiopatología del Sistema Reproductor (1).	1. Problemas que interfieren en la reproducción.	2. Establecer métodos de control. Elevar los índices de fertilidad y natalidad.
12. Vectores y roedores (3).	1. Biología y Ecología (3). 2. Métodos de control (3).	Obtener datos para control y/o erradicación. Seleccionar alternativas de control y/o erradicación.
13. Desechos y despojos animales (3).	1. Desarrollo de métodos de control sanitario, especialmente a nivel de matadero (3).	Evitar la diseminación de agentes patógenos.
14. Productos Biológicos: 14.1 Producción de vacunas y Bacterinas: Fiebre Aftosa, Newcastle, Bronquitis Infecciosa de las Aves, PPC, Enfermedad de Aujeszky, Botulismo Bovino, Leptospirosis, Linfadenitis Caseosa, Colibacilosis Porcina, Anaplasmosis, Babesiasis, Dictyocaulosis (1).	1. Fomento a la producción nacional de productos inmunizantes y de diagnóstico. (1).	1. Reducir la dependencia tecnológica y optimizar la producción nacional. 2. Obtener métodos prácticos y confiables de eficiencia de los productos inmunizantes. 3. Control simultáneo de enfermedades. 4. Obtener productos más eficientes y seguros. 5. Garantizar el control de calidad de los biológicos importados. 6. Desarrollar tecnología nacional.
14.2 Producción de Antígenos; Virales, Bacterianos, parasitarios (2).	1. Producción y normalización de antígenos en condiciones de seguridad para: Anemia Infecciosa Equina, Encefalitis Equina, leucosis Bovina, PPA, Leptospirosis, Salmonellosis, Babesiasis, Anaplasmosis, Hidatidosis, Tripanosomiasis (2) etc.	1. Desarrollar tecnología nacional. 2. Uniformizar el diagnóstico. 3. Facilitar los estudios de Epizootiología.
14.3 Anticuerpos Monoclonales (3).	1. Inmunización pasiva (2).	Prevenición de diarrea neonatal en porcino y bovinos.
14.4 DNA Recombinante (3).	1. Producción de vacunas sintéticas (3).	Prevenición de enfermedades en porcinos, bovinos y aves.

Cuadro No. 8. Líneas de investigación, proyectos y objetivos del Subprograma 5. Epizootiología y control de las enfermedades animales.

LINEAS DE INVESTIGACION	PROYECTOS	OBJETIVOS
<p>15. Terapéutica Antiinfecciosa: Antibióticos, Quimioterápicos, Antisépticos (1).</p>	<p>1. Síntesis y producción nacional, tanto de materias primas como de productos terminados. (1).</p> <p>2. Estudios de resistencia, toxicidad y eficiencia. (2).</p> <p>3. Desarrollo y normalización de pruebas de eficiencia e inocuidad. (3).</p>	<p>1. Desarrollar tecnología propia.</p> <p>2. Garantizar el control y tratamiento de las enfermedades.</p> <p>3. Reducir importaciones</p> <p>4. Obtener medicamentos de uso veterinario con adecuados índices de seguridad y eficiencia.</p>
<p>16. Reactivos e Insumos de Laboratorio para el Diagnóstico y producción de Biológicos (2).</p>	<p>1. Organización de bacteriotecas, virotecas, micotecas (3).</p> <p>2. Producción y normalización de antisueros específicos (2).</p> <p>3. Producción de insumos (2).</p>	<p>1. Obtener muestras de referencia para el diagnóstico, investigación, enseñanza y producción de antígenos de referencia.</p> <p>2. Eliminar la dependencia externa..</p>
<p>17. Sistemas Biológicos. (3). Implementación de bioterios. (3).</p>	<p>1. Implementación de bioterios (3).</p> <p>2. Implementación y ampliación de laboratorios de biología celular. (3).</p> <p>3. Desarrollo de sistemas celulares. (3)</p> <p>4. Estudio sobre contaminantes e infecciones. (2).</p>	<p>Apoyar a la investigación científica y mejorar el diagnóstico.</p> <p>Mejorar la producción y control de biológicos.</p>
<p>18. Enfermedades Exóticas. (3).</p>	<p>1. Identificación de riesgos. (3).</p> <p>2. Desarrollo de métodos de diagnóstico.</p> <p>() Nivel de Prioridad.</p>	<p>1. Crear condiciones para la prevención y el diagnóstico rápido y seguro.</p> <p>2. Permitir la lucha rápida y la erradicación.</p>

Este Programa Nacional constituye el núcleo del área de Producción Animal que está conformando el CONACYT. Las actividades colaterales que realizará el Organismo en función de coadyuvar a la correcta ejecución del programa de investigaciones para la Producción Animal y que a su vez se catalogan como instrumentos de política son las siguientes:

- La formación de recursos humanos para la investigación pecuaria.
- El fortalecimiento de los recursos institucionales.
- La ampliación de los recursos físicos.
- El fortalecimiento de los sistemas de información científica y tecnológica.
- El fortalecimiento de la coordinación institucional.
- El aprovechamiento de la cooperación internacional, y
- El apoyo a la Transferencia de Tecnología.

Al fin de obtener el apoyo del CONACYT para el cofinanciamiento de proyectos de investigación, debe:

- Formular el proyecto definitivo de acuerdo con la metodología de la investigación científica.
- Enviar solicitud al Director Ejecutivo del CONACYT acompañada del Proyecto.
- Acoger las sugerencias del CONACYT para la reformulación del proyecto, si es del caso.
- Firmar Convenio de Cofinanciamiento entre las máximas autoridades de la institución proponente y del CONACYT, y
- Proceder a ejecutar el proyecto bajo la supervisión y control directo del CONACYT.
- Publicar resultados.

La Cooperación Internacional ofrece interesantes oportunidades de apoyo, aunque en cada caso el procedimiento es diverso.

Señores investigadores, señores interesados en la investigación, en vuestras manos está la ejecución de este programa nacional y los frutos serán cosechados por los productores pecuarios y por el país.

Por cada dólar invertido en investigación agropecuaria hay un retorno de 31 dólares en los países desarrollados y de 80 dólares en los países en desarrollo al cabo de un lapso de 8 a 10 años, según lo reveló un estudio de la FAO, que cubría el período 1948-1971. Señores, la cosecha es promisoría.

INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE EN EL TRÓPICO

Ing. Bárbara Alarcón Alcivar.¹

1. Introducción

Buenas tardes. Como ustedes saben, mi área de especialización es la tecnología de alimentos. Comprendo que la mayoría de uds. son veterinarios. Yo no se mucho de ganadería y mi mayor contacto con la leche ha sido como materia prima. Como Gerente de Producción de Industrias Lácteas Toni, yo estoy involucrada en la recepción de la leche, su evaluación, la asistencia a los centros de acopio para su control de calidad, y la búsqueda de nuevas fuentes para provisión en la costa, ya que por el momento traemos la leche de El Tambo y Naranjito exclusivamente.

Hemos escuchado y seguirán escuchando toda la semana sobre los esfuerzos que se hacen para aumentar la productividad de las vacas, mejorar las razas, mejorar las condiciones del tratamiento de ganado, etc. Pero si reflexionamos sobre las razones por las cuales hacemos todo esto, el por qué se invierten millones de sucres en la industria de ganado para leche, llegaremos a la conclusión de que el único motivo es para ganar más dinero por la inversión. Y el dinero viene de la venta de la leche, sea fresca o procesada. No sirven de nada todos los esfuerzos para mejorar la calidad del ganado si al momento de sacar la leche al mercado no la podemos vender al precio deseado por mala calidad o si perdemos el 50% de la leche por ineficiencia en el tratamiento o proceso de la misma.

Entonces, el propósito de este seminario es instruir, complementando presentaciones previas, sobre la importancia del tratamiento adecuado de la leche y sobre las oportunidades industriales en la costa para los pequeños, medianos y grandes productores. Voy a comenzar por una explicación básica de lo que es la leche, luego hablaré sobre los tratamientos a nivel de hacienda, centros de acopio y planta, para finalizar hablando de algunos productos que pueden ser de interés para los ganadores del trópico.

2. La leche

La leche es el único alimento que es un líquido en su estado natural y la segregan las glándulas mamarias de los mamíferos para alimentar a sus crías. Contiene casi todos los nutrientes necesarios para atener la vida y es el alimento más importante del mundo. Esto se ha reflejado en los niveles de producción y en los esfuerzos que se han hecho en este siglo para aumentar el rendimiento de los animales. En 1981, la producción de leche a nivel mundial fue de 428 millones de litros, de los cuales solo un 5% fue producido en América Latina y de eso la mitad en el Brasil. La composición promedio de la leche es la siguiente:

- Agua (solvente) 87.5%
- Proteínas (caseína + P. de suero) 3.4%
- Lactosa (caseína + P. de suero) 3.4%
- Grasa (triglicéridos) 3.9%
- Vitaminas & minerales 0.8%

Todos estos componentes se encuentran en equilibrio y dan a la leche su color, sabor y consistencia característicos.

2.1 Tratamiento Primario de la Leche

La leche deja la ubre de la vaca a 37 °C. La leche fresca de una vaca sana saldrá virtualmente libre de bacterias. El problema de la contaminación comienza realmente una vez que sale de la vaca. Un problema aparte lo constituye la mastitis, endémica en el Ecuador y causante de la mayor pérdida de leche y es un problema de higiene, para el cual la única solución es una educación de cada ganadero y vaquero en el campo. No corresponde al área de esta charla más que para recalcar que la leche de vacas con mastitis es mucho más susceptible a todo tipo de deterioro y es inepta para el proceso industrial.

Esta leche sana es muy susceptible de ser contaminada por los microorganismos que se encuentran en todas partes; en las ubres, en las manos del ordeñador, en el aire, en gotas de agua, en el heno, etc. El mantener las áreas de ordeño limpias y desinfectadas ayuda a reducir esta contaminación y producir una leche de alta calidad bacteriológica. Y digo solamente de alta calidad, porque es imposible que habrá cero bacterias. Siempre algunos microorganismos van a encontrar la forma de llegar a la leche. Por lo tanto, para mantener a esta leche sin que se dañe, es necesario, es necesario enfriarla a 4°C para evitar la reproducción de estos organismo. Si se deja la leche a temperatura ambiente, las bacterias se reproducirán en forma geométrica cada 25 minutos aproximadamente, lo que resultaría en leche dañada en solamente 3 horas. La temperatura baja paraliza la reproducción bacteriana a casi nada, a pesar de no matar las bacterias mismas.

¹Gerente de Producción de Industrias Lácteas Toni.

Idealmente, toda la leche debe haber alcanzado esta temperatura a las 2 horas de haber sido ordeñada. Las 2 horas de margen son posibles por la presencia en la leche de bactericidas naturales que retardan la habilidad de los micro-organismos de reproducirse a su máxima velocidad. Este requerimiento de enfriar la leche es doblemente válido en el trópico, donde las condiciones naturales favorecen en gran manera la contaminación de bacterias y el clima no ayuda en nada. Es importante entonces, que cada productor investigue la posibilidad de montar un equipo de enfriamiento para su leche de acuerdo a sus necesidades.

En el caso de que no existan las facilidades de electricidad o agua necesarias, o que el volumen de leche no justifique la inversión, será necesario la creación de centros de acopio o cooperativas que puedan recibir la leche recién ordeñada y darle el tratamiento correspondiente.

Los pequeños productores de la costa que se dedican a la fabricación de quesos, por ejemplo, se beneficiarían grandemente de contar con centros de acopio tecnificados, pues las pérdidas que ellos sostienen por la falta de refrigeración excede grandemente el monto de este tipo de inversión si se hace cooperativamente. El problema está en educar y hacer ver a estos productores la relación costo-beneficio de su operación versus una llevada de otra manera.

Un equipo de frío no significa necesariamente el invertir en tanques inmensos, tuberías, etc. Una finca pequeña que ordeña a mano y guarda la leche en tanques de metal de 30 a 50 litros puede trabajar con un sistema de spray o de inmersión, donde los tanques cerrados se rocían constantemente con agua fría de una fuente o se sumerge en un baño enfriado con un serpentín. Para cualquiera de estos dos sistemas la inversión principal la constituye un compresor pequeño, que puede ser adaptado de aires acondicionados inclusive. Sistema para producciones más grandes incluyen tanques de enfriamiento de 500 a 2000 litros con camisas refrigeradas. En todo caso debe existir una manera de asegurar la calidad de limpieza de los tanques que no comprometan la calidad bacteriológica de la leche y al mismo tiempo no dejen residuos que puedan ser dañinos a la salud o afectar otras cualidades de la leche. La leche enfriada de esta manera puede mantenerse hasta 3 días en la hacienda antes de ser llevada a procesar para permitir la acumulación de cantidades que justifique el transporte.

Si pasamos a los centros de acopio o haciendas con producciones sobre los 5000 litros, no será suficiente el contar con tanques refrigerados, ya que el volumen será un factor limitante en la velocidad de enfriamiento. Es necesario enfriar la leche en enfriadores de placas y usar los tanques solamente para el mantenimiento de la temperatura.

La leche llevada de haciendas a estos centros de acopio tiene que llegar lo más rápidamente posible. Se pueden establecer rutinas eficientes que permitan la recolección de leche de diferentes sitios, como el establecer un recorrido de acuerdo a la ubicación y horas de ordeño de los diferentes productores, y respetar el horario al pie de la letra para asegurar el mínimo abuso al producto. Igualmente, el transporte de la leche de un centro de acopio o hacienda grande a la planta debe hacerse con mucho cuidado. Como mencione anteriormente, se mantenga fría. Por esto lo ideal sería mandar la leche en tanqueros insulated o refrigerados.

Desgraciadamente, esto es casi siempre imposible. Otra alternativa es el transportar la leche en camiones cerrados y dentro de envases que sean herméticos y no conductores. Esta es la mayor desventaja de los tanques de metal típicos: transmiten inmediatamente el calor al interior del mismo y la leche se calienta por convención. Yo promuevo de ser posible el transporte de tanques de polietileno de alta densidad, que a más de ser altamente aislante, es de mejor calidad para el contacto con alimentos, se puede vaporizar y limpiar con químicos y no se rompe o desgasta como los de aluminio. Existe ahora en el Ecuador una línea de tanques lecheros de 40 a 50 litros de polietileno de alta densidad aprobado para contacto con alimentos y creo que vale la pena el investigar más sobre ellos.

2.2 Recepción de leche de planta

Una vez que la leche llega a su destino, tiene que ser analizada. Normalmente en las haciendas solamente se realizan ciertos análisis básicos, con Mastitis, pero es importante recalcar que cuanto antes se hagan algunos análisis dentro del recorrido de la leche, más seguridad se tiene de no mezclar leche buena con dañada y de mantener los parámetros deseados. Además se reducen las pérdidas de lado y lado ocasionadas por el transporte y tratamiento innecesario de leche en mal estado. En todo caso, los siguientes son los análisis que se practican para poder admitir leche a una planta:

2.2.1 Antibióticos. Leche de vacas que están siendo tratadas o acaban de terminar un tratamiento con antibióticos no puede ser mezclada con leche sana. Esta leche, por contener cantidades minúsculas de antibióticos, hace que las bacterias de cultivos presenten trastornos en su crecimiento. Además los residuos pueden afectar la flora intestinal de las personas. Por esto en muchas plantas, a más de recomendar a los proveedores observar esta regla, se inocula porciones pequeñas de leche con cultivo y se monitorea su evolución. Si la leche no fermenta, es indicio de que existen residuos de antibióticos en la misma.

2.2.2 Olor. A pesar de que suene ridículo, este es tal vez el test más importante que tiene que pasar la leche al llegar a la planta, el olor de la leche es un indicio del grado de limpieza observado en el ordeño y tratamiento. La leche no debería tener olores de establo ni de detergente, ni parecer fermentada o agria a la vista. Una inspección rápida y visual puede ahorrar a los laboratorios horas de análisis e indicar posibles fallas en el trato de la leche fresca.

2.2.3 Calidad bacteriana, grado de contaminación. Este test se realiza para ver como se han mantenido las condiciones, sobre todo el frío, durante el sistema de recolección y acopio. Como se ha dicho antes, ninguna leche es estéril, y aún dentro de las mejores operaciones habrá una carga bacteriana inicial que con los debidos controles de temperatura, se habrá mantenido en estado latente hasta su proceso.

Sin embargo, si la carga inicial es muy alta o si la leche no ha sido adecuadamente refrigerada, esto se reflejará en la calidad de la leche y esta no servirá para procesarse. Una de las formas de medir esto es el Test de Resazurin. Resazurin es una solución de color azul cuyo color se disipa al ser reducida por el oxígeno liberado por las bacterias que se encuentran en la leche. Un cambio rápido de color indica un gran grado de contaminación. Otro test más comúnmente usado es el de acidez. La acidez mide la cantidad de ácido producido por las bacterias en sus procesos fermentativos y las 2 medidas más comunes son Dornic y porcentaje ácido láctico. En ambos casos se titula una muestra con base hasta alcanzar el punto de cambio de color de fenoltaleina, y se calcula la acidez de la muestra. En nuestra planta se usa el sistema de Dornic y leche con 18 grados Dornic (0.165 ácido láctico) o más de acidez es considerada inaceptable para el consumo.

2.2.4 Grasa. El contenido de grasa se determina para evaluar la calidad de la leche de acuerdo a su uso final. Si una planta procesa mantquilla, queso crema o ciertos quesos, una leche con alto contenido de grasa tendrá más valor. En otros casos, la grasa solamente se usa como referencia para estandarizar toda la leche a la misma calidad.

2.2.5 Punto de congelación. Se establece para comprobar que la leche no haya sido adulterada con agua. La leche, por su densidad relativa y contenido de sólidos totales, debe congelar entre los -54°C y -59°C . Un crioscopio se utiliza para este análisis. Si el punto de congelación es más alto, es decir se acerca más a 0°C , quiere decir que la leche contiene un cierto porcentaje de agua. Desgraciadamente, hay pocos crioscopios en el país y muchas plantas tienen que conformarse con métodos aproximados que no detectan hasta 8% de agua en la leche.

Una vez que las diferentes tandas han sido aceptadas, se procede a su ingreso a planta. Si la entrega se realiza en tanquero, se descarga directamente por medio de una bomba a un tanque con balanza o a través de un contador de líquidos al tanque silo de almacenamiento. Si la entrega se hace en tanques ya graduados a un cierto volumen, se puede descargar con bombas a estos tanques y aproximar el peso de acuerdo a la densidad. A veces es mejor equivocarse al contar la leche que contar hasta la última gota abusando del producto.

De aquí en adelante el tratamiento que se le da a la leche dependerá de su destino final, sin embargo hay ciertos criterios que deben observarse en el diseño de cualquier proceso. Criterio de producto se refiere a las características del producto final, su calidad, sus propiedades. Criterio de proceso se refiere a la capacidad de la planta, las operaciones unitarias que se requieren, el ritmo de producción. Criterio económico se refiere a optimizar toda operación para obtener el máximo beneficio a la calidad deseada.

2.3 Componentes básicos de una planta de lácteos
Algunos de los componentes más comunes de la industria láctea son:

2.3.1 Tanques de almacenamiento y proceso. Van desde los silos que sirven para guardar la leche para guardar la leche cruda, los tanques de mezcla para formulaciones diversas y los tanques intermedios de nivelación a los tanques que participan en producción, como son tanques de maduración de leches y quesos. Estos últimos cuentan casi siempre con algún medio de control de agitación y temperatura.

2.3.2 Pasteurización. Esta es, probablemente la pieza de maquinaria principal de toda planta. El intercambiador de calor que se utiliza para pasteurizar la leche es el único medio de asegurar un producto apto para consumo humano. La pasteurización destruye todos los organismos patógenos presentes en la leche, y se basa el tratamiento de calor en la destrucción del organismo más resistente, Lactobacillus thermophilus.

Se asume que si se puede destruir efectivamente este patógeno, todos los demás y habrán muerto. No se destruyen todos los organismos que causan el deterioro cualitativo de la leche, y es por eso que la leche tiene una vida útil de una semana, pero sí todo lo que puede causar enfermedades. Antes la leche era un factor importante en la transmisión del Tifus y de la Tuberculosis, pero ahora la leche debidamente pasteurizada esta libre de este riesgo. Es por esto que no se puede enfatizar la suficiente necesidad de establecer controles más estrictos y programas de educación entre los ganaderos de la costa que se dedican a la fabricación casera de queso fresco con leche contaminada y sin pasteurizar.

Se convierten en un foco de infección para toda la población de la zona. Hay varios tipos de pasteurización, las más comunes son la clásica de calentar la leche a 60 °C. y mantenerla por 30 minutos. Aunque este tratamiento es satisfactorio desde el punto de vista de sanidad y debe ser usado a falta de uno mejor, no es lo aconsejable, pues la calidad organoléptica y nutritiva del producto se ve afectada por este tratamiento excesivamente largo. De acuerdo a la dinámica de destrucción de bacterias y nutrientes, estos últimos son más sensibles al tiempo que a la temperatura, por esto con el tiempo se han desarrollado nuevos parámetros de tratamiento, siendo HTST (Alta temperatura bajo tiempo), en el cual la leche se calienta a 72°C. por 15 segundos. Esta combinación de tiempo y temperatura tiene el mismo efecto sobre la población bacteriana, al tiempo que conserva la calidad del producto. Otros tratamientos incluye UHT (temperatura ultra alta) y bacto-centrifugación. El proceso de UHT es bueno, pero caro, pues se requiere del sistema completo, cerrado desde el pasteurizador hasta el envase final y este sistema es poco flexible.

Es mejor empleado con niveles de producción muy altos que justifiquen la inversión.

2.3.3 Homogenizador. Se utiliza en todos los productos con grasa, la homogeneización sirve para estabilizar el tamaño de los glóbulos de grasa a un radio de 0.1 micrometros para hacerlos más estables en medio y evitar la separación de la crema.

2.3.4 Descremador. Es importante para estandarizar la leche a los niveles óptimos de trabajo, así como para descremar leche y obtener leche descremada y crema, ambos productos con sus respectivas posibilidades de proceso.

2.3.5 Equipos auxiliares. Incluyen bombas, tuberías, válvulas, fuentes y medios de distribución de calor, frío y aire, paneles de control etc. Todos estos elementos y sus características deben ser tomados en cuenta para el diseño original de la planta. Los materiales de todo equipo auxiliar debe estar diseñado de acuerdo a su proximidad con el producto en sí.

3. Conclusión

Quiero recalcar que hay muchas posibilidades de producir lácteos eficientemente en el trópico, si se toman las decisiones correctas. Los pasos que se sigan desde el ordeño hasta el producto final deben tomarse en cada etapa maximizando las posibilidades de ganancia del productor. Hasta el productor más pequeño puede aprender a manejar correctamente su ganado, puede comprender las ventajas de recolectar su leche de una cierta forma y puede ser incentivado a diversificar su producción por medio de cooperativas y comunidades.

Yo creo firmemente que en la mayor parte de los casos, lo que falta es iniciativa y apoyo de lado y lado, que permitan a los pequeños productores salir del hueco. Productores un poco más tecnificados deben mantenerse al día en la tecnología y decidir la conveniencia de entregar versus procesar su leche. En todo caso, los quesos, no son la única salida del lechero.

Productos fermentados como el yogurt, envasados como la leche de beber o la mantequilla, son opciones también.

Espero que esta charla los incite a reconsiderar el énfasis de sus operaciones y recordar el motivo principal que hace que alguien se dedique a una actividad como la ganadería lechera. La leche.

ECONOMÍA POLÍTICA DE LA LECHE

Dr. Hugo H. Ramos²

I. Demanda y oferta en un mercado libre

La demanda y la oferta de la leche se empujan o liquidan a un precio de equilibrio. Tanto los productores como los consumidores están conformes con esta solución.

Los recursos de capital como tierra, agua, equipo y maquinaria; los recursos humanos como mano de obra, técnicos y empresarios; los recursos renovables como ganado, pastos, fertilizantes y pesticidas; y en general los recursos financieros, son utilizados eficientemente.

No se los utiliza ni menos porque, al precio de equilibrio, una producción baja puede significar dejar de percibir más ganancias. Puede suceder que con una producción baja, el precio de liquidación de la demanda y la oferta sea más alto, pero estas ganancias extras no podrán durar por mucho tiempo.

Si se los utiliza en exceso porque una sobreproducción haría bajar la cantidad que deben producir y estas señales están al alcance de todos. Es decir, hay transparencia en el mercado y la información es veraz, de tal modo que cada participante puede tomar la decisión que le conviene.*1)

II. Demanda y oferta en un mercado con control de precios

Generalmente los controles de precios se fijan por debajo del precio de equilibrio, es decir por debajo del precio que liquidaría la demanda y la oferta si el mercado fuese libre.

Estos precios "oficiales" por debajo del precio de equilibrio generan una disminución de la oferta total. Es posible que algunos productores, especialmente los más vulnerables a reducciones fuertes en los precios, salgan del negocio y cambien de actividad, con lo cual la oferta total de leche disminuye. Con esta disminución, un gran número de consumidores se tienen que privar de este producto.

Si el control de precio, a través de una acción policial, son rigurosos y de gran alcance espacial, es posible que al leche que se produce se venda al precio oficial. Desde luego este control no es gratis y el costo de la vigilancia recae sobre el estado.

Si el control de precio no es tan riguroso, es posible observar dos situaciones:

a. Que una gran parte de la leche que se produce, sin ninguna alteración, se venda a un precio más alto que el oficial y aún más alto que el de equilibrio. Es muy probable que hayan consumidores que estén dispuestos y en capacidad de pagar un precio más alto por consumir leche.

Este precio más alto se explica y aún se justifica porque; 1) existe el riesgo de ser descubierto y si esto sucede se tendría que pagar fuertes multas. El riesgo desde luego aumenta el costo; y 2) puesto que la demanda excede a la oferta, la dinámica económica exige al mercado, en este caso un mercado paralelo o "negro", a racionar el consumo a través de una discriminación de precio. El precio entonces sube para liquidar la demanda y la oferta existentes.*2)

b. Que el exceso en el precio de la leche sea sin embargo menor que el costo que representa el riesgo de ser descubierto y pagar una fuerte multa. En este caso es posible que se tenga que vender leche alterada para aumentar el volumen añadiendo agua. La calidad de la leche se deteriora. El deterioro no proviene solamente del aumento de agua pero también el poco cuidado en su manejo y distribución. El precio oficial no incentiva el mejoramiento de la tecnología de mercadeo del producto.

c. Bajo estas mismas premisas, la otra opción es utilizar más leche en el procesamiento de productos lácteos, como queso y yogurt, donde no existen controles de precios. El problema en este caso es que el mercado puede sobresaturarse y consecuentemente los precios pueden empezar a bajar.

Sumando el costo del control de precios, el costo de los cuidados para prevenir y curar enfermedades relacionados con la baja calidad de la leche, el costo de reasignar recursos, ya que muchos productores tienen que cambiar de actividad y la insatisfacción de los consumidores, la sociedad sufre una pérdida enorme e irre recuperable.

²Funcionario Instituto de Estrategias Agropecuarias, IDEA

III. Un mercado eficiente de leche

- No existen controles en los precios del producto. Por tanto, la demanda y la oferta se liquidan a precios que concuerdan con el beneficio de los consumidores y el costo de los productores.

- Se permite una diferenciación del producto en función de calidades. Es decir, las industrias lácteas pueden producir leche fresca con diferentes proporciones de grasa, a diferentes precios, para diferentes segmentos de consumidores.

- Se incentiva la adopción de tecnología moderna en el manejo, procesamiento y distribución de la leche, mejorando la calidad en general.

- Se puede más fácilmente introducir también libertad en los mercados de factores, especialmente en el mercado de crédito suficiente y oportuno si se conoce que los precios de los productos reflejarán todos los costos de producción y mercadeo.

TRATAMIENTO POR VÍA VAGINAL CON EL PRODUCTO ANESTÉSICO LOCAL (LIDOCAÍNA EPINEFRINA) PARA AUMENTAR LA FERTILIDAD DE LA VACA

Dr. Bartolomé Preval Aumerich¹

Introducción General

En los últimos Congresos de Reproducción e Inseminación Artificial, se ha planteado la necesidad de aumentar la producción de leche y carne como fuente de proteína para la población.

Para lograr el cumplimiento de esta meta es necesario disminuir el período interpartal y lograr un ternero cada 12 o 13 meses por vaca, lo que significa que estos animales tengan su aparato genital sano y en plena capacidad reproductiva.

Es conocido que el parto y el inicio de la lactancia por sí mismo representa un período de stress para la vaca lechera, la que a menudo se acompaña con retención de las membranas fetales y ligeras o severas inflamaciones uterinas que conducen a la temprana infertilidad y esterilidad.

Los estudios realizados por diferentes investigadores en nuestro país han mostrado que la masa ganadera, después del parto, es afectada en más del 8% por la retención placentaria y por infecciones uterinas el 23 y 59 porciento, el que es mayor aún, en vaquería de novillas.

El tratamiento de la placenta retenida por el método de desprendimiento manual de los cotiledones y la aplicación continuada de antibióticos por varios días, por vía intrauterina o parenteral, sigue siendo un problema por la presencia del síndrome de metritis séptica cuya secuela afectan la fertilidad posterior de las vacas.

En los últimos años para el tratamiento preventivo y curativo de la placenta retenida se han empleado estrógenos, oxitocina, prostaglandinas, con la idea de estimular las contracciones uterinas y sin embargo los resultados obtenidos no han sido satisfactorios.

Para curar las infecciones uterinas, desde hace varias décadas, se ha venido usando la solución de Lugol y otros desinfectantes, sulfas y antibióticos y los resultados obtenidos indican que hay solamente un efecto beneficioso limitado, debido a que afectan la flora normal del útero, la fagocitosis y que los antibióticos al ser excretos por la leche provocan graves problemas para la industria láctea y la salud humana.

En la literatura se reportan que más del 40% de las vacas no quedan gestadas en la primera inseminación, dependiendo esta cifra de la espera voluntaria. Tomando como elemento fundamental el tiempo después del parto, o el número de inseminaciones, en ambos casos, la cifra disminuye, pero siempre al final entre el 5 y 10% de estos animales deben ser sacrificados por atentar contra la economía.

Muchos investigadores y veterinarios clínicos han tratado las vacas repetidoras de celos con antibióticos o con sustancias irritantes, creyendo que la infección uterina subclínica es la causa principal de la infertilidad y los resultados obtenidos han dado lugar a considerables controversias. Otros han tratado a las vacas repetidoras de celos con hormonas exógenas, estrógenos, progesterona o ambas, y se han encontrado con mayor disminución de la fertilidad.

En 1961, Vischnevsky reportó que empleando Anestésico Local (procaína y epinefrina) como forma de estímulo débil sobre el sistema nervioso en el humano, logró eliminar los procesos inflamatorios e infecciosos agudos y concluyó que estos procesos pueden ser frenados solamente en su estado de edema y en los procesos crónicos, cuando el factor etiológico es débil.

El mecanismo de acción de los anestésicos locales no ha sido totalmente aclarado, pero se conoce que al ser depositado en el aparato genital, en las arterias, venas u otras vías, producen estímulos en los receptores de los sistemas de control del organismo, manifestándose la inhibición de la sensibilidad dolorosa, se produce la vasoconstricción de las arterias uterinas, aumenta el tono uterino con dilatación del conducto cervical, se moviliza el SRE hacia el foco inflamatorio, se mejora el proceso de la fagocitosis, se acelera el proceso de reparación celular, así como otras acciones físico-química-neuroendocrinas, las cuales contribuyen a la normalización de las funciones reproductivas y al estado general de las hembras.

Los argumentos expuestos nos permitieron formular la siguiente hipótesis:

El producto Anestésico Local (lidocaína y epinefrina) aplicado por vía vaginal mejora los trastornos reproductivos de la vaca postparto y aumenta la fertilidad.

Objetivo Central: Evaluar el efecto del producto Anestésico Local sobre los trastornos reproductivos de la vaca postparto para lograr aumento de la fertilidad.

¹Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana, Cuba.

Experimento 1.

Tratamiento de la placenta retenida con Anestésico Local.

El presente experimento tiene como objetivo administrar Anestésico Local (lidocaína y epinefrina), solo o combinado con antibióticos en el útero de vacas con placenta retenida y evaluar su efecto sobre la expulsión, incidencia de metritis posparto y comportamiento reproductivo posterior.

Materiales y Métodos

El experimento se realizó con 120 vacas Holstein que tenían retenida la placenta, entre 24 y 48 horas posparto sometidas a similares condiciones de manejo y alimentación.

Se formaron tres grupos de 40 vacas cada uno, a los cuales se le aplicó el siguiente esquema de tratamiento.

Grupo I.: Se le administró en la porción craneal de la vagina 40 ml de producto Anestésico Local (lidocaína al 2,5% y epinefrina al 0,001%), cada 24 horas durante tres días.

Grupo II: Se le administró en la porción craneal de la vagina 40 ml del producto Anestésico Local combinado con 4 millones de unidades de penicilina y 4 gramos de estreptomina, cada 24 horas durante tres días.

Grupo III: (Control) La placenta fue extraída manualmente por desprendimiento de los cotiledones y posteriormente se les administró en el útero 100 ml del producto Neometrina, cada 24 horas, durante tres días.

En los grupos I y II previo a cada tratamiento, si la placenta no había sido expulsada, se procedió a realizar tracción por su parte colgante fuera de la vulva para comprobar si la misma estaba desprendida.

En caso de estar desprendida se extraía y se continuaba el tratamiento hasta completar los tres programados. En los pocos casos, que la placenta no se expulsó durante estos tres días, se continuó el tratamiento hasta la expulsión.

A todas las vacas de los tres grupos, se les realizó inspección ginecológica (vaginal y rectal entre los 21 y 30 días postparto y los casos observados con leucorrea (metritis) le fue administrado en el útero 40 ml de Anestésico Local combinado con 25 ml de producto Oximina cada 24 horas durante tres días.

La espera voluntaria para la inseminación fue establecida a partir de los 30 días postparto.

Los datos reproductivos fueron controlados hasta los 180 días posparto. Los efectos de cada esquema de tratamiento fueron evaluados teniendo en cuenta los siguientes indicadores; porciento de expulsión de la placenta, metritis, gestantes en la primera inseminación y total de gestantes a los 180 días; intervalos del parto al primer servicio intervalo del parto a la gestación (PS) y servicio por gestación.

El análisis estadístico de los datos fue realizado empleando las pruebas de Chi-cuadrado (X^2), diferencias en las proporciones y análisis de varianza.

Resultados

Los resultados obtenidos en cada esquema de tratamiento respecto a la expulsión de la placenta y metritis puerperal se resumen en la Tabla 1.1.

De los animales tratados con Anestésico Local expulsaron la placenta el 72,5% a las 24 horas y el 85% a las 72 horas, mientras que el grupo tratado con Anestésico Local y antibióticos la expulsaron en el 85 y 95%, respectivamente, en el mismo tiempo. En ambos grupos después del primer tratamiento, en algunos casos que no habrían expulsado la placenta espontáneamente se encontró que estas estaban desprendidas y fueron extraídas.

Tabla 1.1 Efecto del Anestésico Local con o sin antibióticos en la expulsión de la placenta retenida e incidencia de metritis puerperal.

GRUPO	No.	EXPULSIÓN DE LA PLACENTA A LAS 24, 72 Y 120 HRS.						PRESENTARON METRITIS	
		24 HRS.		72 HRS.		120 HRS.			
		N	%	N	%	N	%		
ANESTÉSICO LOCAL	40	20	72.5	34	85.0	40	100	9	22.5
ANESTÉSICO LOCAL Y ESTREPTOMICINA	40	34	85.0	38	95.0	40	100	5	12.5
DESPRENDIMIENTO DE PLACENTA Y NEOMETRINA	40	—	—	—	—	—	—	29	72.5

Significación: En las metritis el flujo I y II se diferenciaron del III ($P < 0,001$).

La placenta retenida tratada con Anestésico Local, con o sin antibióticos se autorizó sin que se llevara a efecto el proceso de putrefacción y no se manifestó el síndrome de metritis séptica.

El desprendimiento manual de los cotiledones en el grupo control resultó difícil en algunos casos, en las que no fue posible continuar el procedimiento, por presentarse intensas contracciones uterinas, roturas de partes de la placenta y hemorragias. En este grupo fue observado 11 vacas (27,5%) con cuadro clínico de metritis séptica a pesar de haber sido tratadas con neometrina.

La incidencia de metritis detectada entre los 21-30 días postparto fue en el grupo tratado con Anestésico Local más antibióticos el 12% en el control el 75%. Hubo diferencias significativas ($p < 0,001$) entre los grupos tratados con Anestésico Local y el grupo control.

En los animales del grupo control, 8 vacas (20%) fueron dadas de baja de la reproducción por presentar, al examen rectal, parametritis y abscesos en el útero.

Los resultados obtenidos sobre el comportamiento reproductivo se expresan en la Tabla 1.2.

En la primera inseminación fueron gestadas en el grupo I, el 27.5%; en el grupo II, el 35%; y en el grupo III, el 21.8%.

A los 180 días postparto en el grupo I, se encontraban gestantes el 77%; en el grupo II, el 87.5%; y en el grupo III, el 59.4% de las vacas, con diferencias significativas ($p < 0,001$) entre los grupos III y IIII).

El intervalo del parto al primer servicio en el grupo I, fue de 69,7 días; en el II, 61,9 días; y en el III, 58,9; y el período de servicio fue de 105,0; 92,4 y 82,9 días respectivamente. Los servicios por gestión fueron en el grupo I, 1,9; en el II, 2,0; y en el III, 1,8.

Tabla 1.2. Comportamiento reproductivo de las vacas tratadas por placenta retenida.

GRUPO	GESTANTE EN LA 1RA INSEMINACION			TOTAL DE GESTANTES A LOS 180 DÍAS		INTERVALO DEL PARTO A LA:		SERVICIO POR GESTACIÓN
	N	GEST	%	GEST	%	1RA. IA (DÍAS)	GESTACIÓN (DÍAS)	
I	40	14	35	31	77.5	69.7	105.0	1.96
II	40	14	35	35	87.5	61.9	92.4	2,0
III	32	7	2.8	19	59.4	58.9	82.9	1.8

Significación: En total de gestantes el Grupo II se diferencia del Grupo III. ($P < 0,01$).

Conclusiones

1. El Anestésico Local (lidocaína y epinefrina) es efectivo para el tratamiento de la retención placentaria de la vaca y es aún superior cuando se le añade antibióticos.
2. El tratamiento con Anestésico Local de la retención placentaria es efectivo y mejor aún unido a antibióticos, en la profilaxias de la metritis posparto y lo que es más importante, en la supresión de sus temibles secuelas.
3. El tratamiento con Anestésico Local de la retención placentaria es de gran valor, desde el punto de vista estético, al suprimir los desagradables olores de la placenta retenida.
4. El tratamiento con Anestésico Local de la retención placentaria es ventajoso y mejor aún si se une a antibióticos, desde el punto de vista económica y de protección a la salud humana.

Experimento 2

Efecto de la lidocaína y del Anestésico Local en la profilaxis de la retención placentaria.

Una vez comprobado que el producto Anestésico era efectivo para el tratamiento de la retención placentaria y que lograba el desprendimiento de ésta, se hizo necesario determinar si era capaz de prevenir la retención placentaria. A fin, se desarrolló el presente experimento que tuvo también como objetivo conocer la participación de sus fármacos activos en los resultados.

Material y método

Se utilizaron 120 vacas primíparas recién paridas de la raza Holstein sometidas a similares condiciones de manejo y alimentación y se dividieron en tres grupos de 40 vacas cada uno.

Grupo I. Se le aplicó a cada vaca alrededor de dos horas después del parto una solución de 40 ml de lidocaína al 2,5% en la porción craneal de la vagina y se repitió el tratamiento a las 24 y 48 horas siguientes.

Grupo II. Se le aplicó a cada vaca alrededor de horas después del parto 40 ml del producto Anestésico Local, repitiendo el tratamiento a las 24 y 48 horas postparto.

Grupo III. Se le aplicó a cada vaca tres tratamientos de 40 ml de solución placebo, con el mismo procedimiento utilizado en los grupos anteriores.

Todos los fármacos fueron preparados en Cuba Vet. con similar tecnología, control y pH 2.1.

Los animales que retuvieron la placenta después de las 12 horas postparto fueron tratados con 40 ml de Anestésico Local y 2,5 gramos de tetraciclina cada 24 horas hasta lograr su expulsión.

A todas las vacas de cada grupo se les realizó la exploración ginecológica (vaginal y rectal) entre los 21 y 30 días postparto.

A los resultados obtenidos se les realizó análisis estadísticos, empleando la prueba de Chi-cuadrado (X^2) y diferencias de proporciones descritos por Spiegel (1972) y Dixon y Massey (1974).

Resultados

De los animales tratados con lidocaína el 5% retuvo la placenta hasta después de las 12 horas postparto, en el tratado con Anestésico Local ningún caso retuvo la placenta y en el grupo placebo se retuvo el 10% de las membranas fetales. El análisis estadístico evidenció diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los grupos tratados con Anestésico Local y el que se le administró el placebo.

En la exploración ginecológica realizada entre los 21 a 30 días postparto de las vacas tratadas con lidocaína, el 20% fueron encontradas con infección uterina, en las tratadas con Anestésico Local fueron observadas solo el 5% y con el placebo el 55%. El análisis estadístico resultó con diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el grupo tratado con Anestésico Local y la lidocaína y ($p < 0,001$) entre el grupo tratado con Anestésico Local y el tratado con placebo.

También hubo diferencias significativas ($P < 0,001$) entre los grupos tratados con lidocaína y Anestésico Local y el grupo tratado con placebo.

Tabla 2.1. Efecto de la lidocaína y del Anestésico Local en la profilaxis de la placenta retenida.

GRUPOS	N	RETUVIERON PLACENTA		PRESENTARON METRITIS	
		N	%	N	%
LIDOCAINA	40	2	5	8	20.0
ANESTÉSICO LOCAL LIDOCAINA Y EPINEFRINA	40	0	0	2	5.0
PLACEBO	40	4	10.0	22	55.0

Significación: En la placenta retenida el grupo II se diferencia del Grupo III ($P < 0.05$). En la metritis el Grupo I se diferencia del Grupo II ($P < 0.05$) y los Grupos I y II del Grupo III ($P < 0,001$)

Conclusiones

De los resultados de este experimento se puede concluir:

1. Que el producto Anestésico Local (lidocaína), epinefrina) administrado alrededor de 2 horas después del parto, es efectivo para la prevención de la retención placentaria en las vacas.
2. Que el producto Anestésico Local administrado alrededor de 2 horas después del parto es efectivo, para la prevención de la metritis puerperal en las vacas.

Experimento 3

Tratamiento profiláctico de la metritis puerperal con Anestésico Local

En los experimentos 1 y 2 se demostró que el Anestésico Local (lidocafina y epinefrina) acelera el proceso de expulsión de la placenta retenida, con disminución de incidencia de metritis puerperal.

El presente experimento tiene como objeto evaluar el efecto del anestésico Local en la profilaxis de la metritis puerperal en vacas que expulsaron espontáneamente la placenta, así como el comportamiento reproductivo de los animales a los que se les aplica.

Material y Método

El experimento se realizó con 180 vacas Holstein sometidas a similares condiciones de manejo y alimentación.

Se formaron dos grupos de 90 vacas cada uno, que habían expulsado la placenta antes de las 12 horas postparto.

Grupo A. Se les administró en la porción craneal de la vagina 40 ml de Anestésico Local repitiéndose el tratamiento cada 24 horas, durante tres días.

Grupo B. Las vacas se mantuvieron con control de la experiencia, no sometiéndose al tratamiento profiláctico.

A las 180 vacas se le realizó una inspección ginecológica (vaginal y rectal) entre los 21 y 30 días postparto y los animales que presentaron infección uterina fueron tratados con Anestésico Local y Antibióticos.

Se controlaron todas las vacas hasta cumplir 180 días de paridas, evaluándose los siguientes indicadores; animales con metritis en la inspección ginecológica, total de animales gestantes al cumplir 180 días de parto, gestaciones en la primera inseminación, intervalo del parto al primer servicio y del parto a la gestación (p.S) y servicios por gestación.

El análisis estadístico de los resultados fue realizado empleando la prueba de Chi-cuadrado (χ^2), con diferencia de proporciones y análisis de varianza.

Resultados

En las vacas tratadas con el producto Anestésico Local, se observó un 6,7% con infección uterina en la inspección ginecológica, mientras que el grupo control tenía el 30% de los animales afectados, con diferencia significativa ($p < 0,05$).

En las vacas tratadas con el producto Anestésico Local, se observó un 6,5% con infección uterina en la inspección ginecológica, mientras que el grupo control tenía el 30% de los animales afectados, con diferencia significativa ($p < 0,05$).

Quedaron gestantes en el primer servicio el 37,8 de los animales tratados y el 33,3% de los controles sin diferencias significativas.

Los animales tratados tuvieron un interparto primer servicio de 54,6 días y período de servicio de 87,9 días, mientras en el grupo no tratado estos fueron de 53,3 y 91,0 días. Los servicios requeridos por gestación fueron 2 en el grupo tratado y 2,1 en el grupo control (ver tabla 3.1)

Tabla 3.1 Efecto anestésico local en profilaxis de la metritis puerperal y del comportamiento reproductivo.

GRUPO	N	PRESEN TARON METRI- TIS	%	GESTANTES EN LA PRIMERA INSEMINACION		TOTAL DE GESTANTES A LOS 180 DÍAS		INTERVALO DEL PARTO A IA		SERVICIO POR GESTACIÓN
				N	%	N	%	1a IA	GES	
I ANESTÉSICO LOCAL	90	6	6.7	34	38.7	83	92.2	54.6 +20	87.9 +38	2.0
II CONTROL	90	27	30	30	33.3	74	82.2	91.0 +40	91.0 +40	2.1

Significación: En metritis, el grupo I se diferencia del Grupo II ($p < 0.001$).

En total gestante, el Grupo I se diferencia del Grupo II ($p < 0.05$).

Conclusiones

De los resultados de este experimento se puede concluir:

- 1. Que el producto Anestésico Local es efectivo como tratamiento profiláctico de las infecciones postpartales.**
- 2. Que el número de animales gestantes a los 180 días de paridas es mayor en los animales sometidos al tratamiento profiláctico, con la consiguiente disminución de animales desechados por problemas reproductivos.**
- 3. Que son mucho menos los animales que requieren tratamiento con antibióticos, disminuyendo por tanto el desvío de leche a la población,**

Experimento 3A

Efecto de diferentes dosis de anestésico local en la profilaxia de la metritis puerperal.

Una vez comprobada, en el experimento No.3, la efectividad del tratamiento profiláctico de las infecciones postpartales con el producto Anestésico Local, así como sus ventajas desde el punto de vista del comportamiento reproductivo posterior de los animales tratados, se imponía la necesidad de orden práctico de conocer si era posible disminuir el número de tratamientos. Con ese objetivo se desarrolló este experimento.

Material y Método

El experimento se realizó con 120 vacas Holstein y se formaron tres grupos de 40 vacas cada uno, que habían expulsado la placenta antes de las 12 horas postparto, sometidas a condiciones similares de manejo y alimentación.

Grupo A. Se le aplicó a las vacas que componían el grupo, entre 12 y 24 horas de paridas, 40 ml del producto Anestésico Local, en la porción craneal de la vagina, en dosis única.

Grupo B. Se le aplicó a las 40 vacas, 80 ml del producto Anestésico Local en igual forma del grupo anterior.

Grupo C. Se le aplicó a las 40 vacas 120 ml del producto Anestésico Local en forma igual a los grupos anteriores.

A todas las vacas de cada grupo se le realizó exploración ginecológica (vaginal y rectal) entre los días 21 y 30 del puerperio.

A los resultados se les realizó análisis estadístico empleando la prueba.

Tabla 3A.1. Efecto de tres dosis de anestésico local en la incidencia de la metritis posparto.

GRUPO	DOSIS DEL ANESTÉSICO LOCAL (m/l)	N	PRESENTARON METRITIS	%
I	40	40	9	22.3
II	80	40	6	15.0
III	120	40	2	6.0

Significación: El Grupo I se diferencia del Grupo II ($p < 0.01$)

Grupo 2. Control. Se le administró en el útero 40 ml de un placebo cada 24 horas, durante tres días, consistente en una solución que contenía el vehículo, los conservantes y el pH iguales a las del producto Anestésico Local.

A todas las vacas de ambos grupos le fue realizada una explotación ginecológica entre los 7 y los 10 días después de aplicado el último tratamiento, considerándose la recuperación clínica de la infección uterina cuando al examen vaginal fueron observadas las secreciones sin presencia de pus y no se observó hiperemia de la mucosa cervical.

El análisis estadístico de los resultados fue realizado empleando la prueba de Chi-cuadrado (χ^2) y diferencias de proporciones descritas por Spiegel (1972) Dixon y Massey (1974).

Resultados

En las vacas tratadas con Anestésico Local se recuperaron clínicamente el 78.1% de los animales, mientras que en las que se le administró el placebo solamente se recuperaron el 9.4%. La diferencia fue significativa ($p < 0.001$).

Conclusión

Los resultados en las vacas tratadas con Anestésico Local se recuperaron clínicamente el 78,1% de los animales, mientras que en las que se le administró el placebo solamente se recuperaron el 9.4%. La diferencia fue significativa ($p < 0,001$). Los resultados de este experimento nos permiten concluir: Que los principios activos del Anestésico Local (lidocaína y epinefrina) son capaces de lograr la recuperación clínica de un alto porcentaje de vacas metritis puerperal.

Tabla 4.1 Efecto del anestésico local en la recuperación clínica de la metritis puerperal

	GRUPO	N	RECUPERACIÓN CLÍNICA	%
I	ANESTÉSICO LOCAL	32	25	70.1
II	PLACEBO	32	3	9.4

Significación: El Grupo I se diferecia del Grupo II ($p < 0,001$)

Experimento 4A.

Efectos del anestésico local en el tratamiento curativo de la metritis puerperal. Su unión con el cloranfenicol.

En la primera parte de este experimento se comprobó que el Anestésico Local es capaz de lograr la recuperación clínica de animales afectados por la metritis puerperal. En el experimento No. 1 se observó disminución de la incidencia de infección y mejores resultados cuando el tratamiento de la placenta retenida con Anestésico Local se añadió antibiótico, por lo que se estudió los efectos de la unión a dicho producto del cloranfenicol, evaluándose el comportamiento reproductivo de los animales tratados.

Material y Método

Se realizó con 120 vacas Holstein, que fueron diagnosticadas con metritis (secreción catarral purulenta) en las exploraciones ginecológicas realizadas entre los 21 y 30 días postparto, las que se dividieron en tres grupos de 40 vacas cada uno.

Grupo 1. Se le administró en el útero 40 ml de Anestésico Local y 4 g de cloranfenicol, cada 24 horas durante tres días.

Grupo 3. Se les administró en el útero 40 ml de Anestésico Local (lidocaína y epinefrina) cada 24 horas, durante tres días.

Grupo 2. Se les administró en el útero 40 ml de Anestésico Local y 4 ml de cloranfenicol, cada 24 horas, durante tres días.

Grupo 3. Se les administró en el útero 4 g de Cloranfenicol, cada 24 horas, durante tres días.

A todas las vacas de los tres grupos les fue realizada una inspección ginecológica entre los 7 y 10 días después de aplicado el último tratamiento, considerándose la recuperación clínica de la infección uterina cuando al examen vaginal fueron observadas las secreciones sin presencia de pus, y no observó hiperemia de la mucosa cervical.

Todos los animales que fueron observados con celos normales después del tratamiento se inseminaron hasta lograr la gestación.

Se evaluó la recuperación clínica, el total de animales gestantes a los 180 días del parto, la duración del período parto primer servicio, el total de gestaciones en el primer servicio, la duración del intervalo parto a la gestación (PS) y el número de servicios por gestación.

El análisis estadístico de los datos fue realizado empleando la prueba de Chi-cuadrado (χ^2), diferencia de proporciones y análisis de varianza.

Resultados

Después de la aplicación de los tres tratamientos se recuperaron clínicamente el 72,5% de los animales tratados con Cloranfenicol y el 80% de los tratados con el Anestésico Local, pero cuando ambos fármacos se unieron se recuperó el 95% de los animales (Tabla 4A.1).

A los 180 días de paridas se encontraron gestantes el 65% de las vacas tratados con Cloranfenicol y el 67,5% de las tratadas con el Anestésico Local, mientras que en las tratadas con ambos productos se encontraban gestantes el 87,5% (Tabla 4A.1).

Quedaron gestantes en el primer servicio el 30% de las vacas tratadas con Cloranfenicol, el 27,5% de las tratadas con el anestésico y el 47,5% de las tratadas con la unión de dos productos. El período parto primer servicio fue de 58,9 días en las tratadas con el Cloranfenicol, de 55,2 días en las tratadas con el anestésico y de 61,3 días en las tratadas con ambos medicamentos.

El período de servicio alcanzó 87,2 días en las tratadas con Cloranfenicol, 85,2 días en las tratadas con el anestésico y 82,4 días en las que recibieron ambos fármacos, por último las tratadas con Cloranfenicol requirieron 1,7 servicios por concepción, las tratadas con anestésicos 1,9 y las tratadas con los dos productos solo 1,54 servicios (ver tabla 4A.1).

Tabla 4A.1 Efecto del anestésico local y el cloranfenicol en la recuperación clínica de la metritis puerperal y su comportamiento reproductivo

GRUPO	FÁRMACO	N	RECUPE R CLÍNICA	%	GESTANTES EN LA 1ª INSEMINACIÓN		TOTAL DE GESTANTES A LOS 180 DÍAS		INTERVALO DEL PARTO A 1ª DÍAS		SERVICIOS POR GESTACIÓN
					N	%	N	%	1ª IA	GEST	
I	ANESTÉSICO LOCAL	40	32	80.0	11	27.5	27	67.5	50.2 +16 -	85.2 +29 -	1.9
II	ANESTÉSICO LOCAL Y CLORANFENICOL	40	28	95.0	19	47.5	35	87.5	61.3 +29 -	82.4 +34 -	1.6
III	CLORANFENICOL	40	29	72.5	12	30.0	26	65.0	58.9 +21 -	87.2 +32 -	1.7

Significación: En la recuperación clínica el Grupo I se diferencia del Grupo II ($p < 0.01$). En total gestante el Grupo I se diferencia del II y este del III ($p < 0.05$)

Experimento 48.

Efectos del Anestésico Local en el tratamiento curativo de la metritis puerperal. Su unión con la tetraciclina.

Una vez comprobado que el Anestésico Local lograba resultados similares al del Cloranfenicol en el tratamiento de la metritis puerperal, los que eran superados cuando se unían ambos fármacos en el tratamiento, se procedió a evaluar los resultados de la unión de la tetraciclina al Anestésico Local, sobre la recuperación clínica y el comportamiento reproductivo.

Material y Método

La experiencia se realizó con 80 vacas Holstein, que fueron diagnosticadas con metritis (secreción catarral purulenta) en las exploraciones ginecológicas realizadas entre los 21 y 30 días postparto, las que se dividieron en dos grupos de 40 vacas cada uno.

Grupo 1.- Se les administró en el útero 40 ml de Anestésico Local y 2,5 g de tetraciclina, cada 24 horas durante tres días.

Grupo 2.- Se les administró en el útero 2.5 g. de tetraciclina, cada 24 horas durante tres días.

La inspección ginecológicas, el concepto de recuperación clínica, la inseminación, la evaluación reproductiva y el análisis estadístico que se aplicó en esta experiencia fue igual a la que se aplicó en el experimento 4.A.

Resultados

Después de recibir los tres tratamientos se recuperaron clínicamente el 77,5% de las vacas tratadas con tetraciclina y el 92.5% de las que recibieron tetraciclina más Anestésico Local. A los 180 días de haber parido se encontraban gestantes el 67.5% de las tratadas con tetraciclina y anestésico local. En la primera inseminación quedaron gestantes el 30% de las que se trataron con tetraciclina y anestésico y solamente el 17,5% de las que se trataron con tetraciclina. Las tratadas con tetraciclina y anestésico tuvieron un intervalo de parto al primer servicio de 56.2 días un período de servicio de 91.4 días y requirieron dos servicios por concepción, mientras que las que fueron tratadas con tetraciclina tuvieron un intervalo del parto al primer servicio de 51.3 día, un período de servicio de 89.2 días y requirieron 2,7 servicios por concepción (ver tabla 48.1).

Tabla 48.1. Efecto del anestésico local y la tetraciclina en la recuperación clínica de la metritis puerperal y su comportamiento reproductivo.

GRUPO	FÁRMACO	N	R E L C I U N P I E C R A	%	GEST. EN LA 1RA. INSEM.		TOTAL DE GEST. A LOS 180 DÍAS		INTERVALO DEL PARTO A LA SERV. POR		
					N	%	N	%	1RA, IA DÍAS.	GEST. (días)	GEST.
I	ANESTÉSICO LOCAL Y TETRACICLINA	40	37	92.5	12	30	35	87.5	56.2	91.4	2.0
II	TETRACICLINA	40	31	77.5	7	17.5	27	67.5	51.3 +18 -	89.3 +38 -	2,7

Significación: En la recuperación clínica el grupo I se diferencia del grupo II ($P < 0.05$). En total gestante el grupo se diferencia del II ($p < 0.05$)

Experimento 4C.

Efecto del Anestésico Local en el tratamiento curativo de la metritis puerperal. Su unión con la estreptopenicilina.

En la experiencia 4 B se pudo comprobar que la tetraciclina unida al Anestésico Local superaba los resultados que se obtenían con la tetraciclina solamente en la recuperación clínica y comportamiento reproductivo de las vacas afectadas de metritis puerperal, al igual que se había observado que sucedía con el cloranfenicol en la experiencia 4 A.

Este experimento se realizó para conocer el comportamiento de la estreptopenicilina al unirse al Anestésico Local igualmente sobre la recuperación clínica y comportamiento reproductivo de las vacas afectadas de metritis puerperal.

Material y Método

En esta experiencia, al igual que en la anterior, se utilizaron 80 vacas Holstein que fueron diagnosticadas con metritis (secreción catarral purulenta) en las exploraciones ginecológicas realizadas entre los 21 y 30 días postparto, las que se dividieron en dos grupos de 40 vacas cada uno.

Grupo 1. Se les administró 40 ml de Anestésico Local, 4 millones de unidades internacionales de penicilina y 4 de estreptomina, cada 24 horas, durante tres días.

Grupo 2. Se les administró 4 millones de unidades internacionales de penicilina y 4 gr. de estreptopenicilina.

La exploración ginecológica, el concepto de recuperación clínica, la inseminación, la evaluación reproductiva y el análisis estadístico que se aplicó en esta experiencia fue igual a la que se aplicó en las experiencias 4A y 4B.

Resultados

Como resultado de la aplicación de los tres tratamientos se recuperaron clínicamente el 67.5% de las vacas que se le aplicó estreptopenicilina y el 87.5% de las que recibieron el antibiótico unida al Anestésico Local.

A los 180 días de paridas se encontraban gestantes el 62.5% de las tratadas con estreptopenicilina y el 77,5% de las que se trataron con la estreptopenicilina más el Anestésico. El 32.5% de las que componía este grupo quedaron gestantes en el primer servicio y solo el 22,5% de las del grupo tratado con estreptopenicilina. En el grupo tratado con estreptopenicilina y Anestésico el intervalo parto primera inseminación fue de 54.0 días, el período de servicio de 93,0 días y recibieron 1.9 servicios por concepción, mientras que el grupo tratado con estreptopenicilina solamente tuvo un intervalo del parto al primer servicio de 53.6 días, un período de servicio de 105,8 días y requirieron 2.1 servicios por concepción (ver tabla 4C 1).

En todas las vacas utilizadas en el experimento 4, después de aplicado el primer tratamiento con Anestésico Local o la combinación de este con antibióticos se observó que en los sucesivos tratamientos el catéter penetraba fácilmente por el canal cervical hasta la cavidad uterina, así como aumento del tono uterino, el que se mantuvo hasta después de los 7 a 10 días postratamiento. Sin embargo, en los animales tratados con antibióticos se observó que después del primer tratamiento algunos casos presentaron estenosis cervical, lo cual dificultaba el paso de la varilla a través del canal cervical hacia el útero y no fue observado en todos los casos aumento del tono uterino, en el examen rectal realizado entre los 7 y 10 días posteriores al tratamiento.

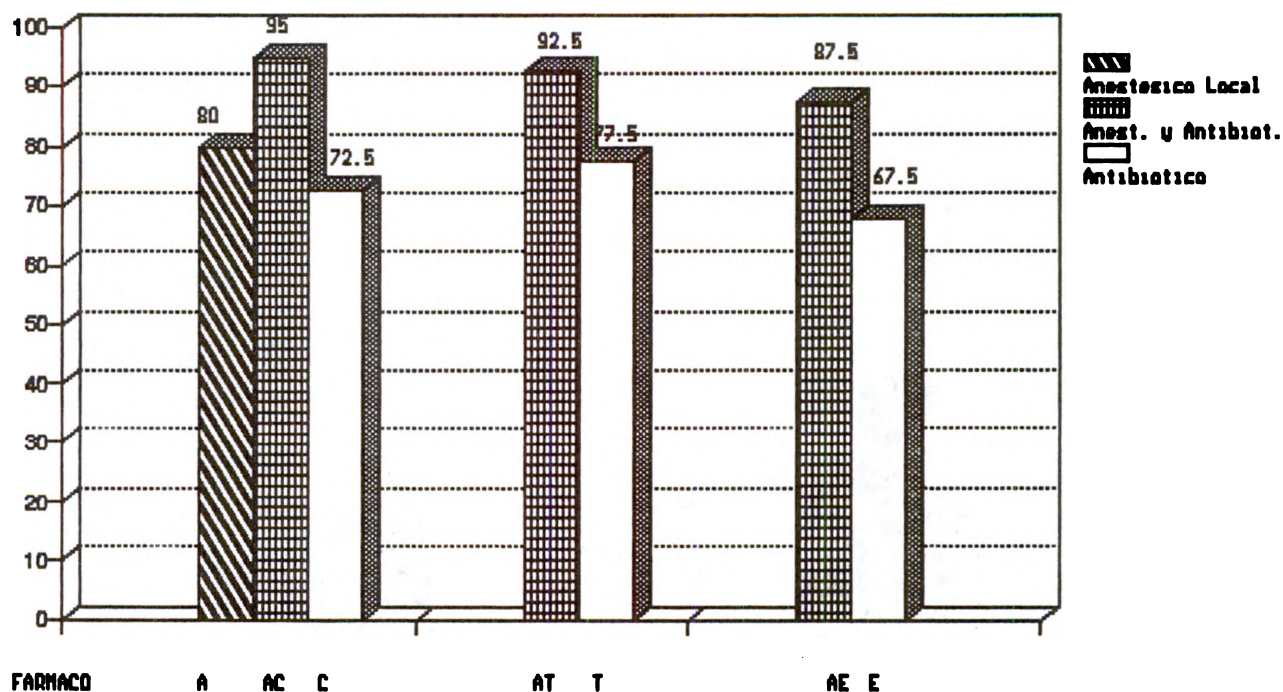
En los Gráficos 4.1; 4.2 y 4.3 se presenta un cuadro comparativo de los resultados de las tres experiencias en cuanto a recuperación clínica, total de hembras gestantes a los 180 días postparto y por ciento de hembras gestantes en la primera inseminación.

Tabla 4C.1 Efecto del Anestésico Local y la Estreptomicina en la recuperación clínica de la Metritis Puerperal y su comportamiento reproductivo.

GRUPO	FÁRMACO	N	R C E L C I U N P I E C	%	GEST. EN LA 1RA. INSEM		TOTAL DE GEST. A 180 DÍAS		INTERVALO DE PARTO A LA:		SERV POR GEST.
					N	%	N	%	1ra. (días)	GEST. (días)	
I	ANESTÉSICO LOCAL Y ESTREPTOPE- NICILINA.	40	35	87.5	13	32.5	31	77.5	56.0 +19 -	93.4 +35 -	1.9
II	ESTREPTOPE- NICILINA	40	27	67.5	9	22.5	25	62.5	53.6 +17 -	105.8 +45.7 -	2.0

Significación en la recuperación clínica el grupo I se diferencia del grupo II ($p < 0.05$)

FIG. 4.1 RECUPERACION CLINICA DE LA METRITIS PUERPERAL



Clave:

A= Anestésico

AC= Anestésico y clorafenicol

C= Clorafenicol

AT= Anestésico y tetraciclina

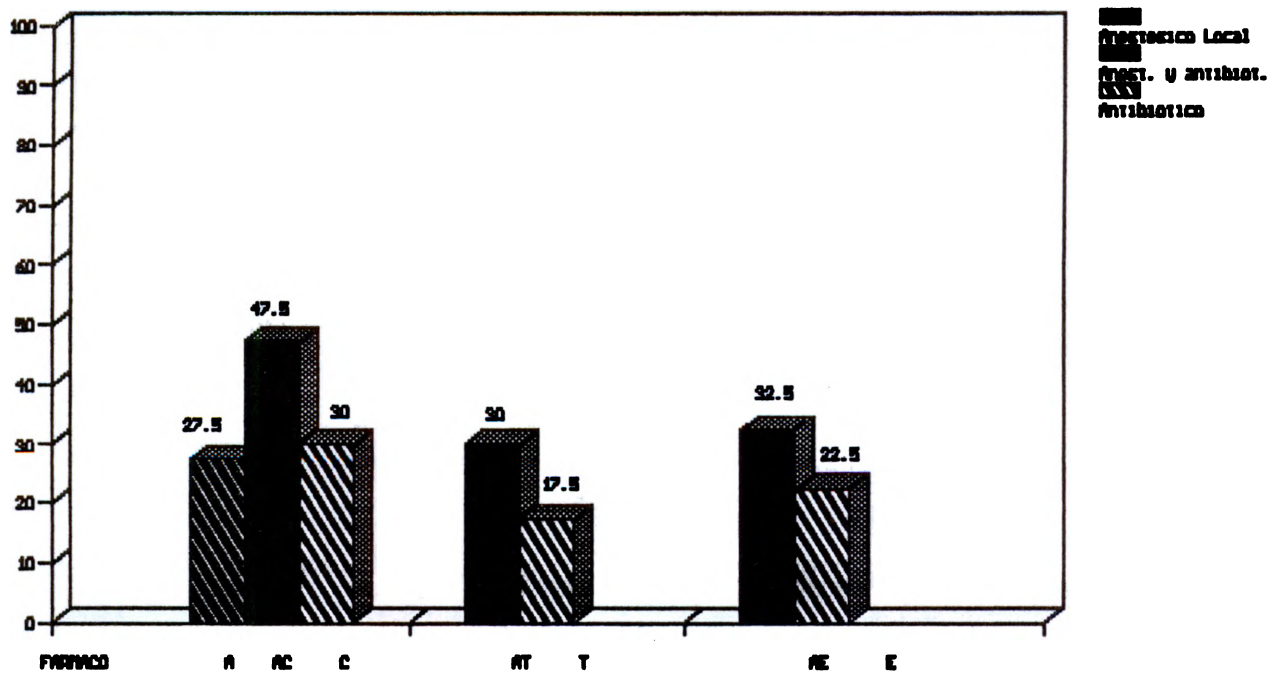
T= Tetraciclina

AE= Anestésico y estreptopencilina

E= Estreptopencilina

Fuente: Tabla 4A1, B1 u C1.

FIG. 4.2 PORCIENTO DE HEMBRAS GESTANTES EN LA PRIMERA INSEMINACION



CLAVE:

A= Anestésico

AC= Anestésico y clorfenicol

C= Clorfenicol

AT= Anestésico y tetraciclina

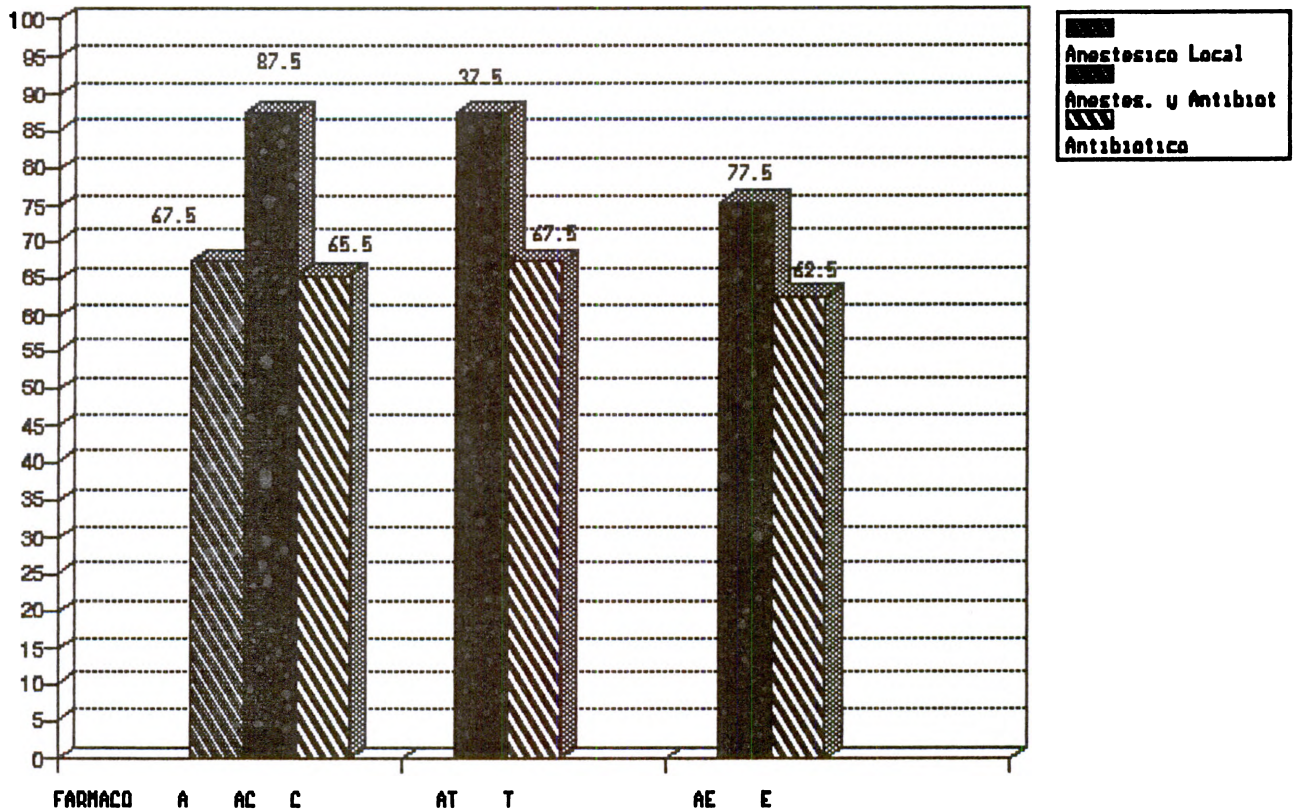
T= Tetraciclina

AE= Anestésico y estreptopencilina

E= Estreptopencilina

Fuente: Tabla 4A, B1 y C1.

FIG. 4.3 PORCIENTO DE HEMBRAS GESTANTES HASTA LOS 180 DIAS



CLAVE:

A= Anestésico

T= Tetraciclina

Fuente: Tabla 4A1, B1 y C1.

AC= Anestésico y clarafenicol

AE= Anestésico y estreptopenicilina

C= Clarafenicol

E= Estreptopenicilina

AT= Anestésico y tetraciclina

Conclusiones

Como resultados de las tres experiencias realizadas se puede concluir:

- 1. Que el Anestésico Local (lidocaína y epinefrina) potencializa la acción de los antibióticos cuando se aplican unidos en el útero.**
- 2. Que la unión del Anestésico Local a los antibióticos aumenta la fertilidad de las vacas afectadas de metritis puerperal.**
- 3. Que la unión del Anestésico Local a los Antibióticos en el tratamiento de la metritis puerperal tiene una importante repercusión económica.**

Experimento 5

Efecto del Anestésico Local sobre la fertilidad de las vacas tratadas en el celo.

En los experimentos realizados previamente fue demostrado que el Anestésico Local ejerce efecto preventivo y curativo de la infección uterina con incremento de la fertilidad.

Material y Método

La experiencia fue realizada con 447 vacas Holstein detectadas en celo con ayuda de toros receladores, las cuales se dividieron en cuatro grupos para evaluar el efecto de tres dosis distintas de Anestésico Local (lidocaína y epinefrina).

Cuando las vacas eran detectadas en celo se les aplicaba en la porción craneal del cervix las siguientes dosis de Anestésico Local; al primer grupo de 74 vacas, 5 ml.; al segundo grupo de 135 vacas 10 ml.; al tercero de 70 vacas, 20 ml. y al cuarto de 168 vacas, no se aplicó el producto, utilizándose como control.

Todas las hembras tratadas fueron inseminadas con doble servicio, siendo aplicado el primero aproximadamente a las 8 horas después del tratamiento y el segundo 12 horas más tarde.

El diagnóstico de la gestación fue realizado a los tres meses en los animales no observados en celo después de la inseminación .

El análisis estadístico de los resultados se realizó por el método de diferencias de proporciones.

Resultados

En el momento de pasar el catéter hacia el útero para aplicar el tratamiento con Anestésico Local se encontraron vacas con estenosis cervical, pero cuando estas fueron inseminadas en los servicios se observó que el conducto cervical estaba dilatado, permitiendo el paso del catéter por el canal cervical sin dificultades. Sin embargo, fue observado en algunas vacas del grupo control la estenosis cervical en el momento de realizar la inseminación.

De los animales tratadas con 5 ml. de Anestésico Local se gestaron el 35%, en el tratado con 10 ml. el 58.5% en el tratado con 20 ml. el 34.2% y en el control el 41.6%. El análisis estadístico evidenció diferencias significativas ($p < 0.001$) del grupo II con el I y el III y ($p < 0.01$) del grupo II con el IV (ver tabla 5.1).

Tabla 5.1. Efectos de diferentes dosis de anestésico local sobre el porcentaje de gestación

GRUPO	DOSIS DE ANESTÉSICO LOCAL	N	GESTANTES	%
II	5	74	26	32.1
II	10	133	79	58.5
III	20	70	24	34.2
IV	CONTROL	168	70	41.6

Conclusiones Generales

1. El producto Anestésico Local (lidocaina y epinefrina) es efectivo para el tratamiento de la retención placentaria de la vaca y es aún superior cuando se añade antibióticos al tratamiento.
2. El tratamiento con Anestésico Local de la retención placentaria es de gran valor desde el punto de vista estético al suprimir los desagradables olores de la placenta retenida.
3. El tratamiento con Anestésico Local de la retención placentaria y mejor aún unido a antibióticos, es ventajoso para el comportamiento reproductivo posterior de la vaca.
4. El Anestésico Local administrado dentro de las dos horas que siguen al parto es efectivo para la prevención de la retención placentaria.
5. El Anestésico Local administrado después del parto es efectivo como tratamiento profiláctico de metritis puerperal.
6. El número de vacas gestantes a los 180 días de paridas es mayor en los animales sometidos al tratamiento profiláctico con Anestésico Local, con la consiguiente disminución de los animales desechados por problemas reproductivos.
7. Cuando se aplica Anestésico Local como tratamiento profiláctico de la metritis puerperal son menos los animales que requieren tratamiento posterior con antibióticos, disminuyendo por tanto el desvío de leche destinada a la población y peligros a la salud humana.
8. Es posible reducir el número de tratamientos profilácticos de las infecciones postpartales con el producto Anestésico Local, a solo uno, elevando la dosis a 120 ml.
9. El Anestésico Local es tan efectivo como los antibióticos en lograr la recuperación clínica de los animales afectados de metritis puerperal.
10. Cuando se une un antibiótico al tratamiento con Anestésico Local de la metritis puerperal, la recuperación clínica supera a la obtenida con uno solo de estos productos.
11. La unión de Anestésico Local a los antibióticos, en el tratamiento de la metritis puerperal, aumenta la fertilidad de las vacas tratadas, lo que tiene un importante repercusión económica.
12. La dosis de 10 ml. de Anestésico Local, aplicada en la porción craneal del conducto cervical, cuando la vaca es detectada en celo, aumenta la fertilidad.

Discusión General

Los resultados de esta investigación demostraron que la administración del Anestésico Local (lidocaina y epinefrina) sola o combinado con antibióticos en la porción craneal de la vagina o en el útero acelera la expulsión de la placenta con aumento del tono uterino que se mantiene varios días después del parto. Similar resultado fue reportado por Mosin (1973) cuando realizó el bloqueo epidural con procaína en vacas con placenta retenida. Martín et al. (1981) demostraron que cuando se retiene la placenta en las vacas con hipocalcemia están disminuidas las actividades contractiles del útero y en las hembras sin hipocalcemia estas actividades están aumentadas en amplitud, frecuencia y tiempo de contracción, que obligan al útero a trabajar con inadecuada irrigación sanguínea. También Heumeser y Grunert (1987) plantearon que en estos casos las actividades quimiotóxicas de los leucocitos están disminuidas.

Sin embargo, cuando se administra el Anestésico Local en el foco patológico se estimulan las actividades del sistema retículo endotelial (Mosin, 1973 y Plajotin, 1982) con aumento de la amplitud y disminución de la frecuencia de contracción del músculo uterino (Senties, et al. 1970; Belisky et al, 1970 y Luz Belen Cíclia, 1984).

Después del tratamiento con anestésico local con o sin antibióticos algunas vacas permanecieron con la placenta retenida varios días con demora en el proceso de la autólisis sin putrefacción y sin el desarrollo de los síntomas clínicos típicos de la metritis séptica. Mutavelie (1976) demostraron que las vacas que retienen la placenta incrementan la producción de histaminas en los placentomas. También en estos casos se desarrolla el cuadro clínico de la Metritis Séptica debido al incremento de los niveles de endotoxinas en la circulación sanguínea producidas por las bacterias presentes en el útero (Edubie et al 1984 y Hussain et al, 1990).

Al respecto se ha demostrado que los anestésicos locales son antihistamínicos (Meyer 1973 y Pateromihelakis y Prood, 1986) y que la administración de lidocaína en la vena de los animales con cuadro clínico de septicemia lo salva del shock endotóxico (Fletcher y Ramwell 1978 y Elizabeth eta, 1988).

En las vacas que se les realizó el desprendimiento manual de la placenta, el 27.5% presentaron la metritis séptica a pesar de ser tratados con antibióticos y el 20% de ellas fueron dadas de baja de la reproducción por desarrollar abscesos y adherencias en el aparato genital. Sin embargo, esto no fue observado en las vacas tratadas con anestésico local. Elizabeth et al (1988) administraron la lidocaína en la vena porta de perros sanos previa incubación de la *Escherichia coli* o su endotoxina y demostraron que no se desarrolla el cuadro clínico séptico, ni se alteran los valores hemodinámicos, la acidosis metabólica y la hipoproteína como ocurre en los animales con endotoxemia o septicemia. Además señalaron que cuando la lidocaína se administra en la vena porta de perros endotóxicos se normalizan los valores antes mencionados con disminución de las placas y fibrinas en los órganos comparado con los perros no tratados. Greis et al, 1976 y Gibbs y Noel (1976) demostraron que los anestésicos locales son vasoconstrictores de la arteria uterina y aumentan las contracciones del útero.

Estas observaciones nos permiten hipotetizar que después del tratamiento con anestésico local no se desarrolla el cuadro clínico de la metritis séptica, debido primero a la reducción del paso de las endotoxinas a la circulación y segundo por la evacuación del contenido tóxico del útero causado por aumento de las contracciones uterinas.

Se demostró que el Anestésico Local depositado en el útero disminuye la incidencia de la metritis puerperal. Estos resultados coinciden con lo reportado por Visneusky (1961) cuando trató los procesos inflamatorios de tipo infeccioso en el humano con procaina. Al respecto señaló que en los procesos patológicos de origen inflamatorios con alteración del tono y la permeabilidad capilar, la procaina produce la rápida recuperación del estado normal de las células en la pared vascular y frena el desarrollo del proceso inflamatorio en su estado de edema es decir al comienzo del mismo los mejores resultados cuando el Anestésico Local se combina con la epinefrina. La epinefrina produce aumento de la neutrofilia (Guyton, 1971) y disminuye las actividades contráctiles del útero (Luz Belen Cicilia, 1984).

Sin embargo, la lidocaína causa inhibición reversible de la fagocitosis (Bernanrd, 1975 y Wensi et al, 1980) con aumento de la actividad contráctil del útero (Ciblis, 1976, 1976) y vaso, constricción de las arterias uterinas (Ivelise Mercado 1984) aspectos que contribuyen al mejoramiento de la defensa del órgano afectado.

La administración de Anestésico Local en el útero de vacas con infección uterina recuperó el 78.1% de los animales, mientras que el grupo tratado con el placebo esto fue el 9.4%. Estos resultados contradicen los criterios de que los anestésicos locales son incapaces de eliminar el dolor o actuar en tejidos que tiene pH ácido por la presencia de pus (Meyer, 1973). Salisbury y Vandemark (1969) plantearon que el pus del útero tiene un pH alcalino y esto permite que el anestésico se difunda en los tejidos con mayor facilidad (Rilche y Green World 1965) y con ello se realice la curación del proceso inflamatorio.

Es conocido que después de ocurrida la lesión del tejido, por lo general se presenta la inflamación que se caracteriza por la manifestación del dolor, rubor, tumor, calor y trastornos funcionales (Guyton, 1971). Al respecto Wirth (1963), planteó que la curación de los procesos infecciosos con Anestésico Local se debe a que este fármaco tiene el principio de interrumpir el círculo vicioso de los reflejos dolorosos vegetativos. Más tarde Sussmann (1984) aclaró que el bloqueo ganglionar con la procaina cura el proceso inflamatorio no solo porque elimina el dolor, sino porque además provoca modificaciones en los engramas determinantes de la enfermedad y que el tratamiento será más efectivo cuanto más cerca sea depositado el Anestésico Local del campo perturbador o de las correlaciones neurales comprometidas.

Se demostró que los mejores resultados en el tratamiento de la placenta retenida y la infección uterina se alcanzaron cuando el Anestésico Local se combinó con antibióticos evidenciándose la energía de acción entre éstos fármacos. Consideramos que esto sea debido a que el Anestésico Local mejora el mecanismo de defensa porque aumenta el tono uterino, la circulación y las actividades del sistema retículo endotelial unido a la acción bactericida de los antibióticos.

En los experimentos no se evidenció diferencias significativas en el porcentaje de gestación en el primer servicio, intervalo del parto al 1er servicio y en el período de servicio entre los grupos tratados con anestésico local y el grupo control. Consideramos que la causa sea que todas las vacas que presentaron infección en el grupo control y las que no respondieron al tratamiento con otros fármacos se trataron con Anestésico Local combinado con antibióticos.

En las vacas detectadas en celo se administró en el útero distintas dosis de Anestésico Local y el incremento en el porcentaje de gestación fue solamente alcanzado con la dosis de 10 ml. y no con las de 5 y 20 ml comparado con los animales controles. Pérez (1985) administró Anestésico Local (lidocaína y epinefrina) en el útero de la vaca el mismo día del celo y logró incremento en el porcentaje de gestación con elevación del nivel de progesterona en sangre comparado con el control no tratado y concluyó que el Anestésico Local posiblemente aumenta la fertilidad de las vacas repetidoras de celos, porque disminuye la mortalidad embrionaria. Chang (1967) y Pavestein (1974) administraron progesterona por vía intramuscular el mismo día del celo o tres días de la ovulación y demostraron que este fármaco disminuye considerablemente la fertilidad, debido a que ocurre

la mortalidad embrionaria porque se acelera el desplazamiento de los óvulos fecundados hacia el útero.

Consideramos que el incremento de la fertilidad alcanzada con la administración de 10 ml. de Anestésico Local en el útero en la primera fase del celo puede ser resultado de la regulación de la contractibilidad de las trompas y el útero producidas por fallo en el control y regulación neuroendocrina de estos requisitos del aparato genital.

En general podemos resumir que los anestésicos locales al ser depositados en el aparato genital de las hembras con procesos inflamatorios o no, producen estímulos en los receptores de los sistemas de control y regulación del organismo que dan como resultado la inhibición de los reflejos dolorosos, aumentan la actividad del sistema retículo endotelial y la fagocitosis, así como otras acciones físico-químicas neuroendocrinas que conducen a la normalización de las funciones reproductivas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Belitzky, R.; Delord, L. G. y Novieux, L.W.: Oxytocic effect of intramiometrial injection of procaine in pregnant woman. *Am. J. Obstet and Gynecol.* 1970, 107: 973.
2. Belen Cicilia, Luz: Efecto de los anestésicos locales en la motilidad uterina. Trabajo de Diploma. ISCAH. Facultad de Medicina Veterinaria. 1984.
3. Bernard C. Anesthesiques et. L. aspluyxie. Paris Balliere. 1975.
4. Cibils: L.A.: Response of human uterine arteries to local anesthetics. *Am. J. Obstet and Gynecol.* 1976, 126: 202.
5. Chang, M.C. Effects of progesterone and related compounds on fertilization, transportation and development of rabbit eggs. *Endocrinology*, 1967, 81: 1251.
6. Edyvie, L.O.; Osori, Dik; Abbo PBY Nijoku, Co; Bacteriological investigation of the postpartum uterus; relationship to involution and histopathological findings. *Theriogenology*. 1984, 21; 773.
7. Elizabeth, m. H.; Clarence, AR; Emmet, B.S.; Douglas, W.W. y Pauline M.R.; Lidocaine treatment of dogs with *Escherichia coli* septicemia. *Am. J. Vet. Res.* 1988, 49;77.
8. Fletcher, J.r. Ramwell P.W.E. Lidocaine or indometoxin shock. *J. Surg. Res.* 1978; 24; 154. (a).
9. Fletcher, J.R. y Ramwell, P.W; *E. coli* endotoxin shock in dog; treatment with lidocaine or indomethacin. *Br. J. Pharmacol*, 1978;64; 185 (6).
10. Gibbs. C.P y Noel S.C.; Human uterine artery response to lidocaine.. *Am. J. Obstet. and Gynecol* 1976, 126;313.
11. Greis. Fc; Still, J.G. y Andersson S.G.; Effects of local anesthetics on the uterine. *Am. J. Obstet and Gynecol* 1976, 124; 889.
12. Guyton, H.C.; Tratado de Fisiología Médica 4a Edición; Interamericana 1971
13. Hewieser, W. y Grunert, E.; Significance of Chemotactic activity for placental expulsion in cattle, *Theriogenology* 1987, 27;907.
14. Hussain, AM; Daniel, RCW y O'Boyle; D; Postpartum uterine flora following normal and abnormal puerperium in cows. *Theriogenology*, 1990, 34; 291.
15. Martin, Lir; Williams, W. F; Russek, E y Gross, T.S.; Postpartum uterine motility measurements in diary cows retaining their fetal membranes. *Theriogenology* 1981; 15; 513.
16. Mercado Puncarejo, Uvelisi; Efecto de la lidocaina y la procaina en la arteria uterina de la vaca. Trabajo de Diploma ISCAH. Facultad de Medicina Veterinaria 1984.
17. Meyer, J.L Farmacología y Terapuetica Veterinaria. Edición Pueblo y Educación Instituto Cubano del libro. Habana 1973.
18. Mosin, V.V. Novokainovaya terapiya pri akusherskigi ginekologiehoskij Bolezniaj. *Veterinariya Moscow*. 1972,5;87.
19. Matevelie; A.; contribution to the study of histamine concentration in unretained and retained placenta in cows VIII Cong. Inter. Anim. Reproduc. and A.I Krakow, 1976; 613.
20. Pateromichelakis, S. y Prood, J.; Effects of IA lidocaine on adrenaline induced vasoconstriction. *Br. J. Anesth.* 1986,58; 649.
21. Panestein, G.J. Andersson V.; Chatkoff, M.L. y Hodgson. B.J. Effect of estrogen and progesterone on the time course of tubal obium transport in rabbits. *Am. J. Obstet and Gayneal*. 1974, 120; 299.
22. Pérez, R.M. Influencia del Anestésico Local sobre los niveles de progesterona sanguínea y la fertilidad. Trabajo de Diploma. ISCAH Facultad de medicina Veterinaria. 1985.
23. Ritchie. M.J. Manual de Cirugía Veterinaria Editorial MIR. Moscu 1982.
24. Ritchie. J.M. y Greengard P; The active structure of local anesthetics. *J. Pharmac. Ther.* 1965; 152.
25. Salisbury G y Vandemark W.; Fisiología de la Reproducción e Inseminación artificial de los Bovinos. Edición Revolucionaria. Instituto del libro. Habana 1969.

26. *Senties, G. Arellano G; Casillas, A., Ontiveros, E. y Santos J. Effects of some vasopressor drugs upon uterine contractivity in pregnant women. AM. J. Obstet and Gynecol 1970, 107; 892.*
27. *Susmiman, D.J. Acupuntura. Teoría y Práctica. Sexta Edición. Editorial Kier S.A. Buenos Aires, Argentina 1984.*
28. *Vischnevsky A.V. Anestesia Local por el Método del Infiltrado Replante. Editorial Chagre. 1961.*
29. *Wensi; S. Hu, M.S. y Charles CM.; Lidocaine effects on phagocytosis and purification of monocytes in bovine peripheral blood. Aust. J. Vet. Res. 1980, 41; 447.*
30. *With, D. Diccionario Práctico de Terapéutica y Profilaxis Veterinaria. Tomo I Editorial Labor S.A. Madrid 1963.*

**FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RESULTADOS QUE SE OBTIENEN
CON LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL.**

Dr. Roberto Brito Capallejas²
Dr. Bartolomé Preval Aymerich³

Los factores que influyen en los resultados que se obtienen con la inseminación artificial se pueden distribuir en dos grupos. Uno constituido por numerosos factores que son de la responsabilidad del hombre y otro que agrupa un pequeño número de estos que escapan a su acción.

Entre los primeros, es decir, entre los que dependen de la voluntad del hombre se encuentran entre otros:

- Momento en que se realiza la inseminación
- Sitio de la deposición del semen
- Número de espermatozoides vivos a inseminar
- Volumen de la dosis empleada
- Envejecimiento del semen .
- Edad del óvulo
- Período de espera voluntaria
- Detección precisa del celo

Entre los factores que escapan a la voluntad del hombre son importantes dos de ellos:

- Intensidad de las manifestaciones del celo.
- Duración del ciclo que precede a la inseminación artificial.
- Momento en que se realiza la inseminación

En el primer grupo de factores que hemos citado situaremos en primer lugar por su indiscutible importancia el momento en que se realiza la inseminación artificial.

Momento en que se realiza la inseminación

Uno de los primeros estudios del momento óptimo para realizar la inseminación fue el de Henderson en 1939, pero se puede considerar como clásico el realizado por Trimberger y Davis en 1943, los que demostraron que los mejores resultados se obtenían cuando se inseminaba durante la segunda mitad del celo. (Tabla y Gráfico 1).

Lo planteado por Trimberger y Davis ha sido apoyado en todas partes del mundo por infinidad de estudios, unos realizados por análisis de los registros y otros mediante experimentos debidamente planteados.

Tabla 1. Momento de la inseminación artificial en vacas

MOMENTO DE LA I A.	NO. DE VACAS	% DE GESTACIONES AL 1ER SERVICIO
COMIENZO DEL ESTRO	25	44.0
MITAD DEL ESTRO	40	82.5
FINAL DE ESTRO	40	75.0
6 HORAS DESPUÉS DEL ESTRO	40	63.0
12 HORAS DESPUÉS DEL ESTRO	25	32.0
18 HORAS DESPUÉS DEL ESTRO	25	28.0
24 HORAS DESPUÉS DEL ESTRO	25	12.0
36 HORAS DESPUÉS DEL ESTRO	25	8.0
48 HORAS DESPUÉS DEL ESTRO	25	0.0
INSEMINACIÓN DE RUTINA	194	63.4

Según Trimberger y Davis, 1943.

Entre los más recientes experimentos se encuentra el realizado México por Rodríguez y Rodríguez en 1977. (Tabla 2).

²Dpto. de Reproducción Animal Facultad de Medicina Veterinaria Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Habana

³Dpto. de Repr. Animal Facultad de Medicina Veterinaria Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Habana, Cuba.

Tabla 2. Momento de la inseminación en vacas

	0 HORAS	12 HORAS	24 HORAS
INSEMINADAS	34	35	36
GESTANTES	19	23	17
% DE GESTANTES	55,9	65,9	47,2

Según Rodríguez y Rodríguez, 1977.

Son notables los resultados obtenidos por el Departamento de Reproducción Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria del ISCAH en el Distrito Guayabal en 1981. (Tabla 3).

Fig. 1. SISTEMA DE CONTROL DE LA REPRODUCCIÓN

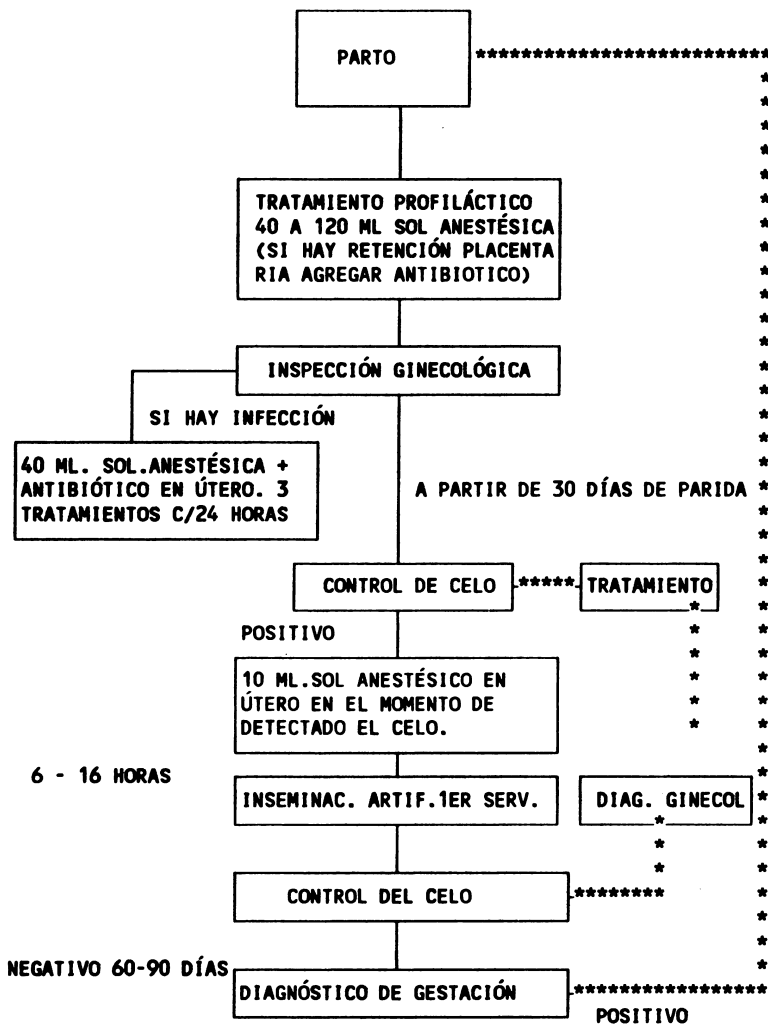


Tabla 3. Influencia del momento de la inseminación

TÉCNICO	1ER SERVICIO			OTROS SERVICIOS			TOTAL		
	INS.	+	%	INS.	+	%	INS.	+	%
A	99	51	51.5	123	66	53.6	222	117	52.7
B	295	110	37.2	357	116	32.4	652	226	34.6
C	64	15	23.4	132	34	25.7	196	49	25.0
(CUBRE FRANCO)									
TOTALES									
	458	176	38.4	612	216	35.2	1070	392	36.6

(Distrito Guayabal 1981)

A= Inseminó en el último tercio del celo.

B= Inseminó después de 24 horas de observadas en celo.

C= Idéntico al B, pero algo más tarde.

En ellos se puede apreciar cómo el técnico "A" que inseminó en la segunda mitad del celo obtuvo mejores resultados que el técnico "B" que inseminó a las 24 horas de observado el celo y mucho mejores que el cubre franco que inseminó más tarde aún.

Robbins et al (1978) indicaron que los índices de parto eran máximos en las vacas de razas de carne, cuando se inseminaba de 14 a 24 horas después de detectar por primera vez el celo, tratándose de vacas observadas en muchos momentos durante el día, desde el amanecer hasta el crepúsculo, lo que garantizaba que las hembras eran detectadas en celo tan pronto como éste comenzaba.

Con controles menos frecuentes, las vacas se pueden inseminar poco tiempo después de detectado de estro (Foote, 1979) obteniéndose resultados prácticamente óptimos.

Bajo condiciones de calor, los mejores resultados se obtuvieron al inseminar las vacas de razas lecheras en período de lactación, poco tiempo después de detectar su estro (Broadway et. al, 1975), pero Hall et. al (1959) obtuvieron los índices de concepción más elevados en un medio cálido, al inseminar las vacas de 7 a 12 horas después de iniciado el estro. Hay que tener presente que en este estudio se controlaron los animales cada dos horas.

Todos estos resultados son perfectamente congruentes y demuestran que el momento óptimo para realizar la inseminación artificial es la segunda mitad del celo, así como que los resultados que se obtienen son pobres cuando se insemina a partir de las seis horas de haber concluido el celo. (ver gráfico 1).

No debemos perder de vista que si decimos que el momento óptimo para la inseminación es la segunda mitad del celo esto implica que debemos saber cuándo se inicia el mismo, para poder saber cuándo se encuentra en su segunda mitad.

Por todo lo expuesto parecen lógicas las recomendaciones de Trimberger en 1948, las que son tenidas en cuenta en todos los países del mundo al realizar la Inseminación Artificial y se encuentran recogidas en las normas de inseminación del nuestro. (Tabla 4).

Tabla 4. Tiempos de inseminación

LAS VACAS QUE ENTRAN EN CELO.	DEBEN SER INSEMINADAS	RESULTA DEMASIADO TARDE
POR LA MAÑANA	EL MISMO DÍA	AL DÍA SIGUIENTE
POR LA TARDE	EL SIGUIENTE DÍA ANTES DEL MEDIODÍA	DESPUÉS DE LAS 2 PM DEL DÍA SIGUIENTE.

Trimberger, 1948

Sitio de la deposición del semen.

En los primeros tiempos de la aplicación de la I.A. se pensaba que era necesario depositar el semen a la mayor profundidad, en el aparato genital, con el fin de conservar al máximo la energía vital de los espermatozoides de modo que pudieran llegar lo antes posible al sitio de la fecundación, en la ampolla tubérica.

Posteriormente se puso en evidencia (Van de Mark y Mowller) que los espermatozoides son transportados con rapidez a lo largo del aparato genital de la vaca, aunque sean depositados en el cuello. Este veloz traslado tiene lugar tanto en zoospermios vivos como en los muertos, después de la inseminación artificial o natural y esté o no la vaca en celo.

Fallas en el sitio de la deposición del semen son una causa común de bajo índice de gestaciones en algunos inseminadores.

En recientes experimentos Catalá y González (1983) en nuestro departamento obtuvieron mejores resultados, tanto en vacas como en novillas inseminando en la segunda mitad del conducto cervical. (Tabla 5).

Tabla 5. Sitio de deposición del semen

ANIMALES	LUGAR	# DE ANIMALES	GESTACIÓN	%
VACAS	CUARTO ANILLO CERVICAL	141	66	46.8
VACAS	ÚTERO	132	46	34.8
NOVILLAS	CUARTO ANILLO CERVICAL	73	49	67.1
NOVILLAS	ÚTERO	56	29	51.7

Según Catalá y González, 1983.

Los mismos autores demostraron la influencia del sitio donde se depositaba el semen en las infecciones posteriores al servicio, comprobando que los animales que repetían después de haber sido inseminados en el útero, presentaban infecciones uterinas en una proporción de más de dos a uno, en comparación con las que habían sido inseminadas en el cuello.

Tabla 6. Influencia del sitio de deposición del semen sobre las infecciones post servicios.

SITIO DE DEPOSICIÓN DEL SEMEN	NO. DE INSEMINACIONES	INFECCIONES POST SERVICIOS
4TO ANILLO CERVICAL	198	15 (7.5%)
CERVICAL UTERO	186	25 (18.8%)

Similares resultados sobre la influencia del sitio de deposición del semen en los porcentajes de gestaciones fueron obtenidos por Padrón y Esponda (1984), confirmando los resultados de Catalá y González (Tablas 7,8 y 9).

Tabla 7. Hembras inseminadas en el primer celo

LUGAR DE DEPÓSITO DEL SEMEN	No. HEMBRAS INSEMINADAS	INTERVALO 1er SERVICIO	GESTANTES	%
CERVIX CUERPO	250	85.4	174	69.6***
	219	87.6	116	53.0

Padrón y Esponda, 1984.

Tabla 8. Hembras inseminadas en otros celos

LUGAR DE DEPOSICIÓN DEL SEMEN	NO. DE HEMBRAS INSEMINADAS	GESTANTES	%
CERVIX CUERPO	143	109	76.2***
	156	72	46.1***

Padrón y Esponda, 1984. *** p<0.001

Tabla 9. Total de inseminaciones realizadas

LUGAR DE DEPOSICIÓN DEL SEMEN	NO. DE HEMBRAS INSEMINADAS	GESTANTES	%
CERVIX CUERPO	393	283	72.1***
	375	188	50.1***

Padrón y Esponda, 1984. ***p<0.001

Se debe tener en cuenta además la posibilidad de provocar traumatismo o daños mecánicos al tratar de llegar con el catéter al cuerpo o a un cuerno y la facilidad con que un catéter traspasa la pared uterina. Estas lesiones aumentan las posibilidades de infección local, sobre todo si la inseminación se lleva a cabo después de concluido el celo, cuando se aproxima la fase luteínica del ciclo estral.

Se ha demostrado que la Brucelosis se trasmite fácilmente a las vacas cuando se deposita semen infectado en el útero, pero que ello sucede raramente cuando se deposita en el cervix.

Es posible también que la inseminación se realice en vacas que se encuentren gestantes. El peligro de aborto es mucho mayor en estos casos cuando la inseminación se realiza en el útero.

La razón por la que algunos técnicos no siempre depositan el semen en el sitio correcto, ha sido estudiada y se han establecido tres posibles causas:

1. Descuido, pobre precisión en general del técnico.
2. Fallos de concentración en lo que está haciendo, por ejemplo, cuando habla con otra persona mientras trabaja. Estrés mental como resultado de que el técnico no puede resolver sus problemas personales y consagrar suficiente atención a la inseminación.
3. Dificultades técnicas.

Número de espermatozoides a inseminar

El número de espermatozoides que se ha de aplicar está determinado en gran parte por el número mínimo de nemaspermos que puede emplearse sin que la fertilidad se reduzca por ello.

Cuando se emplea semen líquido se ha planteado la necesidad de un mínimo de doce millones de nemaspermos viables, aunque algunos autores fijan esta necesidad en diez millones y otros la reducen, a sólo seis.

Cuando se utiliza semen congelado el número total de nemaspermos no debe ser menos de 25 millones, ya que sólo sobreviven a la congelación aproximadamente el 30 por ciento de ellos.

La dosis a emplear depende de circunstancias particulares relativas a la producción y el manejo que se le da al esperma, por lo que deben ser fijadas específicamente para cada centro de inseminación artificial.

Volumen de la dosis empleada

Dosis inferiores a un mililitro ofrecen dificultades crecientes debido a la pérdidas a lo largo del equipo de inseminación.

Cuando se utiliza el método de la pallesta se obtiene un incremento de los índices de gestación en la mayoría de los técnicos; sin embargo en algunos casos se observa una disminución marcada y permanente y en otros una disminución fluctuante. Se ha podido comprobar que usualmente esta disminución en los índices de gestación se debe a un fallo de precisión en la deposición del semen.

La reducción del volumen de la dosis empleada con este sistema (Pallesta, 0.5 ml y micropallesta 0.25 ml.) en la inseminación ha contribuido a que tenga mayor significación la correcta deposición del semen.

Envejecimiento del semen

Salisbury y Col, establecieron que el toro puede influir en la frecuencia de mortalidad embrionaria precoz. El envejecimiento del semen resulta en un mayor número de embriones muertos de acuerdo con Salisbury y Flerchiger (1967).

Edad del óvulo

La edad del óvulo puede resultar en una disminución de la fertilidad o afectar el desarrollo de los primeros estadios del huevo fertilizado.

Período de espera voluntaria

El período de espera voluntaria, período de tiempo que decidimos que transcurra después del parto antes de iniciar la inseminación, no debe exceder de 40 días, de acuerdo con la conveniencia de que el período de servicio dure de 50 a 80 días.

Nuestras normas establecen que la inseminación se realizará a partir de los 30 días del parto. Es sabido, no obstante, que cuando se insemina precozmente se obtienen porcentajes de gestación inferiores e índices de inseminación artificial superiores a los que se pueden obtener con un período de espera de 60 a 90 días. Con este motivo las organizaciones de inseminación artificial que ofrecían un segundo servicio gratuito a los animales que no quedaban gestantes en el primero, recomendaban fuertemente que no se debía realizar la inseminación artificial antes de los 60 días de parto. Estas recomendaciones fueron mantenidas por muchos años.

Las condiciones actuales, que permiten disponer de récords de gran número de hatos grandes, ha posibilitado evaluar su comportamiento reproductivo. Un estudio en Kentucky de más de 36000 vacas indicó que inseminando las vacas a 40 días en lugar de 60 días después del parto se aumentó el promedio de servicios por concepción en sólo 0.08 por vaca, mientras se acortó el intervalo interpartal en 15 días.

Un estudio en Israel en más de 39.000 vacas mostró que por cada días más temprano a que las vacas fueron inseminadas después de parto se redujo el intervalo entre partos en 0.54 días.

En Wisconsin se hizo un estudio experimental que consistió en dividir en dos grupos un hato de aproximadamente 75 vacas. En el grupo I las vacas fueron inseminadas en el primer celo observado después del parto y en el grupo II, las vacas fueron inseminadas en el primer celo observado después de 74 días del parto.

El estudio se extendió durante siete años consecutivos. Los resultados aparecen en la tabla 10.

La conclusión del experimento fue que la inseminación precoz puede ser definitivamente utilizada para acortar el período entre partos.

Detección precisa del celo

En cualquier programa de manejo reproductivo la detección precisa del estro es de gran importancia. Un programa tal hace mínima la probabilidad de que vacas en anestro se identifiquen erróneamente como de que están en estro, caso éste que proporciona pocas probabilidades de concepción (Foote, 1979). De aquí la necesidad de auxiliarse de toros receladores, tanto para la detección precisa del celo, como para comprobar si los animales que han sido separados por presentarlo son aún recépticos a la monta.

Tabla 10. Valores de diferentes caracteres reproductivos a dos intervalos diferentes de inseminación post-parto.

ASPECTOS	INSEMINACIÓN EN EL PRIMER CELO OBSERVADO DESPUÉS DEL PARTO.	INSEMINACIÓN EN EL PRIMER CELO OBSERVADO DESPUÉS DE 74 DÍAS POST-PARTO.
NÚMERO DE INTERVALOS ENTRE PARTOS.	184	180
FERTILIDAD DE LA PRIMERA INSEMINACIÓN(%)	37	67*
INSEMINACIONES POR GESTACIÓN.	2,2	1.6*
DURACIÓN PERÍODO DE SERVICIO.	64	101*

* P < 0.005

El trabajo del vaquero en la detección del celo puede ser evaluado mediante dos indicadores, uno el número de vacas que salen vacías al diagnóstico, que debe ser inferior al 15%, el otro es por ciento de animales que son detectados en celo en un espacio de 24 días, que deben ser del 90% de los posibles a presentarlo.

Ej. de 100 vacas con más de 45 días post-partum el 5% puede no ciclar y un 5% no detectarse de las 90 restantes que deben presentar celo en 24 días, el promedio diario debe ser de 3.7 celos por lo que a los ocho días deben presentarlo 30 vacas, a los dieciséis 59 vacas y a los veinticuatro las 90 vacas.

Debemos tener presente que los signos del estro se dividen en primarios y secundarios; el signo primario y más importante del estro es el de mantenerse parada firme cuando es montada por otra vaca, este es el único signo que indica el celo verdadero y sólo se presenta durante el período de verdadero celo. Los signos secundarios incluyen montar a otras vacas, inflamación de la vulva, descarga de moco por la vulva, hiperactividad y bramidos.

Estos signos secundarios del estro pueden estar presentes antes, durante y después de terminado el período de verdadero celo.

Las vacas inseminadas sobre la base del signo primario (mantenerse parada firme cuando es montada) tienen altos porcentajes de preñez, mientras que aquellas que se inseminan sobre la base de los signos secundarios tienen bajos porcentajes de gestación.

En el segundo grupo de factores a que hicimos referencia, constituido por aquellos que escapan a la acción del hombre, tenemos:

Intensidad de las manifestaciones del celo

Bajos niveles de estrógenos se acompañan de débiles manifestaciones del celo (Refsadal, 1979) y baja fertilidad (Erb et. al, 1976).

En los casos de inseminación poco higiénica hay mayor riesgo de infección en casos de celos débiles que cuando los celos tienen fuertes manifestaciones. Una ligera infección puede en estos casos posiblemente causar una muerte embrionaria sin dar lugar a una metritis observable clínicamente.

Duración del ciclo que precede a la inseminación

Se ha comprobado que los celos que suceden a un ciclo de duración normal son más fértiles que aquellos que se presentan tras un ciclo anormalmente corto (ocho a diez días de duración).

Conclusiones

Del análisis de los factores que influyen en los resultados de la Inseminación Artificial podemos concluir:

- Que tenemos que inseminar en el cuello uterino.
- Que tenemos que auxiliarnos de toros receladores en la detección y en la comprobación del celo y que el responsable de la actividad de celaje será el compañero de más experiencia y conocimientos en la detección del celo.

SINCRONIZACIÓN DEL PARTO

Dr. Roberto Brito Capallejas Csc.⁴

La inducción del parto en la vaca no se ha logrado con los métodos usuales en medicina humana. En 1969 Williams Adams desarrolló un método de inducción en la vaca utilizando 20 mg. de dexametasona, en 22 vacas tratadas parieron entre 22 y 56 horas después. El promedio fue de 45 horas. Las tres que no respondieron al tratamiento tenían de 235 a 257 días de gestación. Todas las vacas que parieron retuvieron la placenta salvo una que tenía 280 días de gestación.

La placenta que es retenida a consecuencia del tratamiento de inducción del parto generalmente no puede ser removida manualmente sin causar considerables traumas. Es aconsejable por ello no tratar de extraerla.

Se ha establecido que la vaca, la oveja y cabra responden apropiadamente a la inducción del parto con dosis apropiadas de corticoesteroides.

Actualmente existen distintos glucocorticoides para la inducción del parto en el ganado unos de acción rápida como la dexametasona y la flumetasona, la primera en dosis de 20 a 30 mg y la segunda en una dosis aproximada de 7.5 mg. inducen el parto en menos de 70 horas con un promedio de 40 a 48 horas otros de acción lenta como el trimetil acetato de dexametasona el que en inyección intramuscular de 20 mg. produce el parto entre 5 y 10 días.

El uso de las glucocorticoides para la inducción del parto en el ganado requiere tener en cuenta las consideraciones que se deben hacer cuando se administra estos potentes glucocorticoides los que pueden provocar la alteración de la fórmula leucocitaria con aumento de los neutrófilos circulantes y disminución de linfocitos, que puede persistir de 1 a 3 días después de una simple inyección. Además el animal usualmente experimenta una elevación de su actividad glucogénica, así como alteraciones de su respuesta inmunológica.

A partir del reporte de aplicación de la dexametasona a la inducción del parto en 1969, se desarrolló comercialmente en Nueva Zelanda, utilizando corticoesteroides solubles de acción rápida o insolubles de acción lenta. Este país en la década pasada, indujo el parto con estos métodos, en algo de un millón de vacas.

En 1974 Spears Et a. sincronizaron el parto de 42 vacas con prostaglandinas, F2x (20 mg)

El primer reporte del uso de un análogo de la prostaglandina fue en 1975 (Bosh) cuando repetidas inyecciones de 2 mg. de cloprostenol indujeron el parto. Otros reportes han descrito el uso de una dosis simple de 0.25 mg. o de 0.50 mg. de cloprostenol intramuscular o subcutáneo. No se ha reportado mejora en la eficacia por aumentar la dosis de cloprostenol de 0.5 a 2 mg. dada subcutánea o intravenosa. Se ha encontrado que una dosis de 0.5 mg. (2 ml) de cloprostenol fue adecuada para inducir el parto.

Cuando se utilizan glucocorticoides para inducir el parto se observan los signos del parto, parecidos a los partos de los animales no tratados. Cuando se utiliza prostaglandina la preparación es menos marcada, particularmente la relajación de los ligamentos de la pelvis, pero hay buena relajación del cervix. Problemas asociados con pobre dilatación del cervix han sido reportados con el uso de la prostaglandina, pero no con el cloprostenol.

Cuando se aplica prostaglandina o alguno de sus análogos el nivel de corticoesterona aumenta significativamente, además se origina una activación de la corteza suprarrenal como la producida por la corticotropina.

Muchos investigadores han observado mejores resultados con la inducción del parto con prostaglandina o con sus análogos, cuando el tratamiento fue administrado cerca de la fecha pronosticada para el parto, lo que ha sugerido, que la eficacia es mayor en presencia de elevados niveles de estrógeno plasmático en el momento de la administración.

Viabilidad del ternero

Los terneros procedentes de partos inducidos con prostaglandina tienen un vigor normal y la inducción no causa crías muertas o muertes de recién nacidos. Sin embargo, terneros inducidos antes de 260 días pueden ser menos viables que aquellos que son inducidos más tarde. Los terneros inducidos tienen menos peso que los controles a menos que sean inducidos muy pocos días antes del parto esperado. Los terneros crecen normalmente y ganan peso cuando maman al mismo ritmo que los terneros controles en el útero (Johnson y Jackson, 1982).

La eficiencia de absorción de inmunoglobulinas por el ternero es reducida después de la inducción con corticoesteroides, pero no se han encontrado datos después de la inducción con prostaglandina.

⁴Fac. Med. Vet. Habana Cuba.

Salud de la madre

A pesar de la retención placentaria, la metritis no fue un problema excepto en dos casos que desarrollaron el 8 y 13% de metritis respectivamente, en uno de ellos asociado con excesiva prematuridad. La incidencia de otras enfermedades en las vacas tratadas no fue mayor que la esperada en semejantes condiciones de manejo.

Producción de leche después del parto

A pesar de que el desarrollo de la ubre se presenta entre el tratamiento y el parto, la producción de leche es menor a los 6 días pero a los 20 días post-partum la producción de tratadas y no tratadas fue similar. El promedio de producción total fue similar a menos que haya producido el parto antes de que haya habido algún desarrollo de la ubre.

Fertilidad

La fertilidad en las vacas inducidas fue reportada como normal.

Cambios hormonales en el plasma periférico

Una caída de progesterona se produce dentro de las 24 horas del tratamiento, aún en las que no responden al tratamiento.

Retención placentaria

Un alto por ciento de retención placentaria ha sido reportada en experimento de inducción con prostaglandinas. Entre el 28 y el 100% de las vacas y novillas inducidas retienen la placenta al menos por 24 horas, el promedio de retención es de 59%. Usualmente las placentas fueron retenidas por lo menos una semana. El promedio de retención aumenta con la mayor prematuridad fetal y es similar al reportado para los corticoesteroides de acción lenta y menor que la de los partos inducidos con corticoesteroides de acción rápida.

La retención fue menor cuando la última de una serie de dosis de prostaglandina fue administrada muy cerca del momento de entrega, aunque la retención continuó siendo un problema cuando la prostaglandina fue administrada en el momento del parto.

La retención placentaria no es motivada por la falta de contracciones uterinas, porque éstas se producen después del parto inducido con prostaglandina. Solamente el 28% de las vacas retuvieron la placenta cuando se administró estradiol antes de la prostaglandina, pero el 71% la retuvo cuando se administró después de la prostaglandina.

El grave problema de la retención de placenta, restringió el uso de los corticoesteroides y de la prostaglandina en la inducción del parto en bovinos solamente a los casos de gestación prolongada, gestación patológica y casos en los que se sabe se producirá una desproporción feto materna grande.

Era evidente que la retención placentaria tenía que ser resuelta antes de que el procedimiento ganara universal aceptación para obtener los partos predeterminado día y para prevenir distocias en animales jóvenes.

A partir de los descubrimientos de Preval (1983), de las propiedades de la lidocaína tanto en la prevención como en el tratamiento de la retención placentaria en el bovino, se trabajó intensamente en la búsqueda de un esquema de tratamiento que fuera capaz de sincronizar el parto, que éste se produjera en las horas del día y que no tuviera las dificultades con la retención placentaria que impedían su generalización.

A fines de 1985, se logró un esquema de tratamiento con anestésico local y una pequeña dosis de cloprostenol (análogo de la prostaglandina), que aplicado por la vía vaginal fue capaz de sincronizar del 80 al 90% de los partos y que éstos se produjeran en horas del día.

La aplicación del sistema en la Empresa Pecuaria Niña Bonita de la Provincia de La Habana, permitió a esta empresa cumplir su compromiso de entrega de suero de terneros acabados de nacer, libre de inmunoglobulinas, similar al suero fetal bovino que era importado por nuestro país, el que alcanza un alto valor de dólares en el mercado mundial, con la ventaja de no requerir el sacrificio de los mismos.

Otra gran ventaja obtenida con la sincronización de los partos es la de posibilitar su atención facultativa, lo que ha permitido reducir las crías muertas durante el parto de 3.75% a solo .08 y una mortalidad neonatal (siete primeros días de nacido) de 1.5, similar a la de los partos no inducidos 1.6% a pesar de habersele extraído 500 ml de sangre, en el momento del nacimiento, a los procedentes de partos inducidos.

La sincronización de los partos ha permitido por primera vez en la historia de la enseñanza de la obstetricia veterinaria, que los estudiantes aprendan esta materia atendiendo los partos.

ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE PERMANENCIA DEL TERNERO JUNTO A LA VACA CEBÚ, SOBRE SU ACTIVIDAD SEXUAL Y EL DESARROLLO DE SUS CRÍAS

Dr. Roberto Brito Capallejas⁵

I. Introducción

En una experiencia, Brito y Guerra (inédito) observaron que las vacas Cebú que amamantan a sus terneros durante seis meses, tienen un anestro postpartum (APP) de 182.48 días como promedio; este reposo sexual está directamente relacionado con la presencia del ternero.

Las vacas que pierden su cría, así como las que les son retiradas, presentan celo y se gestan rápidamente, de lo que se infiere que mediante el destete precoz sería posible obtener un ternero anual por vaca.

Como que el procedimiento de destetar precozmente no puede ser una solución de carácter nacional por antieconómico y por la gran mortalidad de terneros que implica, se hizo necesario buscar una fórmula que permitiera resolver la crianza del ternero a la vez que eliminara el indeseable efecto de los mismos sobre la actividad sexual de las madres.

Por tal razón el trabajo está encaminado a encontrar una fórmula económica y práctica que nos permita reducir el APP y con ello el intervalo entre partos en la vaca Cebú.

II. Material y métodos

Este estudio se realizó en un Centro de cría de ganado Cebú, situado en la Provincia de Matanzas. La experiencia tuvo una duración de diez meses.

Se constituyeron tres grupos de 24 vacas cada uno, integrados por animales que habrían parido recientemente. Las crías de los tres grupos fueron destetadas a los seis meses de edad.

A las crías correspondientes al grupo A, al cumplir los 30 días de nacidas solamente se les permitió permanecer junto a sus madres dos horas diarias en los horarios de 6 a 8 am. A las del grupo B, a partir del mismo tiempo, la permanencia fue de cuatro horas en dos sesiones: de 6 a 8 am. y de 5 a 7 pm.

A las del grupo C (testigo) se les mantuvo las crías las 24 horas del día, según el sistema tradicional para ganado de carne. Dos vacas de este grupo se enviaron al matadero sin haber presentado celo, una a los 235 días de parida y otra a los 276 días.

Durante el transcurso de la experiencia, las vacas de los tres grupos pastaron todo el tiempo en potreros de yerba Pangola (*Digitaria decumbens*); cuando los pastos no fueron suficientes para mantenerlas en buen estado de peso, se les suministró heno o ensilaje de gramíneas.

A todas las crías se les suministró dos libras de concentrados (22% de proteína) y fueron pesadas mensualmente hasta que cumplieron seis meses de edad.

Las crías de los grupos A y B permanecieron en un corral con sombra, heno y agua ad libitum todo el tiempo que estuvieron apartadas de sus madres.

Para la vigilancia del celo, las vacas de los tres grupos fueron recogidas diariamente en un cuarto en los horarios de 6 a 8 de la mañana y de 5 a 7 de la tarde. En este proceso de observación se emplearon toros con el pene desviado.

A todas las vacas se les realizó semanalmente exploración rectal de los genitales y examen del moco cervical, hasta que presentaron el primer celo, con el fin de determinar si se producían ovulaciones silenciosas (celos silenciosos).

La diferencia entre las medias de la duración del APP de los grupos A y C fue de 58.91, con nivel de significación de $p < 0.05$.

Se dispuso del conocimiento de la duración del APP durante el parto anterior de 21 vacas del grupo número uno y de 21 vacas del grupo número dos, lo que permitió comparar los resultados de esos animales en esta experiencia con sus propios comportamientos durante el parto anterior.

Los resultados fueron analizados matemáticamente mediante la prueba de T Student según Spegel (1961) para comparar las diferencias entre las medias aritméticas.

El nivel de significación exigido en todos los casos fue el $P < 0.05$.

⁵Facultad de Medicina Veterinaria La Habana, Cuba

III. Resultados

Efecto sobre la actividad sexual

La media de duración de APP de las vacas del grupo A - que amamantaron a las crías durante dos horas una vez al día - fue de 109.54 días; las del grupo B - que amamantaron dos veces al día, durante dos horas cada vez - fue de 140.20 días y las del grupo testigo con permanencia constante de las crías fue 168.45 (tabla 1).

La diferencia entre los grupos B y C fue de 28.25 días, no alcanzando el nivel establecido de $P < 0.05$ (gráfico 1).

Como se puede observar en la tabla 2, la media de 21 vacas del grupo A fue de 109.6 días y de la comparación con el parto anterior, fue de 191.6 días.

Tabla No.1 Duración del anestro post partum. Efectos de la limitación del tiempo de permanencia del ternero junto a la vaca.

GRUPO	AMAMANTAMIENTO	NO.VACAS	M/DÍAS	RANGO	D.S.
A	2 HORAS POR LA MAÑANA	24	109.54*	51-236	46.9
B	2 HORAS POR LA MAÑANA Y DOS HORAS POR LA TARDE	24	140.20	38-229	67.6
C	LIMITADO	24	168.45	35-279	77.6

Tabla No.2 Duración del anestro post partum, comparación con el comportamiento en el parto anterior.

GRUPO	AMAMANTAMIENTO	NO.VACAS	M/DÍAS	RANGO	D.S.
A	2 HORAS POR LA MAÑANA	21	109.6*	51-236	48.9
PARTO ANTERIOR	LIMITADO	21	191.9	38-229	67.6
			168.45	35-279	77.6

Respecto a las 21 vacas del grupo B, la media fue de 137.9 días y en comparación con los 157.1 días del APP del parto anterior, se desprende una diferencia de 19.2 días, la cual no alcanzó el nivel de significación establecido de $P < 0.05$ (tabla 3; gráfico 3).

Tabla No.3 Duración del anestro post-partum. Comprobación con el comportamiento en el parto anterior.

GRUPO	AMAMANTAMIENTO	NO.VACAS	M/DÍAS	RANGO	D.S.
B	2 HORAS POR LA MAÑANA	21	137.9*	38-229	67.9
PARTO ANTERIOR	LIMITADO	21	157.1	43-266	61.02

Efecto sobre el desarrollo de las crías

Durante el desarrollo de la experiencia no se produjo la muerte de ningún ternero.

Al alcanzar los seis meses de edad, la media de peso de los 24 terneros del grupo A fue de 351 lb. La media del peso de los 24 terneros del grupo B fue igualmente de 351 lb. y la media del peso de los terneros del grupo C (testigo) fue de 355 lb. La Diferencia entre los grupos de la experiencia y el grupo testigo no alcanzó a niveles de significación estadística.

IV Discusión

Efecto sobre la actividad sexual

Al analizar los resultados de esta experiencia se observa claramente cómo, en la medida que se disminuye el tiempo de permanencia del ternero junto a la vaca, se acorta el APP.

Resulta interesante el hecho que en el grupo que amamantaba a sus crías una sola vez al día se produjo una efectiva respuesta, al presentar celo rápidamente la mayoría de las vacas; mientras que en el grupo de doble amamantamiento, esta respuesta fue inferior, apreciándose una segunda respuesta en siete animales que habían permanecido sin presentar celo, cuando se realizó el destete a los seis meses (gráfico 1).

Saidudin et. al, (1968) se vieron obligados a sustituir en sus experiencias dos vacas Holstein que amamentaron dos terneros cada una, por arriba a los 100 días después del parto sin haber presentado celo.

Lo antes expuesto demuestra claramente la implicación de la permanencia del ternero en la duración del APP.

La influencia del amamantamiento en la prolongación del APP ha sido señalado por numerosos autores: (Clapp, 1937; Craplet, 1952; Wiltbank y Cook, 1958; Biswal y Rao, 1960; Anderson, 1961; Donalson, 1962; Rose et al. 1963; Alisheikov, 1964; Symington y Hale, 1967 a y b; Saidudin et. al., 1967; Cermak, 1968; Graves et al., 1967; Oxenreider, 1968; Saiduddin et al., 1968; Hafez, 1968; Wagner y Hansel, 1969; Symington, 1969; Wagner y Oxenreider, 1971; Short et al., 1972; Smith y Vincent, 1972 y otros; y en este trabajo se demuestra que la disminución del número de mamadas acorta el anestro.

Yeates (1967), al respecto consideró dos posibilidades al analizar el mecanismo de acción de la mamadas; o bien está en relación con el efecto acumulativo del estímulo oxitócico, o de otra manera pudiera obedecer al efecto de las mamadas sobre el sistema nervioso central.

Al parecer, la primera hipótesis no fue corroborada por los resultados de Short (citado por Short et al., 1972), cual no observó prolongación de APP en vacas intactas o mastectomizadas a las que se les inyectó 40 u.i de oxitocina tres veces diarias durante los 35 días siguientes al parto.

Según Roberts (1971), la permanencia media de la oxitocina en el organismo es solamente de 1 o 2 minutos.

Por nuestra parte, nos inclinamos a la segunda hipótesis señalada por Yeates referente al efecto de las mamadas sobre el sistema nervioso central; lo que, en nuestra opinión, se produce a través de las múltiples descargas de prolactina, como resultado de reflejos neuroendócrinos provocados por las mamadas.

Los mecanismos que limitan la secreción PIF inhiben la secreción LH.RF y por lo tanto, la producción y secreción de LH (Symington, 1969).

Como consecuencia de una mayor acción prolactínica, la función PIF sería menor, al igual que la secreción LH.RF, por lo que al disminuir la liberación de LH no se producirá la maduración folicular y el consiguiente celo.

Efecto sobre el desarrollo de las crías

La similitud en el peso alcanzado por los tres grupos de terneros al destete, cuando cumplieron seis meses de edad, revela que hubo poca diferencia en las cantidades de leche que lograron succionar de sus madres, o una mejor utilización de la misma por los que mamaron menos veces.

Según Cowie (1965), el proceso de secreción de la leche es continuo, y 10 minutos de estimulación refleja pueden ser suficientes para que se produzca la cantidad necesaria del complejo galactopoyético que permita mantener la actividad normal de la glándula durante 24 horas.

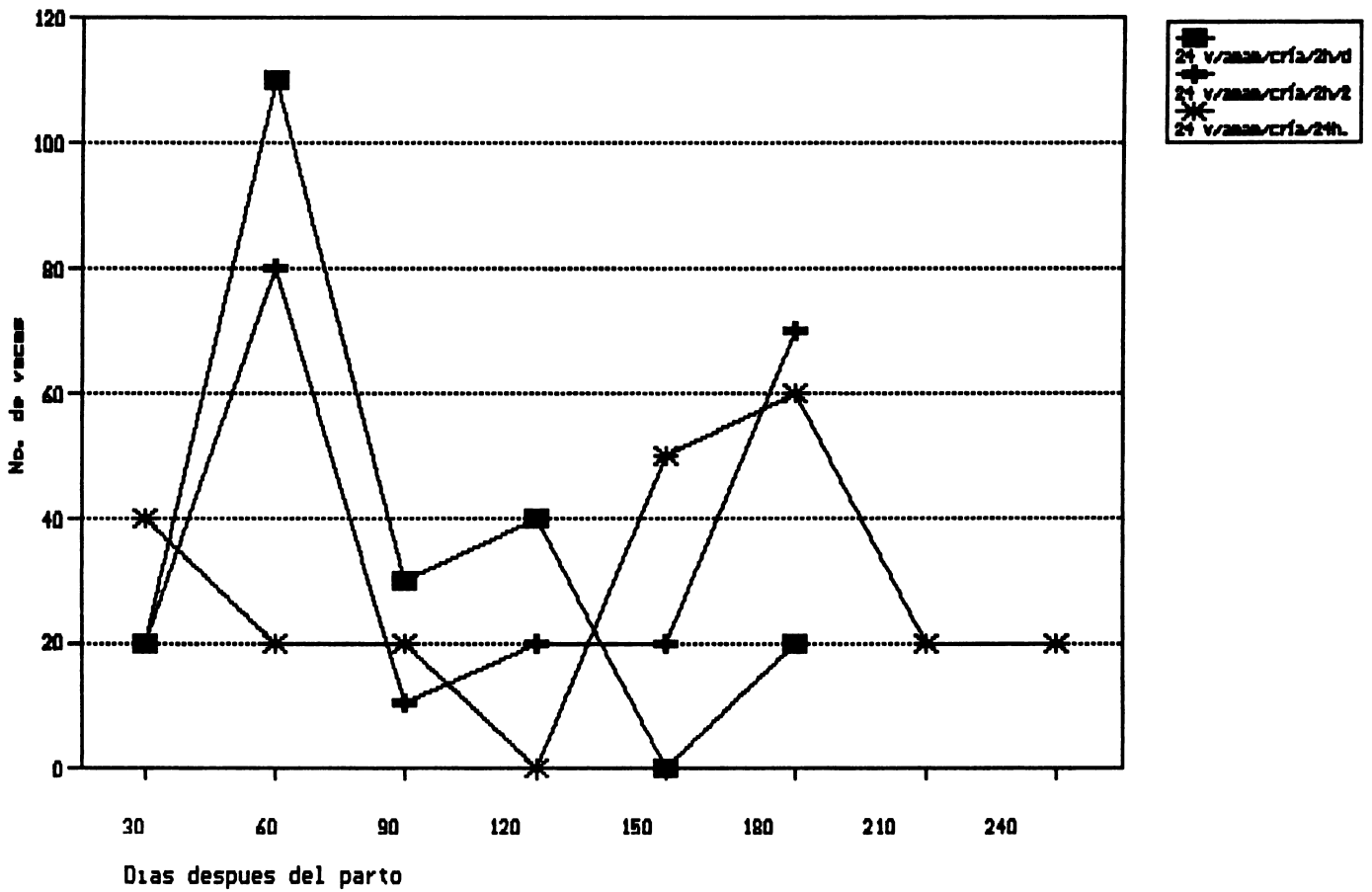
Ugarte y Preston (1972), estudiando los efectos del amamantamiento una o dos veces al día sobre el desarrollo de los terneros, encontraron que la utilización de leche fue más efectiva en los terneros que mamaron una sola vez, requiriendo 7.7 litros de leche por kg. de ganancia, comparado con 8.6 para los terneros que mamaron dos veces diarias.

V Conclusiones

De los resultados obtenidos dentro del marco de esta investigación y de la discusión establecida, se puede concluir:

- a. Que el número de mamadas diarias influye en la duración del APP.
- b. Que disminuyendo el tiempo de permanencia del ternero junto a la vaca es posible acortar significativamente el APP.
- c. Que al parecer la prolongación del APP de la vaca que amamanta a su cría se debe a las múltiples descargas de prolactina provocadas por el ternero al mamar repetidas veces.
- d. Que es posible limitar la permanencia del ternero junto a su madre, sin que ello afecte su desarrollo, cuando el mismo tiene acceso a heno y agua ad libitum.

GRAFICO NO. 1. DURACION DEL ANESTRO POST PARTUM CON DESTETE A LOS 6 MESES.



GRAFICIO 2. DURACION DEL ANESTRO POSTPARTUM DE 21 UACAS, COMPARACION ENTRE DOS PARTOS

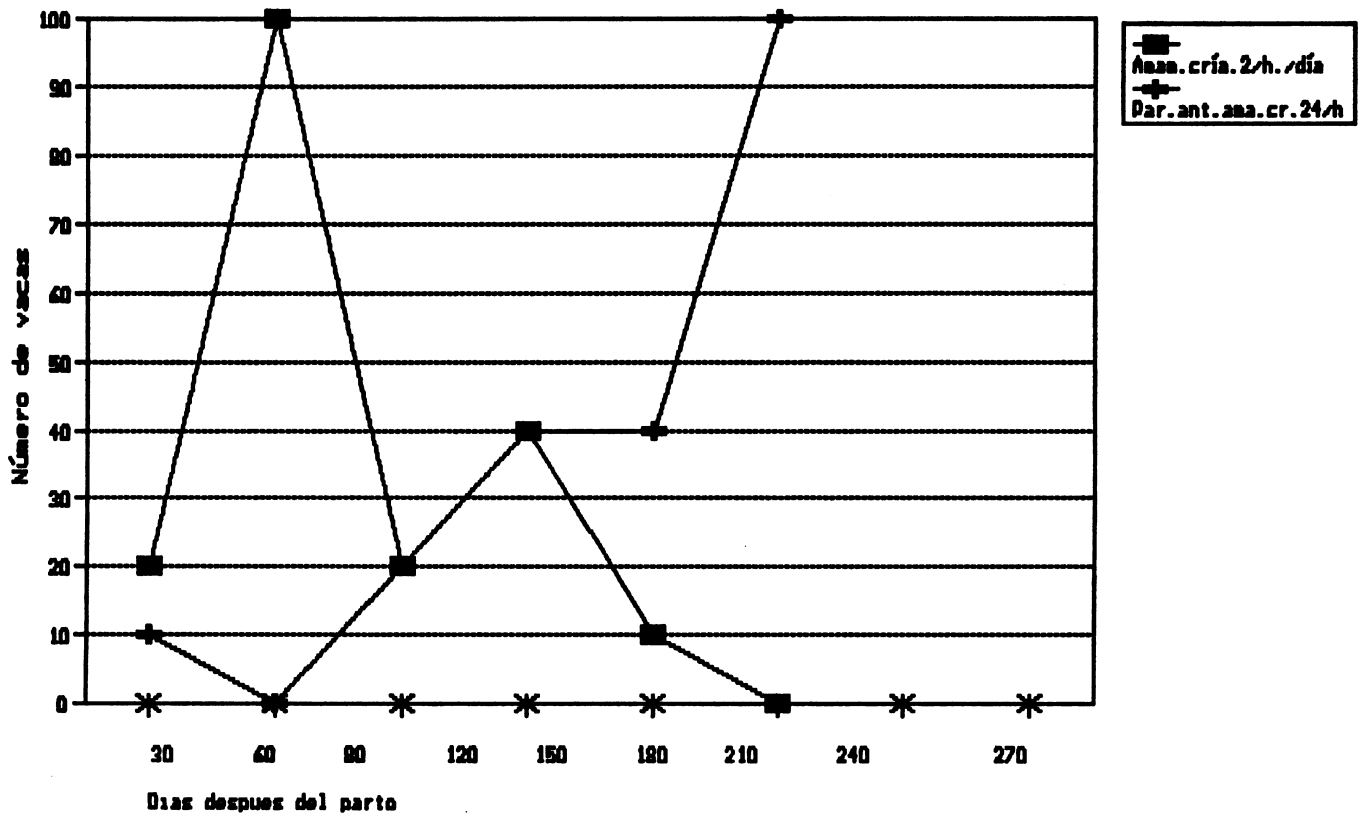
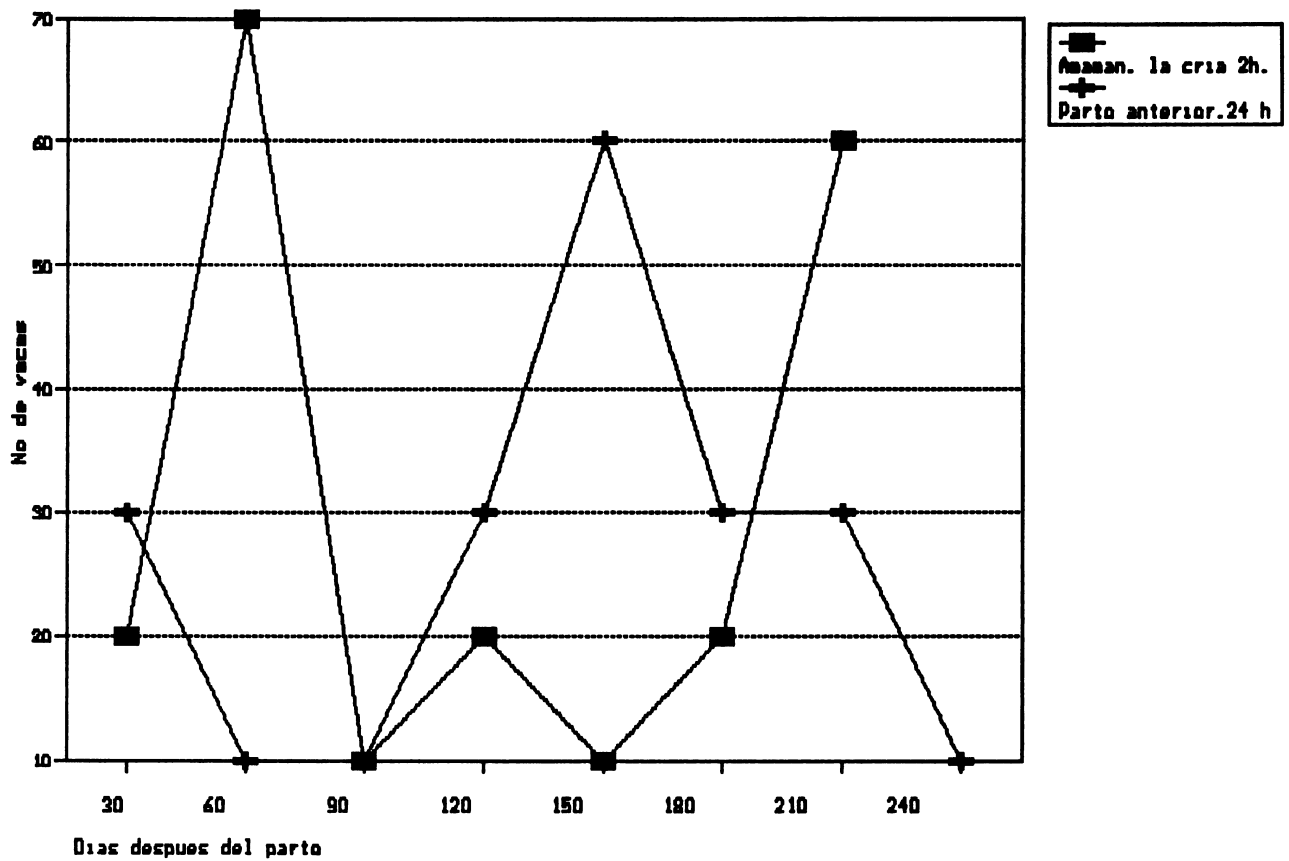


GRAFICO NO. 3 DURACION DEL ANESTRO POST PARTUM DE 21 VACAS, COMPARADAS ENTRE DOS PARTOS.



Resumen

El estudio se realizó en un centro de cría de ganado cebú en la Provincia de Matanzas. La experiencia tuvo una duración de diez meses.

Los animales fueron divididos en tres grupos de 24 animales cada uno:

Grupo A: Crías que, al cumplir 30 días de nacidas, permanecían con la madre 2 horas diarias.

Grupo B: Crías que, al cumplir 30 días de nacidas, permanecían con la madre 4 horas diarias en 2 turnos.

Grupo C: Grupo testigo, donde las crías permanecieron las 24 horas del día con la madre.

Los tres grupos permanecían en potrero de yerba pangola durante el curso de la experiencia, y recibieron heno y ensilaje cuando el pasto no era suficiente para mantenerlos en buen estado de peso.

En cuanto a la actividad sexual, se observó una diferencia significativa del Grupo A (0.05) sobre el Grupo C. Respecto al desarrollo de las crías, las diferencias no fueron de significación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alisheikov, A.M.; "Reproductive capacity of cows-dams" *Veterinarija*, 41 (10); 65-66, 1964.
2. Anderson, J. *Breeding problems in cattle in Papua and New Guinea Aust. Vet. J.* 37: 162, 1961.
3. Biswal, G. y A. M. Rao; *Effect of weaning on Red Sindhi cows. II. Occurrence of oestrus after calving and intercalving interval Indian Vet. J.* 37: 383-387, 1960.
4. Brito, R. y J. Guerra (Inédito) *Estudio del período de anestro puerperal en las vacas Cebú con amamantamiento permanente durante seis meses, en dos épocas climatológicas del año tropical*
5. Cermak, O; *Brahman Americano. Dirección Nacional de Inseminación Artificial, Cuba, 1968.*
6. Clapp, H.; *A factor in breeding efficiency of dairy cattle Am. Soc. Animal Prod. Proc. 30th Annual Meeting: 259-264, 1937.*
7. Cowie, A.T.; *Desarrollo mamario y lactación En: Avances en Fisiología Zootécnica*, ed. John Hammond, II, Editorial Acribia, Zaragoza, España, 1959.
8. Craplet, C; *Reproduction normale et pathologique des bovins Vigot Freres, Editeurs, Paris, 1952.*
9. Donaldson, L.E.; *Some observations on the fertility of the beef cattle in North Queensland Aust. Vet. J.* 38:447-454, 1962.
10. Graves, W.E., J.W. Lauderdale, E.R. Hauser y L.E. Casida; *Relation of post partum interval to pituitary gonadotropins, ovarian follicular development and fertility in beef cows (Effect of suckling and interval to breeding) Wis. Agr. Exp. Stn. Res. Bull. 270:23, 1968.*
11. Hafez, E.S.E.; *Reproduction in Farm Animals, Second Edition, Lea and Febiger, Philadelphia, 1968.*
12. Oxenreider, S.L.; *Effecto of suckling and ovarian function on postpartum reproductive activity in beef cows Amer. J. Vet. Res 29: 2099-2102, 1968*
13. Roberts, S.J.; *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases, Second edition, Edwards Brothers, Inc. Ann Arbor, Michigan, 1971.*
14. Rose, C.J., G.J. Christie, y A.P. Conradie; *The effect of early weaning on the reproductive efficiency of ranch cattle in Southern Rhodesia". Ist. World Congr. Anim. prod. Rome, 1963.*
15. Saiduddin, S.J. W. Riesen, W. E. Graves, W. J. Tyler y L.E. Casida; *Effects of suckling on the interval from parturition to first estrus in dairy cows J. Anim. Sci. 26: 950, 1967. Abstract.*
16. Saiduddin. S., J.W. Riesen, W. J. Tyler y L.E. Casida; *Relation of postpartum interval to pituitary gonadotropins, ovarian follicular development and fertility in dairy cows. (Effect of suckling, feeding level of milk production) Wis. Agr. Exp. Stn. Res. Bull. 270: 15. 1968.*
17. Short, r.T. A. Bellows, E. L Mody y B. Howland; *Effects of suckling and mastectomy on bovine postpartum reproduction. J. Anim. Sci. 34: 70-74, 1972.*

18. Smith, L.E. Jr. y C. K. Vincent; *Effects of early weaning and exogenous hormones treatment on bovine postpartum reproduction. J. Anim. Sic. 35: 1228-1232, 1972.*
19. Spiegel, M. R.; *Theory and Problems of Statistics Edición Revolucionaria, Instituto del Libro, La Habana, 1961.*
20. Symington, R.B. *Factors affecting postpartum fertility in cattle with especial emphasis on the hormonal aspects of the problem in ranch cows in Southern Africa. Proc. Soc. Anim. Prod. (S. Afr.) pp. 29-33.*
21. Symington, R.B. y D.H. Hale; *Stimulation of postpartum sexual activity in ranch cows. Prod. Soc. Anim. Prod. (S.Afr.) pp 181-184, 1976 a.*
22. Symington, R.B. y D.H. Hale *Methods to stimulate sexual activity in lacting Zebu cows. Rhod. Zamb. Mal. J. Agric. Res. 5 13-20, 1967b.*
23. Ugarte, J. y T.R. Preston; *Amamantamiento restringido. I. Efectos del amamantamiento una o dos veces al día sobre la producción de leche y el desarrollo de los terneros. Rev. Cub. Cien. Agric. 6: 185-194, 1972.*
24. Wagner, W. C. y W. Hansel; *Reproductive physiology of the postpartum cow. I. Clinical and histological findings. J. Reprod. Fertil. 18: 493-500, 1969.*
25. Wagner, W.C. y S.L. Oxenreider *Endocrine physiology following parturition. J. Anim. Sci. 32: Suppl. I. pp 1-16, 1971.*
26. Wiltbank, J. N. y A.C. Cook; *The comparative reproductive performance of nursed cows and milked cows. J. Anim. Sci. 17: 640-648, 1958.*
27. Yeates, N. T. M.; *Avances en Zootécnia. Editorial Acribia, Zaragoza, España, 1967.*

CENTRO INTEGRAL DE ASISTENCIA PECUARIA CIAP

Dr. Enrique E. Rieger B.¹

I. Definición

El Centro Integral de Asistencia Pecuaria CIAP, se define como un mecanismo y metodología de apoyo que utiliza la Dirección de Extensión Agropecuaria y Transferencia de Tecnología DEATT del Ministerio de Agricultura y Ganadería con la coordinación y apoyo del Programa de Sanidad Animal PNSA, para facilitar la transferencia y adopción de tecnología pecuaria en el país.

Es una estructura operacional basada en principios de autogestión administrativa y económica, de orden empresarial cuya función es por una parte brindar servicio integral pecuario y por otra suministrar insumos pecuarios y biológicos a pequeños y medianos ganaderos, para proteger y mejorar las condiciones de salud y producción de las diferentes especies animales.

Se concibe como un instrumento de apoyo y complemento a los Fondos de Desarrollo Comunitario -FODECO'S y a los Promotores Agropecuarios Comunitarios - PAC's.

II. Objetivos

2.1 Estructurar y operar un modelo de servicio pecuario basado en principios de autogestión administrativa y económica, de carácter empresarial, con la participación del sector público y privado para darle el marco de funcionamiento y estabilidad que garantice su continuidad.

2.2 Prestar un Servicio Integral Pecuario a los pequeños y medianos ganaderos vinculados al área de influencia del CIAP.

2.3 Cambiar la metodología de trabajo sanitarista-biológico tradicional del Médico Veterinario de campo por un concepto y método de servicio integral pecuario.

2.4 Implementar un modelo de transferencia y adopción de tecnología pecuaria en el área de influencia del CIAP en beneficio de los pequeños y medianos ganaderos.

III. Funciones

3.1 Asistencia Técnica Pecuaria Integral

- Producción
- Sanidad
- Mejoramiento Genético
- Economía
- Nutrición y Alimentación
- Comercialización

3.2 Capacitación y Actualización a tres niveles

- Profesional y Para-técnico
- PAC'S Pecuarios
- Ganaderos

3.3 Diagnóstico y Vigilancia Epidemiológica

3.4 Investigación y Seguimiento de problemática pecuaria.

IV. Estructuración del CIAP

4.1 Establecimiento del Modelo en los Proyectos DRI-PRONADER, áreas colindantes y otros.

4.2 Estructuración del Comité Administrativo y de la Unidad Ejecutora CIAP.

4.3 Identificación y asignación de personal profesional y para-técnico del MAG, así como de instalaciones, construcciones y equipo.

4.4 Identificación de las organizaciones de productores y/o proyectos de cooperación técnica en ejecución dentro del área de influencia CIAP.

4.5 Diagnóstico e identificación de la problemática pecuaria (Salud y Producción), en base a metodología participativa.

4.6 Plan Operativo Anual coordinado con DEATT y PNSA.

V. Condicionantes

5.1 Lineamiento y apoyo Política Pecuaria

5.2 Apoyo Económico

5.3 Participación Sector Privado.

¹Espec. Salud Animal Area Andina, IICA Ecuador

NUEVO MÉTODO PARA EL CONTROL DE ECTOPARÁSITOS EN BOVINOS

Dr. Freddy Carrión**

I. Introducción

En el Ecuador las garrapatas y las moscas de los pastizales ocasionan grandes pérdidas económicas en la ganadería, por las mermas directas en los rendimientos y por la transmisión de otras enfermedades. Además y con menor frecuencia afectan al ganado los piojos y los ácaros de la sarna.

Aparentemente la incidencia de estos ectoparásitos se ha acentuado por la falta de una sistematización en los tratamientos y porque los métodos de control tradicionalmente usados presentan problemas que son de difícil solución.

II. Garrapatas

La garrapata más difundida en el medio y que mayores daños ocasiona al ganado bovino corresponde a la especie de rostro corto llamada Boophilus microplus, pero en menor cuantía también se encuentra la garrapata de rostro alargado denominada Amblyomma cayennense (Loor K., 1991).

2.2 Daños que causan

En el Ecuador, posiblemente más del 75% de vacunos, se encuentran en áreas infestadas o potencialmente infestadas por garrapatas, las que causan pérdidas económicas muy significativas, razón por la cual hay que tomar medidas más rígidas en su control. Los daños que ocasionan comprenden:

- Transmisión de enfermedades como la Babesiosis y Anaplasmosis (Fiebre de garrapata) que son muy generalizadas, produciendo alto número de muertes.
- Perjuicio físico al animal, que involucra: pérdida de 1-3 ml de sangre pro cada garrapata que completa su ciclo, irritación y daños de la piel, infecciones fungosas, bacterianas y facilidad para que actúen otros parásitos como las miásis o gusaneras.
- En infestaciones masivas la multiplicación de los perjuicios citados causan un colapso en el estado físico del animal.
- La cuantificación de algunas pérdidas anuales por bovino, se expresan en los cuadros 1 y 2.

La cuantificación de algunas pérdidas anuales por bovino, se expresan en los cuadros 1 y 2.

Cuadro No. 1.

CLASE GANADO	GÉNERO GARRAPATAS	NO. GARRAPATAS	PÉRDIDA CARNE, KG.
-----	<u>Boophilus</u>	1	0,28 - 2,0*
BRAHMAN	-----	-----	35,0**
VACAS	-----	-----	45,0**

Fuente: *: Sutherst et. al, **: Johnston et. Bayer Guatemala.

Estrategia de promoción de Bayticol Pour-on.

Cuadro No. 2.

PAÍS	No. GARRAPATAS	DISMINUCIÓN PRODUCCIÓN	
		CARNE	LECHE
MÉXICO	----	30.0 KG.	----
AUSTRALIA	50	38.0 KG	----
VARIOS	---	40.0 KG.	48%

Fuente: Bayer AG, Bayticol para animales. Cooper, Mc Dougal.

Control de las garrapatas del ganado vacuno.

2.3 Características biológicas

El conocimiento de estas características facilita entender el comportamiento infestante de las garrapatas, para realizar un mejor manejo de su control, puesto que:

a. De una garrapata Boophilus, en un año pueden generarse 5-7 ciclos, dando lugar a 30,000.000 de larvas (garrapatillas); sin embargo, los huevos eclosionan en bajo número si están expuestos a constante humedad, como ocurre en la Amazonía y época lluviosa del Litoral, en donde p.e., promedio se incrementa la incidencia desde julio - agosto para alcanzar la cima entre octubre y diciembre.

b. Las larvas y ninfas mueren en gran cuantía cuando se empotrera y aprovecha la hierba tardíamente, como sucede en el Oriente con el pasto gramolote (Axonopus spp.).

** Bayer del Ecuador

c. Climas secos como ciertas microzonas de Manta, La Península, Huaquillas, etc. afectan a las especies de Boophilus.

d. El ciclo de vida está caracterizado por el alto número de animales que parasitan, con lo cual y de acuerdo al caso, dificultan el control.

e. Según la especie, la garrapata pone 1.000 a 20.000 huevecillos de los cuales emergen las garrapatillas, que dependiendo de las condiciones climáticas pueden vivir aproximadamente 9 meses sin alimentarse.

2.4 Principios de control

El fundamento del control de garrapatas tiene que ver con el mantenimiento sobre el animal de un bajo número de estos parásitos y por lo tanto es importante prestar atención a lo siguiente:

a. La base de un control eficaz es impedir el desarrollo de las garrapatas hembras adultas repletas. Es también importante el control de las fases inmaduras en las garrapatas de 2 y 3 huéspedes.

b. En garrapatas de 2 y 3 huéspedes el control se dirige al período parasitario de la fase adulta de la hembra, pero por lo general los baños semanales controlan las dos clases de garrapatas.

c. Tomando en cuenta el ciclo, contra Boophilus se debe bañar cada 20 días, pero para decidir el intervalo de baños, es importante tomar en cuenta la residualidad del garrapaticida y la presencia de garrapatas.

d. Como regla general puede decirse que en animales adaptados de leche y alto valor zootécnico, las garrapatas deben controlarse cuando cada animal tenga un promedio de 5-7 garrapatas de 4,5-5 mm de diámetro. En bovinos criollos y en general de carne, el control debe realizarse cuando tenga adheridas a la piel 10-12 garrapatas de 5 mm de diámetro.

e. Unas pocas garrapatas no afectan mayormente los rendimientos, pero son necesarias para estimular en el animal, la producción de defensas contra la fiebre de garrapata.

f. Las larvas y ninfas de dos y tres huéspedes frecuentemente parasitan la cabeza, espalda y regiones con más pelo, por lo que no se les puede ver bien. Además, los adultos multihuéspedes se adhieren a lugares de difícil acceso a los garrapaticidas tradicionales de aplicación.

III. Moscas

Se conocen como moscas de los potreros a la mosca picadora y no picadoras, así como a los tábanos. Además en nuestro medio debe prestarse importancia a los mosquitos hematófagos que abundan en ciertas zonas.

Estos insectos en ciertas áreas representan un problema económico durante todo el año, aunque en otras zonas son de carácter temporal, presentándose más a la entrada o salida de aguas o en la época seca, según el caso.

Moscas picadoras

La mosca que más ataca a los bovinos es la mosquilla o mosca paleta Haematobia irritans, la cual se puede observar sobre el animal posada con la cabeza hacia abajo, en infestaciones que van desde unas pocas a miles de moscas, localizadas de preferencia sobre las paletas, costillas, lomo y jiba en el ganado cebuino.

Las moscas viven permanentemente sobre el animal al que solo abandonan para el desove o al ser molestadas. Su vida parasitaria como adulto varía entre 6 a 8 semanas y según se indica (Niepe y Ribbeck, 1982) en ese lapso succionan sangre 12-14 veces diarias.

La mosca brava (Stomoxys calcitrans), generalmente ataca a bovinos y equinos en bandadas de tamaño variable, asentándose sobre el animal solo en determinados momentos. En los bovinos se posa con la cabeza hacia arriba y succiona sangre preferentemente de las extremidades, desde las rodillas y corvejones hacia abajo. Su vida parasitaria es de 15-20 días, durante los cuales absorbe sangre (Niepe y Ribbeck, 1982) en un promedio de dos veces diarias. Esta mosca ha sido identificada en el Ecuador como vector del tupe, nucho o gusano de monte. (Buestan J., 1990)

Tábanos

Los tábanos miden hasta 25 mm de largo y en el sitio de la picadura pueden producirse reacciones alérgicas. Mayor significación tienen los tábanos de los géneros Tabanus, Pangonia, Haematopota, Hybomitra y Chrysops. De éstos, al Chrysops varians se lo ha encontrado cargado de huevos de nucho en la amazonia ecuatoriana (Buestan, J.1990).

Moscas no picadoras

Las moscas no picadoras (lamedoras o chupadoras) se alimentan de secreciones ricas en albúmina provenientes de los orificios naturales del cuerpo, las heridas mecánicas y de las que se producen con la presencia del Nucho e insectos hematófagos. Además pequeños rasguños sobre mucosas delgadas o heridas no cicatrizadas, con ayuda de pequeñas espinas implantadas en sus trompas.

Estos insectos la mayor parte del tiempo revolotean alrededor del animal o se encuentran cerca de éste posadas sobre la hierba, la materia orgánica, el estiércol, etc.

Principalmente en las proximidades de establos, bodegas de alimentos y áreas en las que hay residuos alimenticios, se encuentran en número variable la mosca doméstica mayor (Mosca doméstica), y la mosca doméstica menor (Fannia spp.).

En nuestro medio a muchas de ellas se les ha identificado como transmisoras del Tupe, tal es el caso de la Sarcopromusca pruna, y ciertas moscas de las familias Sarcophagidae y Muscidae (Buestan J., 1990).

Daños producidos

Las acciones dañinas están comprendidas dentro de los siguientes aspectos:

- a. Los animales, por cada mosca palettera pierden sangre por un promedio de 14.3 mg/bovino (Harris y Frazer, 1970). Cada tábano al picar succiona hasta 1 ml de sangre (Hiepe y Ribbeck, 1982).
- b. Transmiten los agentes patógenos de la Aftosa, Leucosis, IBR, Brucelosis, Mastitis piógena, etc.
- c. Transportan agentes patógenos desde el estiércol y las materias orgánicas en descomposición, hacia las mucosas externas y heridas.
- d. En las áreas boscosas principalmente, algunas moscas son vectores del gusano de monte, que es una plaga generalizada en esas zonas.
- e. Intranquilizan al ganado, originando el vagabundear, los movimientos de defensa con la cabeza y la cola, los temblores involuntarios de la piel y movimientos de las orejas. Dificultan el ordeño. En fin, la ingestión de alimento y la rumia se reducen, disminuyendo la ganancia de peso así como la producción de leche.
- f. Indirectamente retrasan el crecimiento de los terneros puesto que becerros hijos de vacas que padecían de moscas, mostraron 4,1 y 3.4% menos de peso, probablemente por menor consumo de leche (Kunz y Cols. Campbell).
- g. Otros estudios de las pérdidas diarias por bovino mencionan que la producción de leche disminuye; por presencia de mosquilla 486 g. (Granett y Hansen) y por infestación de tábanos o mosca brava 20% (Freeborn y Cols., Bruce y Decher., Minar y Cols, Hiepe y Ribbeck). En cambio que la ganancia de peso se afecta; por mosca palettera entre 27 a 239 g. (Heine); pero también se indica que dependiendo del nivel de infestación esas pérdidas por moscas en general son del 8-22% (Haufe, Kinzer y Cols, Kunz y Cols).

Características del control

Con la aplicación de mosquicidas en el ganado bovino en pastoreo se puede conseguir una protección casi completa de las moscas picadoras que viven permanentemente sobre el animal, mientras que en el caso de los tábanos, mosca brava y las moscas no picadoras que se posan temporalmente sobre el bovino, sólo puede lograrse una fuerte reducción de la infestación.

Una gran ayuda en el control de moscas se consigue con la distribución del estiércol en los campos de pastoreo, para que este se seque con rapidez y deje de significar un medio idóneo de incubación para las moscas.

IV. Métodos tradicionales en el control de parásitos externos

Los sistemas tradicionales utilizados para el control de las plagas antes citadas, han consistido en la aplicación sobre el ganado de emulsiones o suspensiones mediante bombas fumigadoras manuales o motorizadas, mangas de aspersión y baños inmersión. Estos métodos aunque generalmente son efectivos, al mismo tiempo presentan problemas y desventajas particulares o comunes como; contaminación del ambiente, elevados requerimientos de mano de obra, alto costo de instalaciones, equipos y su mantenimiento, largos recorridos y/o tiempo de espera excesivo con pérdidas de peso y mermas en la producción láctea, etc.

Por lo tanto, un avance en la lucha contra los ectoparásitos estará dada por un producto que controle directa o indirectamente el mayor número de parásitos externos que aquejan al ganado de la zona, que sea inocuo para el hombre y los animales de cualquier raza, edad o estado fisiológico, que no deje residuos en el organismo y sobre todo que sea de fácil manejo y rápida aplicación.

V. Sistema moderno en el control de ectoparásitos

En la consecución de un producto que sea efectivo contra los parásitos externos que infestan el ganado y permita a la vez eliminar los problemas de aplicación, se emplearon años, pero al fin se desarrolló el más, exclusivo y completo ectoparasiticida de aplicación dorsal en el ganado, conocido como Bayticol pour on., que viene a ser el más moderno y cómodo método para efectuar un buen control de parásitos externos.

Descripción

El producto tiene una formulación oleosa especial, conteniendo los piretroides sintéticos; C28 H22 C12 FN03 (Flumetrina) y C22 H18 Cl² FN03 (Ciflutrin) en la siguiente composición:

- Ciflutrin.....0.75%
- Flumetrin.....0.50%
- Vehículo oleoso c.s.p.....100%

El espectro de acción de estos principios activos es el siguiente:

PRINCIPIO ACTIVO	GARRAPATAS DE TODA EDAD	MOSCAS, TÁBANOS	PIOJOS	ACAROS DE LA SARNA.
FLUMETRIN	+++	+	++	++ (+)
CIFLUTRIN	++	+++	-	+ (+)

Nota: +++= excelente; ++ = moderado; + = pobre; - = ninguno

El producto comercial viene en envase listo para ser usado. Su formulación oleosa no se mezcla con el agua. La permanencia del ectoparasiticida sobre el animal, no se ve afectada por factores como la lluvia, luz solar, vegetación, suciedad, etc. Lluvias intensas tras un minuto del tratamiento redujeron la eficiencia en menos de 1%, tampoco se observaron diferencias de efectividad al tratar animales mojados.

La aplicación de este ectoparasiticida es compatible con otras prácticas como: vacunaciones, descorne, control de endoparásitos, etc.

Bayticol Pour on debe ser aplicado en pequeño volumen sobre la piel, desde la región de la cruz hasta la inserción del rabo.

Mecanismo de acción

Cuando el producto es vertido sobre el dorso de los animales, entra en contacto con la grasa y humores cutáneos, formando una película que se distribuye perfectamente sobre la superficie corporal del animal (acción epicutánea) alcanzando incluso los sitios de difícil acceso para otros ectoparasiticidas, como son; cuello, entrepierna, base del rabo, escroto, ubre e interior de las orejas.

Bayticol Pour on se destaca por su rápido efecto inicial, así como por una prolongada acción residual, pero no es sistémico, es decir que no se absorbe por la piel.

Flumetrin y ciflutrin actúan principalmente por contacto, pero también poseen una buena acción por ingestión. Su mecanismo de acción se caracteriza por perturbación de la propagación del impulso axonal debido a cambios a la permeabilidad del K/Na de inducción repetitiva del potencial axonal en el SNC de los artrópodos, provocándoles parálisis y muerte.

El mecanismo de acción se manifiesta mediante un triple efecto mortal, que rompe el ciclo evolutivo de los parásitos, lo que da como resultado un mayor intervalo entre aplicaciones debido a que sobre garrapatas tiene un caracterizado y muy envidiable efecto destructor, residual e inhibidor de la ovoposición viable. Sobre moscas tiene efecto: larvicida, letal sobre adultos y larga acción residual.

Efecto destructor

Después de aplicar Bayticol Pour On de acuerdo a la dosis recomendada, teóricamente se aplican 6 mg. de flumetrina y mg. de Cyflutrin por cm² de superficie corporal, pero tan solo con 2 mg. de flumetrina/cm² mueren in situ todas las fases evolutivas (larvas, ninfas, adultos) de las garrapatas, pero estas solo se desprenden en el lapso de 1 - 3 días. Además son eliminadas; la mosca paleta en 98-100%, los tábanos en 90% los piojos y los ácaros de la sarna.

Efecto residual

La estabilidad de Bayticol Pour-On, después de aplicado y la liberación retardada de sus principios activos desde la formulación, así como desde la mezcla con la emulsión de la piel, permite una acción letal sostenida que en el caso de la garrapata Boophilus, se prolonga por 23 días. Esto quiere decir que las garrapatillas que se adhieren al animal el día 24, evolucionarán a adultas (Teleoginas) sólo 21 días más tarde o sea (23+21) 44 días después de la aplicación de control. Por lo tanto, en infestaciones de B. microplus, el control debe realizarse cada 42 días y así se mantendrá el ganado libre de este parásito.

Cuando se trata de la garrapata del género Amblyomma, el producto previene la reinfestación por 12-14 días, incluso bajo condiciones de alta presión parasitaria. Por lo tanto, el control debe hacerse cada 21 días, sin embargo, es recomendable al inicio del empleo del parasiticida ajustar la frecuencia de tratamientos a períodos de 17-18 días, para alargar este lapso posteriormente.

En el caso de la mosca Haematobia que tiene predilección por ciertos animales, el período de protección des de 28 a más días, pero con el parásito adulto vive hasta 2 meses, lo más práctico es aplicar inicialmente el producto en todo el rebaño hasta disminuir el nivel de infestación y luego hacerlo únicamente sobre los animales atacados, cada vez que se vea en los mismos cierto nivel de mosquilla.

Efecto esterilizador

La acción esterilizante de Bayticol Pour-On, sobre garrapatas, se alcanza más rápidamente que su efecto destructor, pues a los pocos minutos de realizado el tratamiento, las garrapatas repletas son afectadas con solo 0.13 mg. de flumetrina en el caso de B. microplus y 0.8 mg. de i.a. en A. cajennense; y aún cuando se desprenden vivas, su oviposura no es viable. las partículas de Flumetrin existentes en el pelo y la piel de los animales, durante 35 días después de la aplicación son suficientes para inhibir sobre 98-99% la producción de huevos fértiles de las garrapatas Boophilus hembras (35+21 = 56 días de prevención).

VI. Seguridad

Datos farmacológicos y toxicológicos

Bayticol Pour-On vía oral, es prácticamente atóxico, pues no se pudo obtener la DL50 en ratones, ratas y conejos con 10.000 mg./Kg. p.v. vía im. En ratas, la DL50 aguda es de 2.000 mg/kg. No es neurotóxico. No es mutagenético. No altera el S.N.C. No produce modificaciones histopatológicas del S.N.C. No produce trastornos en la reproducción.

En consecuencia el producto no es causa de efectos colaterales, siendo de gran interés la seguridad en la toxicología dermal y oral. Dosis superiores a las recomendadas sencillamente escurren o caen del animal.

En pruebas específicas de piel y ojos, el producto demostró ser por poco tiempo ligeramente irritante, pero no fue corrosivo ni en piel ni en ojos.

Residuos en bovinos

Estudios realizados con Flumetrín al 1% (Formulación Pour-on) en vacas lecheras al inicio, medio y final de la lactancia, tratadas durante seis ocasiones a intervalos semanales, permitieron conocer que las muestras de leche tomadas entre 8 y 66 horas post-control y analizadas químicamente con el método JPLC (límite de detección 0.05 ppm), no mostraron presencia de residuos. En otros trabajos realizados en bovinos de sacrificio, tratados seis veces a intervalos semanales y sacrificados a las 12 horas posteriores al último control, se tomaron muestras de grasa, músculo, hígado y riñones, pero no se encontraron residuos detectables del piretroide (método HPLC, límite de detección 0.01 ppm).

Estas pruebas demuestran que el Bayticol Pour-on, no necesita período de retiro o tiempo de espera para el consumo de la leche y carne de animales tratados, los resultados también confirman que el producto actúa de modo sistémico. La acción es epicutánea, sólo actúa sobre la piel del animal.

Seguridad en bovinos

En C. América y Argentina, en las dosis recomendadas o superiores, se han tratado miles de bovinos de raza pura o cruzada, de varias edades o estado fisiológico y no se han observado presencia de irritaciones ni otros efectos indeseables.

Instrucciones de uso

Bayticol Pour on, viene listo para su uso, envasado en un frasco autosifificador. Para emplear el producto:

- a. Conviene agitar ligeramente el frasco antes de enroscar el tubo y copa dosificadora.
- b. Se debe estimar el peso del bovino en particular o en atención al promedio del rebaño, cuando los animales son relativamente homogéneos.
- c. Presionando el frasco se vierte al vaso dosificador el volumen requerido para cada animal.
- d. Al verter el ectoparaticida sobre el animal, no debe presionarse el frasco.
- e. Para una mejor y más rápida distribución Bayticol Pour-on, debe aplicarse a lo largo del dorso del animal, desde la región de la cruz hasta la inserción del rabo.
- f. Para el control de los ectoparásitos en las aves, el producto debe aplicarse en la región de la cloaca, mediante jeringa o frasco gotero, usando la dosis de 0.5 ml por cada gallina.

Dosis

Para el control de garrapatas y moscas, se emplean 0.75 mg/kg. p.v. de Flumetrin y 0.50 mg/kg p.v. de Ciflutrin, que equivalen al uso de las siguientes dosis, de acuerdo al peso corporal de los bovinos:

PESO VIVO	KILOS	LIBRAS	DOSIS EN ML*	BOVINOS A TRAT. CON 1 LTR.
HASTA	100	220	10	100
HASTA	200	440	20	50
HASTA	300	660	30	33
HASTA	400	880	40	25
HASTA	500	1100	50	20

*Aunque 50 ml se considera como dosis máxima, en el caso de animales de mayor peso pueden aplicarse 10 ml. cada 100 kg. de peso adicionales.

Con al dosificación recomendada se obtiene la distribución siguiente p.e. en; bovino 400 kg. p.v. tiene una superficie corporal aprox. de 5m². Tratamiento requiere 40 ml. B.P.O. con lo que se aplica; F=300 mg+C=200 mg. La concentración teórica por cm² de superficie corporal es; F 6 mg. + C 4mg.

Precauciones

Evitar el contacto del producto con el pelo y los ojos, lo mismo que la aspiración del vapor. El producto es peligroso para abejas, peces y reptiles. No vaciar los restos del preparado en aguas naturales.

Primeros auxilios

En el caso de intoxicación humana, llamar inmediatamente al médico. Inducir al vómito si el producto ha sido bebido. Administrar jarabe de Ipecac (APF) si hay disponible.

Presentación

Frasco plástico de 1 litro, con tubo y copa dosificadora.

VI. Bibliografía

1. Bayer Ag. Bayticol para animales. Remedia Veterinaria Bayer Leverkusen, Sep. 1 - 8101/846535.
2. Bayer Ag. Bayticol Pour-On. Remedia Veterinaria Bayer Leverkusen, Sp 3 865/847520.
3. Bayer Ag. Cyflutrin. Leverkusen, Sp. 1 864/843061
4. Buestan J. Comunicación personal, Guayaquil, 1990.
5. Cooper, Mc Dougal & Robertson Ltda. Control de las garrapatas del ganado vacuno. Martins Press Ltda. (London) Mayo/70/5.1.
6. Loor, K. Comunicación personal. Guayaquil.

ESQUEMAS DE CONTROL INTEGRADO DE ENDOPARÁSITOS DE BOVINOS

Guillermo Mateus Valles³

I. Consideraciones Generales

Los endoparásitos son organismos altamente prolíficos y fértiles adaptados a las más diversas condiciones climáticas y a una gran variedad de hospedadores, son dinámicos y combativos, dispuestos a "vencer" por diversos mecanismos, cualquier obstáculo que se interponga en su organizada carrera biológica, incluyendo el cerco químico cuando son atacados con fármacos.

Los parásitos internos de los bovinos según su naturaleza y requerimientos biológicos se localizan dentro del animal en sitios (órganos) específicos donde obtienen todos los elementos necesarios para su crecimiento, subsistencia y reproducción.

Durante todo el período parasitario causan daño, el cual puede ser mayor durante algunas etapas de su desarrollo. Ese daño está íntimamente relacionado con el tipo de parásito y sus exigencias, el número de parásitos, la frecuencia con que el animal los adquiere, la edad del animal y su condición fisiológica.

Las características de los parasitismos naturales de campo pueden ser descritas así; el hato es una unidad parasitada, unos animales albergan cantidades mayores de parásitos que otros; unos muestran evidencia clara de que son víctimas de los parásitos (parasitismo clínico) otros se convierten en portadores crónicos, asintomáticos (parasitismo subclínico). En el primer caso son pocos los animales afectados, el parasitismo puede conducir a la muerte y los terneros son los más comprometidos; en el segundo, el número de animales parasitados es grande, los animales adultos son los afectados y el efecto del parasitismo se lleva a cabo en forma lenta, permanente e insidiosa interfiriendo con la presentación de calores, la fertilidad, crecimiento, ganancia de peso y producción láctea.

Bajo condiciones de finca generalmente se encuentra una población mixta de parásitos de diferente naturaleza (parásitos planos, redondos y coccidios) pero sólo un grupo de ellos el que contribuye con mayor aporte a la presentación del cuadro clínico (parasitosis), los otros parásitos es aditiva y el cuadro final es la sumatoria del efecto de todos los tipos de parásitos presentes.

Los terneros y animales jóvenes son los más afectados, de igual manera lo son los animales mal alimentados y los reemplazos sometidos periódicamente a condiciones de stress de diversa naturaleza como cuando deben caminar mucho en busca de agua o de alimento. El efecto del parasitismo es más notorio cuando la deficiencia alimenticia es de naturaleza proteíca y/o mineral.

En resumen, el problema de endoparásitos en una explotación es consecuencia natural de las características propias de ella, estando involucrados; manejo animal, de pastos y de aguas, plan de alimentación, edad, densidad animal y en ocasiones la raza explotada.

Para un grupo de fincas localizadas en una región determinada, bajo condiciones ecológicas similares habrá un plan de control con algunos factores comunes a todas ellas pero considerando que cada finca es un sistema diferente el plan de control deberá incluir otros elementos aplicables sólo en cada caso particular.

Por las consideraciones anteriores el diseño de un plan integrado de control de endoparásitos para una finca debe estar precedido por la identificación de los diversos tipos de parásitos existentes en la explotación (una fotografía parasitaria), y el reconocimiento de las circunstancias naturales en que se presentan y desarrollan los problemas parasitarios (una radiografía parasitaria).

II. Componentes de un plan integrado de control

Un plan de estas características debe tener en cuenta el parásito tanto en sus estados de vida libre (fuera del animal) como sus estados de la fase parasitaria (dentro del animal).

El plan debe contemplar cinco grandes componentes relacionados; 1. El animal, 2. El medio; 3. El parásito; 4. Los insumos y 5. El hombre. Cada uno de estos cinco factores tiene a su turno subcomponentes, algunos se mencionan a continuación.

En relación al animal

Como se menciona anteriormente un pobre estado nutricional hace que el animal sea más susceptible a los parásitos, especialmente dietas pobres en proteínas debilitan el sistema inmune resultando más fácil la invasión por larvas infectantes. Dietas pobres en algunos minerales como el hierro hacen que se acentúe el proceso de anemia especialmente en presencia de parásitos hematófagos como el Haemonchus.

³Ph.D Apto. Aero 29743, ICA-CEISA, Bogotá-Colombia

En animales afectados por parásitos gastrointestinales la digestibilidad de los alimentos se altera, la mucosa esta lesionada disminuyéndose la absorción de nutrientes, circunstancias que complican el cuadro de desnutrición.

Edad de los animales

Como quedó consignado anteriormente los terneros y animales jóvenes son más afectados por los parásitos que los adultos; su sistema natural de defensa aún no esta bien desarrollado y no es funcional; mayores las consecuencias cuando a edad temprana los animales adquieren altas cantidades de larvas infectantes.

Como corregir estas deficiencias

- a. Estructurar un plan racional de alimentación iniciado desde el calostro, la leche, buenos forrajes, sales minerales y en lo posible un suplemento proteico.
- b. Exponer los terneros a los parásitos a una edad tardía (tres a cuatro meses).
- c. Exponer los terneros a bajas cantidades de larvas infectantes (praderas que descansan períodos de 10 a 12 semanas, utilización de terrenos secos)

Densidad de animal

El número de larvas infectantes en la pradera crece en proporción directa al cuadrado del número de animales por unidad de superficie, de esta manera si se tiene en una pradera un elevado número de animales la contaminación con larvas infectantes resulta demasiado elevada y peligrosa y la cantidad de forraje se hace cada vez menor. El número de animales para una pradera debe estar dado por el volumen de forraje disponible.

Manejo

El concepto de manejo debe ser extensivo a manejo animal, manejo sanitario de aguas y manejo de praderas.

El manejo animal se refiere a hacer grupos por edades semejantes no mezclar terneros con animales adultos. En la cría de terneros debe evitarse el uso de áreas "foco" de infección por parásitos, albergar los terneros adecuadamente durante la noche, evitar largos períodos de ayuno; la mezcla de animales de diversas edades es contraproducente. La práctica de tener partos estacionales facilita el manejo de grupos por edades.

El manejo sanitario de aguas se refiere a proporcionar a los animales agua de buena calidad (no contaminada) y a disponer adecuadamente del agua sobrante (agua usada).

El manejo de praderas hace relación a un plan de pastoreo adecuado (rotación, alteración o selectivo) evitando el sobrepastoreo y permitiendo que las praderas descansen periódicamente.

Estado sanitario general

Animales libre de enfermedades infecciosas y en buen estado de salud son más fuertes y combaten más efectivamente los parásitos. Este aspecto esta relacionado con la condición fisiológica del animal y su estado inmunitario.

Medio ecológico

Conformado por dos grandes componentes; el macroclima determinado por la temperatura, la humedad, la luminosidad y la precipitación y el microclima determinado por el tipo de suelo, el pasto, la humedad relativa, el punto de rocío y los micronichos favorables para la vida de las larvas infectantes.

La época seca (baja precipitación, alta temperatura) es desfavorable para la sobrevivencia de larvas en la pradera. La época de mayor precipitación es la más favorable y es cuando más cuidados se debe tener con los terneros y jóvenes.

Un plan de tratamientos contra parásitos debe ser tal que los animales entren a la época seca con bajas cargas de parásitos y que a mediados de la época húmeda reciban un tratamiento supresivo que haga menor la contaminación de la pradera.

Las vacas al final de la gestación y próximas al parto y a la época de producción láctea deben ser tratadas contra parásitos.

El microclima puede ser intervenido, aunque sea en parte; los desagües y drenajes disminuyen la humedad y alteran los micronichos y la probabilidad de sobrevivencia de larvas. La eliminación de áreas cenagosas y el aislamiento de zonas de alta humedad por medio de cercas también son recomendables.

Los jagüeyes deben usarse de tal manera que los animales no tengan acceso directo a ellos, debiéndose prevenir su contaminación como también disminuir el grado de producción.

El uso apropiado del agua de bebida y la eliminación de aguas utilizadas que no quedan esparcidas por la pradera contribuyen al control de los parásitos.

En relación a los parásitos

Debe anotarse que cada tipo tiene sus características propias; los coccidios, causantes de diarrea sanguinolenta, hacen su aparición en los primeros meses de vida; desde temprana edad causan la enfermedad.

La infección por coccidios se hace vía oral, por tanto la calidad sanitaria del agua, del pasto de corte y de la pradera utilizados durante estos primeros meses de vida es de primordial importancia.

La presencia del Neoscaris vitulorum, en clima cálido se lleva a cabo entre cuatro y seis meses de edad, época en que los terneros deben ser tratados contra este parásito.

Los animales adultos son los portadores, sanos, asintomáticos y diseminadores de huevos y larvas por las praderas, este estado parasitario debe ser combatido y los animales tratados como medio de proteger a los terneros.

El tipo de parásito causante del problema puede determinar la clase de droga que debe ser utilizada para su combate y la frecuencia de su utilización.

Debe anotarse que los parásitos inmaduros o en proceso de migración dentro del animal son los más difíciles de detectar y de combatir aunque pueden estar causando grandes daños a los animales.

Utilización de Insumos

En un plan integrado de control de parásitos el uso de compuestos químicos debe ser considerado tan importante como los otros factores.

Los fármacos deben ser utilizados apenas las veces estrictamente necesarias de tal manera que hagan parte del sistema de control.

El uso estratégico de drogas en forma preventiva para suprimir la carga de parásitos dentro del animal y disminuir la cantidad de huevos y larvas que contaminan el medio debe hacerse combinando posibilidades como: época climática del año, edad de los animales, finalización de la gestación, iniciación de la lactancia.

El producto a utilizar debe ser seleccionado según su especificidad contra el parásito problema. Ej. dietilcarbamazina contra Dictyocaulus, Ivermectina contra formas inmaduras de parásitos.

Debe mencionarse que por parte de las casas vendedoras de drogas hay exceso de publicidad (propaganda) sobre el beneficio de los productos, muchas presentan resultados obtenidos en condiciones de laboratorio pero muy poco bajo condiciones de campo y aún menos bajo condiciones del trópico. Muy pocas casas comerciales hacen experimentos críticos para probar la efectividad de sus productos, la mayoría presentan resultados en base a recuentos de huevos pero la disminución de la cantidad de huevos en materia fecal no refleja la actividad de la droga sobre estados inmaduros y por otra parte no todo parasitismo clínico se manifiesta por recuentos altos de huevos en la materia fecal.

La participación del hombre en el proceso de control de parásitos

El hombre como artífice (planificador y ejecutor) de planes de producción juega un papel importante en la estructuración de programas de prevención y control de enfermedades, incluidos los parasitismos.

En la mayoría de los casos las metodologías de prevención y control existen, se conocen, pero no se aplican en forma apropiada; en ocasiones no hay la debida supervisión de los encargados de utilizarlas o se confía demasiado en ellos.

Los profesionales deben recordar que si bien la apariencia física del animal que orienta el diagnóstico es el laboratorio el que debe confirmarlo. La interpretación del resultado del laboratorio debe ser correcta para tomar las determinaciones correspondientes.

La fotografía y radiografía parasitarias sugeridas anteriormente deben ser "tomadas" en forma correcta para contar con elementos que permitan conocer el problema de fondo.

Con el avance en la ejecución de programas de salud puede llegarse a establecer para una explotación la cantidad de parásitos tolerable, o sea aquella "carga parasitaria" que aún no interfiere con la producción y a partir de la cual cualquier aumento indica que el sistema de control está fallando y es necesario reforzarlo en cualquiera de sus aspectos.

El efecto de un plan de control puede ser potenciado por la actitud del técnico o puede ser anulado por la misma.

III. Resumen

Como plan integrado de control de endoparásitos debe entenderse el método de combate tanto en su forma parasitaria como en su estado libre, no parasitario.

Los dos primeros grandes pasos para diseñar un plan de control integrado es identificar los parásitos existentes y caracterizar las circunstancias en que esos parásitos están causando problema.

El plan integrado debe buscar un mínimo uso de insumos, debe demostrar que es efectivo biológicamente y que es económicamente factible.

Finalmente, para una finca en particular el plan de control integrado debe tener sus características particulares.

MASTITIS CLÍNICA Y SUBCLÍNICA EN LECHERÍA TROPICAL

Dr. Gonzalo Sotomayor Navas

La importancia de la leche en la alimentación humana es demasiado conocida por todos, razón por la cual no me detendré a comentarla, tampoco insistiré sobre el enorme déficit que padece nuestra población respecto a este producto esencial, déficit que constituye el más grande factor negativo en el normal desarrollo de un inmenso sector humano nacional. Sobre este tema se ha hablado y escrito en repetidas oportunidades que ya se ha hecho lugar común y ahora, por no corresponder al tema de disertación, me abstengo de comentarlo con más amplitud, entrando por lo tanto en materia.

Las Mastitis en las vacas lecheras son afecciones muy comunes en todo el mundo, causando grandes perjuicios a las ganaderías y una considerable disminución en el aporte alimenticio de los países, especialmente en los de menor desarrollo correspondientes al cinturón tropical, región en la que con las condiciones ambientales adversas, contribuyen a mantener una permanente predisposición para esta enfermedad.

La expresión general de Mastitis clínica y subclínica, nos conduce a interpretar la afección como ostensible o inaparente, sin tomar en cuenta su etiología. Más, desde el punto de vista médico y para el control, el factor etiológico cobra la mayor importancia, sobre todo si la afección tiene el carácter enzoótico.

El estudio de la Mastitis, ya clínicamente manifiesta, nos obliga a describir sus diversas fases y aspecto anatomopatológico en los distintos casos, para poder afrontar la lucha contra la enfermedad. El estudio bacteriológico en el laboratorio, en muchos casos, es de gran ayuda para orientar mejor el tratamiento. Más las primeras maniobras médicas tienen que dirigirse a tomar medidas inmediatas que los ameriten.

De todos modos, conviene establecer algunos criterios sobre la clasificación general de las Mastitis en las vacas a fin de poder aplicar las medidas de lucha en las mejores condiciones.

Mastitis agudas

En nuestro medio del litoral ecuatoriano que bien puede considerarse similar a los países del norte, englobando también a Centroamérica, los casos de Mastitis agudas comunes, probablemente tienen la misma evolución que cualquier caso de Mastitis aguda típica de otras partes del mundo. Por lo regular se desarrollan de un estado subclínico latente, y la culminación del proceso, cuando ya son manifiestos la congestión a veces con edema, fiebre y síntomas generales, ocurre en un bajo porcentaje de animales que a la postre mejoran con el tratamiento; pero en ocasiones pueden perder uno o más cuartos por la destrucción del tejido glandular y la atrofia posterior. Los ganaderos y los médicos veterinarios que ejercen en el campo, conocen de sobra esta situación, acostumbrándose a ella como algo ineludible.

Entre los diversos factores que concurren a la génesis de esta Mastitis aguda común, están en primer lugar el ambiente húmedo y séptico de los corrales y establos de ordeño donde el lodo y las heces del ganado contaminan permanentemente las mamas de las vacas en producción, en segundo lugar tenemos la falta de higiene en el ordeño, pues la limpieza de los pezones de la vaca y de las manos del ordeñador, si es que se lo practica, se verifica con agua contaminada. Igual es la situación de los baldes en que se recibe la leche en el momento en que se la extrae.

Esta situación es menos grave en las pocas haciendas donde se ha introducido métodos de manejo más higiénicos y técnicos en la obtención de la leche. Estos planteles, en el litoral, son contados con los dedos de la mano en tanto que en la sierra son más numerosos.

Como causantes de la inflamación del epitelio glandular de la mama, en estas Mastitis agudas comunes, hemos hallado en nuestras investigaciones bacteriológicas, una flora semejante a la de otros países. Predomina Escherichia coli, en una proporción que oscila alrededor del 70%, seguido de Staphylococcus aureus, con más o menos un 20% y un 10% de Pseudomonas aeruginosa. En aproximadamente el 20% de los casos se hallan asociaciones entre dos de estos microorganismos.

Muy esporádicamente se ha constatado casos de Mastitis gangrenosas que han provocado la necrosis de un cuarto y en ocasiones han afectado rápidamente toda la mama, acreando la muerte del animal.

En estos casos el agente identificado ha sido Clostridium welchii, y al parecer por la información recogida sería la llamada en nuestro medio "cucaracha de agua" (Belostoma grande), el agente transmisor. Este hemíptero, presente en gran número en las charcas de los potreros, sobre todo en la estación lluviosa es muy agresivo; allí vive alimentándose de pequeños pececillos; sus pinzas se hallan cargadas con los peligrosos clostridios de la gangrena y al picar los pezones de las vacas, que están sumergidos les inoculan las bacterias. Al autor le consta esta acción pero en el suelo en una perra parida, en la ciudad de Guayaquil, la que perdió una parte de la mama a causa de la picadura de este insecto que había llegado al jardín de la casa en época de invierno.

Estas Mastitis tienen un comienzo rápido con fuerte inflamación en el sitio por donde penetran los microorganismos, puede ser un pezón u otro sitio de la ubre. Prontamente el tejido afectado adopta un color violáceo y se pone frío conforme avanza el proceso a las zonas circunvecinas. Si afecta gran parte de la mama, el animal se pone deprimido, febril, pierde el apetito. En pocas horas después se advierte la mortificación de los tejidos con ulceraciones de diversos tamaños. La muerte puede acaecer por síncope cardíaco a causa de la intoxicación general.

Con relativa frecuencia se observa en algunas zonas del litoral, casos de Mastitis agudas producidas a causa de la presencia de papilomas o verrugas que se han desarrollado en los pezones y otros sitios de la ubre. A veces estas neoformaciones obstruyen el conducto del pezón y provocan la retención de la leche o el ordeño se torna doloroso para el animal, dificultando la extracción total de la leche.

En las investigaciones efectuadas en el país para identificar las Mastitis crónicas, utilizando la prueba de Hotis, no se ha hallado al agente causante de esta peligrosa forma de Mastitis corrientes en nuestro medio, corresponden la típica forma nodular y con desarrollo fibroso atrofiante de la ya mencionada Mastitis Crónica.

Muy esporádicamente se constataron en algunas haciendas, en años anteriores, casos de Mastitis Tuberculosas, las mismas que ya no se dan a consecuencia de la lucha que se ha establecido en el país contra esta enfermedad de los bovinos. Esta Mastitis, clínicamente es algo parecida a la Mastitis Crónica, pero la hipertrofia de los ganglios linfáticos supramamarios la diferencia de la estreptocócica. Por otro lado la reacción positiva a la tuberculina aclararía el origen de la enfermedad.

A más de los agentes que hemos mencionado, que vienen a ser los más frecuentes en la etiología de las mastitis, existe una larga lista de microorganismos como varias especies del género Corynebacterium, los Mycoplasma, la Nocardia, Monilias y otros que ocasionalmente provoca la enfermedad en las vacas, bajo ciertas condiciones.

El estado subclínico de la Mastitis

El éxito en la lucha contra las Mastitis de las vacas, en realidad reside en determinar oportunamente el estado sanitario de la ubre, descubriendo a tiempo el estado incipiente de la enfermedad, cuando todavía ningún síntoma clínicamente acusa la presencia de la Mastitis, pero ya el número de leucocitos y bacterias presentes en la leche superan cada uno del millón de unidades por cc. pero esta constatación numérica no es fácil para el Médico Veterinario clínico que atiende la salud de las vacas. Pero se han desarrollado técnicas rápidas y sencillas que reemplazan a los métodos de laboratorio, llegando a convertirse en las mejores auxiliares del veterinario en esta importante labor.

Control de las Mastitis bovinas

Para el control del este complejo problema de la producción lechera, es preciso primero conocer la situación imperante en los hatos lecheros, en relación al estado subclínico de la enfermedad. En las investigaciones realizadas en el área de la cuenca del Río Guayas, empleando las pruebas de California, Whiteside y bacteriológicas en el laboratorio, se ha podido establecer que entre el 30 y 35% de las vacas en producción se hallaban sufriendo Mastitis subclínicas. Estos porcentajes pueden considerarse un poco bajos, tomando en cuenta que en los países con ganaderías de alta producción lechera, el porcentaje oscila alrededor del 50% de los animales. La baja proporción de esta Mastitis en nuestros hatos, obedecería al relativamente bajo metabolismo de la ubre por la escasa producción promedio de 3 litros diarios.

El chequeo de las Mastitis subclínicas en las vacas de nuestro país, en forma sistemática, como programa de Sanidad Animal, por parte de las autoridades de Ganadería o las Asociaciones Pecuarias, no se ha establecido aún. Solo una pocas haciendas se preocupan de verificar de vez en cuando una cuantas pruebas en algunas vacas que sospechan están incubando una Mastitis. Para estos casos se emplean los métodos rápidos de California y Whiteside, especialmente este último por lo rápido, sencillo y barato.

Este método ya probó su eficiencia en una importante hacienda en la que se cría ganado de carne en la zona de Balzar. Allí morían muchos terneros recién nacidos luego de sufrir fulminantes gastroenteritis a causa de haber mamado la leche cargada de pus, por las Mastitis que sufrían las vacas y no había sido advertido por el personal de la hacienda; ya que el ganado cebú casi puro muy arisco deambulando libremente en los potreros, no daba lugar a una inspección frecuente de las vacas paridas.

Pero una vez, que se verificó una evaluación completa de todos esos animales, respecto al estado de salubridad de sus mamas, empleando el procedimiento de Whiteside, se halló un elevado número de vacas con cuadros clínicos y subclínicos de Mastitis. A continuación se procedió al tratamiento y después se tomaron medidas preventivas, en primer lugar aplicando iso-bacterinas elaboradas con los gérmenes hallados en los casos típicos y en segundo lugar manteniendo el chequeo trimestral del estado de las mamas, por medio del test de Whiteside. El efecto fue inmediato las ubres se curaron, no hubo más muertes de terneros a causa de gastroenteritis, desapareciendo la enfermedad del hato.

Reacción de Whiteside

Esta prueba puede realizarse de dos maneras. Una muy simple; consiste en colocar 5 gotas de la leche problema sobre una placa de vidrio limpia y encima dejar caer una gota de solución normal de hidróxido de sodio y luego se mezcla bien durante unos segundos. Las leches de ubres sanas permanecen sin ninguna alteración, pero si se presenta diferentes grados de coagulación desde ligera hasta la formación de una masa viscosa como gelatina, significa que hay un proceso de Mastitis en evolución, desde incipiente hasta avanzado de acuerdo con el grado de alteración de la leche.

El segundo método de esta prueba consiste en colocar 10 cc de la leche a investigarse en un tubo de vidrio (tubo de ensayo), luego se vierte encima 2cc de la solución normal de hidróxido de sodio; a continuación agitar la mezcla con una varilla de vidrio durante unos segundos. Luego observar los resultados se interpretan como en la primera forma.

Esta reacción se basa en que el hidróxido de sodio precipita la substancia proteica presente en la leche, originada en la desintegración de los leucocitos que acuden a la ubre en el proceso de defensa frente a la infección. A mayor número de leucocitos, por la mayor cantidad de bacterias, más denso es el precipitado, lo que nos indica una fuerte infección de la mama.

La prueba de California tiene el mismo principio, pero utiliza como substancia precipitante el detergente teepol que tiene las mismas propiedades que el hidróxido de sodio. Además, si a este compuesto le añadimos el indicador púrpura de bromo cresol, podemos investigar también la presencia del Streptococcus agalactiae, autor de la Mastitis crónica.

La prueba de California, tiene cierta ventaja y es que se la verifica en los 4 cuartos mamarios a la vez. No obstante, la de Whiteside por su sencillez, elementos fáciles de conseguir en cualquier parte y su economía se convierte en la más ventajosa.

Como una prueba rápida presuntiva, especialmente en las Mastitis Estreptocócicas, puede emplearse el colador de paño negro que retiene los grumos que contiene una leche alterada. Estos grumos resaltan en el fondo negro del paño, cuando se filtra una muestra de leche sospechosa.

Los métodos de laboratorio en el diagnóstico de las Mastitis, como el recuento bacteriano directo en frotis de leche, o en cultivo de la leche en placas de agar para recuento posterior y clasificación de los microorganismos, pierden valor frente a las necesidades inmediatas del médico veterinario de campo que tiene que adoptar medidas inmediatas para el tratamiento y control de la Mastitis.

Tratamiento

Frente a un caso o casos de Mastitis clínica o subclínica, no queda otro recurso que el tratamiento del o de los cuartos mamarios afectados. Esta práctica es tan conocida por los médicos veterinarios que atienden las ganaderías de leche. En la actualidad se dispone de un verdadero arsenal de medicamentos efectivos como los antibióticos, las sulfas y los nitrofuranos. Este hecho me releva de ampliar este capítulo que es del dominio de todos los profesionales médicos veterinarios. No obstante no está demás recordar que el vaciamiento de la ubre a fondo, la aplicación de desinflamantes tópicos y parenterales, lo mismo que la supresión de los concentrados en la alimentación son medidas adicionales que contribuyen a resolver prontamente el problema.

Prevención

La experiencia nos ha enseñado que es posible la prevención de las Mastitis aguda comunes de nuestras vacas, cuya flora microbiana causante es ya conocida por las repetidas investigaciones bacteriológicas efectuadas a lo largo de varios años. Por eso, con esos microorganismos hemos preparado bacterinas que usadas anualmente han logrado inmunizar a las vacas frente a esas bacterias. Por otra parte no se debe descuidar el chequeo sistemático de la leche de cada vaca, cada 3 meses más o menos para estar listo a tomar las medidas defensivas de la mama.

En estos últimos años se ha probado la hiperinmunización de los bovinos adultos frente a algunas bacterias de la flora intestinal que desarrollan una acción expoliatriz sobre los alimentos. Este hiperinmunización determina el rescate de los aminoácidos de la ingestación, lo que redundará en el mayor desarrollo de la musculatura del animal. Y el componente principal de esa flora es precisamente el agente más importante en la producción de la Mastitis de las vacas en nuestro medio, de manera que la vaca que recibe la hiperinmunización obtiene muchos beneficios a más de la defensa contra la Mastitis. Obtiene un incremento de su peso corporal, se incrementa el peso del feto si esta en gestación hay un aumento en la producción de leche y entra en celo más rápido después del parto.

Profilaxis

Como medidas profilácticas tenemos que ocuparnos de mejorar las condiciones higiénicas donde se mantienen los hatos lecheros; locales adecuados para las prácticas de ordeño, agua potable sin contaminación bacteriana ni química, alimentación sana y suficiente y manipulación correcta del pezón durante la operación del ordeño manual o mecánico.

ENFERMEDADES VIRALES DE LOS BOVINOS EN EL LITORAL ECUATORIANO

Willian A. López⁴

El desarrollo de la ganadería está basado entre otros factores en un estado de salud compatible con la actividad productiva del animal. Entre los problemas detectados, las infecciones ocupan un lugar preponderante porque se trata de una situación que puede diseminarse rápidamente y afectar grandes sectores de la población animal.

Evaluar la calidad del estado sanitario de un hato y de una región tiene mucha importancia por el impacto económico que produce ya que una infección no solo puede producir una enfermedad que merma la salud con todos los costos agregados que trae (menos producción, costos de medicina, horas/hombre para procurar curaciones y manejo especial de los enfermos, etc.) sino que las relaciones político-económica se perjudican, ya que la ausencia o presencia de infecciones o enfermedades abren o cierran mercados locales, regionales, nacionales e internacionales no solo para la comercialización del animal sino también para los productos derivados de éste (pieles, carne, leche, derivados cárnicos y lácteos, semen, embriones, etc.).

En esta oportunidad vamos a abordar las enfermedades de origen viral que afectan a los bovinos, con especial referencia a aquellas que han sido detectadas en el litoral ecuatoriano. En razón del tiempo de exposición y reconociendo el nivel académico de la mayoría del auditorio no se hará descripción detallada de cada enfermedad sino que se destacará los aspectos sobresalientes de cada una de ellas.

Existen algunas enfermedades virales de bovinos con distribución cosmopolita, otros tienen una localización limitada y bien determinada, por lo que es necesario conocer en todas las regiones, los entes patológicos que afectan a una determinada población a fin de realizar programas de control con una base racional y confiable.

En el mercado internacional se aceleran las importaciones de animales y productos derivados y frecuentemente los gobiernos necesitan certificar si tal o cual región tiene o no tal o cual infección y de acuerdo a esto permitir o prohibir el ingreso de esos productos, pero lamentablemente en varias, sino en muchas ocasiones tenemos que demostrar una dolorosa ignorancia ya que no sabemos que infección tenemos y cuales no.

Permítanme hacer referencia a algunas patologías virales cuya presencia se ha comprobado (directa e indirectamente) en el litoral ecuatoriano, aclarando que posiblemente existen otras infecciones pero que no han sido investigadas aún.

Fiebre Aftosa

Enfermedad vesicular endémica en Sudamérica, África, Asia y parte de Europa. Se caracteriza por presentar un cuadro febril, vesícula en la boca, patas, tetas, cojeras, intensa salivación y es indudablemente la enfermedad de mayor importancia político-económica.

El virus de la aftosa ha sido clasificado dentro del género *Aphovirus*, familia Picornaviridae. Se han identificado 7 tipos inmunológicamente diferentes y más de 60 subtipos, sin embargo esta lista va creciendo conforme se reconocen nuevos serotipos. En el Ecuador esta enfermedad ha sido reconocida desde 1956 en un brote ocurrido en la Provincia del Guayas (Valverde, 1990) y hasta el momento se reconocen como enzooticos los serotipos A24 y 01. Para tener una idea de la importancia económica de esta enfermedad basta señalar que en España estas pérdidas llegarían a 4.500 millones de pesetas (Manso, 1985), esto equivaldría en estos aumentos a 45.000 millones de sucres. En USA, país libre de la enfermedad, se ha estimado que una epidemia grave produciría una pérdidas de más de 12.000 millones de dólares durante 15 años con solo el control voluntario de la enfermedad mediante la vacunación (Callis y Mckercher, 1985). El Cuadro No. 1 ilustra la situación de las enfermedades vesiculares en 1990.

Cuadro No. 1. Enfermedades Vesiculares diagnosticadas oficialmente durante el año 1990.

PROVINCIA	01	A24	NJ	IND	NEG.
ESMERALDA					
MANABÍ	2	1	1	1	
GUAYAS	1				1
LOS RÍOS	5				
EL ORO	5				4
IMBABURA	1				
PICHINCHA	5		1	1	1
COTOPAXI	5				1
TUNGURAHUA	2				
CHIMBORAZO	2				2
CAÑAR	1				
AZUAY	5				3
LOJA	4				1
NAPO			1		1
SUCUMBIOS	4		1		6
PASTAZA	1				1
MORONA	7				4
ZAMORA	3				3

⁴DMVZ., MSc. Profesor de Enfermedades Infecciosas, Univ. Téc. de Machala

Entre las enfermedades que tienen lesiones y síntomas similares están la Estomatitis Vesicular, Lengua Azul, Rinotraqueítis Infecciosa, Fiebre Catarral Maligna, Diarrea Vídrica Bovina y Peste Bovina.

Para diagnosticar esta enfermedad se puede tomar como muestra líquido vesicular, epitelio de las aftas, sangre, suero fluido traqueal y entre los métodos de diagnóstico el más empleado es el de fijación de complemento.

El control se lo hace mediante la vacunación, en el país se emplea la vacuna acuosa y oleosa.

Estomatitis Vesicular

Enfermedad vesicular endémica en América Central, del Sur y parte de América y parte de América del Norte. Es exótica en todas partes del mundo. Se hace indistinguible clínicamente de la Fiebre Aftosa. Se reconocen 2 tipos serológicos, New Jersey, Indiana 1 e Indiana 2.

Para el diagnóstico se colectan las mismas muestras que para la aftosa y la prevención en otros países se hace con vacunaciones. En el Ecuador no hay una campaña de prevención contra esta enfermedad, sin embargo se ha preparado vacunas con carácter experimental (Mendoza y Nazarno, 1978).

Lengua Azul

Es principalmente una enfermedad de ovejas, en quienes produce cianosis en la lengua (lo que origina su nombre), raramente presenta síntomas en los bovinos que puedan tener la infección y servir de reservorio. Generalmente es inaparente y solo un 5% de los infectados desarrollan síntomas los cuales pueden ser confundidos con rinotraqueítis y enfermedades vesiculares (French y Geering, 1980) ya que presenta fiebre, descarga nasal, erosiones y necrosis de la mucosa oral, inflamación de la banda coronaria en las patas con la consiguiente claudicación. Este virus ha sido considerado como abortígeno y teratogénico (Kahrs, 1981).

Taxonómicamente se clasifica al virus de la Lengua Azul (L.A.) en el género Orbivirus de la familia Reoviridae.

En el Ecuador se ha evidenciado anticuerpos contra la L.A. aunque no se ha conseguido el aislamiento del virus. En la Provincia de El Oro se ha detectado un 10% de infección entre los animales investigados (López, Nicoletti and Gibbs, 1985). En la Provincia del Guayas se ha establecido un 45.52% (López y Pascual, 1990). En Esmeraldas se ha señalado un 49.52% (López y Colbs, 1991). Estos datos aquí presentados indican que la infección está claramente identificada en el litoral ecuatoriano y sería necesario estudiar más este problema para conocer el impacto económico de esta enfermedad que está siendo discutida y analizada en diferentes "forum", casualmente en el mes de Junio se celebrará en París un seminario sobre lengua azul para analizar diferentes aspectos de esta enfermedad.

Leucosis Bovina

Esta infección está ampliamente distribuida siendo enzoótica en la población bovina especialmente en el ganado lechero en donde es más común que en el ganado de carne. Esta infección muchas veces es inaparente y solo se evidencia mediante un examen serológico o postmortem donde se detectan tumores linfoides lo cual ocurre generalmente en ganado mayor de 3 años.

Al virus de la Leucosis se lo ha clasificado en el grupo Oncovirus perteneciente a la familia Retroviridae. En un reciente trabajo realizado en el litoral ecuatoriano (Vallejo y López, 1991), se ha detectado la presencia de anticuerpos en el ganado lechero de la región, en un porcentaje de 14.3%. En la sierra ecuatoriana se ha determinado la infección en un 38% (mantilla y Beltrán, 1988) en ganado lechero.

Es importante señalar que en la costa se ha identificado el problema de manera muy circunscrita ya que en una de las haciendas investigadas se encontró el 53% de infección en relación a un 5% encontrado en sectores cercanos (Cuadro No. 1), con la particularidad de que la hacienda con esos altos porcentajes tiene animales importados de Costa Rica y sus descendientes. Esto hace meditar sobre la necesidad de extremar las medidas políticas y sanitarias que regulen las importaciones de animales y sus derivados.

Se estima que menos del 3% de los infectados pueden desarrollar los síntomas que son linfocitosis, linfosarcoma. Se admite (Alencar y Colbs, 1981) que un bovino clínicamente enfermo transmite el virus a través de la placenta, semen, leche, heces, sangre, etc.

Rinotraqueítis Infecciosa de los bovinos

Es una enfermedad altamente contagiosa, de carácter cosmopolita con un índice de morbilidad de casi 100% y una mortalidad en ganado susceptible de 2 al 12% (Gómez-Tejedor, 1986). Esta es una enfermedad del tracto respiratorio principalmente, pero el virus provoca lesiones en las mucosas, produciéndose anorexia, pirexia, conjuntivitis bilateral, rinotraqueítis, secreciones nasales, vulvovaginitis, balanopostitis, penopostitis, además de causar abortos y rara vez encefalitis.

La transmisión es directa entre los animales y el síndrome genital puede ser considerado venéreo (Koster, 1981). El período en incubación es de 2-6 días en el semen de toros infectados, puede ser reactiva la infección con un tratamiento de cortisona y el virus se elimina de nuevo regularmente (Gómez-Tejedor, 1986).

El virus no ha sido aislado en el país, pero se han detectado anticuerpos en la costa y en la sierra. En el litoral ecuatoriano (López y Colbs., 1991), se ha hecho un estudio serológico empleando el método de hemaglutinación pasiva en porcentajes que varían entre 38.53 al 54.29% (Cuadro No. 2), cuando se estiman todos los niveles serológicos (>1:5) y cuando se consideraron anticuerpos en niveles infectantes (>1:5) y cuando se consideraron anticuerpos en niveles infectante (>1:40) los porcentajes fueron de 0.86% a 16.82%.

Diarrea Viral Bovina

Esta enfermedad viral fue descrita por primera vez en USA en 1946, (Mueller e Ikuno, 1981), posteriormente en 1953 se describió una forma más severa conocida como enfermedad de las mucosas. La transmisión se ha de animal a animal, por medio del agua, el virus puede pasar a través de la placenta e infecta el feto.

El síndrome se caracteriza por diarrea intensa, fiebre, leucopenia, descarga nasal, depresión, anorexia, deshidratación y en algunos casos abortos. En las membranas mucosas de los labios, lengua, faringe, esófago, abomaso, ciego puede haber erosiones, úlceras y necrosis. Puede haber salivación y lagrimeo excesivo. La diarrea no siempre está presente, este virus forma parte del complejo respiratorio bovino.

El virus ha sido clasificado dentro del género Pestivirus de la familia Togaviridae (Kahrs, 1981), mantiene una estrecha relación con el virus del cólera porcino.

En el Ecuador (López y Colbs, 1991) se han determinado porcentajes de 33.94 a 72.50% cuando se consideraron todos los niveles de anticuerpos detectados con el método de hemaglutinación pasiva (>1:40) los porcentajes fueron de 2.51 a 15.87%.

Parainfluenza 3

Inicialmente se aisló el virus de PI-3 de animales afectados de "Shipping Fever" y se conoció como SF-4. Posteriormente ha sido aislado de bovinos sanos y terneros con neumonía enzootica.

En la taxonomía actual ha sido clasificado en el grupo Myxovirus, familia Paramixovirus. La distribución de esta infección es universal y es una de las enfermedades más comunes que afectan el tracto respiratorio, por lo que se observa fiebre, tos, excesos nasales, descarga ocular, disnea, puede afectar el feto produciendo aborto. Este virus está asociado a las infecciones con Pasteurella en la Fiebre de Embarque. La transmisión se hace por contacto directo, el período de incubación es generalmente de 2-6 días.

En el litoral ecuatoriano (López y Colbs, 1991), los porcentajes de infección determinados por el método de hemaglutinación ha sido de 50.47 a 77.00% cuando se consideraron todos los niveles de anticuerpos (> 1:10) y el porcentaje fue de 20.95 a 50.85% cuando se consideraron títulos infectantes (<1:80).

Papilomatosis

Es una infección viral que produce tumores benignos en la piel y mucosas del tracto reproductivo urinario. Las "verrugas" son transmitidas por contacto directo y afecta generalmente a los animales jóvenes.

En el ganado lechero afecta comúnmente las tetas y puede predisponer a una mastitis. En los machos las verrugas en el pene algunas veces interfieren en la reproducción y son difíciles de manejar debido a que están altamente vascularizadas. La cara, cuello, mamas, mucosas son los sitios más comúnmente afectados.

El virus ha sido clasificado en el género Papillomavirus de la familia Papovaviridae y su presencia ha sido reconocida en el litoral ecuatoriano desde hace mucho tiempo, por sus características morfológicas es fácil identificar en el animal.

Rabia

Es una enfermedad aguda ampliamente conocida por su fatalidad, es transmitida entre los animales por mordida de animal infectado o contacto con su saliva. La enfermedad está ampliamente distribuida, excepto en algunas áreas como Gran Bretaña, Nueva Zelandia, Australia, etc. que se han mantenido libres de la enfermedad gracias a medidas cuarentenarias muy estrictas

En Sudamérica y América Central el animal desarrolla generalmente una forma paralítica llamada "Derriengue" mostrando el animal signos neurológicos variados.

El virus de la Rabia está clasificado como un Lyssavirus en la familia Rhabdoviridae.

En América latina se estima que la rabia transmitida por vampiros produce más de 500.000 muertes anualmente (Kahrs, 1981), la enfermedad se sospecha cuando el animal se encuentra caído y es incapaz de levantarse, la parálisis es ascendente y en pocos días el animal evita todo alimento y muere. Los signos clínicos pueden ser muy variables, vagos o aún estar ausentes por lo que no es fácil hacer un diagnóstico clínico preciso. A más de los vampiros, los perros son importantes en la transmisión de la enfermedad en muchas zonas, lamentablemente no existe un estudio serio de la situación en el Ecuador que nos permita conocer si los vampiros o los perros son más importantes transmisores de la enfermedad. El período de incubación varía de 10 días a varios meses, con un promedio de 3 semanas.

Seudorrabia

Enfermedad conocida también como Parálisis Bulbar Infecciosa, Comezón Local, Enfermedad de Aujeszky, fue descrita por primera vez en 1902 y es producida por un virus que afecta a ruminantes, cerdos, caninos, félidos.

La enfermedad se encuentra difundida en Europa, Asia, Africa y en las Américas.

El virus de la Pseudorrabia ha sido clasificado en la familia Herpesviridae por lo que produce infecciones latentes y persistentes. Este virus produce en los cerdos una enfermedad subclínica caracterizada por producir aborto o muertes agudas de los lechones. En los bovinos los signos clínicos más prominentes están asociados con el prurito y esto hace que los animales afectados se muerdan, laman y rasquen contra objetos produciéndose abrasiones, destrucción de la piel y automutilación. Las zonas más afectadas son los flancos, vulva, cuello y cara.

Estos signos pueden estar acompañados por fiebre, respiración rápida, salivación excesiva, contracción de músculos faciales y conducta agresiva. Los animales dejan de comer y beber, muestran signos neurológicos con parálisis y muerte.

La transmisión ocurre por contacto del virus con lesiones de piel y mucosa del animal susceptible.

En el Ecuador se ha detectado la presencia de anticuerpos contra Seudorrabia en cerdos (García, Pazmiño, López e Yiin, 1991), faenados en distintas salas de matanza del país, habiéndose determinado el 1.64% de positividad. Es probable que exista la infección en bovinos, pero hasta ahora no se ha hecho ningún estudio específico en bovinos.

Coronavirus

Produce en los terneros con alta mortalidad en los hatos lecheros, la cual puede llegar al 50% durante un brote. Este virus pertenece a la familia Coronarividae.

Los coronavirus y los rotavirus producen una diarrea neonatal. Esta diarrea aguda es el signo clínico principal. Las heces son líquidas y puede presentar leche coagulada o moco, hay bastante salivación. La diarrea puede persistir por 5 o 6 días, hay debilidad, deshidratación, aletargamiento y shock hipovolémico. Esta infección está diseminada en todo el mundo pero no ha sido identificada en bovinos del país.

Fiebre Catarral Maligna

Es una enfermedad altamente fatal caracterizada por lesiones de la mucosa, rinitis severa, panoftalmia, linfadenopatía, encefalitis y frecuentemente diarrea. Ocurre en todo el mundo y aparece en forma de casos esporádicos o en forma de epizotías devastadoras.

El virus de FMC ha sido clasificado como miembro de la familia Herpetoviridae y es conocido como Herpes bovino-3. En casos hiperagudos la muerte puede producirse en 1 o 2 días, sin embargo en la mayoría de los casos el proceso dura de 4 a 12 días.

Los primeros signos incluyen fiebre y severa depresión, fotofobia, conjuntivitis con exceso de lagrimeo, opacidad de la cornea. El morro puede lucir quemado, ocasionalmente con necrosis, descarga mucopurulenta frecuentemente fétida. La mucosa nasal es roja o púrpura. Hay hiperemia de la mucosa oral y focos necróticos, semejante a los que se observan en la DVB. En algunos casos hay hiperemia y diarrea así como inflamación de los nódulos linfáticos especialmente el pre-escapular. En casos muy severos puede haber signos neurológicos y severa depresión. La enfermedad no ha sido diagnosticada en el país, de tal manera que hasta el momento se considera exótica.

Estomatitis Papular Bovina

Enfermedad viral ampliamente distribuida. El virus pertenece al género Parapoxvirus de la familia Poxviridae. Usualmente no produce enfermedad evidente a más de lesiones en la boca y el morro. Las lesiones son placas hiperémicas, rojas o café-amarillo. Algunas lesiones degeneran en erosiones y pueden ser confundidas con lesiones de las enfermedades mucosales o vesiculares. Al inicio de la enfermedad hay pápulas en el morro y labios, es necesario hacer un examen detenido para conocer el estado del epitelio, la diferenciación es difícil. La enfermedad ocurre usualmente en terneros y animales jóvenes y ocurre no aisladamente sino en grupos especialmente los sometidos a "stress", tras otras enfermedades como Pasteurelisis, Salmonelosis, Neumonía Enzootica de los terneros, etc. No se tiene conocimiento de su existencia en el país.

Parvovirus

El parvovirus bovino parece contribuir a importantes pérdidas por diarrea neonatal y aborto. Se ha aislado de heces normales y diarreicas de terneros, así como de fetos abortados. Pertenece a la familia Parvoviridae. Su papel es mixto en las diarreas con los rotavirus, coronavirus, reovirus, etc. No se lo ha identificado en el país.

Mamilitis Herpética

Es el nombre de una enfermedad producida por el Herpesvirus bovino 2, familia Herpetoviridae. Se manifiesta clínicamente como ulceración de la piel de las tetas y ubres o como una enfermedad generalizada con nodulaciones en el cuerpo. Puede afectar la boca y morro de los terneros que maman de hembras enfermas. Causa inconvenientes para los lecheros porque se elimina la leche y produce mastitis. La enfermedad ha sido identificada en Europa, Norte América, África y Australia. No se ha identificado en el país.

Poxvirus

Estos virus han sido clasificado dentro de la familia Parapoxviridae, el virus de la vaccinia y viruela en el género Orthopoxvirus y el de pseudoviruela en el género Parapoxvirus. Estos virus causan en los bovinos problemas en las tetas, pero los casos son esporádicos y de poca significancia económica. Las pérdidas están relacionadas con la mastitis y baja de la producción de leche.

El virus produce lesiones en las tetas, que deben ser diferenciadas de aquellas producidas por otros microorganismos.

Virus Respiratoria Sincitial

Este virus ubicado en el género Pneumovirus de la familia Paramyxoviridae. Su nombre viene de su propiedad de inducir la formación de sincitios (masas protoplasmáticas multicelulares) en los cultivos celulares y tejidos de los animales infectados. Esta enfermedad está ampliamente distribuida en el mundo. La infección puede ser inaparente pero muchas veces puede estar asociado a enfermedades respiratorias caracterizado por fiebre, descarga nasal, tos, salivación y a veces neumonía posiblemente debido a infecciones secundarias. El curso de la enfermedad varía de 2 - 4 días. La transmisión se hace por aerosoles, el virus está presente en las secreciones nasales, la ruta de entrada del virus es probablemente la vía respiratoria o por ingestión.

Akabane

Recibe el nombre de la población japonesa donde fue asilado por primera ocasión. Produce trastornos congénito de las articulaciones y ausencia de los hemisferios cerebrales. Es transmitido por insectos, la infección es inaparente en hembras no gestantes pero produce en las preñadas, aborto, nacimiento de animales débiles y otras anomalías congénitas. El virus pertenece al género Bunyavirus, familia Bunyaviridae. Esta enfermedad es considerada exótica en el país.

Fiebre Effimera

Es una enfermedad aguda transmitida por insectos. Es endémica en Australia y muchas partes de Africa, Asia y Medio Oriente y es exótica en las Américas. El virus pertenece a la familia Rhabdoviridae y produce una enfermedad tipo influenza con brusca presentación, fiebre alta, extrema debilidad y corta duración. La mortalidad es menos de 1%.

Lumpy Skin Disease

Se conoce como seudourticaria, el virus ha sido clasificado en el género Capripoxvirus de la familia Poxviridae. Se caracteriza por una dermatitis, úlceras cutáneas, inflamación de nódulos linfáticos y edemas. No se ha reconocido esta enfermedad en el país.

Fiebre del Valle de Rift

Es una enfermedad confinada a Africa, potencialmente se puede diseminar a otras áreas del mundo. Pertenece a la familia Bunyaviridae. Entre los signos más notables tenemos abortos, elevada temperatura y una estomatitis catarral con lesiones bucales, puede haber excesiva salivación y diarrea que puede ser fétida. Es considerada exótica en el país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Callis J.J. y P.d. Mckercher, 1985. Distribución mundial e importancia de la Fiebre Aftosa. Tratado de Veterinaria Práctica Bovina No. 3 pag. 13-20
2. García M.G. S. Pazmiño, w.A. López y K. Yiin 1990. Investigación Serológica del virus de Seudorrabia en el país. Tesis de Grado DMV2 (por publicarse)
3. Gómez-Tejedor C. 1986. Epizootiología en Síndrome Respiratorio Bovino. Tratado de Veterinaria Práctica No. 12 pag. 29-27.
4. Kahrs, R.F. 1981. Bluetongue in viral diseases of cattle. The Iowa State University Press. pag. 71.
5. Kahrs, R.F. 1981. Rabies in Viral Diseases of Cattle I.S.U. Press. pag. 203.
6. Kahrs, R.F. 1981. Bovine viral diarrhea in Viral Diseases of Cattle I.S.U. Press pag. 83.
7. Koster S., A Kimi, J. de Souza. R. Alves, L. Richtzenhan e G. Massaro. 1981. Prevalencia de anti-corpos contra o virus da Rinotraquite infecciosa dos bovinos / vulvovaginitis postular infecciosa CIBA/IPV em bovinos do estado de São Paulo. O Biológico, São Paulo, 47 (2) 55-59.
8. López, W.A. G. Malo S. Alvarez y E.P.S. Gibbs 1991. Estudios Serológicos y aislamiento de agentes causales de enfermedades virales en bovinos en el litoral ecuatoriano. Proyecto de Investigación CONUEP-Universidad de Guayaquil, Laboratorios Veterinarios el Instituto Nacional de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez.
9. López W.A. y E. Pascual 1990. Anticuerpos contra el virus de la Lengua Azul en la Provincia del Guayas. Ciencia y Tecnología Veterinaria 1/90. pag. 33-41.
10. López W.A.P. Nicoletti and PPS. Gibbs. 1985. Antibody to Bluetongue virus in cattle in Ecuador. Trop. Anim. Health and Production 17:82.
11. Manso, f. 1985. Situación e importancia de la Fiebre Aftosa en España. Tratado de Veterinaria Práctica No. 3. pag. 23-30
12. Mantilla, A. y L. Beltrán 1988. Linfoma Maligno de los bovinos. lab. Vet. de la Sierra y Oriente. Instituto Nacional de Higiene.
13. Muller , S. y A. Ikuno 1981. O complexo Diarreia a virus dos Bovinos e doença das mucosas. (BVD. MD). Biológico São Paulo 47(11):311-318.
14. Nazareno C. and E. Mendoza. 1979. Producción y evaluación de vacunas monovalentes contra Estomatitis Vesicular New Jersey e Indiana. Tesis Doctoral Universidad de Guayaquil.
15. Sotomayor G. 1976. Estomatitis vesicular. Curso de enfermedades infecciosas de los animales. Universidad de Guayaquil.
16. Valverde R. 1990. Producción de vacuna contra la Fiebre Aftosa. Ciencia y Tecnología Veterinaria 1/90 p.7-19
17. Vallejo, M. y W.A. López 1991. Estudio Serológico sobre Leucosis Bovina en ganado lechero del Litoral Ecuatoriano. Tesis de grado DMVZ.

SEMINARIO IN
LECHERIA TR

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
OFICINA ECUADOR
APDO. POSTAL 17-03-00-201 - TELFS.: 563073, 524238, 543146
FAX: (5932)563172 - QUITO ECUADOR
AV. MARIANA DE JESUS 147 Y LA PRADERA