

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Agronomía
Comisión de Estudios de Postgrado
Postgrado en Desarrollo Rural



Estudio de factibilidad técnico económica y de mercado para implementar un programa de producción de toros reproductores con alto valor genético y validación del modelo en el Hato el Frío, Municipio Muñoz, Estado Apure.

Tesista: Miguel A. Ortega

Tutor: Ing Roberto Burguera

Comité Asesor: Ing Julio Navas y Dr. Omar Verde S.

Maracay, Mayo 2002

Trabajo de grado presentado como requisito final para optar al título
de *Magíster Scientiarum* en Desarrollo Rural, orientación
Administración de Empresas Agropecuarias

Tutor: Ing Roberto Burguera

Comité Asesor:

Ing Julio Navas

Dr. Omar Verde S.

Dedicatoria

A mi Madre Gisela Matos de Ortega,

A mi Esposa Edita,

A mis hijos Daniel Antonio y Miguel Antonio,

A la memoria de mi padre Antonio Ortega Ordóñez,

A mi Amigo Richard Savage, por su valiosa enseñanza sobre la ganadería de carne en los Llanos Inundables de Venezuela.

A mis alumnos de los cursos de Administración de Empresas Agropecuarias y de Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela.

A las Sabanas del Hato El Frío.

Agradecimiento

- A mi tutor Ing. Roberto Burguera por su dedicación, constancia, apoyo, enseñanza y gran amistad.
- Al Ing. Julio Navas, por sus valiosos aportes y dedicación.
- Al MV Omar Verde, por su asesoría y amistad.
- Al MV José de Jesús Moros Manzo, por su apoyo y asesoría.
- A la Ing. Mary Medina, por apoyo, enseñanzas y gran amistad.
- A Licha, por su apoyo permanente durante todos estos años.
- A los Médicos Veterinarios Juan Manuel Morillo, Williams Colmenares y Santiago Chirivella, adscritos al Proyecto Manirito, en el Hato El Frío.
- A Noemí y demás miembros del personal del Post Grado en Desarrollo Rural de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela.
- Al Dr. Iván Darío Maldonado, por la oportunidad de validar este proyecto en las instalaciones del Hato El Frío.
- A la Junta Directiva de las empresas pertenecientes al grupo de C.A. INVEGA por el apoyo y la confianza que me dieron para ejecutar esta propuesta.
- Al Personal del Hato El Frío, especialmente al Sr. Luis Campos, caporal mayor de la Fundación Manirito y a la Sra. Pastora Quiñónez por su apoyo a nivel de campo durante la toma de datos para desarrollar este trabajo.
- Al Dr. Rafael Hoogesteijn por su colaboración y acertada asesoría en la revisión del capítulo de mercado de la carne y de los toros reproductores con Alto Valor Genético en Venezuela.
- A la Agropecuaria Matapalitos, especialmente a los hermanos Gustavo y Luis Felipe Arriaga por su desinteresada colaboración y revisión del texto en los capítulos del mercado de la carne y de los toros reproductores con Alto Valor Genético en Venezuela.

- Al Hato Matapalos propiedad de la compañía Agropecuaria Flora, en la persona del Sr. John Smith, Administrador, por su asesoría en el manejo de centros de cría de ganado cebú en los llanos del Alto Apure.
- A la Estación Biológica El Frío, por apoyo logístico durante los días de campo en la unidad de producción y su asesoría en los temas de equilibrio ambiental y conservación ecológica de la sabana.
- A mis alumnas Gabriela Silva, Belkis Mota y Yazmín Gudiño, por su colaboración en la transcripción y presentación de este trabajo.

Resumen

El objetivo del presente trabajo es estudiar la factibilidad técnico económica y de mercado de un programa para producir toros reproductores, con alto valor genético, seleccionados a través del método del Modelo Animal, el cual consiste en seleccionar como reproductores, animales genéticamente superiores en términos de su valor de cría que sean capaces de transmitir a su progenie características de interés bio-económico. Para el logro de los objetivos propuestos se utiliza una estrategia metodológica que parte del estudio de la evolución del mercado tanto de la carne como de los toros reproductores utilizados para elevar la productividad del rebaño y calidad del producto final, y posteriormente desarrollar la propuesta y evaluar su factibilidad técnica y económica bajo las condiciones de los llanos altos sur-occidentales de Venezuela.

En esta última fase se utiliza la metodología universalmente aceptada para la formulación y evaluación de proyectos, en la cual se incluye, en adición al estudio del mercado, el análisis técnico económico de la unidad de producción donde se validará la propuesta y la formulación y evaluación técnica, económica y financiera de la misma para las condiciones propuestas.

Se analizan aspectos sobre la seguridad agroalimentaria del país evidenciándose un deterioro sostenido de los indicadores que miden la situación nutricional de la población venezolana. El análisis del mercado de la carne de origen bovino durante el período 1990-2000 concluye que la población Venezolana es tradicionalmente consumidora de carne bovina; que hay segmentación del mercado y tendencia evidente al crecimiento de los volúmenes producidos y precios de las canales de mejor calidad (Optima AA y Excelente A); que el consumo anual de carne bovina tiene una estrecha relación con el comportamiento de sus precios y el de los productos sustitutivos como el pollo.; y que para el año 2001 se presenta en Venezuela una situación de Demanda Aparente Insatisfecha de carne de origen bovino.

El estudio del mercado de los toros reproductores con Alto Valor Genético (AVG), demuestra que la disponibilidad actual no atiende el 10% de la demanda anual y que el mercado esta absorbiendo el total de los toros con AVG ofertados. Se estudian las variables más importantes que intervienen en el proceso de mercadeo de toros reproductores con AVG: estacionalidad de la temporada de monta, nivel tecnológico del productor y localización de la producción.

El análisis económico del proyecto arroja márgenes brutos y utilidad líquida positivos para todos los años al igual que la rentabilidad estática del capital. La productividad anual por hectárea se incrementa de 31 Kg/ha a 86 kg/ha. y los pesos de animales destetados por vaca cría por año se incrementan de 53.33 kg/vaca a 120 kg/vaca. La Relación Beneficio/Costo Actualizada es de 1,237 incluyendo el valor de la tierra dentro de los costos de capital. La Tasa Interna de Retorno es de 24,97% incluyendo el valor de la tierra y de 35,35 % sin incluir el valor de la tierra. La Tasa Interna de Retorno Incremental para la nueva inversión es de 222,26%. El Análisis de Sensibilidad para variables técnicas y económicas sobre la Tasa Interna de Retorno, arroja alta sensibilidad a las variaciones de eficiencia reproductiva y caída de los precios de la carne de origen bovino, mediana sensibilidad a las variaciones de peso de los toretes reproductores y baja sensibilidad a las variables pérdida prenatal, mortalidad general en el rebaño y fluctuaciones de precios en los insumos de medicina veterinaria, alimentos concentrados y sales minerales para el ganado.

Palabras Claves: Venezuela, Producción Carne Bovina, Mercado, Toros Alto Valor Genético, Factibilidad Técnica Económica, Proyecto, Evaluación, Análisis de Sensibilidad.

Abstract

The main objective of the work is to study the technical, economic and market feasibility of a program to produce breeding bulls of high genetic value selected through the Animal Model Scheme which consists in producing breeding animals that are genetically superior in terms of their breeding value and that are capable of transmitting to their progeny the desired bio-economic traits; such as reproductive efficiency and mothering ability. In order to achieve the proposed objectives, the selected methodological approach is based initially on a detailed study of the market evolution both for beef and for breeding bulls utilized to higher herd productivity and product quality, for finally developing the proposal and evaluate its technical and economic feasibility on the conditions of the Venezuelan south-western llanos region.

For this final stage of the study the methodology universally accepted to formulate and evaluate projects is used, which additional to the market study includes the previous technical and economic analysis of the production unit where the proposal will be validated and the technical, economic and financial formulation and evaluation of the overall project.

From the analysis of the nutritional situation of the country a sustained deterioration in the indicators that measure the nutritional situation within the Venezuelan population is shown. The analysis of the market from the cattle industry during the period 1990-2000 concludes that the Venezuelan population are by choice large consumers of high quality red meat, that there is a segmentation of the market and a trend for increases of sales and prices mainly on meat of AA and Excellent grades. The annual consumption of beef has a close relation with their price behaviour and the price of substitutive products such as chicken. During the year 2001 was evident a situation of an unsatisfied Apparent Demand for beef. The study of the market of breeding bulls shows that there is an high demand for bulls with HGV and that about 10% of the markets requirements are unsatisfied. The study discusses the variables that affect the market for bulls of HGV which include the timing of the bulling season, the technological level of the farm and the location of production relative to its market.

The economic analysis of the project shows that there is a positive gross margin in all years; the return on capital grows from 11.6% to 35.7% and the cash flow is consistently positive. Productivity per hectare increases from 31 kg/ha to 86 kg/ha and the weight of calves weaned per cow per year increases from 53.33 kg/cow to 120 kg/cow. Actualised Benefits - Costs Relation was 1.237. Internal Rate of Return is 24.97% including land value and 35.35% not including the land value. The Incremental Internal Rate of Return from new investment is 222.26%.

Sensitivity analysis from changes of selected technical and economic variables measured on the internal rate of return shows a high sensitivity to variations in reproductive efficiency and fluctuations in the beef price. There is a moderate sensitivity to the value in kilos live-weight of the breeding bulls with HGV and a low sensitivity to the fluctuations in prenatal losses and deaths.

Key Words: Venezuela, Beef Production, Market Study, High Genetic Value, Breeding Bulls, Technical Economic Feasibility Project, Evaluation, Sensitivity Analysis.

Tabla de Contenido

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Resumen	iv
Abstract	v
Tabla de Contenido	vi
Indice de Cuadros	ix
Indice de Gráficos	xiii
Indice de Figuras	xv
Introducción	1
Planteamiento del problema y definición de objetivos	7
A. Definición del Problema.....	7
B. Definición de objetivos.....	16
1. Objetivo General	16
2. Objetivos Específicos.....	16
C. Marco Metodológico	18
1. Estudio de mercado	19
2. Diagnóstico de la unidad de producción donde se realizará la validación de la propuesta.....	20
3. Formulación de la propuesta	21
4. Evaluación de la propuesta.....	22
Mercado de la carne de origen bovino y de los toros reproductores con AVG	24
A. Descripción General del mercado de bovinos de carne en Venezuela.	24
1. La producción	24
2. El Consumo.	40
3. Los precios	44
B. Mercado de los toros reproductores con alto valor genético (AVG)	50
1. Composición del rebaño nacional	50
2. Caracterización del toro con Alto Valor Genético.....	52
3. Centros de recría en Venezuela	55
4. Oferta de toros con alto valor genético	58
5. Caracterización del proceso de mercadeo de toros reproductores.....	61
C. Conclusiones	67
1. Del mercado de la carne de origen bovino	67
2. Del mercado de los toros reproductores con alto valor genético	70
Diagnóstico de la Unidad de Producción donde se validará el proyecto	75
A. Características Generales de la Unidad de Producción	75

1.	Situación geográfica, ubicación y límites	75
2.	Vías de acceso:	77
3.	tenencia de la tierra e infraestructura:.....	78
4.	Rubros de producción.....	80
5.	Características del productor	82
B.	Factores Externos	84
1.	Factores naturales	84
2.	Factores Económicos	87
3.	Factores institucionales y sociales.....	89
C.	Factores internos de producción.	91
1.	Factor Tierra.	91
2.	Factor Capital.....	105
3.	Trabajo.....	109
4.	Administración:	114
D.	Análisis técnico.....	115
1.	Sistema de manejo	115
2.	Producción Actual	119
3.	Coeficientes técnicos.....	120
E.	Análisis Económico y Financiero.....	124
1.	Análisis de ingresos	124
2.	Análisis de los costos.....	125
3.	Análisis de resultado Económico	131
4.	Análisis Financiero.....	135
5.	Resumen General del Análisis Técnico Económico.....	139
6.	Conclusiones	140
	Justificación de la propuesta seleccionada	145
A.	Resumen de la situación actual del mercado de la carne bovina en Venezuela.....	145
B.	Situación actual del mercado toros reproductores AVG en Venezuela.	147
C.	Unidad de producción seleccionada para validar la propuesta.....	148
D.	Resumen de la justificación de la propuesta seleccionada.....	149
	Proyecto para producir toros reproductores con AVG.	152
A.	Descripción General	152
1.	Caracterización General	152
B.	Desarrollo Detallado del proyecto	160
1.	Plan Técnico o Agro económico	160
2.	Plan de Inversiones	207
3.	Proyección Económica y Financiera.....	219
	Evaluación del proyecto para producir toros reproductores con AVG.....	237
A.	Evaluación técnica.....	237
1.	Evaluación de productividad.....	238

2.	Evaluación de expresión genotípica y fenotípica de los pesos al nacer, destete, 18 meses.....	239
3.	Evaluación Reproductiva	243
4.	Evaluación Técnico Económica	244
5.	Resumen del Análisis técnico económico	245
B.	Evaluación Económica y Financiera	246
1.	Resumen de Beneficios y Costos del proyecto.....	247
2.	Beneficios y costos actualizados	249
3.	Valor Presente Neto VPN.	250
4.	Tasa Interna de Retorno	251
5.	Costos y Beneficios Incrementales	253
C.	Análisis de sensibilidad	258
	Capítulo VII: Conclusiones	262
	Capítulo VIII: Bibliografía	271

Indice de Cuadros

	Pág.
Cuadro 1. Indicadores Promedio Sistemas de Producción en Bovinos de Carne en Venezuela	28
Cuadro 2. Evolución de la Producción de Carne Bovina en Venezuela, Período 1992-2000	30
Cuadro 3. Producción y Productividad del Rebaño bovino en Venezuela, Período 1990-2000	30
Cuadro 4. Canales clasificadas por categorías, Período 1995- 2000	32
Cuadro 5. Variaciones por categorías en cuanto a distribución, cantidad de canales clasificadas y tamaño de la canal, Período 1995- 1999.	32
Cuadro 6. Variaciones de precios de Bs/Kg y \$/Kg en canal por categorías de clasificación, Período 1995-2000	33
Cuadro 7. Producción de Bovinos por Entidades Federales, Período 1994 - 1998	34
Cuadro 8. Consumo Aparente de Carne Bovina TM, Período 1990-1999	38
Cuadro 9. Evolución de la Producción del Sector Animal en Venezuela, Período 1990-1999	38
Cuadro 10. Relación entre el precio de la carne de primera y el pollo, Período 1989 - 1998	48
Cuadro 11. Resumen de la población nacional de bovinos estimada, Período 1998- 2000	48
Cuadro 12. Distribución del rebaño de Carne en Venezuela, Período 2000	51
Cuadro 13. Registro anual de reproductores cebú, Asocebu, Venezuela, Período 1990-1999	57
Cuadro 14. Evaluación por genetista de Toros Reproductores, con alto valor genético en Venezuela, Período 2000	59
Cuadro 15. Evolución de la disponibilidad de Toros Reproductores, con Alto Valor Genético, Período 1995 – 2000.	59
Cuadro 16. Distribución de la disponibilidad acumulada por productores de toros reproductores con valor genético conocido. Período 1995-2000.	60
Cuadro 17. Evaluación de las subasta de Seprocebu; Correlaciones existentes entre precio base; Precio de Venta e Incremento sobre el precio base y las Dep's a peso de 548 días . Período 1997-2001.	65
Cuadro 18. Precipitación Anual, Zona del Alto Apure, período 1997-1999	85
Cuadro 19. Evaporación Anual, Zona del Alto Apure, período 1997-1999	85
Cuadro 20. Temperatura anual, Zona del Alto Apure, período 1997-1999	86
Cuadro 21. Ubicación de zonas de uso potencial agropecuario del estado Apure, 1997.	88
Cuadro 22. Análisis de suelos presentes en las diferentes fisiográficas durante dos épocas del año, Hato El Frio, Estado Apure.	94
Cuadro 23. Índices Bromatológicos establecidos para las diferentes ofertas forrajeras existentes bajo pastoreo continuo en el Módulo Experimental de Mantecal, Estado Apure.	103
Cuadro 24. Fundación Manirito, Inventario de Capital Fundiario al 31 de Diciembre de 1999.	107
Cuadro 25. Fundación Manirito, Inventario de Capital Explotación al 31 de Diciembre de 1999.	108
Cuadro 26. Fundación Manirito, Resumen de capital al 31 de diciembre de 1999.	109
Cuadro 27. Fundación Manirito, Factor trabajo, jornales por Equivalente hombre, año 1999.	111
Cuadro 28 Fundación Manirito, Factor trabajo, composición del salario durante el año 1999.	102
Cuadro 29. Fundación Manirito, Factor trabajo, distribución del salario durante el año 1999.	113

Cuadro 30. Inventario de Ganado en la Fundación Manirito al 31 de diciembre de 1999.	116
Cuadro31. Medidas de eficiencia reproductiva, Hato El Frío, Fundación Manirito año 1999	120
Cuadro 32. Medidas de eficiencia productiva, Hato El Frío, Fundación Manirito año 1999	121
Cuadro 33. Comparación de indicadores técnicos con resultados obtenidos en la zona del Alto Apure, Hato el Frío, Fundación Manirito, año 1999.	122
Cuadro 34. Resumen de ventas, Hato El Frío , Fundación Manirito, Periodo Enero Diciembre 1999	124
Cuadro 35. Insumos, suministros y servicios, Hato El Frío, Fundación Manirito, año 1999	126
Cuadro 36. Mantenimiento de infraestructura, Hato El Frío, Fundación Manirito año 1999.	127
Cuadro 37. Mantenimiento de maquinarias y equipos, hato El Frío, Fundación Manirito, año 1999	128
Cuadro 38. Depreciación anual ajustada por inflación, Fundación Manirito, año 1999	129
Cuadro 39. Estado de Ganancias y pérdidas, Hato El Frío Fundación Manirito.	132
Cuadro 40. Análisis Económico de la Fundación Manirito, Período 01-01-99 al 31-12-99	133
Cuadro 41. Análisis Flujo de caja de la Fundación Manirito Período: 01-01-99 al 31-12-99	136
Cuadro 42. Balance General, Hato El Frío Fundación Manirito, 31-12-1999	138
Cuadro 43. Análisis Técnico Económico de la Fundación Manirito, Período: 01-01-99 al 31-12-99.	139
Cuadro 44. Distribución de potreros y área a sembrar durante programa de desarrollo para producir toros con alto valor genético, Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure. Período año 1 al año 10.	163
Cuadro 45. Cronograma de actividades para siembra de pastos introducidos, Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure. Período año 1 al año 10	164
Cuadro 46. Distribución del tiempo de pastoreo por grupos etarios según la época del año y la estrategia de manejo tecnológico propuesta, Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure. Período año 1 al año 10	165
Cuadro 47. Programación de actividades para la instalación de cercas perimetrales y divisorias Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure. Período año 1 al año 10.	166
Cuadro 48. Sistematización de actividades sobre la base de una temporada de servicio de verano, Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure. Período año 1 al año 10.	169
Cuadro 49. Resumen de Cronograma de actividades sobre manejo del Rebaño Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure.	186
Cuadro 50. Resumen de Cronograma de Actividades Genéticas, mantenimiento de potreros e infraestructura de campo, Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure.	187
Cuadro 51. Resumen de Indicadores técnicos correspondientes al año 0 y año meta, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	189
Cuadro 52. Proyección de indicadores técnicos, reproductivos y productivos expresados en porcentaje. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	191
Cuadro 53. Tendencias Fenotípicas en kg de PV, para los distintos grupos etarios, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	192
Cuadro 54. Simulación del movimiento del rebaño de vientres, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	196
Cuadro 55. Simulación del movimiento del rebaño total, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	197
Cuadro 56. Simulación la carga animal expresada en Unidades Animal, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	200

Cuadro 57. Simulación de la producción expresada en Kg de Peso Vivo, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	200
Cuadro 58. Resumen de la Inversión existente o aporte propio al mes de Enero 2001 Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	208
Cuadro 59. Resumen de la Inversión Nueva, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo. Apure.	211
Cuadro 60. Resumen general de la inversión, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	212
Cuadro 61. Simulación de la valoración del inventario de semovientes, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	214
Cuadro 62. Simulación del capital anual promedio, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	214
Cuadro 63. Cronograma de inversiones, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	216
Cuadro 64. Servicio de la deuda, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG Hato El Frío, Edo Apure.	217
Cuadro 65. Cronograma de pagos del servicio de la deuda, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	218
Cuadro 66. Proyección General de los ingresos, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	220
Cuadro 67. Partida proyectada de costos de personal, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG . Hato El Frío, Edo Apure.	222
Cuadro 68. Partida proyectada de insumos suministros y servicios, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	223
Cuadro 69. Partida proyectada para mantenimiento de infraestructura, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	225
Cuadro 70. Partida proyectada para mantenimiento de maquinarias, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	226
Cuadro 71. Partida proyectada para gastos de administración, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	228
Cuadro 72. Partida proyectada para cálculos de depreciaciones anuales, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, I Edo Apure.	229
Cuadro 73. Resumen de costos, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	230
Cuadro 74. Evaluación del comportamiento económico, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	231
Cuadro 75. Evaluación del estado de ganancias y pérdidas, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	233
Cuadro 76. Evaluación del movimiento de flujo de caja, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	234
Cuadro 77. Promedio de las tendencias genotípicas anuales esperadas para características de crecimiento	242

expresadas en Kilos por año. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG. Hato El Frío, Edo Apure.

Cuadro 78. Valores fenotípicos esperados de los pesos al nacer, destete, 18 meses y mortalidades del rebaño como consecuencia de la aplicación de la metodología de selección del rebaño con el modelo animal. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	243
Cuadro 79. Resumen General de resultados técnicos económicos. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	245
Cuadro 80. Resumen General de Beneficios y Costos. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	247
Cuadro 81. Resumen General de Beneficios y Costos Actualizados, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	249
Cuadro 82. Resumen de indicadores de evaluación financiera, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	252
Cuadro 83. Resumen General de Beneficios y Costos Incrementales, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	254
Cuadro 84. Resumen General de Beneficios Incrementales y Costos Incrementales Actualizados, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	255
Cuadro 85. Resumen de la variación de indicadores de evaluación financiera de los flujos de Beneficios y Costos Totales e Incrementales, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío Edo Apure.	257

Indice de Gráficos

	Pág.
Grafico 1 . Crecimiento porcentual por quinquenios de la población humana y bovina en Venezuela, periodo 1950-2000	24
Gráfico 2. Cantidad de bovinos beneficiados en Venezuela, Periodo 1990-2000	29
Gráfico 3. Evolución del tamaño de la canal promedio en Venezuela (Kg/Canal), Periodo 1992-2000	31
Gráfico 4. Serie de tiempo de los precios al mayor y los beneficios de carne en canal, Periodo 1990-2000	36
Gráfico 5. Serie de tiempo de los beneficios de carne en canal en mataderos y salas de matanza, Periodo 1990-2000	38
Gráfico 6. Indices de producción de bovinos, aves y cerdos, período 1990-1999	39
Gráfico 7. Serie de tiempo del consumo percapita(Kg/mes/Hab) vs. Serie de tiempo de los precios de la carne bovina en pie, período 1990-2000(a)	42
Gráfico 8. Consumo per capita en Kg/hab/año de carne de origen bovino en Venezuela, período 1990-2000.	43
Gráfico 9. Precios de la carne de origen bovino en pie y su relación con el consumo per capita en Kg/hab/año, período 1986-2000.	45
Gráfico 10. Evolución de los precios de la carne de origen bovino en pie en Bolívares por Kg. y en Dólares por Kg., período 1986-2001.	46
Gráfico 11. Precios internacionales de la carne bovina expresados en \$/Kg en pie.	46
Gráfico 12. Promedio de los beneficios de bovinos mensuales durante el período 1994-2000 y su comparación con los beneficios mensuales del año 2001.	47
Gráfico 13. Relación entre el precio de la carne de primera y el pollo y el consumo per cápita en kg por año, Período 1989 – 1998	49
Gráfico 14. Crecimiento de los centros de recría inscritos en Asocebu, , Período 1992-2001	58
Grafico 15. Balance Hídrico de la zona de Mantecal, Edo. Apure, 1990-2000.	86
Gráfico 16. C.A. Invega, Hato El Frío, Fundación Manirito, Distribución de las ventas durante el año 1999.	119
Gráfico 17. Resumen General de Costos, Hato El Frío, Fundación Manirito, Periodo Ene – Dic 1999.	130
Gráfico 18 Comportamiento de la población de vientres en producción y el total de animales del rebaño, expresadas en Unidades Animal, período año 0 - año 10.	156
Gráfico 19. Distribución porcentual de la estructura del rebaño simulado, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	198
Gráfico 20. Distribución porcentual de la inversión existente al mes de Enero 2001, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	209
Gráfico 21. Distribución porcentual de la composición total de la nueva inversión, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	213

Gráfico 22. Comportamiento de los kilos destetados y kilos cosechados a los 18 meses por vaca disponible en rebaño. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Período año 1 al año 10.	238
Gráfico 23. Comportamiento de los indicadores reproductivos Preñez, parición, destetes, cosecha 18 meses. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Período año 1 al año 10.	244
Gráfico 24. Análisis de sensibilidad de las variables técnicas, Eficiencia Reproductiva, Perdida Prenatal, Mortalidad y Pérdida y Valor en kg de peso en pie de toretes con AVG; Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG. Hato El Frío, Edo Apure.	259
Gráfico 25. Análisis de sensibilidad de las variables económicas Precios de la Carne Bovina y Precios de los Insumos de Medicina Veterinaria Alimentos y Sales Minerales para el ganado. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG. Hato El Frío, Edo Apure.	260

Indice de Figuras

	Pág.
Figura 1. Mapa del Estado Apure.	75
Figura 2. Plano del Hato El Frío, Edo. Apure	77
Figura 3. Organigrama funcional de C.A. Invega	83
Figura 4. Organigrama funcional del Hato El Frío	84
Figura 5. Plano de la Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure.	92
Figura 6. Sistema modular de control de Agua, Hato El Frío, Estado Apure.	97
Figura 7. Chigüires (<u>Hydrochaeris hydrochaeris</u>).	98
Figura 8. Corocoro rojo (<u>Eudocimus ruber</u>)	100
Figura 9. Ecosistema de Sabana, Hato El Frío.	102
Figura 10. Hato El Frío, Instalaciones Centrales, Estación Biológica	106
Figura 11. Organigrama funcional de la Fundación Manirito. Hato El Frío.	115
Figura 12. Formación de un rebaño elite productor de toros reproductores con alto valor genético para un rebaño comercial.	155
Figura 13. Plan Anual de selección y apareamiento, Programa de producción de Toretas Reproductoras con AVG, Hato El Frío.	157
Figura 14. Plano estrategia de siembra de potreros, , Fundación Manirito, Proyecto de Reproductoras con AVG, Hato El Frío, Edo Apure	165
Figura 15. Diagrama del plan producción, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductoras con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.	202
Figura 16. Organigrama Funcional de C.A. Invega, Programa de Toretas Reproductoras con AVG, Hato El Frío.	203
Figura 17. Organigrama Funcional del Programa de Toretas Reproductoras con AVG, Fundación Manirito, Hato El Frío.	204

Introducción

El propósito de este trabajo consistió en estudiar la factibilidad técnica y económica, que justifique la implementación de un programa para producir toros reproductores con alto valor genético (AVG) utilizando una metodología que contemple la incorporación de tecnología moderna de genética de poblaciones, genética cuantitativa, nutrición, salud, manejo zootécnico, reproducción y administración; en un rebaño elite de vacas cebú con alta absorción de la raza Brahman.

Basado en los principios zootécnicos de adaptabilidad al medio ambiente, donde los animales desarrollarán su vida productiva y reproductiva, se selecciona para validar la propuesta a la unidad de producción Hato El Frío, ubicada en la región de los llanos inundables del Alto Apure, zona donde se localiza cerca del 20% del total de vacas destinadas a la producción de carne en el país.

Para efectos del estudio se realiza una revisión bibliográfica, que permitió fortalecer la investigación y conocer resultados obtenidos por varios autores con relación a la aplicación de diferentes paquetes tecnológicos en el área de la producción de toros reproductores con alto valor genético en la ganadería de carne en condiciones agro ecológicas similares.

Se efectúa un análisis de la situación agroalimentaria en Venezuela, donde se destaca el deterioro sostenido de los indicadores que miden la situación nutricional de la población venezolana; se revisaron estudios realizados por entidades como la Organización para la Agricultura y la Alimentación FAO y el Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional para Venezuela, SISVAN donde se reconoce que la población venezolana ha venido sufriendo cambios notables en su perfil antropométrico, derivados de la insuficiencia de ingesta de alimentos.

El estudio del patrón alimentario de la población Venezolana evidenció la desigualdad entre grupos con diferencias socio económicas, encontrándose que

el consumo de cereales y de leguminosas aumenta al disminuir la condición socio económica, mientras que, las raíces y tubérculos, frutas y hortalizas, aceites y grasas, carnes y pescado, azúcares y productos lácteos presentaron un comportamiento contrario

En cuanto a la conformación de la dieta se observa un marcado proceso de sustitución de alimentos ricos en proteína, vitaminas y minerales, por otros más pobres en nutrientes pero de elevado contenido calórico, así como de precio más asequible. La cesta alimentaria mostró cambios importantes en su conformación; en primer lugar, por la disminución de las compras. La disminución en la dieta de la familia de bajos recursos económicos alcanza productos esenciales como lo son los cárnicos, lácteos y harinas; aumentando el consumo de los granos, pastas y atún en lata. Sin embargo se observaron ciertas preferencias del consumidor Venezolano por la carne de res sobre cualquier otra fuente de proteínas de origen animal, según se encuentre su nivel de poder adquisitivo en un momento determinado.

Se realiza un estudio de mercado de la carne de origen bovino donde se revisan aspectos relacionados con la caracterización de la producción, localización, estacionalidad, variación de los mercados por tipo de categoría o clasificación de producto según su calidad. Se analiza el comportamiento de la demanda, relación con los precios, bienes sustitutivos, gustos del consumidor, consumo percapita anual, determinándose una situación de altos precios para el cierre de 2001 como consecuencia de una demanda insatisfecha aparente de carne de origen bovino en el mercado nacional.

Luego se realiza un estudio para conocer el mercado de los toros de alto valor genético existentes en el país y se les consideró como un bien intermedio fundamental en la estructura de la cadena de producción primaria de bovinos de carne utilizado para incrementar la producción de este rubro.

Se analiza la población total de bovinos en Venezuela, determinándose la cantidad de toros reproductores; se revisan los centros de análisis de pruebas genéticas, los inventarios de animales procesados en los últimos seis años y se cuantifica tanto la disponibilidad como la demanda aparente anual de toros

certificados como de alto valor genético. De igual manera se caracteriza el sistema de mercadeo, definiéndose las variables que intervienen en el proceso, la formación de los precios y la localización de los centros de producción más importantes.

Se seleccionó una unidad de producción representativa para validar la propuesta tecnológica que contempla la producción de toros reproductores con alto valor genético adaptado a las condiciones agro ecológicas de la zona. Se utiliza a la fundación Manirito perteneciente a la Unidad de producción Hato el Frío.

En este sentido se realiza la caracterización de la finca, se analizan los factores externos de tipo natural, económicos, institucional y social que inciden en el proceso productivo, al igual que los factores de producción internos Tierra, Capital, Trabajo y Administración; se efectúa un análisis técnico, económico y financiero con los datos obtenidos durante el ejercicio 1999 y se evalúan los estados de ganancias y pérdidas, flujo de caja y balance general, conjuntamente con el análisis de indicadores de producción establecidos para este tipo de explotaciones.

El resumen general del análisis técnico económico resultante sirvió de punto de partida del modelo propuesto, se tomaron los indicadores técnicos y económicos como metas del primer año y se tuvieron como referencia para evaluar el comportamiento del modelo a desarrollar.

Se utilizó el modelo ampliamente aceptado para formular y evaluar proyectos de desarrollo agrícola propuesto por la Organización de Naciones Unidas en 1954, el cual ha permitido a nivel mundial unificar criterios en esta materia, debido a su vigencia actual.

En la primera fase se realizó una caracterización de la propuesta, se analizó tamaño, localización y actividades para el proceso de producción, se definieron objetivos y metas relacionadas con la estrategia de implementación y logística del proyecto como tal.

Luego se plantea un modelo tecnológico adaptado a las condiciones agro ecológicas de la región escogida para la validación; se definió el año 0, año

meta y vida útil; se establecieron los criterios necesarios para desarrollar el plan físico, plan de manejo técnico, proyección de la producción, manejo global del proyecto, organigrama administrativo, funciones y toma de decisiones; se describe el plan de inversiones a ejecutar, se caracteriza la inversión existente como aporte de los propietarios, nueva inversión, resumen de inversión, servicio de la deuda, financiamiento, cronograma de inversiones y finalmente se simuló el comportamiento del capital promedio, durante la vida útil del proyecto, para utilizarlo en la evaluaciones económicas respectivas.

Es importante resaltar que dentro del capital existente se tomó en cuenta el valor de la tierra en la zona a precios del año 2000, para evitar sobre estimaciones en los indicadores de interés económico que se utilizaron en la fase de evaluación.

Para la proyección de la producción se desarrolla un sistema de simulación con ecuaciones matemáticas que pretenden interpretar el comportamiento del movimiento de rebaño lo mas ajustado a la situación real que se presenta normalmente en estos sistemas; se utilizaron tendencias fenotípicas reportadas en la bibliografía para la zona de estudio para estimar el incremento o mejoras producidas con la aplicación del nuevo modelo tecnológico, sobre el peso final de los animales que componen el rebaño bajo estudio, a lo largo de la vida útil.

Para proyectar los ingresos se utiliza a los valores expresados en Kg de peso vivo en la simulación del movimiento de rebaño y los precios ponderados para cada grupo, según las tablas de precios publicadas por la Gaceta Ganadera y los boletines del Comité Nacional de la Carne CONVECAR, para el mes de junio de 2001.

Con relación a los costos se diseñó una estructura igual a la que maneja la unidad de producción escogida para la validación, se contemplaron las partidas de personal, gastos de mantenimiento de infraestructura y maquinarias, insumos suministros y servicios, gastos administrativos y depreciaciones. Se clasificaron en directos e indirectos para los análisis financieros y en variables y fijos para los análisis económicos.

Una vez concluida la etapa de las proyecciones se realizaron evaluaciones de tipo económica y financiera, se proyectaron estados de ganancias y pérdidas, flujos de caja, así como los resúmenes de beneficios y costos; se calcularon índices de evaluación financiera tales como el valor Presente Neto, Índice de Beneficios y Costos Actualizados y la Tasa Interna de Retorno.

Se practican análisis de sensibilidad contra los indicadores financieros; para variables productivas se utilizaron el porcentaje de preñez de las vacas, índices de perdidas prenatal, mortalidad, Kg destetados por vaca, Kg contemplados en las tendencias fenotípicas para cada grupo de animales; para el análisis de sensibilidad con las variables económicas se utilizaron las variaciones de las tasas de interés en el financiamiento, costos de los insumos, gastos de personal, valor de la tierra.

Por último se analizan los diferentes resultados y se emiten, de manera integral, conclusiones relacionadas con la viabilidad o no de la propuesta tomando en cuenta los aspectos de mercado, económicos, técnicos, legales y financieros.

Este trabajo, además de intentar cumplir con un requisito para optar al título de Magíster Scientarum en Desarrollo Rural, tiene la intención de aportar algunas ideas en el área de conocimientos y desarrollo, relacionados con la Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas y Pecuarios.

Capítulo I

Planteamiento del problema y definición de objetivos

Planteamiento del problema y definición de objetivos

A. Definición del Problema

La seguridad alimentaria se refiere e indica el grado de garantía que debe tener una comunidad, país, grupo de países o regiones para disponer en todo momento, oportunamente y bajo cualquier circunstancia, del suministro suficiente y permanente de alimentos para consumo (FAO, 2000).

Venezuela se encuentra formando parte de los llamados países del tercer mundo, donde el hambre y la desnutrición han pasado a ser en los últimos años, uno de los mas graves problemas que aquejan su estructura social (FAO, 2000).

La población venezolana no cuenta con un buen estatus nutricional; por el contrario, en los estratos socioeconómicos de menor poder adquisitivo encontramos agudos problemas de malnutrición por déficit en la disponibilidad de alimentos.

Durante la ultima década se reporta un deterioro sostenido de los indicadores que miden la situación nutricional de la población venezolana. El análisis de los datos antropométricos, muestra claramente la tendencia señalada, sobre todo a nivel de la población infantil.

Los estándares internacionales utilizados para medir la situación nutricional de la población establecen el peso bajo para la edad como indicador de desnutrición global; la talla baja para la edad como un indicador de desnutrición crónica; y el peso bajo para la talla como un indicador de desnutrición aguda (FAO,1998).

Los diferentes estudios realizados por entidades como la Organización para la Agricultura y la Alimentación, FAO, tomando en cuenta los datos ofrecidos por el Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional para Venezuela, SISVAN, reconocen que la población venezolana ha venido sufriendo cambios notables en su perfil antropométrico derivados de la insuficiencia de ingesta de alimentos. De esta manera, el mejoramiento alcanzado a partir de los años 40, que permitió a los venezolanos alcanzar una altura cercana a 1,7 mts, se ha

visto afectada negativamente al punto que hoy tenemos siete centímetros de retraso en el indicador talla edad. (CAVENDES, 1999).

Esta situación es particularmente grave en los estratos más pobres de la población; según FAO (1998), en Venezuela, un pequeño de 7 años de la clase alta pesa 24,3 kg y mide 121,9 cm, mientras que uno de la misma edad del estrato más bajo, pesa 20 kg y mide apenas 114,8cm.

El Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN) indica que para el cierre de 2000, el 26,93% de la población comprendida entre el nacimiento y los catorce años de edad muestra déficit nutricional, encontrándose esta situación asociada a los niveles de pobreza y no a los malos hábitos o prácticas de alimentación. (FAO, 1998)

El patrón recurrente de los últimos años evidencia una caída progresiva del consumo de alimentos. Para 1999 se reportó un descenso de un 6% con relación a 1998 y para el año 2000, Data analisis señala una caída del 10,6%.

Se evidencia un progresivo descenso en el poder adquisitivo de la población con relación a la canasta básica, el cual a lo largo del año sufrió fluctuaciones de alrededor del 40-50%, provocando una variación del presupuesto familiar destinado a la compra de alimentos de 36% en 1998 a 50% en 2000. Esta situación afecta en mayor medida a las clases sociales desprotegidas; para el estrato E, la caída fue del 8,3%, mientras que en el estrato D se situó en 7,55, en el C fue de 4,6%, y en los estratos B y A, que tan solo representan el 3% de la población, la caída fue de 3,55

Con relación al patrón alimentario se hace evidente la desigualdad entre grupos con diferencias socio económicas; el consumo de cereales y de leguminosas aumenta al disminuir la condición socio económica, y es ligeramente mayor en la población rural con respecto a la urbana. Comportamiento contrario presentan las raíces y tubérculos, frutas y hortalizas, aceites y grasas, carnes y pescado, azúcares y productos lácteos.

Los cereales mas aceptados por la población siguen siendo la harina de maíz precocida, el arroz y el pan de trigo; entre los tubérculos la papa y la yuca; en leguminosas, caraotas negras y frijol; de las hortalizas, tomate, cebolla y

zanahoria; entre las frutas, naranja, cambur y lechosas; en las carnes, pollo y carne bovina; en los pescados, sardinas, corocoro y atún enlatado y, en los productos lácteos, el mayor consumo corresponde a la leche completa y al queso blanco.

En cuanto a la conformación de la dieta se observa un marcado proceso de sustitución de alimentos ricos en proteína, vitaminas y minerales, por otros más pobres en nutrientes pero de elevado contenido calórico, así como de precio más asequible. La cesta alimentaria se ha redefinido en parte por la disminución de las compras y, en segundo lugar, por el desplazamiento hacia productos más económicos. La disminución alcanzó productos esenciales en la dieta de la familia de bajos recursos económicos, como lo son los cárnicos, lácteos y harinas; y aumentos en los granos, pastas y atún en lata.

Con relación al consumo de carnes se evidencia un efecto de sustitución de pollo por carne bovina, el cual se hace más evidente cuando la relación entre el precio de la carne con el precio del pollo, es 3 veces superior; de lo contrario, la tendencia es el aumento del consumo de carne debido a que las raciones que se obtienen, por kilo de producto en canal con carne de bovinos, son mayores que las que se obtienen con carne de pollo, ya que el factor desecho y las mermas durante la cocción de esta última son superiores.

A pesar de la situación económica que ha venido atravesando el país, los análisis sobre el consumo percapita de carne de origen bovino de los últimos 20 años permiten observar un comportamiento, si se quiere, estable en el tiempo, lo que hace pensar que nuestra población es culturalmente comsunidora de carne bovina. En tal sentido, observamos que durante el inicio de la década de los años ochenta se mantuvo un alto nivel en el consumo de carne bovina, haciéndose más evidente en las épocas de bonanza económica del país y en los momentos en que las tasas de crecimiento de la población se incrementaron. Desde 1983 hemos observado un decrecimiento que alcanza su nivel más bajo en 1995 con 14.27kg/ persona / año, para luego comenzar una recuperación hasta el presente con un consumo que oscila entre 16 y 18.1 kg./persona /año.

Lamentablemente estas características favorables no se manifiestan con más contundencia en la población, debido a que la distribución de ingresos en nuestro país es muy heterogénea; sin embargo, vemos a las amas de casa rendir su presupuesto alternado el consumo de proteínas dependiendo de la relación existente entre los precios de los productos sustitutos.

La variable que más limita el consumo es el poder adquisitivo; en Venezuela se consume la carne más cara de todo el continente. En los actuales momentos, el precio en dólares por kilo de carne bovina en pie esta alrededor de 1,66 \$/kg, mientras que en países como Colombia el precio es de 1,01 \$/kg; Argentina 0,7 \$/kg; Estados Unidos 1,5 \$/kg Uruguay 0,8 \$/kg, y Brasil 0.6 \$/kg.

Esta situación de precios altos se debe principalmente a los efectos de la sobrevaluación del bolívar; a los bajos niveles de productividad que presentan los sistemas de producción de carne en el país caracterizados por reportar una eficiencia reproductiva de 41%, una mortalidad entre nacimiento y beneficio de 22%, una tasa de reemplazo de vacas del 14%, y a la posibilidad de que se esté produciendo un escenario de demanda insatisfecha debido al incremento del consumo de carne que se viene registrando a nivel de la industria de los embutidos y las cadenas de comida rápida en los últimos años

En el periodo 1999-2000, la inflación sobre los precios de la carne bovina alcanzó niveles superiores al 60%, durante los primeros meses del 2001 los precios mantienen un comportamiento similar y la cantidad promedio mensual de cabezas beneficiadas superó el promedio de los últimos 10 años en más del 20%.

Estas tendencias parecen difíciles de justificar en un país que registra los niveles de disminución del poder adquisitivo que se han señalado; sin embargo, este comportamiento parece tener explicación desde el punto de vista de los cambios sobre los hábitos de consumo de alimentos que han inducido a la población a buscar alternativas de alimentación más económicas.

Las cadenas de comida rápida expendedoras de hamburguesas de carne bovina, registraron un aumento de mas del 50% en la instalación de nuevos locales desde el mes de octubre de 2000 a la fecha. Estos establecimientos

logran ofrecer a la población una alternativa de consumo de carne a un precio asequible, además de constituirse en una alternativa barata de esparcimiento familiar. Para el año 2001, se estima que estas empresas facturen más de 300 millones de dólares en los llamados “combos”, de los cuales cerca del 75 % se corresponde con hamburguesas de carne bovina para un total de 15 millones de kg y un consumo por habitante al año adicional de 0,75 kg.

El Plan Bolívar 2000 creado por Gobierno Nacional, tiene tres años ofreciendo carne popular a bajo precio en el ámbito de las zonas populares durante los fines de semana, abaratando los costos con la eliminación de varios segmentos de la cadena de comercialización y ofreciendo los cortes de menor calidad bajo la forma de carne molida y carne picada para guisar, con la finalidad de estimular el consumo bajo la premisa de la economía familiar.

Las grandes cadenas de supermercados han comenzado a segmentar los cortes de la carne en canal y los ofrecen a diferentes precios según su calidad, bajo presentaciones de empaques al vacío, empaques congelados y, en algunos casos, como comida semi preparada o precocida.

Estos cambios en los hábitos de consumo aunado al crecimiento sostenido de la población, están promoviendo un incremento importante en la demanda de alimentos de origen animal.

Se estima que la población venezolana alcance los 30 millones de habitantes en menos de diez años generando, una demanda potencial de 144.000 tn de carne en canal equivalentes al 35% de la producción actual, para mantener los niveles de consumo percapita actual de 18 kg. /hab./ año.

De esta coyuntura se deriva la necesidad de aumentar la producción de carne y racionalizar el proceso productivo en la empresa ganadera. La producción de carne y leche a partir de bovinos, desempeña un papel estratégico para el desarrollo de las economías de los países en vías de desarrollo.

El ganado bovino es capaz de convertir insumos forrajeros autóctonos de bajo costo que no compiten como alimentos para el ser humano, en fuentes de

energía, proteína de alta calidad, vitaminas y minerales a través de la carne, la leche y sus derivados (Romero et al., 1996).

La independencia que se logra con la utilización de insumos autóctonos, tiene un impacto directo sobre la seguridad alimentaria y producción de alimentos de un país, ya que estimula la utilización de tierras no aptas para la producción vegetal incluyendo las áreas de frontera.

Venezuela tiene amplios recursos para la producción de bovinos, contando con más de 30 millones de hectáreas de pastos naturales en sabanas aptas para esta actividad. Tiene una población de bovinos cebú (*Bos indicus*), que por sus características de rusticidad y adaptabilidad a las condiciones ecológicas, se ha convertido en el animal por excelencia para producir carne. A lo anterior se agrega la existencia de una población rural que responde a los procesos de capacitación y extensión por parte de los organismos especializados en esta materia y un sector de ciencia y tecnología que tiene en sus manos las soluciones de orden tecnológico adaptadas a nuestras condiciones agro ecológicas.

Bien dirigidos los recursos financieros, puestos al servicio de esta actividad, pueden tener un impacto positivo sobre el mejoramiento de la productividad y sobre todo, la experiencia de muchos ganaderos llaneros de avanzada, quienes han logrado incorporar tecnología de punta adaptada a la región con resultados positivos, lo que nos permite demostrar que el proceso productivo de bovinos de carne puede llegar a alcanzar altos niveles de eficiencia técnico económica en el país.

Para lograr aumentar esta productividad se requiere de un plan de desarrollo integral que incorpore diversos elementos: la tecnología moderna de genética de poblaciones, genética cuantitativa, nutrición, manejo de pastizales, suplementación mineral, programas sanitarios, manejo y reproducción (Plasse, 1997).

Dentro de las variables que se deben tomar en cuenta en el proceso de producción, encontramos una situación particular con la oferta de material

genético con valores de cría conocido que deben ser utilizados en los programas de mejoramiento genético.

Durante muchos años los rebaños de bovinos de carne en Venezuela, fueron seleccionados por la expresión fenotípica de las características de sus integrantes. En algunos casos se podía observar cierto progreso, sobre todo, cuando se trataba de hacer presión de selección en algunos parámetros reproductivos, pero el desarrollo era lento y, en algunos casos, se presentaba más bien una situación de atraso o degeneración que provocaba grandes pérdidas económicas a los productores.

La selección de toros constituye la principal herramienta que poseen los criadores y productores comerciales para conseguir mejoras dentro de sus rebaños. En general esta escogencia se hace sobre criterios subjetivos y la determinación acerca de la aptitud para la reproducción es responsabilidad casi exclusiva del ganadero (Pineda, 1999).

Esta falta de criterios provoca pérdidas económicas en la mayoría de los rebaños dedicados a la explotación comercial de bovinos de carne. En Venezuela, a nivel de muchos centros de cría, es común la selección de animales por el linaje que está de moda, por su pedigree de varias generaciones o por su participación social en concursos, exposiciones y ferias. En estos casos, no se lleva ningún tipo de registro de producción, evaluación genética, pruebas sanitarias o reproductivas que garanticen un comportamiento productivo adecuado, dirigido al desarrollo progresivo de variables de producción, con impacto económico dentro de la finca donde participará el animal como futuro reproductor.

A pesar que ésta ha sido la conducta histórica de una gran cantidad de ganaderos venezolanos, se observa que cada año se incorpora al mercado un número creciente de sementales evaluados genéticamente, cuya adecuada selección representa una posibilidad cierta de mejorar la productividad y eficiencia del rebaño (Atencio, 2001a).

Estos ganaderos más progresistas vienen evaluando a sus animales con técnicas de avanzada como “ El Modelo Animal”, la cual permite estimar con

mucha exactitud el desempeño a futuro de la progenie de un reproductor, basándose en la información obtenida en su descendencia actual, lo que permite poder ofrecer a sus clientes información oportuna, veraz y exacta de la calidad genética que su producto será capaz de transmitirle a sus rebaños.

En la actualidad, el productor de ganado comercial de carne puede diseñar el rebaño que más satisfaga sus metas de producción. La llave en ese proceso de diseño es el uso de toros que posean información objetiva no sólo sobre su propio comportamiento sino también sobre sus crías y parientes, en características de interés económico, tales como: fertilidad de la novilla, habilidad reproductiva, medida como la probabilidad que tienen las hijas de un semental de permanecer productivas en el rebaño a una edad pre determinada; peso del animal macho o hembra al momento de su venta a una edad pre determinada o a un peso final, y de su rendimiento en el matadero o del peso de su canal, expresadas en la forma de Diferencia Esperada entre Progenies (Deps) (Atencio, 2001).

En el futuro, la industria de la carne comenzará a moverse hacia un mercado de valor del producto final (calidad de carne), orientado a satisfacer las necesidades del cliente o consumidor. Si bien, esto no ha sido implementado en el presente, en el mediano plazo será una realidad. Toda la producción agropecuaria se mueve en esta dirección de calidad, como ha ocurrido con el caso del maíz, el trigo, tomate, porcinos, aves, etc.

La tipificación porcina por % de carne magra mediante la utilización del ultrasonido; la proteína en producción de leche; la disminución del tiempo de salida de los pollos de engorde para bajar los costos y hacer los precios más competitivos, ratifican que la genética se mueve no sólo hacia la cantidad sino también hacia la calidad del producto final (Guitou et al., 1998).

Por tal motivo, la selección de reproductores con alto valor genético orientada a incrementar los objetivos económicos del negocio ganadero, como un requerimiento del productor comercial de carne bovina, ***es una necesidad del presente para afrontar el futuro*** (Guitou et al., 1998).

Se estima que, en Venezuela, el rebaño bovino dedicado a la producción de carne esté conformado por cerca de 10,5 millones de cabezas, de las cuales 215.000 animales, lo constituyen los toros reproductores. Si se reemplaza cerca del 25-30% de los toros anualmente, por razones genéticas, andrológicas y zootécnicas, podemos inferir que se requieren cerca de 56.000 a 74.000 toros reproductores para ingresar al rebaño nacional todos los años.

Estos animales se producen en el país, el problema radica en que aproximadamente sólo el 4% se les calcula el mérito genético a través de las “Diferencias Esperadas entre Progenies” (Deps), en los centros especializados existentes, por lo que la demanda aparente de estos Toros es muy alta.

Para lograr niveles de desarrollo que garanticen una evolución apropiada de la producción de carne bovina a nivel nacional, es imperativo producir toros con alto valor genético conocido. Los productores de grandes rebaños comerciales deben trazar estrategias que les permitan poder surtirse de manera apropiada, bien sea comprándolos en el mercado o produciéndolos en sus mismas unidades de producción, siguiendo los parámetros establecidos en la tecnología disponible.

B. Definición de objetivos

1. Objetivo General

Estudiar la factibilidad técnico económica y de mercado para implementar un programa de producción de toros reproductores con alto valor genético y validación del modelo en el Hato el Frío, Municipio Muñoz, Estado Apure, mediante la incorporación de tecnología moderna sobre genética de poblaciones, genética cuantitativa, nutrición, salud, manejo zootécnico, reproducción y administración, en un rebaño elite de vacas cebú con alta absorción de la raza Brahman.

2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado de la carne bovina en Venezuela que permita conocer el comportamiento de la oferta, la demanda y los precios como producto final del proceso productivo donde intervienen los toros reproductores de alto valor genético como bien intermedio.
- Analizar el mercado de los toros reproductores con alto valor genético en Venezuela. Conocer el comportamiento de la demanda, oferta, precios y canales de comercialización que permita justificar la viabilidad en el mercado de este tipo de producto.
- Desarrollar un modelo tecnológico integral para producir toros reproductores con Alto Valor Genético, que incorpore tecnología moderna de genética de poblaciones, nutrición, siembra y manejo de pastizales, suplementación mineral, programas de manejo zootécnico, reproducción y manejo administrativo, adaptado a las condiciones agro ecológicas de la región de los llanos occidentales a nivel del Alto Apure.
- Validar el modelo propuesto, utilizando una técnica de simulación del movimiento del rebaño y evaluación técnico económica del sistema, a

través de un estudio de casos en el Hato El Frío, ubicado en el municipio Muñoz del Estado Apure.

- Realizar análisis de sensibilidad para determinar las debilidades y oportunidades que tiene el sistema propuesto, desde el punto de vista técnico, económico y de mercado.

C. Marco Metodológico

En esta sección se caracteriza la estrategia utilizada para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto. La misma se fundamenta en tres aspectos metodológicos específicos:

- El primero de tipo analítico donde se estudian los aspectos relacionados con el mercado de la carne bovina en Venezuela; comportamiento de la oferta, demanda y precios, y el mercado de los toros reproductores con alto valor genético como bien intermediario del sistema de producción de bovinos de carne.
- El segundo de tipo descriptivo, donde se caracteriza una propuesta tecnológica para producir toros con alto valor genético en los llanos occidentales de Venezuela realizando una simulación del sistema de producción de tipo técnico y económica con la finalidad de analizar los diferentes escenarios a los que se puede someter el mismo en condiciones normales
- Y por último una etapa de tipo evaluativa donde se analizan las variables que afectan o estimulan el proceso productivo como tal.

Para efecto de este estudio se realiza una revisión bibliográfica, que permite fortalecer la investigación y conocer la experiencia de la aplicación de diferentes paquetes tecnológicos en el área en cuestión.

Se realiza un exhaustivo estudio de mercado de la carne de origen bovino en Venezuela con la finalidad de conocer el comportamiento de la oferta, demanda y precios que nos permitió estimar cuales son las tendencias en el sector durante los últimos años y analizar las posibilidades de desarrollo de una propuesta que permita estimular los niveles de productividad en el sector productor de carne bovina

Se desarrolla un modelo básico de simulación para sistemas de producción de bovinos de carne, tratando de cubrir la mayor cantidad de escenarios propios de una unidad de producción dedicada a producir toros con

alto valor genético con la finalidad de poder estimar el comportamiento técnico económico del sistema durante su desarrollo.

Se aplica el modelo universal para la Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas, propuesto por las Organización de Naciones Unidas en 1954, el cual nos permite realizar los diferentes análisis económicos y financieros de la propuesta que se desea implementar, determinandose las ventajas y desventajas económicas que se derivan de la asignación de recursos para la producción de estos toros con alto valor genético.

1. Estudio de mercado

Con el estudio de mercado se conoció el comportamiento de la oferta, demanda y precios de la carne de origen bovino en Venezuela, así como también la disponibilidad y consumo de toros con alto valor genético en el país.

Se toma a los toros con alto valor genético como un bien intermediario del proceso y se justifica su producción debido a la poca oferta existente de estos animales en el mercado nacional.

Para el estudio de mercado de la carne de origen bovino se realiza una descripción general del sector se revisan los aspectos relacionados con la caracterización de la producción; localización; estacionalidad, variación de los mercados por tipo de categoría o clasificación de producto según su calidad. Se analiza el comportamiento de la demanda, relación con los precios, bienes sustitutos, gustos del consumidor, consumo percapita anual.

Los datos para los análisis se ubicaron principalmente en los anuarios oficiales del Ministerio de la Producción y el Comercio, revistas especializadas, Internet y de algunos organismos gremiales tales como Asocebu y Convecar.

Una vez analizada esta parte del estudio de mercado de la carne se realiza un estudio para conocer el mercado para los toros de alto valor genético existentes en el país.

Se analiza a la población total de bovinos en Venezuela, se determina cuantos de esa cantidad son toros reproductores y se revisa en los centros de análisis de pruebas genéticas los inventarios de animales procesados en los

últimos seis años para cuantificar de esta manera el tamaño real de la oferta de estos toros AVG en el mercado nacional.

De la misma forma se realiza una caracterización del mercadeo de toros reproductores con alto valor genético, se definen cuales son las variables que intervienen en el proceso, se revisa como se establecen los precios de estos animales, cuales variables intervienen y en que zonas del país se localizan los centros de producción mas importantes.

Para la toma de datos se utilizaran fuentes primarias y se utiliza como técnicas de recolección de información los procedimientos de entrevistas, revisión de informes de producción, análisis de resultados publicados, entre otros.

2. Diagnóstico de la unidad de producción donde se realizará la validación de la propuesta.

Se plantea la utilización de una unidad de producción para validar la propuesta tecnológica que contempla la producción de toros reproductores con alto valor genético adaptado a las condiciones agro ecológicas de la zona.

Se utiliza a la fundación Manirito perteneciente a la Unidad de producción Hato el Frío, ubicado en Mantecal Estado Apure.

Se realiza una caracterización de la finca, se analizan factores externos de tipo natural, económicos institucionales y sociales que inciden en el proceso productivo; se caracterizan los factores de producción internos Tierra, Capital, Trabajo y Administración; se practica un análisis técnico, económico y financiero con los datos obtenidos durante el ejercicio 1999 y se evalúan los estados de ganancias y perdidas, flujo de caja y balance general, conjuntamente con el análisis de indicadores de producción establecidos para este tipo de explotaciones.

El resumen general del análisis técnico económico resultante sirvió de punto de partida del modelo propuesto, se toman los indicadores técnicos y económicos como metas del primer año y se tienen como referencia para evaluar el comportamiento del modelo desarrollado.

3. Formulación de la propuesta

Se utiliza el modelo universal para formular y evaluar proyectos de desarrollo agrícola propuesto por la Organización de Naciones Unidas en 1954.

En la primera fase se realiza una caracterización de la propuesta, se analizan tamaño, localización y rubros a producir; se definen objetivos y metas relacionadas con la estrategia de implementación y logística del proyecto como tal.

Luego se plantea un modelo tecnológico adaptado a las condiciones agro ecológicas de la región escogida para la validación; se define el año 0, año meta y vida útil; se establecen los criterios necesarios para desarrollar el plan físico, plan de manejo técnico, proyección de la producción, manejo global del proyecto, organigrama administrativo, funciones y toma de decisiones; se describe el plan de inversiones a ejecutar, se caracteriza la inversión existente como aporte de los propietarios, nueva inversión, resumen de inversión, servicio de la deuda, financiamiento, cronograma de inversiones y finalmente se simula el comportamiento del capital promedio, durante la vida útil del proyecto, para utilizarlo en las evaluaciones económicas respectivas.

Es importante resaltar que dentro del capital existente se toman en cuenta el valor de la tierra en la zona a precios del año 2001, para evitar sobre estimaciones en los indicadores de interés económico que se utilizaron en la fase de evaluación.

Para la proyección de la producción se implementa un sistema de simulación con ecuaciones matemáticas que interpretan el comportamiento del movimiento de rebaño lo mas ajustado a la situación real que se presenta normalmente en estos sistemas; se utilizan tendencias fenotípicas reportadas en la bibliografía para la zona de estudio, permitiendo estimar el incremento o mejoras producidas con la aplicación del nuevo modelo tecnológico, sobre el peso final de los animales que componen el rebaño bajo estudio, a lo largo de la vida útil.

Para proyectar los ingresos se utilizan los valores expresados en Kg. de peso vivo en la simulación del movimiento de rebaño y los precios ponderados

para cada grupo, según las tablas de precios publicadas diariamente por la Gaceta Ganadera y los boletines del Comité Nacional de la Carne CONVECAR, para el mes de junio de 2001.

Con relación a los costos se utiliza una estructura igual a la que maneja la unidad de producción escogida para la validación, se contemplan las partidas de personal, gastos de mantenimiento de infraestructura y maquinarias, insumos suministros y servicios, gastos administrativos y depreciaciones. Estos gastos y costos se clasificaron en directos e indirectos para los análisis financieros y en variables y fijos para los análisis económicos.

4. Evaluación de la propuesta

Una vez concluida la etapa de las proyecciones se realizan evaluaciones de tipo técnica, económica y financiera, se proyectan tendencias de indicadores reproductivos y productivos, estados de ganancias y pérdidas, flujos de caja, así como los resúmenes de beneficios y costos; se calculan índices de evaluación financiera tales como el valor Presente Neto, Índice de Beneficios y Costos Actualizados y la Tasa Interna de Retorno.

Se practican análisis de sensibilidad contra los indicadores financieros. Para variables productivas se utiliza el porcentaje de preñez de las vacas, índices de perdidas prenatal, mortalidad, Kg. contemplados en las tendencias fenotípicas para cada grupo de animales; para el análisis de sensibilidad con las variables económicas utilizamos las variaciones de las tasas de interés en el financiamiento, costos de los insumos, gastos de personal, valor de la tierra. Por último se analizan los diferentes resultados y se emiten, de manera integral, conclusiones relacionadas con la viabilidad de la propuesta tomando en cuenta los aspectos de mercado, económicos, técnicos, legales y financieros.

Capitulo II

Mercado de la carne de origen bovino y de los toros reproductores con alto valor genético en Venezuela durante el periodo 1990-2000.

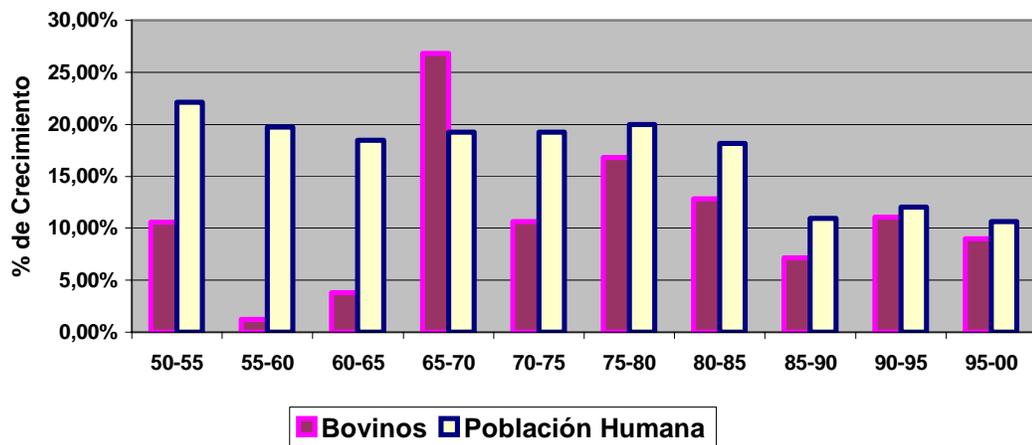
Mercado de la carne de origen bovino y de los toros reproductores con AVG

A. Descripción General del mercado de bovinos de carne en Venezuela.

1. La producción

a) Características de la producción de carne bovina

La producción de carne bovina en Venezuela experimentó un crecimiento interanual de 6,6 % entre 1960 y 1972, 3,2% entre 1972-1984 (Montilla,1985), manteniendo hasta 1998 una tasa que varía entre 2,2 y 3,2%.



Ministerio de producción y Comercio, (1999;2000), Datos no publicados sujetos a revisión

Grafico 1. Crecimiento porcentual por quinquenios de la población humana y bovina en Venezuela, periodo 1950-2000.

Fuente: Montilla, (1993); MAC,(1989;1991;1993;1995;1997);

Al analizar el crecimiento porcentual por quinquenios en los últimos cuarenta años de las poblaciones de bovinos y humanos en el país, encontramos que desde el periodo 1965-1970 hasta el año 2001, la población bovina ha presentado un comportamiento en paralelo con el crecimiento de la

población humana, manifestado en la estabilidad del consumo per cápita de carne bovina entre 16 y 18 kg/pers/año durante el mismo período.

El crecimiento poblacional y el desarrollo de las ciudades están promoviendo un incremento importante en la demanda de alimentos de origen animal.

Internamente, la población venezolana proyectada para el año 2005 será de 26.5 millones de habitantes (FAOSTAT, 2001), generando una demanda adicional de 42.000 toneladas de carne en canal, equivalente al 9,58% de la producción actual, para mantener los niveles de consumo per cápita actual de 18 Kg/hab./año.

Esta necesidad de aumentar la producción de carne y la importancia de racionalizar el proceso productivo en la empresa ganadera, reclama cada día la aplicación de un plan de desarrollo integral que incorpore la tecnología moderna de genética de poblaciones, genética cuantitativa, nutrición, manejo de pastizales, suplementación mineral, programa sanitarios, manejo y reproducción (Plasse, 1990).

La producción bovina de carne debe ser vista como una empresa productiva, dirigida a realizar un uso más eficiente de los recursos utilizados, reducir los costos de producción, vencer los obstáculos al comercio interno y externo y ganar ventajas competitivas dinámicas que permitan enfrentar con aciertos los efectos de la globalización

La ganadería bovina de carne en Venezuela se ha desarrollado bajo diversos sistemas de producción, determinados por una conjunción de elementos de índole técnico, ambientales, tenencia de la tierra, dimensión de las explotaciones, tipo de agricultor, relaciones con el mercado, entre otros (Guerra, 1998).

El productor primario constituye el primer eslabón de la cadena y lo podemos dividir, desde el punto de vista del producto final, en cuatro tipos de sistemas de producción:

- *Sistema doble propósito.*- De este proviene más del 80% de la producción de leche en nuestro país; se crían animales machos que ingresan al

- proceso de producción de carne, bien sea en la misma finca o unidades de producción dedicadas al levante y a la ceba. Es el sistema de mayor estabilidad económica ya que produce varios productos y es mas flexible en su respuesta a cambios relativos de precios para leche y carne. (Plasse,1991). Utilizan la producción lechera (1500kg/lactancia), básicamente para cubrir el flujo de caja, y los machos que se destinan al levante y ceba, alcanzan clasificaciones en canal de calidad inferior (B y C). El tipo de ganado utilizado es un mestizo lechero originado de cruces no planificados de razas nativas, criollas o cebuinas con algunas razas europeas, tales como Holstein o Pardo Suizo (Guerra, 1998). Estos sistemas pueden tener una mayor o menor orientación hacia carne o leche dependiendo de las condiciones de mercado para esos productos.
- *Sistema de Cría para Carne.*- Este se encuentra dedicado a la producción de machos que serán incorporados al proceso de engorde. Sistema típico para las tierras de menor calidad y condiciones climáticas severas. Progresivamente está siendo desplazado a tierras de menor calidad por los sistemas agrícolas y de doble propósito.
 - *Sistema Levante y ceba.*- Funcionan separados o combinados, son más intensivos en inversión de capital, mantienen una alta rotación de la producción, requieren suelos de mejor calidad e inversiones en pasturas. Son altamente dependientes de la calidad de los mautes que se adquieren en el mercado y muy sensibles a los cambios de precios de la carne.
 - *Centros de recria.*- Son unidades con altos requerimientos tecnológicos. Su producto lo constituyen los toros reproductores, semen, hembras y embriones de alto valor genético.

Otra clasificación conocida para estos Sistemas de Producción depende del nivel tecnológico de las explotaciones involucradas, los cuales se conocen como: Sistemas Extensivos, Sistemas Semi-Intensivos y Sistemas Intensivos:

- En los sistemas extensivos es característico el uso de grandes extensiones de tierra con una carga animal baja, (3-5ha / U.A.), mantienen un nivel de manejo sobre el proceso productivo muy básico, el nivel tecnológico es bajo, pasturas naturales sin prácticas agronómicas, carencia de riego, bajos costos operativos y, como consecuencia, una productividad muy deficiente
- Sobre los sistemas semi-intensivos encontramos a un productor más receptivo a las innovaciones tecnológicas, paga mejores salarios, hace un uso más eficiente de los recursos con que cuenta; utiliza razas más productivas e incorpora pastos cultivados para aumentar la capacidad de carga animal por ha. Carece de sistemas de riego, utilizando fuentes naturales y/o estableciendo equilibrios con las épocas de variación ambiental para suministrar agua a los animales. En muchos casos, utilizan el manejo doble propósito provocando cierta desviación del sistema de carne como tal. Las inversiones oscilan entre moderadas a altas, logrando una productividad mejor que en la extensiva.
- En los sistemas intensivos encontramos grandes limitaciones por sus ubicaciones geográficas. El espacio físico se utiliza con mucha mayor intensidad; básicamente, encontramos circuitos lecheros y circuitos de ceba o centros de recría; los criadores son tradicionalmente modernos con mentalidad de avanzada; se utilizan pastos cultivados y riego. Las inversiones van de altas a muy altas, los niveles de productividad y eficiencia económica son más altos

La población de bovinos para el año 2000 se estimó en 16.237.000 cabezas, distribuidos en aproximadamente 16,8 millones de ha. con una capacidad de carga animal promedio de 0,5 u.a/ha. Según Casanova (1994), tan solo el 3,4% de estos animales son explotados en actividades intensivas, el resto corresponde a las explotaciones bajo sistemas semi-intensivos y extensivos.

Cuadro 1. Indicadores Promedio de los Sistemas de Producción con Bovinos de Carne en Venezuela

Indicadores	Intensivos	Semi Intensivos	Extensivos	Media Nac.
% de Preñez Adultas	80	70	55	60
% Novillas 2 Años a servicio	75	60	30	45
% Preñez Novillas 2 Años 1 servicio	90	75	50	60
Pérdida Pre-Natal	6	12	25	16
% Mortalidad Nac.- Destete	5	8	15	12
% Mortalidad Destete-18 m.	3	5	8	6
% Nacimientos(*)	76	62	41	50
% Destetados(*)	72	57	35	44
% 18 Meses (Producción)(*)	70	54	32	41
% Mortalidad Vacas y Novillas	3	10	15	12
% Mortalidad Toros y Retajos	2	10	15	12
Capacidad carga Animal UA/HA	2	1	0,25	0,5

(*) sobre total de vientres en producción

Fuente: Plasse et al., (1993); Gabaldón, (1980); Hoogestein et al., (1991); Aguilar, (1996).

Aguilar (1996), reporta que el comportamiento productivo del rebaño nacional está caracterizado por: Eficiencia reproductiva: 50%; Mortalidad nacimiento a servicio o sacrificio: 22%; Tasa de reemplazo de vacas: 14%; Tasa de extracción: 13,45%.

A la vez, este rebaño se divide en el rebaño de ordeño con el 35% del total (10% sólo esquema de leche y 90% doble propósito), y el rebaño de carne con el 65% restante, siendo su distribución zotécnica: 38,45% Vacas; 1,92% Toros; 19,22% Becerros y Becerras; 15,40% Mautes y Mautas; 15,89% Toretes, Novillas y Novillos; 9,93% Rezagados o animales que no alcanzan el peso de sacrificio a la edad adecuada y vacas que no son reemplazadas en el momento oportuno.

Las cantidades de bovinos beneficiados se mantienen entre 1.950.000 y 2.100.000 cabezas anuales, observándose un pico de 2.200.000 cabezas beneficiadas en 1997 que guarda relación con el aumento de animales que

debieron ser llevados a matadero debido a la presión ejercida durante la sequía que generó el fenómeno climático conocido como “El Niño” .

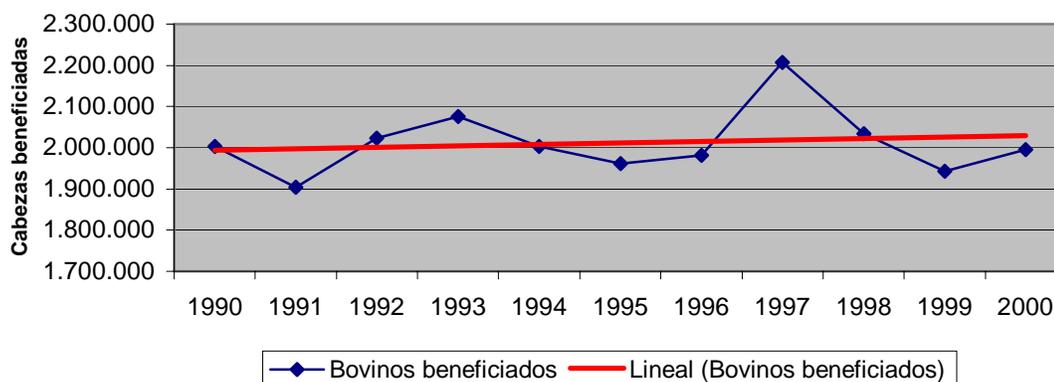


Gráfico 2. Cantidad de bovinos beneficiados en Venezuela, Periodo 1990-2000

Fuente: MAC, (1993;1995; 1997); MPC-UNTC, (1998; 1999; 2000).

Sin embargo, la cantidad total de carne disponible en canal (Disponibilidad Aparente Bruta Total), aumentó en 3,5% de 1999 a 2000, subiendo de 424.129 a 438.361 toneladas / año, debido al incremento obtenido en el tamaño de la canal, tanto en animales clasificados como en animales no clasificados o beneficiados en salas de matanza .

Según la Dirección de Producción Animal, Unidad Técnica de la Carne del Vice Ministerio de Agricultura y Alimentación, en su Informe Anual del año 2000, señala que de los 1.995. 607 animales que llegaron a la matanza, alrededor de 1.426.859 (71,5%) fueron beneficiados a nivel de mataderos industriales y 568.748 (28,5%) en salas de matanzas. Aguilar (1996), reporta que el 67,79% de los beneficios anuales que ocurren en el país, proviene del sistema de producción de carne y el resto del sistema de producción lechero y de doble propósito.

Cuadro 2. Evolución de la Producción de Carne Bovina en Venezuela, Período 1992-2000

Descripción	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998a	1999a	2000a
Beneficios(Cbzas)	1.749.557	1.864.716	1.773.500	1.524.607	1.616.066	1.974.099	1.454.274	1.389.376	1.530.177
Machos			978.208	934.481	1.059.290	1.288.085	994.497	925.207	1.034.361
Hembras			795.292	590.126	556.776	686.014	459.777	464.169	495.816
Var. Existencia	273.741	211.712	229.382	436.187	365.904	233.417	579.048	553.208	465.430
Producción (cbza)	2.023.298	2.076.428	2.002.882	1.960.794	1.981.970	2.207.516	2.033.322	1.942.584	1.995.607
Carne canal (t)	365.238	393.534	351.174	315.567	349.551	422.853	431.519	424.129	438.361
Peso canal (kg.)	208,76	211,04	198,01	206,98	216,30	214,20	212,22	218,33	219,66
kg canal clasif	223,94	226,63	211,07	219,28	228,66	225,53	224,65	230,18	227,20
kg canal no clasif	169,84	174,90	169,06	79,67	182,43	181,68	181,01	188,55	194,90

Fuente: MAC (1993;1995;1997), (a) Ministerio de Producción y Comercio (1998;1999;2000) .

La tasa de extracción disminuyó de 15,09% en 1990 a 12,29% en el año 2000; sin embargo, la existencia de bovinos mantiene su crecimiento interanual entre 2% y 3 %. Esta situación indica que los productores no han llevado al beneficio la cantidad de animales que pueden sacar y posiblemente los han dejado en sus fincas represados debido a la contracción que sufrieron los precios de la carne durante los últimos años.

Cuadro 3. Producción y Productividad del Rebaño bovino en Venezuela, Período 1990-2000

Años	Existencia Bovinos	Bovinos Producidos	(%) Tasa de Extracción	Var % base=1990	Vientres Producción	Relac Benef/Vientres (%)
1990	13.272.136	2.002.960	15,09	100,0	5.103.136	39,2
1991	13.586.204	1.903.953	14,0%	92,9	5.223.895	36,4
1992	13.859.946	2.023.298	14,60	96,7	5.329.149	38,0
1993	14.071.658	2.076.428	14,76	97,8	5.410.553	38,4
1994	14.301.040	2.002.882	14,01	92,8	5.498.750	36,4
1995	14.737.227	1.960.794	13,31	88,2	5.666.464	34,6
1996	15.062.920	1.981.970	13,16	87,2	5.791.693	34,2
1997	15.336.548	2.207.516	14,39	95,4	5.896.903	37,4
1998a	15.637.144	2.033.322	13,00	86,2	6.012.482	33,8
1999a	15.934.250	1.942.584	12,19	80,8	6.126.719	31,7
2000 a	16.237.001	1.995.607	12,29	81,4	6.243.127	32,0

Fuente: MAC (1993;1995;1997), (a) Ministerio de Producción y Comercio (1998;1999;2000).

En la relación entre los animales beneficiados en el año, con el total de vientres en producción del rebaño nacional, se observa una disminución del 39,2% al 32%, (ver cuadro 3) ,la cual se puede interpretar como una aparente baja en los niveles de eficiencia de los vientres en producción o más bien como la posibilidad de que los productores estén incrementando el tamaño de sus rebaños, dejando mayor cantidad de animales disponibles para el beneficio en labores reproductivas.

Los pesos de las canales promedio se incrementaron en 5,22% entre 1992 y el 2000, al pasar de 208,76 a 219,66 kg/canal; las canales clasificadas registraron un incremento de 1,46 % pasando de 223,9 a 227,2 kg/canal.

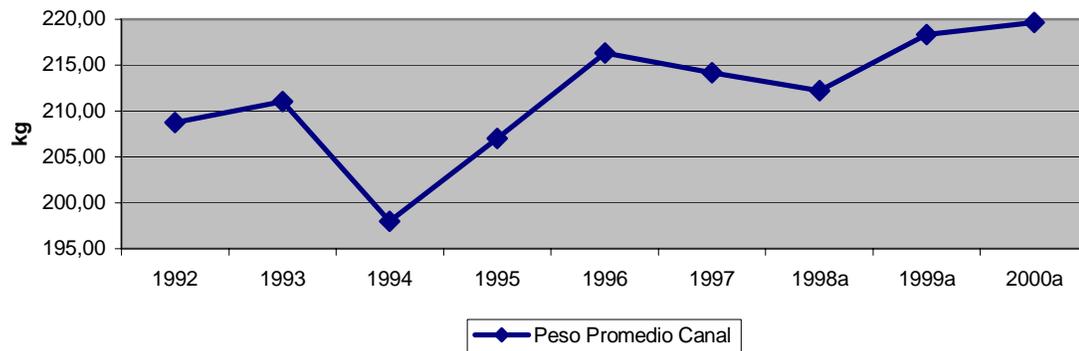


Gráfico 3. Evolución del tamaño de la canal promedio en Venezuela (kg/Canal), Periodo 1992-2000

Fuente: MAC (1993;1995;1997). MPC-UNTC, (1998; 1999; 2000).

Un incremento mayor se reportó en las canales no clasificadas, las cuales corresponden a los animales beneficiados en salas de matanzas y el margen de carretera; estas canales registraron una variación de 14,76% aumentando su peso en canal promedio de 169,84 a 194,9 kg/canal.

Cuadro 4. Canales clasificadas por categorías, Periodo 1995- 2000

Clasificación	1995		2000 a	
	Canales	kg/canal	Canales	kg/canal
Tenera	2.451	100,22	3.294	106,79
Optima (AA)	18.841	245,13	44.262	253,37
Excelente (A)	282.389	247,52	565.863	256,35
Selecta (B)	503.956	231,46	637.886	228,15
Superior (C)	160.332	170,96	195.347	174,32
Estandar (D)	83.285	133,05	83.525	137,60
Totales	1.051.254	219,28	1.530.177	227,20

Fuente: MAC (1995;1997), (a) MPC-UNTC (2000)

Al analizar la variación de las clasificaciones realizadas por categorías, se observa un incremento durante el periodo 1995-2000 en las cantidades de canales correspondientes a los renglones Optima AA en 134,9%, al pasar de 18.841 a 44.262 canales y Excelente A en 97,2 %, pasando de 282.385 a 556.863 canales clasificadas. Las cantidades de canales clasificadas como Selecta B, superior C y Estandar D, también registraron variaciones durante el mismo período en 26,6%, 21,8% y 0,3% respectivamente.

Cuadro 5. Variaciones por categorías en cuanto a distribución, cantidad de canales clasificadas y tamaño de la canal, Período 1995- 1999.

Clasificación	1995	2000 a	Variaciones 00/95		
	%	%	Distribución	Canales	kg/canal
Tenera	0,23%	0,22%	-7,67%	34,4%	6,6%
Optima (AA)	1,79%	2,89%	61,40%	134,9%	3,4%
Excelente (A)	26,86%	36,98%	37,67%	100,4%	3,6%
Selecta (B)	47,94%	41,69%	-13,04%	26,6%	-1,4%
Superior (C)	15,25%	12,77%	-16,29%	21,8%	2,0%
Estandar (D)	7,92%	5,46%	-31,10%	0,3%	3,4%
Totales	100,00%	100,00%	0,00%	45,6%	3,6%

Fuente: MAC (1995;1997), (a) MPC-UNTC (2000)

Otra variable que indica un avance en la productividad en el sistema de bovinos de carne, es el incremento porcentual en la distribución por categorías

de canales Optima (AA) en 61,40% y Excelente (A) en 37,67%; y el descenso en las categorías Selecta (B) en 13,04%, Superior (C) en 16,29% y Estandar (D) en 31,10% , durante el período 1995 al 2000, lo que demuestra que los animales que han estado llegando a los mataderos industriales cada vez son más jóvenes y están mejor acabados en cuanto a cobertura de grasa y peso.

Estos incrementos en el volumen de animales clasificados con mejor calidad y con mayor peso en sus canales, son indicativos de que el mercado los está absorbiendo y, por lo tanto, los productores están dispuestos a seguirlos produciendo.

Al analizar el comportamiento de los precios, tanto en bolívares como los ajustados por dólar, encontramos una clara tendencia a la diferenciación de precios por mejor calidad de la canal.

Cuadro 6. Variaciones de precios de Bs/kg y \$/kg en canal por categorías de clasificación, Período 1995-2000

Clasificación	1996		2000 a		Variacion 00/96		Var00/96/Prom	
	Bs	\$	Bs	\$	Bs	\$	Bs	\$
Tenera	681	1,67	1.344	1,92	97,4%	15,0%	87%	63%
Optima (AA)	727	1,79	1.580	2,26	117,3%	26,3%	104%	110%
Excelente (A)	724	1,77	1.544	2,21	113,3%	24,9%	101%	104%
Selecta (B)	714	1,75	1.501	2,14	110,2%	22,3%	98%	93%
Superior (C)	671	1,64	1.426	2,04	112,5%	24,4%	100%	102%
Standard (D)	593	1,46	1.146	1,64	93,3%	12,3%	83%	51%
Totales	701	1,72	1.490	2,13	112,5%	23,9%	100,0%	100,0%

Fuente: MAC (1995;1997), (a)MPC-UNTC (2000)

Los precios de las canales que tuvieron la mayor variación durante el período 1995 a 2000, fueron de las categorías Optima AA y Excelente A al registrar incrementos de 117,3% y 113,3% en bolívares; y 26,3% y 24,98% en dólares americanos. Al comparar estas variaciones contra el promedio de todas las categorías, encontramos que las canales Optimas AA y Excelentes A, se ubicaron por encima del promedio con 104% y 101% en bolívares y 110% y 104% en dólares respectivamente. Las canales de categorías Superior C, ubicaron sus variaciones de precios cerca del promedio total, mientras que las

categorías Ternera, Selecta B y Estandar D, registraron variaciones positivas pero menores.

Estos resultados nos indican el desarrollo tecnológico que han experimentado los sistemas de producción de carne de origen bovino en los últimos años y son evidencia de que una gran cantidad de ganaderos están involucrados en programas de transferencia tecnológica, que a final de cuentas, es lo que garantizará el verdadero progreso productivo de la ganadería de carne en Venezuela.

b) Localización de la Producción.

En la actualidad, la existencia total de ganado se distribuye entre unas 148.370 explotaciones ganaderas. El 57% del rebaño se ubica en los estados Zulia (22%), Apure(15%), Guárico (11%) y Barinas (8,6%), ocupando el 43% de las fincas con población bovina en el país.

Cuadro 7. Población de Bovinos por Entidades Federales, Período 1994 - 1998

Entidad Federal	1994	1998 a	Distribución	Explotaciones	% acum
Zulia	3.197.360	3.502.996	22,3%	17.768	12%
Apure	2.139.435	2.346.446	15,0%	14.820	22%
Guárico	1.583.125	1.733.709	11,1%	11.307	30%
Barinas	1.234.181	1.356.278	8,6%	19.436	43%
Bolívar	733.642	807.287	5,1%	5.470	46%
Táchira	669.289	732.045	4,7%	15.060	57%
Anzoátegui	653.558	708.531	4,5%	8.058	62%
Falcón	557.741	609.777	3,9%	8.993	68%
Cojedes	530.568	579.993	3,7%	2.648	70%
Mérida	500.537	550.557	3,5%	12.805	78%
Monagas	437.612	482.804	3,1%	3.017	80%
Trujillo	441.904	482.804	3,1%	12.029	89%
Lara	437.612	481.236	3,1%	1.518	90%
Portuguesa	434.752	479.672	3,1%	5.075	93%
Carabobo	224.526	246.106	1,6%	1.821	94%
Yaracuy	173.041	189.326	1,2%	3.513	97%
Aragua	118.699	128.539	0,8%	1.714	98%
Miranda	84.377	92.030	0,6%	1.369	99%
Delta Amacuro	81.515	90.918	0,6%	725	99%
Sucre	67.215	73.974	0,5%	923	100%
Dtto Federal	351	457	0,0%	24	100%
Amazonas	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante	100%
Nueva Esparta	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante	100%
Totales	14.301.040	15.675.486	100,0%	148.370	

(a) Ministerio de Producción y Comercio, (cifras sujetas a revisión)

Fuente: MAC (1995;1997)

Al considerar diferentes áreas del país, la producción bovina es muy distinta, tanto si se considera el volumen de lo producido con relación a la productividad por animal y por hectárea. Del 40,7% del rebaño ubicado en el área occidental se obtiene el 87,4% de la leche y el 49,3% de los animales que van a beneficio. Sólo el estado Zulia con el 22,3% del rebaño, produce el 38,6% de la leche y el 24,3% de los bovinos beneficiados. Esta situación está estrechamente vinculada con el hecho de que el área occidental cuenta con el 60,7% del área total de pastos cultivados del país.

Los grandes centros de cría para ganado de carne se encuentran ubicados hacia los estados Zulia, Apure, Barinas, Guárico y Cojedes. Por lo general, se desarrollan sobre zonas con suelos de baja fertilidad y poca necesidad de inversión, a donde han sido desplazados por sistemas de explotación agrícola que hacen un uso más eficiente de los suelos fértiles que quedan en el país.

Las unidades de producción dedicadas al levante y la ceba se encuentran ubicadas en zonas donde los suelos y nutrientes disponibles en las pasturas son de mayor calidad, están más cerca de las vías de penetración y de los mataderos industriales. El proceso de levante, por lo general, se lleva a cabo en los estados Guárico y Cojedes y la ceba en las costas de Falcón, el sur del Lago de Maracaibo, Yaracuy, Monagas, Anzoátegui y Carabobo, entre otras.

c) Estacionalidad de la Producción

El abastecimiento de la carne bovina ha presentado un carácter estacional , a pesar de la disponibilidad casi permanente de carne bovina durante el año en el mercado nacional.

El proceso de contracción o baja de la oferta tiene correlación muy estrecha con el período de verano (Febrero-Abril), donde los pastizales están secos, los animales se estresan y pierden peso.

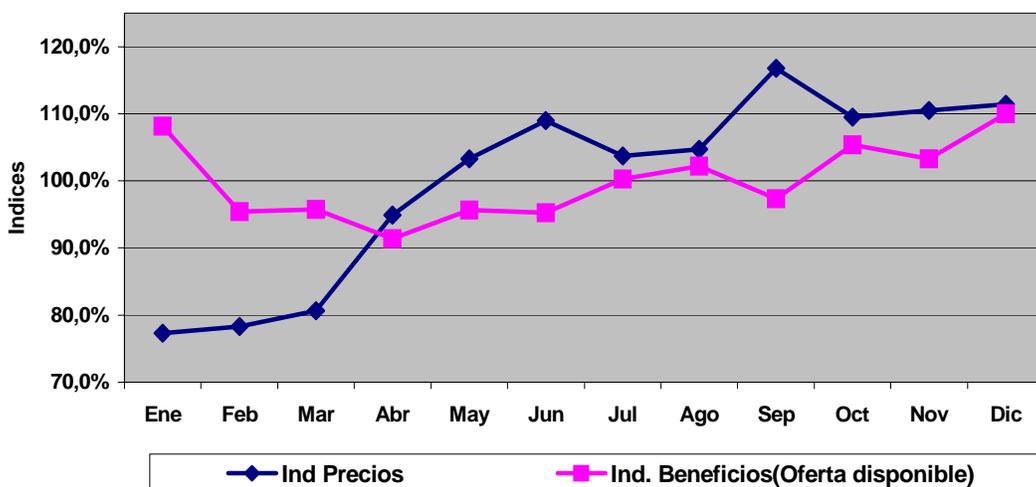


Gráfico 4. Serie de tiempo de los precios al mayor y los beneficios de carne en canal, Periodo 1990-2000

Fuente: MAC (1993; 1995;1997), MPC-UNTC (1998; 1999; 2000)

Muchos pensarían que al iniciarse las lluvias se pudiese mejorar esta situación con la contracción de la oferta, pero no es así. Los animales bovinos sufren un estrés fisiológico sobre el aparato digestivo, el cual se caracteriza por aumento en la frecuencia de evacuaciones o lo que conocemos como diarreas de mayo, por lo que requieren un tiempo más o menos prolongado para estabilizarse y poder ganar el peso deseado. Además, hay que resaltar que la gran mayoría de los centros de ceba en el país trabajan bajo condiciones

extensivas o semi intensivas y son muy pocos los que poseen sistemas de riego que les permita mantener buena disponibilidad de pasturas durante el verano.

Esta situación estacional tiene efecto directo sobre el movimiento de la oferta y la demanda. A principios de año, los precios tienden a estar bajos, antes de que el verano provoque mermas por déficit de pastos. Una gran cantidad de productores tratan de sacar la mayor cantidad de animales al mercado, provocando un crecimiento de la oferta, ubicándose la curva de los precios por debajo de la curva de beneficios.

Posteriormente, la condición de los pastos se agrava, disminuye la salida de animales y los precios suben hasta los meses de julio y agosto. En este momento del año, mejora la oferta y bajan los precios. En los meses de septiembre a diciembre vuelven a subir los precios debido a que la mayoría de los productores no tiene la presión del verano para vender sus animales y la población mejora sus niveles de poder adquisitivo con el cobro de utilidades y aguinaldos, tradicionalmente cancelados a fin de año.

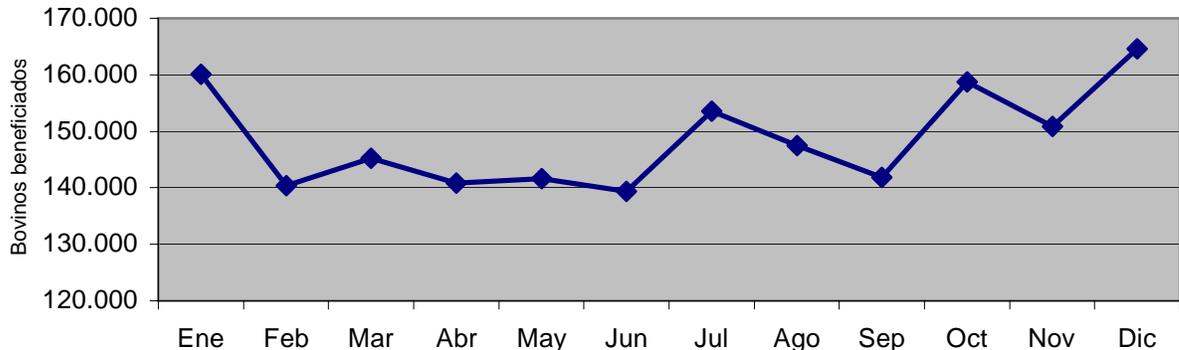


Gráfico 5. Serie de tiempo de los beneficios de carne en canal en mataderos y salas de matanza, Promedios mensuales, Periodo 1990-2000

Fuente: MAC (1993; 1995;1997), MPC-UNTC (1998; 1999; 2000)

A pesar del carácter estacional de la oferta, en nuestro país no se generan situaciones de escasez por efecto ambiental de tipo estacional, presentándose beneficios de bovinos durante todo el año. El promedio mensual registrado durante el período 1990-2000, señala que los meses con mayores beneficios son: enero, julio, octubre, noviembre y diciembre, reportándose

variaciones, entre el 15% y 20% en los meses que registran la menor cantidad de matanzas.

d) Situación Actual de la Producción

En los últimos años, la producción nacional de carne bovina presentó una variación positiva del 14,04%, al pasar de 381.911 toneladas en 1990 a 435.547 toneladas en 2000, registrando el valor más bajo en 1995 con 315.567 toneladas. Durante los años 1991-1993, se recurre a las importaciones para mejorar la oferta en momentos de mayor escasez, siendo 1992 el año donde más carne ingresa al país con 12.866 toneladas.

Cuadro 8. Consumo Aparente de Carne Bovina toneladas métricas, Período 1990-1999

Descripción	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998a	1999a	2000a
Producción											
Nacional	381.911	337.218	365.238	393.534	351.174	315.567	349.551	422.853	407.601	424.129	435.547
Importación	2.066	6.420	12.866	9.879	658	3.639	802	659	3.670	0	2.814
Expotación	19.899	30.085	14.046	7.837	10.556	0	329	77	2	0	0
D.A.B.T T.M.)	364.078	313.553	364.058	395.576	341.276	319.206	350.024	423.435	411.269	424.129	438.361
Kg/Hab/Año	18,67	15,70	17,81	18,92	15,96	14,61	15,69	18,59	17,69	17,89	18,14

Fuente: MAC (1993; 1995;1997), (a) MPC-UNTC (1998; 1999; 2000)

Con relación al comportamiento de la producción de carne de origen bovino frente a otros rubros productores de proteína animal tales como el pollo y el cerdo, encontramos una recuperación importante de los índices de crecimiento productivo a partir de 1995.

Cuadro 9. Evolución de la Producción del Sector Animal en Venezuela, Período 1990-1999

Renglón	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998 a	1999 a
Leche(m lts)	1.452.227	1.461.428	1.554.648	1.661.919	1.334.051	1.370.933	1.405.205	1.431.072	1.440.230	1.311.205
Bovinos (Tn)	381.911	337.218	365.238	393.534	351.174	315.567	349.551	422.853	407.601	424.129
Porcinos (Tn)	99.222	103.520	123.899	124.314	115.898	103.594	105.286	103.703	105.595	99.977
Caprinos (Tn)	1.142	1.620	1.497	1.664	1.309	1.067	1.033	1.510	1.544	1.472
Ovinos (Tn)	665	687	643	615	520	621	657	756	765	935
Aves(Tn)	303.123	413.764	516.087	575.151	567.686	616.486	640.362	652.506	649.187	687.164
Huevos (Tn)	100.335	106.647	110.982	121.347	135.078	136.091	144.130	151.336	157.821	167.922

Fuente: MAC (1993; 1995;1997), (a) MPC-UNTC (1998; 1999).

Desde el período 1996-1998, la pendiente de la producción de carne bovina superó la de la producción de cerdos y acorta su distancia con los índices de crecimiento de la producción de pollo. Sin embargo, durante 1999 se observa una caída de 1,74% en los índices de crecimiento sobre el promedio 1990-1999 de este renglón.

Se observa cómo la producción de pollos, aunque mantiene un ritmo de crecimiento positivo y constante desde hace más de nueve años, comienza a estabilizar su crecimiento productivo.

La avicultura ha tenido un empuje tecnológico importante, obteniendo indicadores de productividad muy elevados que le ha permitido bajar los precios de la carne de pollo al consumidor y estimular el consumo, a pesar del impacto negativo que ha tenido la inflación y la devaluación de la moneda sobre un sistema donde gran parte de la materia prima utilizada es importada.

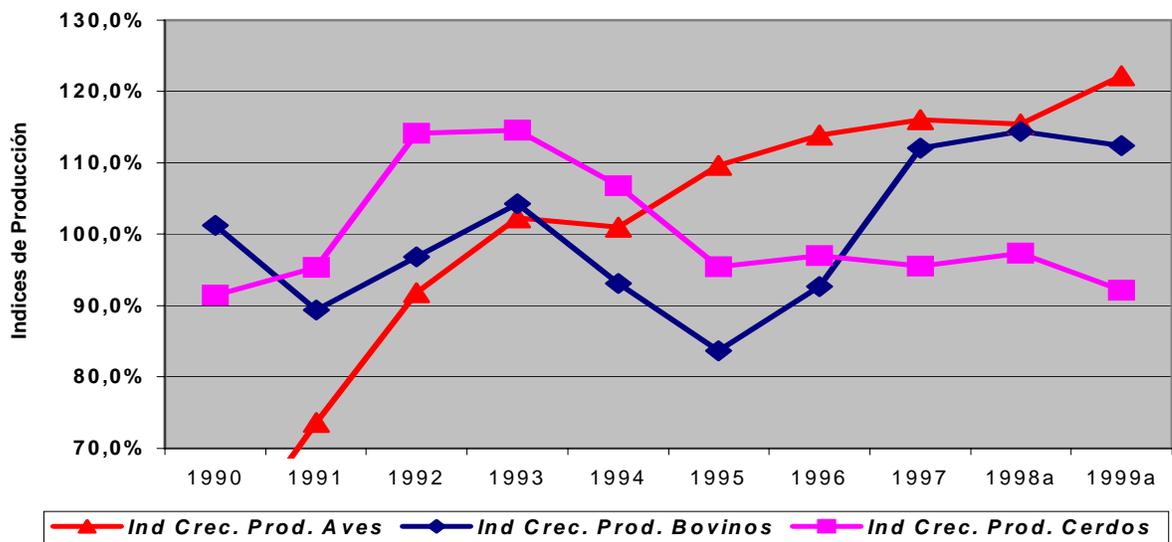


Gráfico 6. Índices de producción de bovinos, aves y cerdos, período 1990-1999

Fuente: MAC (1993; 1995; 1997), (a) MPC-UNTC (1998; 1999)

Quizás, esta situación de crecimiento en la producción de carne de origen bovino se deba a que el sistema de producción de carne no se ha visto tan afectado con el proceso de crisis, pues no se apoya en materias importadas como ocurre con los pollos de engorde. Además, existe una situación particular con nuestro vecino Colombia, debido a que ante procesos de devaluación del bolívar se presenta una salida violenta de carne hacia ese país, logrando colocar en su mercado el excedente que en Venezuela no se está vendiendo.

Paralelamente, en Venezuela, vienen aumentando las unidades de producción que han adoptado sistemas de manejo intensivo con aplicación de tecnología, que les permite adaptarse a la situación de competitividad que se requiere para enfrentar los nuevos retos a que están sometidos los países ante el avance de la globalización.

2. El Consumo.

La cantidad de carne de res que los consumidores sean capaces de absorber depende, fundamentalmente, del número de ellos y de la cantidad de dinero que posean para adquirirla(Navas,1965).

Para el año 2002, se estima que la población de Venezuela esté alrededor de los 24.800.000 habitantes; de mantenerse un consumo per cápita de carne bovina promedio de los últimos 10 años en 18,0 kg/hab./año, se espera que la cantidad de carne que pueda ser absorbida sea de 446.800 toneladas al año: ***Demanda Potencial.***

Para que esta cantidad de carne de origen bovino sea consumida, es necesario que todas las unidades de consumo obtengan el ingreso necesario para adquirirla al precio que les sea ofrecida: ***Demanda Real.***

Durante el comienzo de la década de los años ochenta el país soportó el más alto consumo per cápita de carne de origen bovino de su historia, alcanzando los 23kg/persona/año. Si se toma en cuenta que el consumo estimado para los próximos años podría estar alrededor de los 18kg/persona/año, se puede suponer que en los años venideros habrá un déficit

aparente en la oferta, de aproximadamente 124.000.000 de kg de carne por año, equivalentes a unos 5kg/persona/año, que la población ya consumió y que fácilmente puede volver a consumir si varían las condiciones del mercado.

Desde esta perspectiva se puede concluir que conociendo la población y su crecimiento, se podrá tener una idea de lo que haría falta producir; y conociendo su ingreso y crecimiento se tendrá una idea de lo que hace falta producir. Debe prestarse mucha atención a que el ingreso de la población crezca pero que, al mismo tiempo, la distribución de ese ingreso sea equitativo dentro de los diferentes estratos sociales de la población, para garantizar que la demanda real sea cada vez mayor.(Navas, 1965;1969).

En los últimos años, la disponibilidad aparente bruta de carne bovina pasó de 364.078 toneladas en 1990 a 319.206 toneladas en 1995, recuperándose para 1997 con 423.435 toneladas y en el 2000 con 438.361 toneladas, de las cuales el 99,36% provino de la producción nacional.

Paralelamente se observa como también la producción baja como consecuencia de la crisis, teniéndose que recurrir a las importaciones en 1992 y 1993. La producción bovina nacional se ubicó en 381.911 toneladas para el año 1990. En los años posteriores a 1990, la producción se ha mantenido por debajo de esta cantidad hasta 1997, donde se alcanzan 422.853 toneladas de carne en producción nacional.

A partir de 1994, se observa una tendencia a la baja tanto en producción como en consumo per cápita, debido a la disminución en la demanda como consecuencia de los precios finales y a las limitaciones en el poder adquisitivo del consumidor venezolano, quién se vio en la necesidad de sustituir esta proteína animal por carne de pollo, sardina, pescado salado y huevos.

Como se puede observar en el gráfico 7, el consumo anual de carne de origen bovino tiene estrecha relación con el comportamiento de los precios. Se ve como al presentarse bajas en los mismos aumenta el consumo y cuando los precios suben el consumo baja.

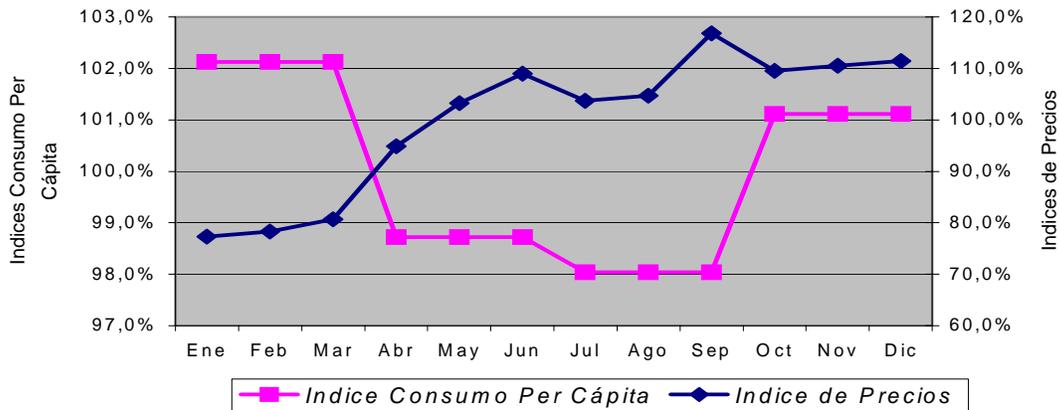


Gráfico 7. Serie de tiempo del consumo per cápita (Kg/hab/mes) vs. Serie de tiempo de los precios de la carne bovina en pie, período 1990-2000(a)

Fuente: MAC (1993; 1995;1997), (a) MPC-UNTC (1998; 1999; 2000)

Con relación al consumo per cápita, se observó un comportamiento si se quiere estable en el tiempo. Se ve como desde 1980, ha mantenido una tendencia ascendente que se hace más manifiesta en las épocas de bonanza económica del país y en los momentos en que las tasas de crecimiento de la población se han incrementado. En los últimos años, se ha observado un decrecimiento que alcanza su nivel más bajo en 1995 con 14,27kg/persona/año, para luego comenzar a recuperarse hasta el presente con un consumo que oscila entre 16 y 18,1 kg./persona /año.

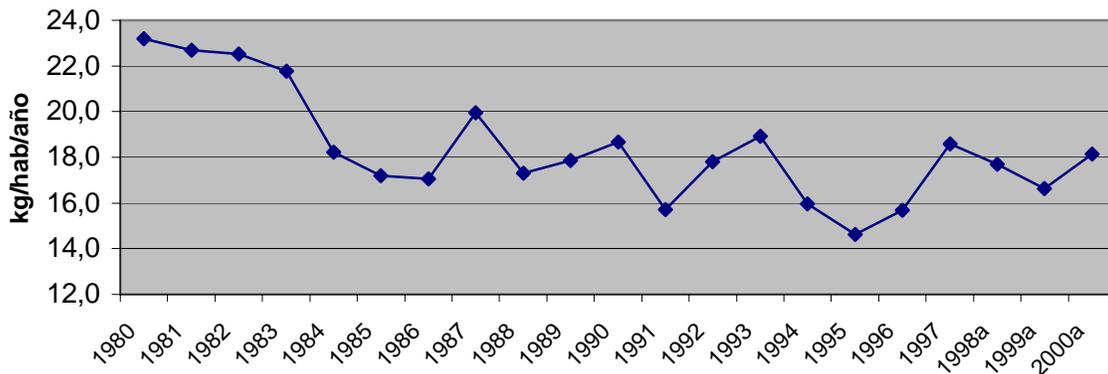


Gráfico 8. Consumo per capita en kg/hab/año de carne de origen bovino en Venezuela, período 1990-2000.

Fuente: Montilla (1993);(1993; 1995;1997), (a) MPC-UNTC (1998; 1999; 2000).

Este último comportamiento se debe no solo al crecimiento poblacional, sino que la gente, a pesar de la crisis y como respuesta al alza en los precios de bienes sustitutos como el pollo y pescado, ha empezado a entender que un kilo de carne rinde más que un kilo de pollo.

Lamentablemente, estas características favorables no se manifiestan mejor en la población, ya que la distribución de ingresos en nuestro país es muy heterogénea. Sin embargo, se ve como las amas de casa rinden su presupuesto alternado el consumo de proteínas, dependiendo de la relación entre los precios de los productos sustitutos.

3. Los precios

Sobre la determinación de los precios de la carne de origen bovino encontramos varias situaciones o variables de interés que influyen de manera directa.

La más conocida de ellas está representada por la relación existente entre las temporadas de lluvia y verano y la estacionalidad de la producción, mediante el cual se definen claramente los momentos de mayor disponibilidad de carne en el mercado y, por lo tanto, de más bajo precio durante el año, como respuesta al efecto de libre mercado. En el gráfico 5, se observa como los mayores beneficios de bovinos, a nivel de mataderos y salas de matanzas, ocurren durante los meses de diciembre, enero y febrero antes de que avance el verano, Ello se debe a una respuesta de tipo preventiva por parte de los ganaderos que no poseen buenos sistemas de riego en sus fincas, para evitar que el ganado se les adelgace como consecuencia de la poca disponibilidad de pastos y durante los meses de salida de lluvias, momento en que hay más abundancia de pastos para el engorde de los animales.

Otra variable que interviene en esta determinación de precios la constituye los precios de la carne en pié. En los últimos 15 años estos precios se mantienen dentro de una banda más o menos estable en relación con el dólar, que oscila entre 0,4 centavos de dólar a 1,40 dólares, obteniéndose su valor más alto durante el año 1995, donde también se reportó el más bajo consumo per cápita de carne bovina en Venezuela durante los últimos 30 años, de 14,49 kg./hab/año.

Es importante destacar que el consumo responde a variaciones de precio dentro de estas bandas dolarizadas. Durante el período 1986-1990, se aprecia un comportamiento de los precios dentro de una banda entre 0,58 y 0,68 centavos de dólar, que mantuvo un consumo en situación de estabilidad, a pesar de la de crisis económica que sufrió el país en esta época.

Luego en 1990 se incrementa el precio de la carne en pié en un 38.2% al pasar de 0,68 a 0,94 centavos de dólar, cayendo el consumo en un 16,5%.

A partir de esta fecha, el consumo mantiene un comportamiento correlacionado con los precios de la carne de bovinos en pie expresado en dólares.

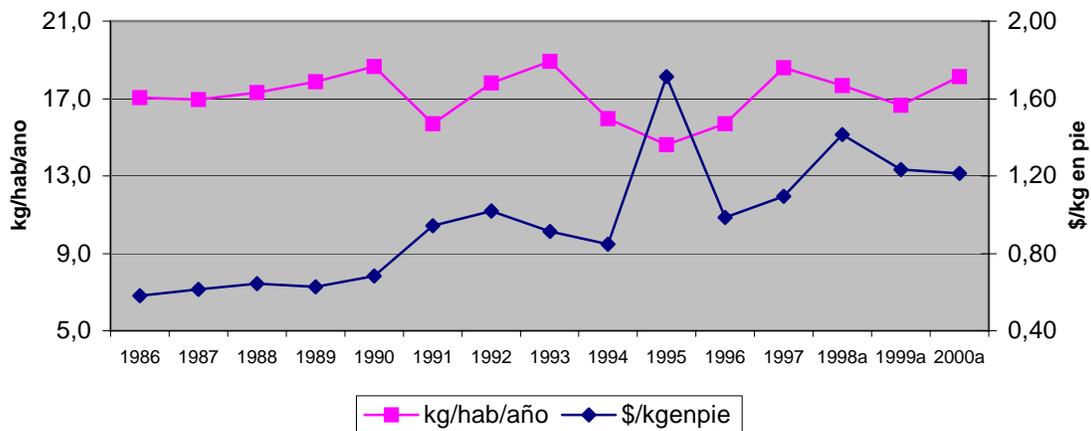


Gráfico 9. Precios de la carne de origen bovino en pie y su relación con el consumo per capita en kg/hab/año, período 1986-2000.

Fuente: MAC (1989;1993; 1995;1997), MPC-UNTC (1998; 1999; 2000)

En este periodo se registró el precio más alto en \$/kg/pie y el consumo per capita más bajo de los últimos 15 años, en 14,61 Kg/hab/año durante 1995. Luego los precios se han mantenido dentro de una banda entre 0,99 centavos de dólar y 1,23 dólares, registrándose movimientos de precios que aumentan o disminuyen el consumo.

Para el cierre del año 2000, se observa una tendencia a mantenerse los precios alrededor de 1,20 dólares por kg en pie y una recuperación del consumo en un 9,04% al pasar de 16,67 kg/hab/año en 1999, a 18,1 kg/hab/año en 2000.

Durante los primeros diez meses del año 2001, la tendencia de los precios de la carne en pie es ascendente, se alcanza en promedio el precio en

\$/kg mas alto de los últimos seis años, sobre los 1,6 \$/kg, y el mas alto de América Latina.

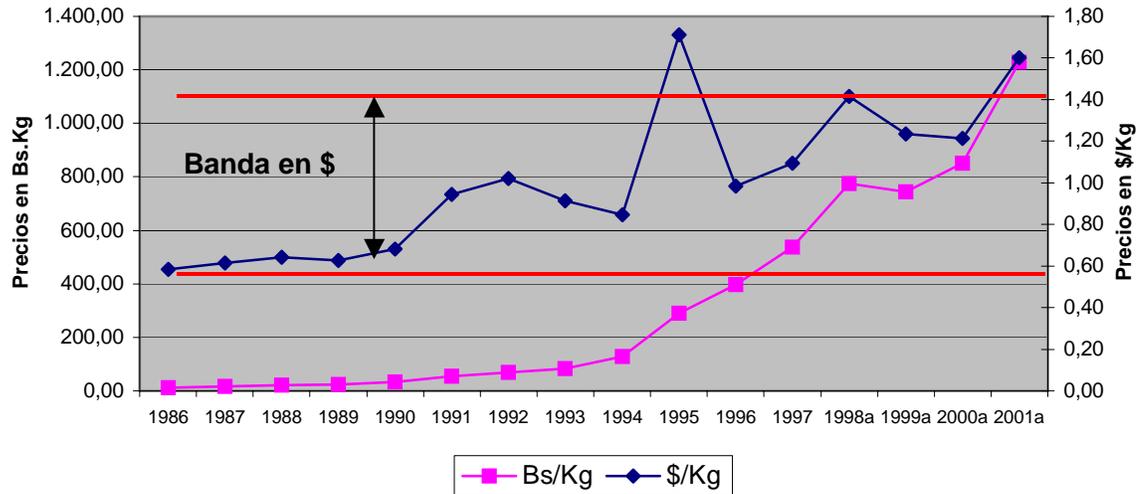


Gráfico 10. Evolución de los precios de la carne de origen bovino en pie en Bolívares por Kg. y en Dólares por Kg., período 1986-2001

Fuente: MAC (1989;1993; 1995;1997), (a) MPC-UNTC (1998; 1999; 2000, 2001); Gaceta Ganadera septiembre 2001.

Esta situación nos pone en desventaja competitiva en la región, desde el punto de vista de la exportación de carne, pero crea condiciones favorables para las importaciones procedentes de los mercados andinos y del MERCOSUR.

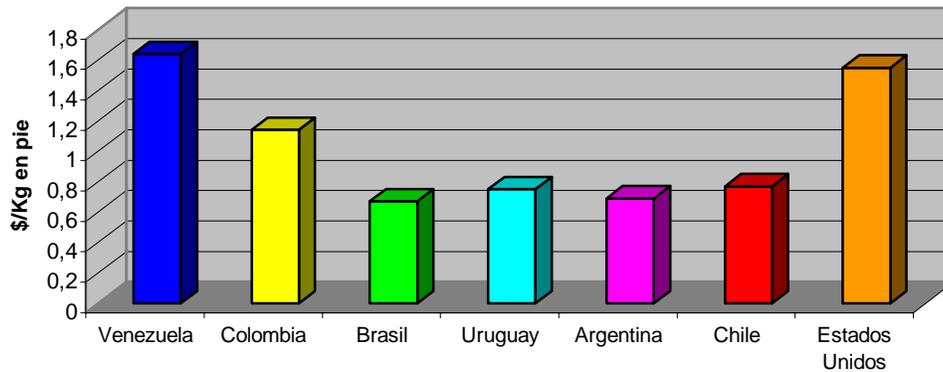


Gráfico 11. Precios internacionales de la carne bovina expresados en \$/Kg en pie.

Fuente: Gaceta Ganadera, Septiembre-October 2001.

Cuando se observa en el mercado tendencias ascendentes en los precios de determinados rubros, lo primero que se piensa es en una situación de escasez. Se analizó la serie de tiempo de los beneficios mensuales de bovinos en Venezuela, se comparó con el comportamiento de los benéficos mensuales del año 2001 y se encontró un incremento de mas del 18% sobre el acumulado al mes de agosto 2001.

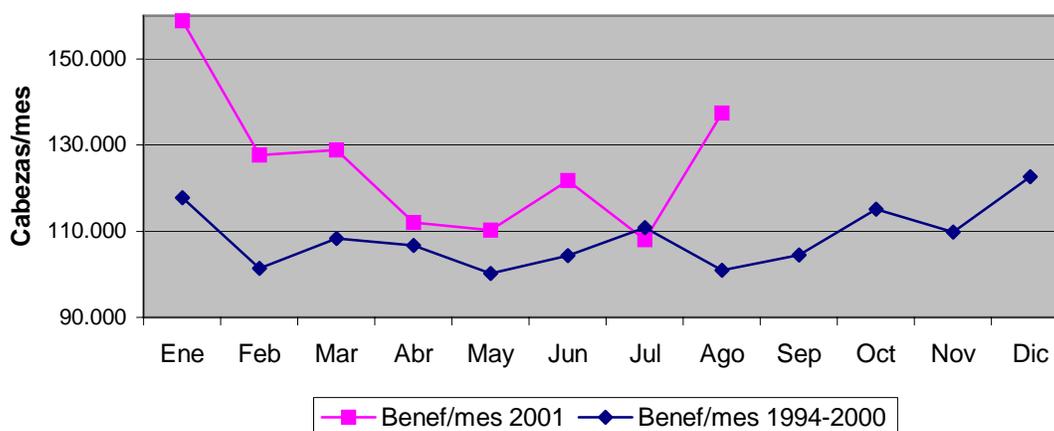


Gráfico 12. Promedio de los beneficios de bovinos mensuales durante el período 1994-2000 y su comparación con los beneficios mensuales del año 2001.

Fuente: MAC (1989;1993; 1995;1997), MPC-UNTC (1998; 1999; 2000, 2001); Gaceta Ganadera septiembre 2001.

Al registrarse aumento de precios conjuntamente con aumentos en los niveles de producción se dice que en el mercado hay una situación de Demanda Insatisfecha en la cual la población esta dispuesta a pagar, por el producto ofrecido, el precio exigido por los productores, pero estos no están en capacidad de satisfacer toda las necesidades que exige la población en un momento determinado.

Durante el periodo 1999-2000, la inflación sobre los precios de la carne bovina alcanzó niveles superiores al 60%; el aumento del consumo de carne bovina solo puede tener explicación si la población experimenta una mejora en sus niveles de poder adquisitivo.

No existen estudios recientes que expliquen este fenómeno, pero podemos suponer que la situación de incremento de gasto público por parte del gobierno buscando mantener tranquila a la población en la etapa de transición entre el momento de implantación de nuevas medidas económicas y su respuesta sobre la economía nacional; la implementación del aumento de salarios a través del sistema de los cesta ticket; el crecimiento de las cadenas de comida rápida en más del 40% en los últimos 10 meses, que permiten a la población acceder a una porción de carne a precios que oscilan entre 1.500 y 3.500 bolívares por ración, además de convertirse en una alternativa barata de esparcimiento familiar; la implementación del Plan Bolívar 2000, en el cual se comercializan productos alimenticios subsidiados por el estado, dirigidos a los estratos sociales de más bajo nivel; la comercialización de productos carnicos empacados a nivel de las grandes cadenas de supermercados que dan facilidad de compra a las amas de casa que trabajan fuera del hogar; el incremento de precios de los bienes sustitutos de la carne; entre otras condiciones, pudiesen estar incidiendo en estas mejoras del poder adquisitivo de una población comedora de carne por excelencia.

Existe otro escenario de importancia en la determinación del precio, la cual consiste en la relación que existe entre el precio de la carne de primera y el pollo.

Cuadro 10. Relación entre el precio de la carne de primera y el pollo, Período 1989 - 1998

Rubros	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
Carne de Primera	152,50	154,71	215,00	320,00	330,00	653,50	1156,25	1517,00	2470,00	3048,00
Pollo	68,28	89,48	119,14	153,04	214,95	331,26	413,28	982,74	1294,00	1145,00
Rel carne/pollo	2,23	1,73	1,80	2,09	1,54	1,97	2,80	1,54	1,91	2,66

Fuente: MAC (1989;1993;1995;1997); Agroplan, (1999).

Encontramos un comportamiento claro de las amas de casa frente al consumo de carne y pollo; cuando la relación carne/pollo es mayor a 2,3 veces, las amas de casa compran pollo, pues les resulta más económico y lo

distribuyen mejor. Pero si esta relación es menor, el proceso se invierte y las amas de casa aumentan su consumo de carne.

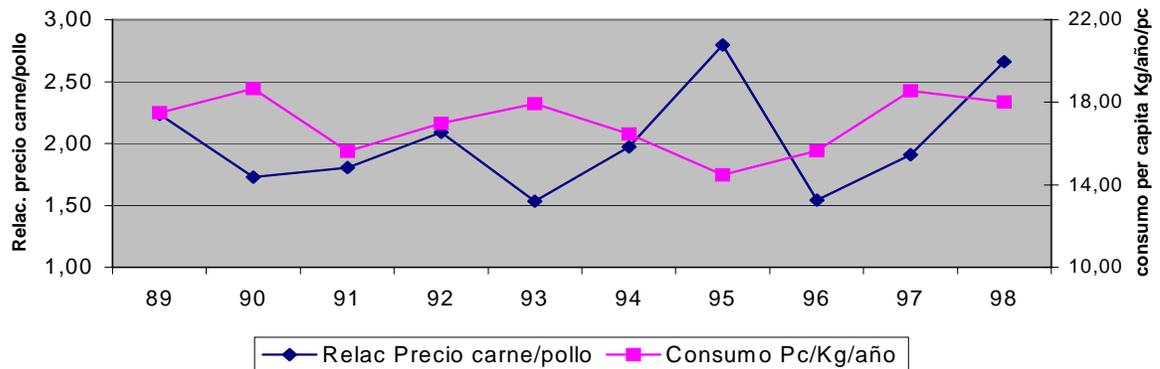


Gráfico 13. Relación entre el precio de la carne de primera y el pollo y el consumo per cápita en kg por año, Período 1989 - 1998

Fuente: MAC (1989;1993;1995;1997); Agroplan, (1999).

En el gráfico 13 se observa el comportamiento de esta relación entre los precios de la carne de primera y lo precios del pollo y su impacto sobre el consumo de carne en los últimos diez años. Se ve claramente que por cada caída en la relación se registra un aumento en el consumo de carne; y cada vez que la relación aumenta, cae el consumo de la misma. Asimismo, se observa que cuando se registró el más bajo consumo per capita de carne en el año 95 con 14,49 Kg/hab/año, también se reportó el más alto nivel en la relación carne/pollo en 2,9 veces.

B. Mercado de los toros reproductores con alto valor genético (AVG)

1. Composición del rebaño nacional

El actual rebaño de bovinos en Venezuela está estimado aproximadamente en 16,3 millones de cabezas (MPC, 2000) de las cuales el 64,87% corresponde al sector de la ganadería de carne y resto a los sistemas de producción de leche y de doble propósito (Aguilar, 1996).

Cuadro 11. Resumen de la población nacional de bovinos estimada, Período 1998- 2000

Entidad Federal	1998a	1999a	2000a	Distribución
Zulia	3.502.996	3.573.056	3.644.517	22,3%
Apure	2.346.446	2.393.375	2.441.243	15,0%
Guárico	1.733.709	1.768.383	1.803.750	11,1%
Barinas	1.356.278	1.383.403	1.411.071	8,7%
Bolívar	807.287	823.433	839.902	5,1%
Táchira	732.045	746.686	761.620	4,7%
Anzoátegui	708.531	722.702	737.156	4,5%
Falcón	609.777	621.972	634.412	3,9%
Cojedes	579.993	591.593	603.424	3,7%
Otros	3.298.424	3.364.393	3.431.680	21,0%
Total	15.675.486	15.988.995	16.308.775	100,0%

(a) Ministerio de Producción y Comercio, (cifras sujetas a revisión)

La estructura del rebaño reportada por Aguilar (1996), nos indica que el 42,5 % esta conformado por vientres en producción; 2,11 % de toros reproductores; 17,40% becerros y becerras; 14% mautes y mautas, 6,8% novillas, 6,8% toretes y el resto son animales rezagados, conformado por vacas que no son reemplazadas, novillas que no llegan al peso de servicio, toretes y/o novillos que no alcanzan la edad de sacrificio a la edad adecuada (30-36 meses).

Cuando se habla en términos reproductivos, se encuentra que para el año 2000 había cerca de 5.250.000 vientres en el rebaño de bovinos de carne

disponibles para ser entorados durante la temporada de servicio, de los cuales 4.491.434 millones son vacas adultas; 550.000 mil corresponden a las novillas rezagadas de tres años y 200.000 novillas dosañeras, si se considera que el 25% de estas son idóneas para ingresar a servicio a los dos años.

Cuadro 12. Distribución del rebaño de Carne en Venezuela, Período 2000

Clase	2000	%
Vaca	4.491.437	42,5%
Toros	224.142	2,1%
Beceros	918.843	8,7%
Becerras	918.843	8,7%
Mautes	735.074	7,0%
Mautas	735.074	7,0%
Toretas	721.153	6,8%
Novillas 2 años	719.760	6,8%
Rezagados (toretas y novillas)	1.104.004	10,4%
Total	10.568.086	100,0%

Fuente: Cuadro 11; Aguilar, (1996).

No obstante el avance de la utilización de técnicas modernas de reproducción animal, en Venezuela no se insemina más del 2% de los vientres del rebaño de carne potencialmente en edad reproductiva (Atencio, 2001) por lo que cerca de 5.000.000 millones de vientres deben ser expuestos todos los años a toros en monta natural para garantizar el proceso productivo.

En ganadería de carne, es necesario reemplazar anualmente, por razones genéticas, andrológicas y zootécnicas, cerca de 25% a 33% de los toros que conforman el plantel de sementales de los rebaños (Atencio,1995). Asumiendo esta premisa, el mercado debería absorber entre 56.000 y 74.000 toros reproductores jóvenes que tendrían que ingresar al rebaño nacional todos los años.

Todo el contingente de toretas nacidos en los distintos centros de cría de Venezuela, sin tomar en cuenta si se trata o no de toros con superioridad genética demostrada, no atenderían la demanda aparente anual de

reproductores que requiere el rebaño nacional para alcanzar una evolución genética aditiva positiva. Esto ha llevado a la utilización indiscriminada de toros sin pruebas de producción y de machos F1, compuestos, entre otros; sin ningún criterio de selección, colocando en una situación desventajosa el progreso del rebaño bovino del país.

2. Caracterización del toro con Alto Valor Genético

El toro como factor de producción está ligado directamente al destino productivo del hato. Él va a influir de forma directa o indirecta en los resultados de una serie de variables reproductivas, genéticas y económicas, de vital importancia dentro del proceso productivo (Celis, 1992).

Los toros con alto valor genético son aquellos animales a los que se les puede conocer, con cierta precisión, información genética objetiva para una característica de interés específica que satisfaga las metas de interés productivo y económico para las cuales fueron seleccionados.

Este mérito genético se expresa como el Valor de Cría que transmite cada progenitor a su progenie y es, prácticamente, imposible conocerlo con toda exactitud para una característica económicamente importante en particular. Sin embargo, es posible hacer una buena estimación del mismo a través de las Diferencias Esperadas entre Progenie (Deps), las cuales vienen a ser la predicción del mérito genético que un reproductor podría transmitir a sus hijos, es decir que matemáticamente las Deps representan la mitad del valor de cría estimado (Atencio, 2001).

Las Deps son predicciones, no valores reales, y representan una estimación de la diferencia entre el rendimiento promedio de la progenie de un reproductor macho o hembra, en relación a la de otros reproductores en la misma población. Su objetivo fundamental es identificar a los animales genéticamente superiores en términos de valor de cría. Dicha identificación engloba no sólo a los animales que ya se encuentran incorporados a la reproducción, sino que también involucra a los más jóvenes que, por su edad, no han sido incorporados al proceso reproductivo (Atencio, 1997).

Lo más trascendental de las Deps es que permiten predecir el desempeño a futuro de la progenie de un reproductor, basándose en la información obtenida en su descendencia actual, es decir que con esta herramienta podemos ubicar a los reproductores que sean idóneos para producir hijos superiores para las características escogidas. El valor de cada Dep se expresa en las mismas unidades de las características evaluadas; así, para determinar crecimiento usamos kg de peso, circunferencia escrotal en cm, fertilidad de la novilla en %, capacidad lechera en kg, peso al destete en kg, habilidad reproductiva en %, etc. La expresión puede ser positiva o negativa de conformidad con los resultados de la evaluación, destacándose que dicha superioridad o inferioridad son de índole exclusivamente genética (Atencio, 1997).

La exactitud con que se evalúan las Deps se mide dentro del rango de 0 a 1. Si es cercana a cero, las Deps estimadas tienen poca utilidad porque no evalúan el valor genético del animal; si es cercana a 1, podemos confiar en alto grado en la estimación (Plasse, 1997). Esto significa que cuando mayor es su valor, mayor es la certeza de que la progenie futura de un reproductor realmente obtendrá el desempeño previsto por la Dep (Atencio, 1997). La precisión depende en alto grado del tipo de información (familiares) y del número de observaciones que tiene, principalmente hijos y medios hermanos (Plasse, 1997). Cuanto más hijos tiene un toro, más alta es la precisión y más seguro es que la Dep refleje verdaderamente su potencial genético.

El paquete estadístico del Modelo Animal utiliza la metodología de los modelos mixtos, procedimiento que obtiene una predicción del valor genético de un reproductor con propiedades estadísticas definidas (Verde, 1999). A través de este modelo se pueden analizar una diversidad de variables que podrían estar involucradas o no en el proceso productivo, llegando al punto que el análisis de los datos se haga tan complicado que no llegue a tener relevancia en el proceso de selección de reproductores.

La base de una buena selección por mérito genético consiste en registrar caracteres de importancia económica que influyan en la productividad de la ganadería (Celis, 1992).

Plasse (1997), reporta la evaluación con Modelo Animal de pesos indicadores de crecimiento al nacer, destete (P205) y 18 meses (P548), destacando la importancia del peso a los 18 meses por la evaluación del periodo postdestete, donde el animal crece sin protección materna además de su alto índice de herencia. De igual manera, evalúa circunferencia escrotal por su alta correlación con la fertilidad de machos y su estrecha relación con la pubertad de las hijas del toro padre; analiza capacidad lechera y alerta sobre la correlación negativa que esta variable tiene con el crecimiento.

El Modelo Animal permite conocer el efecto materno total del toro, que no es más que poder estimar la habilidad materna de las hijas, permite predecir el desempeño futuro de la prole de las hijas de un semental, pues toma en consideración tanto el crecimiento de esos becerros nietos como la producción lechera de sus madres. (Atencio, 1997). Su valor en kg se obtiene al sumar la Dep lechera y la mitad de la Dep peso al destete.

Atencio (1997), señala que el modelo de selección más simple y práctico para el mejoramiento genético de un rebaño de bovinos de carne debe incluir dos componentes fundamentales, tan importantes el uno como el otro. Estos son: Reproducción y Crecimiento. Un toro reproductor con alto valor genético deben transmitir a su prole la capacidad de reproducirse anualmente y criar a sus becerros bajo las condiciones ambientales en que se encuentren. A su vez, esas crías deben tener la capacidad de crecer y alcanzar su peso de mercado en el menor tiempo posible y de la manera más económica, de forma tal que el sistema de producción logre alcanzar altos niveles de eficiencia.

Vale la pena recalcar que seleccionar correctamente a un reproductor no significa elegir a los animales con mayores Deps para las características deseadas.

Según Atencio (2001), la selección consiste en un delicado balance de niveles entre las distintas características de importancia bio-económicas. En algunos casos, la mejora de alguna de ellas afecta considerablemente la otra; por ejemplo, encontramos la correlación negativa entre crecimiento y eficiencia reproductiva o la situación que se puede presentar cuando la selección se enfoca hacia crecimiento, incrementándose los requerimientos nutricionales del nuevo animal, y la finca no esté preparada para esta situación.

Al momento de realizar la escogencia hay que tener claro el efecto de la interacción entre fenotipo y genotipo; las diferencias fenotípicas entre animales como indicadores de diferencias genéticas sólo serán validas cuando las mismas se registren bajo condiciones ambientales uniformes y ajustadas por factores que influyen sobre la manifestación fenotípica de un determinado carácter (Celis, 1992).

Por último, el toro debe ser evaluado desde el punto de vista clínico reproductivo para medir su potencial como reproductor. Debemos revisar su condición corporal (sentido y aplomos), características del tracto genital (externo e interno), desarrollo testicular, libido, capacidad para la monta, calidad de semen y rango social dentro del rebaño (Vásquez, 2000). Se debe exigir el certificado de salud que lo declare libre de enfermedades infecto-contagiosas (brucelosis, vibriosis, trichomoniasis, diarrea viral bovina y enfermedades del complejo respiratorio IBR) que puedan ser transmitidas al rebaño donde prestarán su servicio.

3. Centros de recría en Venezuela

Los centros de recría son establecimientos destinados a la producción de reproductores, cuyo fin es el mejoramiento de los rebaños comerciales y su manejo debe estar orientado a maximizar la eficiencia productiva del propio rebaño y a la evaluación e identificación de los individuos con superioridad genética que pueda ser transmitida a su descendencia o progenie. (Beltrán, 1985).

Estas unidades de producción se dividen en dos grandes grupos de productores, los que se dedican a la explotación de ganado puro registrado, cuya base principal de manejo lo constituyen los criterios de los registros genealógicos y los que utilizan rebaños élitos seleccionados por los registros de producción de sus integrantes, sin importar si los animales tienen o no registros genealógicos certificados.

Salvo contados rebaños de razas de origen europeo, en los países tropicales y, más específicamente en Venezuela, la mayoría de los centros de cría, bien sean de rebaños registrados o de rebaños élitos, son de razas cebuinas

Los animales *Bos indicus* han jugado un papel preponderante en la ganadería de carne y de doble propósito en América Latina Tropical, desplazando desde su introducción al sub continente a las poblaciones nativas de ganado criollo *Bos taurus* (Arango y Plasse, 1994).

En Venezuela, este proceso ha sido muy intenso. En la actualidad, el rebaño para la producción de carne se encuentra constituido principalmente de genes *Bos indicus*, con gran influencia de la raza Brahman desarrollada en los Estados Unidos y, en menor grado, por razas de origen brasileño, tales como Nelore, Guzará, Gir e Indubrasil; además, de sus cruces entre sí y con animales de *Bos taurus*. (Arango y Plasse, 1994).

En nuestro país existe la Asociación Venezolana de Criadores de Ganado Cebú, Asocebú, aquí se agrupa al 100% de los productores de ganado puro registrado Cebú con sus diferentes razas, y a más del 70 % de los productores de toros reproductores de carne de origen Cebú.

Actualmente, están inscritos 259 centros de cría en Asocebú los cuales registran anualmente entre 5.000 y 7.000 toros puros para ser ofrecidos al mercado nacional. Es importante destacar que el hecho que estos animales sean certificados como puros para su raza, no significa que sean de alto valor genético.

Al analizar el resumen de la inscripción anual de reproductores cebú en los registros genealógicos de Asocebú, encontramos un crecimiento en la

inscripción de toros, de 4.500 machos para 1990 a 7.045 machos en 1998 y en el caso de las hembras pasaron de 6.670 a 15.322, en el mismo período. Para el año 1999 disminuye el número de inscritos.

Se puede evidenciar que el registro de hembras es superior al de machos, representando estos el 43 % del total de hembras. Esto se debe a que los criadores inscriben mas hembras con la finalidad de aumentar la disponibilidad de hembras puras productoras en el rebaño. En el caso de los machos el mercado no es muy exigente con la certificación o registro de pureza.

Cuadro 13. Registro anual de reproductores cebú, Asocebu, Venezuela, Período 1990-1999

Año	Machos	Hembras	Total
90/91	4.500	6.670	11.170
91/92	4.600	8.008	12.608
92/93	4.793	13.402	18.195
93/94	4.325	12.920	17.245
94/95	6.125	19.501	25.626
95/96	5.150	13.611	18.761
96/97	6.509	11.887	18.396
97/98	7.045	15.322	22.367
98/99	5.095	10.462	15.557
Totales	48.142	111.783	159.925

Fuente:, Asocebu, (2000).

De estas cifras se puede inferir que el rebaño de vientres productores de reproductores registrados cebú en Venezuela, certificados como puros de raza, alcanza aproximadamente las 45.000, vacas con una eficiencia de disponibilidad de cosecha sobre el total de vientres en producción entre 50% y 60%.

Con relación al crecimiento de las unidades de producción, se evidencia un crecimiento de más de 100% al pasar de 119 centros registrados en 1992 a 259 en el año 2001.

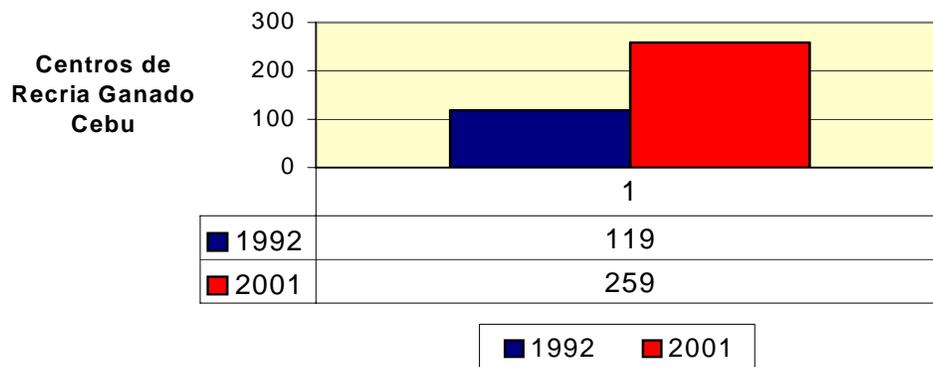


Gráfico 14. Crecimiento de los centros de recría inscritos en Asocebu, , Período 1992-2001

Fuente: Dpto. Registro de productores, Asocebu – Venezuela, Marzo 2001.

A pesar de este crecimiento en cantidad de centros de recría, se observa que el cambio en la oferta de toros puros registrados de las diferentes razas cebuinas, durante el mismo periodo, no alcanza el 30 %, sin todavía tomar en cuenta si se trata o no de toros de alto valor genético.

4. Oferta de toros con alto valor genético

Para poder conocer la disponibilidad anual aparente de toros con alto valor genético, ubicamos a los centros de evaluación que utilizan la tecnología del Modelo Animal en nuestro país y revisamos las listas de animales seleccionados por Dep's positivas para peso a los 548 días, los cuales a su vez tenían información sobre variables reproductivas y de crecimiento.

En Venezuela existen tres centros de evaluación genética que procesan con el programa del Modelo Animal cerca del 99% de los toros que salen al mercado de reproductores como Toros con Valor Genético comprobado. Ellos son: La Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela a través de los genetistas Dr. Omar Verde, Dr. Dieter Plasse y Dr. Jesús Arango con el 90.9% de las fincas y el 62,0 % de los toros evaluados; luego está la Agropecuaria Flora, bajo la responsabilidad del Dr. Atlio Atencio, perteneciente a la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, procesando el 4,5 % de las fincas y 37,5% de los toros evaluados y, por último, La

cooperativa SEMPRO bajo la dirección técnica de La Universidad Experimental del Táchira por intermedio del Dr. Dario Montón, con el 4,5% de las fincas y el 0,5% de los toros evaluados

Cuadro 14, Evaluación por genetista de Toros Reproductores, con alto valor genético en Venezuela, Período 2000

Genetistas	Institución	Centros de Recría		Animales	
		Cant	%	Cant	%
Verde;Plasse y Arango	UCV	20	90,9%	2975	62,0%
Atencio	Agroflora	1	4,5%	900	37,5%
Montoni	SEMPRO	1	4,5%	20	0,5%
Totales		22	100,0%	3895	100,0%

Fuente: Omar Verde UCV, (2000); Atilio Atencio UCLA,(2000), datos no publicados

Al analizar el comportamiento de la disponibilidad de toros reproductores con valor genético comprobado en los últimos años, se puede evidenciar un incremento marcado en el número de productores que han incorporado la tecnología del Modelo Animal dentro de su plan de selección, así como del número de animales evaluados y disponibles al mercado con valor genético conocido expresado como Diferencia Esperada entre Progenie Dep para peso a los 548 días, peso a los 205 días, peso al nacer, y variables reproductivas como fertilidad de la novilla, habilidad reproductiva, circunferencia escrotal, entre otras características.

Cuadro 15. Evolución de la disponibilidad de Toros Reproductores, con Alto Valor Genético en Venezuela, Periodo 1995 - 2000

Descripción	Periodo		Variación 00/95	
	1995	2000	Cant	%
Unidades de Producción	3	22	19	633,3%
Toros Evaluados	1850	3895	2015	107,2%

Fuente: Omar Verde UCV, (2000) ; Atilio Atencio UCLA, (2000), datos no publicados

Las unidades de producción que utilizaron esta metodología, pasaron de 3 a 22 fincas durante el período 1995-2000, mientras que la cantidad de animales evaluados pasa de 1.850 a 3.895 toros.

Es importante resaltar que a pesar de este crecimiento, el 66,8% de la producción se concentra en tan sólo dos instituciones productoras de toros con alto valor genético.

Cuadro 16. Distribución de la disponibilidad acumulada por productores de toros reproductores con valor genético conocido en Venezuela. Periodo 1995-2000

	1995	2000	%
Productores	3	22	Acumulado
Seprocebu	1200	1700	43,6%
Agroflora	630	900	66,8%
Lula	0	190	71,6%
Prohesa	0	150	75,5%
Monthijo	0	150	79,3%
Real y Medio	0	135	82,8%
Cañitos	0	100	85,4%
Tazón	0	90	87,7%
Carfran	0	76	89,6%
Inocencia	0	66	91,3%
Moron	0	60	92,9%
La Cumaca	50	50	94,1%
Anaucos	0	40	95,2%
Angulo	0	33	96,0%
Pilon	0	30	96,8%
Chelsa	0	20	97,3%
Olavarria	0	20	97,8%
Stuve	0	20	98,3%
Zureak	0	20	98,8%
Univ Nac Tachira	0	20	99,4%
Toromacho	0	15	99,7%
La FE	0	10	100,0%
Totales	1.880	3.895	100%

Fuente: Omar Verde UCV, (2000); Atilio Atencio UCLA, (2000), datos no publicados

Para el cierre del año 2000, se puede afirmar que la disponibilidad de toros con valor genético conocido para características de crecimiento y

reproducción expresadas como Diferencia Esperada entre Progenie , no alcanza el 10% de la demanda aparente de toros reproductores que requiere el país, ubicada en el orden de los 55.000 a 70.000 animales anuales.

5. Caracterización del proceso de mercadeo de toros reproductores

Los canales de mercadeo indican los pasos que sigue el ganado en pie y la carne en canal hasta llegar al consumidor. La descripción de los canales de distribución de toros reproductores la haremos haciendo énfasis en la comercialización de Toros Reproductores con Alto Valor Genético conocido.

Como ya se ha descrito, la oferta de toros reproductores con Alto Valor Genético representa menos del 10 % de la demanda aparente anual de toros que debe absorber el mercado nacional. Los productores de estos animales los ofrecen al mercado cuando los animales alcanzan los 20-24 meses.

Por lo general, establecen relaciones directas con clientes tradicionales y, luego, ponen en el mercado el resto de los animales que no se han negociado.

En este tipo de operación los compradores primero revisan las listas y apartan a los animales con mayores Deps registrado para las características deseadas; luego, ubican a los animales en los corrales y descartan a cualquier ejemplar que no sea de su agrado desde el punto de vista fenotípico o por defectos anatómicos que puedan comprometer su futuro como reproductor.

Los animales de más alto valor genético son reciclados por el productor dentro de su programa de mejoramiento genético y se envían a las pruebas de producción para luego ser vendidos como semen de Alto Valor Genético a las unidades de producción que desarrollen programas con inseminación artificial.

Recientemente, varios de estos productores se han agrupado en cooperativas generando una población conformada por bovinos procedentes de rebaños de todos los tamaños pudiendo así hacer la evaluación y selección genética mucho más efectiva. Además, han desarrollado eventos de mercadeo

donde llevan a sus mejores animales para la venta pública mediante una subasta que les sirve de promoción para las ventas individuales de cada rebaño.

a) Variables que intervienen en la compra-venta de Toros Reproductores AVG.

En el mercadeo de los toros reproductores con alto valor genético intervienen una serie de variables que definen las características más resaltantes del proceso:

- Estacionalidad de la temporada de monta
- Nivel tecnológico del productor de toros de Alto Valor Genético
- Localización de la producción de toros de Alto Valor Genético.

(i) Estacionalidad de la temporada de monta.

Frecuentemente, los productores que compran Toros Reproductores con Alto Valor Genético utilizan como estrategia de organización en el manejo de su hato la Temporada de Monta, que no es más que la posibilidad de pre-determinar en qué momento del tiempo van a ocurrir los diferentes eventos y actividades de tipo productivo en el hato de carne de origen bovino.

Dependiendo de la estacionalidad de la temporada de monta, si se trata de temporadas de monta en invierno, típicas de las zonas con sabanas bien drenadas del centro y occidente del país, o de temporadas de monta de verano para las zonas con sabanas mal drenadas o sabanas inundables, los productores tratan de adquirir toros provenientes de centros de recría que posean temporadas parecidas. de manera que los animales ingresen al inicio de temporada con edades comprendidas entre los 24-28 meses y no con edades de 20-22 meses ya que se puede correr el riesgo de perder un año con los toretes en la finca mientras maduran sexualmente.

(ii) Nivel tecnológico del productor de toros con alto valor genético.

Los compradores de toros revisan muy bien el nivel tecnológico del productor de toros con Alto Valor Genético, ellos están conscientes que van a realizar una inversión que les va a mejorar el nivel de sus rebaños comerciales o de sus rebaños élites y no quieren correr riesgos de comprar animales que no les garantice el propósito de la compra.

Los centros de cría productores de toros con alto valor genético son conocidos y van adquiriendo fama en el mercado. El nivel tecnológico da garantía al comprador para adquirir un semoviente sano, libre de enfermedades transmisibles, con buena conformación fenotípica y, sobre todo, que los datos de las pruebas de Diferencia Esperada entre Progenie sean de alta confiabilidad.

A este nivel, el comprador no tiene problemas para pagar mas por un animal proveniente de estos sitios, ya que claro que su rebaño tendrá una evolución positiva que paga este costo de oportunidad.

(iii) Localización de los centros de cría productores de toros con alto valor genético.

El comprador de toros toma muy en cuenta la localización de los centros de cría y trata en lo posible de adquirir animales criados en condiciones agroecológicas similares a las de su unidad de producción.

Esta premisa le garantiza al comprador que sus toros se adapten rápidamente a las condiciones ambientales de sus unidad de producción, y correrá menos riesgos de que los toros que ingresen a los rebaños no cumplan con su trabajo como reproductores.

Una finca dedicada a la cría con condiciones ambientales rústicas, potreros en sabanas con pastos nativos, épocas severas de invierno y verano, no puede adquirir toros que vengan de sistemas de manejo con características ambientales muy distintas, ya que estaría poniendo al nuevo reproductor en una situación de desventaja y, por lo general, este animal requerirá mucho tiempo para adaptarse al nuevo ambiente.

b) Precios de los toros reproductores con alto valor genético.

El precio de los toros reproductores, en general, tiene una relación de referencia con el precio de la carne para el momento de la transacción.

Una de las referencias base más utilizada es multiplicar el precio del kilo de carne en canal del toro clasificado como Optima A o Excelente AA, por los kilos en pie del torete. También se toma como referencia el valor de 1000 kg en pie de toro gordo, clasificado como carne Optima A o Excelente AA.

Recientemente los productores de toros con alto valor genético segmentan el valor de sus toros dependiendo de la clasificación por Dep obtenida y la precisión de la misma.

En entrevista realizada a los productores del 70% de los Toros con Alto Valor Genético conocido se encontró que ellos utilizan como base el valor de 1000 kg de toro gordo en pie y comienzan a subir el precio por bandas relacionadas con la Dep obtenida para peso a 548 días, fertilidad de la novilla y la habilidad reproductiva:

- Toros líderes de grupo con Dep muy alta para todas las características o a alguna característica específica y positividad en el resto de las Deps; se vende sobre 2500 kg de carne en pie clasificada como Optima AA.
- Toros con Dep mayor a +10kg a 548 días y Fertilidad novilla; Habilidad reproductiva positiva; se vende entre 2000 – 2500 kg de carne en pie clasificada como Optima AA.
- Toros con Dep entre +5kg y +10kg a 548 días y Fertilidad novilla y Habilidad reproductiva positiva; se vende entre 1000 – 2000 kg de carne en pie clasificada como Optima AA.
- Toros con Dep entre +2kg y +5kg a 548 días y Fertilidad novilla y Habilidad reproductiva positiva; se vende entre 900 – 1500 kg de carne en pie clasificada como Optima AA.
- Toros con Dep menor a +2kg a 548 días van directos a matadero y no se venden como reproductores

- Toros con Dep Positivas a 548 días y Dep ligeramente negativas a fertilidad de la novilla y habilidad reproductiva; se venden entre 700 – 1000kg de carne en pie clasificada como Optima AA.

Los toros élitos obtenidos en cada cosecha se comercializan aparte, en el caso de la Cooperativa de Seprocebú y de la Estación Experimental la Cumaca de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela, se realizan subastas anuales. Los precios de estos animales no varían mucho con relación a las transacciones realizadas a nivel de la finca; sin embargo, este evento o forma de mercadeo genera un impacto publicitario importante para la unidad de producción involucrada.

En un análisis realizado por Plasse (Datos no publicados), se demuestra la evolución del criterio de los compradores de toros con alto valor genético a nivel de la subasta de Seprocebú donde se viene desarrollando el criterio de precios sobre las Deps y no sobre el fenotipo del animal.

Cuadro 17. Evaluación de las subasta de Seprocebu; Correlaciones existentes entre precio base; Precio de Venta e Incremento sobre el precio base y las Dep's a peso de 548 días . Periodo 1997-2001.

Correlaciones	r				
	1997	1998	1999	2000	2001
Precio base-Deps P548d	-	0,92	0,99	0,99	0,99
Precio venta-Deps P548d	0,67	0,63	0,57	0,76	0,80
Incremento sobre Precio Base –Dep 548d	0,52	0,32	0,31	0,64	0,71

Fuente: Plasse (Datos no Publicados).

A partir del año 1997, la Cooperativa Seprocebú, (Sementales probados cebú), realiza una subasta anual de sus mejores animales clasificados por sus Deps para el peso a los 548 días. En el período 1997-2001 se presentaron variaciones significativas del valor de las correlaciones entre el precio base,

precio de venta y el incremento del precio base con la Dep de peso a los 548 días.

La Correlaciones entre el precio base y las Deps para peso 548 días variaron de 0,92 a 0,99; entre el precio de venta y las Deps para peso 548 días de 0,67 a 0,80 y entre el incremento del precio base y las mismas Deps para peso 548 días de 0,52 a 0,71.

Este resultado nos indica que el mercado esta absorbiendo Toros con Alto Valor Genético y que los ganaderos asistentes a estos eventos, van con la intención de adquirir un animal que verdaderamente pueda tener un impacto técnico económico significativo sobre su rebaño y no a los animales mas bonitos.

Cabe destacar que estos productores le dan mayor importancia a las Deps que a otras características de los animales a la hora de fijar el precio de compra-venta. Sin embargo, hay que resaltar la existencia de variables adicionales que dan valor agregado a estos animales como lo son: el registro en Asocebú como Toro Puro y el hecho de estar descornado o no. El descorne tiene relación con la mansedumbre del toro y el hecho de tener o no los cuernos puede ser factor decisivo para un comprador dejar de adquirir animales ya que, un animal con cachos le puede alterar el comportamiento de los otros animales dentro del rebaño.

C. Conclusiones

1. Del mercado de la carne de origen bovino

- La producción de carne de origen bovino experimentó un crecimiento de 6,6% en el periodo 1960-1972, 2,3% entre 1972-1984 y luego se mantiene hasta la fecha entre 2% y 3% de crecimiento anual
- El consumo per cápita de carne de origen bovino se ha mantenido estable entre 15 kg/hab/año y 18 kg/hab/año.
- El comportamiento productivo nacional esta caracterizado por una baja productividad: Eficiencia reproductiva:50%; Mortalidad a servicio o sacrificio: 20%; Tasa de reemplazo de vacas:14%; Tasa de extracción para sacrificio: 13,5%.
- A pesar de la caída de las cantidades de bovinos beneficiados, la disponibilidad de carne en canal se mantuvo constante alrededor de los 438.361 toneladas, debido al incremento en el tamaño de las canales.
- Los pesos de las canales promedios incrementaron en 5,22% pasando de 208,76 kg a 219,66 kg entre 1992 y 2000.
- Las canales clasificadas pasaron de 223,94 kg/canal en 1992 a 227,2Kg /canal en 2000 para un total de 1,46% de incremento y las canales no clasificadas registraron un crecimiento del 14,76%, al pasar de 169.8 kg/canal a 194,9Kg/canal, durante el mismo periodo.
- La cantidad de canales Optima AA se incrementó en 134,9% y las Excelente A en 97,2%, entre 1995-2000.
- El peso de las canales AA pasó de 245,73 a 258,11 kg/canal y las A de 247,52 a 263,7 kg/canal, entre 1995-2000
- La variación en las distribución por categorías es positiva para las canales Optima AA en 61,4% y Excelente A en 37,67% y negativa para ternera – 33%, selecta B –13,04%, Superior C –16,29% y Estandar D en –31,1%.

- En el periodo 1995-2000, llegaron a matadero animales más pesados, más jóvenes y mejor acabados en cobertura de grasa.
- Los precios de las canales Optima AA y Excelente A tuvieron incrementos de 117,3% y 113,3% en bolívares/kg y 26,3% y 24,98% en \$/kg durante el periodo 1995 al 2000.
- Se observa segmentación del mercado y crecimiento de los volúmenes producidos así como de sus precios a nivel de canales de mejor calidad (Optima AA y Excelente A).
- La tasa de extracción ha disminuido de 15,09% en 1990 hasta 12,29% en 1999, pero la variación de existencias aumentó y el rebaño pasó de 13.272.136 cabezas en 1990 a 16.237.001 en 2000. Este comportamiento está relacionado con la tendencia de muchos productores a no beneficiar la totalidad de las cantidades producidas y dejarlas en el rebaño.
- El abastecimiento de carne ha presentado carácter estacional, debido a las variaciones ambientales, la oferta se contrae durante el periodo seco (Marzo Abril) y aumenta durante el periodo lluvioso (Julio-Agosto).
- Los precios de la carne tienen comportamiento estacional, bajan antes del verano, cuando los ganaderos benefician grandes volúmenes de animales, para no verse perjudicados en el periodo seco; suben en pleno verano al disminuir la oferta y luego bajan un poco al mejorar de nuevo la oferta; Sin embargo, la baja durante el segundo periodo del año no es tan marcada ya que los beneficios no están afectados por la presión del verano, además de que la población mejora su nivel adquisitivo, estando dispuesta a pagar mas por el producto deseado, en este caso carne bovina.
- Desde 1996 a 1998 el índice de crecimiento de la producción de carne bovina superó a los reportados por la producción de cerdos y acortó su distancia con los índices de crecimiento de la producción de pollos.
- La avicultura ha tenido un empuje tecnológico importante y los índices de crecimiento de la producción comienzan a estabilizarse.

- La ganadería de carne se encuentra en pleno proceso de transferencia tecnológica y no ha alcanzado altos niveles de productividad; Sin embargo, comienzan a verse cambios importantes que permiten concluir que hay unidades de producción que están aplicando tecnologías de nivel superior.
- El consumo per cápita se mantiene cercano a los 18 kg/hab/año, desde 1997 hasta la fecha.
- El consumo per capita más bajo de los últimos veinte años se presentó en 1995 con 14 kg/hab/año y el mas alto fue de 22,5 kg/hab/año en 1980.
- La demanda aparente de carne no satisfecha que soporta el país esta en 5 kg/hab/año, para un total aparente en 1999 de 124.000 Tm.
- El consumo anual de carne tiene una estrecha relación con el comportamiento de los precios.
- Los más bajos niveles de consumo de carne tienen relación con los valores mas altos de precios en \$/kg reportados en 1995.
- Los precios de la carne en pie se mantienen entre los 0,99 y 1,2 \$/kg. desde 1996 a 2000.
- A nivel internacional, los precios de la carne de bovinos en pie de Venezuela expresados en \$/kg son los mas altos de la región.
- Las caídas más importantes en el consumo de carne se reportaron en 1991, cuando el precio de la carne en pie paso de 0,68 \$/kg a 0,94 \$/kg y el consumo bajó de 18,7 a 15,6 kg/hab/año y luego en 1995 cuando la carne alcanzó los 1,71 \$/kg y en consumo bajó a 14,5 kg/hab/año
- Para 2001, se presenta en Venezuela una situación de Demanda Insatisfecha Aparente.
- El competidor por efecto sustitutivo de la carne es el pollo
- La relación entre los precios de la carne y los precios del pollo es determinante para el consumo.

- Cuando la relación de precios Carne/pollo es mayor a 2,3 veces, aumenta el consumo del pollo. Cuando la relación es menor a 2,3 veces aumenta el consumo de carne: **Economía Familiar**

2. Del mercado de los toros reproductores con alto valor genético

- Del total de bovinos existentes, el 64,87% corresponde al sector de ganadería de carne y el resto a los sistemas de producción de leche y doble propósito.
- Según la estructura del rebaño nacional, el 2,11% del total de bovinos existentes lo conforman los toros reproductores y el 42,5 % los vientres en producción.
- Anualmente se exponen cerca de 5.000.000 de vientres a toros reproductores, con una relación vaca toro que varía entre 15 y 25 vacas por toro.
- Si se debe reemplazar entre el 25% y el 33% de los toros reproductores con frecuencia anual, la demanda aparente de estos semovientes estaría entre los 56.000 y 74.000 animales.
- La disponibilidad de toros con valor genético comprobado no atiende la demanda anual de reproductores.
- En Venezuela se utilizan, indiscriminadamente, toros sin pruebas de producción, toros compuestos de raza sin patrones definidos, toros F1, entre otros, poniendo en una situación desventajosa el progreso del rebaño bovino del país.
- Son los toros reproductores la principal herramienta genética que poseen los criadores y productores de ganado comercial para conseguir mejoras dentro del rebaño.
- Durante muchos años, la selección para escoger un toro reproductor se realizó sobre bases subjetivas, tales como concursos en ferias, linajes de moda, fenotipos; sin tomar en cuenta el verdadero potencial genético del semoviente.

- Cada año se incorporan al mercado un número creciente de toros evaluados genéticamente.
- A través de la técnica del Modelo Animal se puede estimar con mucha exactitud el desempeño a futuro de la progenie de un reproductor.
- Con las técnicas genéticas modernas se puede dirigir el desarrollo del rebaño hacia características de producción previamente establecidas.
- Hoy en día se pueden producir toros que posean información objetiva no solo sobre su propio comportamiento sino también sobre sus crías y parientes, en características de interés económico como fertilidad de la novilla, habilidad reproductiva, peso del animal al momento de su venta, entre otras, expresadas como Diferencia Esperada entre Progenies.
- En el futuro la industria de la carne se moverá hacia un mercado de producto final, orientado a satisfacer las necesidades del cliente o consumidor.
- La selección de reproductores con alto valor genético, está orientada a incrementar los objetivos económicos del negocio ganadero, como un requerimiento del productor comercial de carne bovina, ***“Es una necesidad del presente para afrontar el futuro”***.
- Los toros con alto valor genético son aquellos animales a los que se les puede conocer, con cierta precisión, información genética objetiva para una característica de interés específica que satisfaga las metas de interés productivo y económico para las cuales fueron seleccionados.
- A través de las Diferencias Esperadas entre Progenies, se puede predecir el desempeño a futuro de la progenie de un reproductor, basándose en la información obtenida.
- Seleccionar no significa elegir animales con las Deps más altas. La elección consiste en un balance entre las características bioeconómicas.
- Siempre hay que tener clara la interacción entre genotipo y fenotipo; las diferencias fenotípicas entre animales, como indicadores de diferencias

genéticas, solo serán validas cuando se registren bajo condiciones ambientales uniformes.

- Los centros de recría son los establecimientos destinados a la producción de reproductores.
- La mayor parte de los centros de recría en Venezuela, dedicados a la producción de toros reproductores para ganado de carne, se dedican a explotar animales de razas cebuinas.
- Existen dos tipos de centros de recría en el país: Los que se dedican a la producción de animales puros de raza que le dan poca importancia a los registros de producción para evaluaciones genéticas y los que se dedican a producir toros de alto valor genético dándole importancia relativa a los registros genealógicos.
- La asociación que agrupa a los criadores de ganado puro Cebú se llama ASOCEBU y registra cerca de 7000 machos anualmente para ofrecerlos al mercado sin que esto signifique que el 100% de estos animales sean animales con valor genético conocido.
- En Venezuela existen tres grupos de genetistas que procesan cerca del 99% de los toros a los que se les calculan las Diferencias Esperadas entre Progenie a través del Modelo Animal.
- Se evidencia una variación positiva del 95,7%, relacionada con el crecimiento de la disponibilidad de Toros con Alto Valor Genético, al pasar de 1880 a 3895 animales entre 1995 y 2000.
- Los centros de recría que incorporaron esta metodología de análisis a sus toros crecieron en mas del 600% al pasar de 3 centros a 22, durante el periodo 1995-2000. El 80% de los toros evaluados están concentrados en 5 de los 22 centros productores de toros con alto valor genético.
- Para el cierre del año 2000, la disponibilidad anual de toros con alto valor genético no cubre el 10% de la demanda aparente anual de toros reproductores en el país.

- La mayor parte de las ventas de estos animales se realizan a través de negociaciones personales entre los productores y sus clientes tradicionales.
- Se observa que productores, con el mismo objetivo de producir toros con alto valor genético, se han agrupado en cooperativas.
- Las variables más importantes que intervienen en el proceso de mercadeo de toros reproductores con alto valor genético son: estacionalidad de la temporada de monta, nivel tecnológico del productor y localización de la producción.
- El precio de los toros con alto valor genético tiene una estrecha correlación con el precio de los animales en pie para el momento de la transacción.
- El precio base de referencia está alrededor de los 1000 Kg de toro gordo en pie y puede subir o bajar dependiendo de los datos en las Deps de interés económico que presente cada animal.
- Las Correlaciones obtenidas al analizar subasta anual de toros reproductores con alto valor genético de Seprocebú indican que entre el precio base y las Deps peso 548 días variaron de 0,92 a 0,99; entre el precio de venta y las Deps peso 548 días de 0,67 a 0,80 y entre el incremento del precio base y las mismas Deps peso 548 días de 0,52 a 0,71.
- El mercado está absorbiendo Toros con Alto Valor Genético y los ganaderos comienzan a comprar toros con la intención de tener un impacto técnico económico significativo sobre su rebaño y no armar un rebaño bonito.
- Hay variables adicionales a las Deps que pueden intervenir en la formación del precio, como lo son el registro en ASOCEBU, que lo acredita como animal puro de raza y el hecho de que el toro esté o no descornado.

Capitulo III

Diagnóstico de la Unidad de Producción Hato El Frío, Fundación Manirito, Ejercicio Económico 1999.

superficie de 76.500 Km², distribuidas en 7 municipios: San Fernando, Biruaca, Pedro Camejo, Rómulo Gallegos, Páez, Muñoz y Achaguas.

La ciudad capital del estado es San Fernando. Situado a 46 m de altitud, en las riberas del río Apure.

Ramía (1959) describe tres grandes zonas apureñas: Alto Apure, Bajo Apure y Médanos de Apure, cada una con características diferentes. El área de estudio está localizada en El Alto Apure, a una altitud de 70-80 m.s.n.m. que comprende la parte oeste del Estado y cubre más de la tercera parte del mismo, colindando al sur con el Río Arauca (suroeste) y El Cunaviche (sureste). Posee una topografía plana con pendientes por debajo de 3%, suelos mal drenados como consecuencia del exceso de las lluvias y/o desborde de los ríos, ocasionando estancamiento de las aguas en la superficie e interior del suelo por un largo período de tiempo; afectando drásticamente los contenidos de oxígeno del suelo y cambiando su comportamiento químico, disponibilidad de nutrientes y adaptabilidad de especies (Medina 1998).

Las principales poblaciones del Alto Apure son: Guasualito, Palmarito, Elorza, El Amparo, La Victoria, Bruzual, Mantecal, El Samán, Apurito, La Trinidad de Arichuna, El Yagual y Guachara.

El proyecto se desarrollará en El Hato El Frío, propiedad de Ivan Dario Maldonado, con una extensión aproximada de 66.222,62 ha., ubicado a 180 Km. de la capital San Fernando de Apure, entre las poblaciones de El Samán y Mantecal a una latitud Norte entre los 7°30' y 8°00', atravesado por la carretera que une a ambas poblaciones. (Ramía, 1974).

El límite norte del hato lo determina el cauce del río Guaritico y el río Apure; el sur el Hato Los Chigüires, Caño Bravo y el Caño Caucagua; el este el Hato Los Chigüires, Sabana de la Horqueta y el Hato Benitero y el oeste con el Hato Caña Fístola, Caño Guaritico, La Porfía y Mata de Totumo.

2. Vías de acceso:

a) Terrestre:

La principal vía de acceso es la Carretera Nacional San Fernando-Mantecal, conocida como troncal 19, es una carretera asfaltada de doble vía, con rayado, no posee servicio de luz ni control de vigilancia. A lo largo de la misma se encuentran cuatro (04) puestos de control de la Guardia Nacional (Biruaca, Acaguas y Apurito y Mantecal). Esta carretera se comunica por la troncal 02 con el estado Guarico y por la cuatro con el estado Barinas.

Las principales formas de acceso por carretera son:

- a) San Fernando-Achaguas-**El Samán-Mantecal**.
- b) Barinas-Pto. Nutria-Bruzual-**Mantecal- El Samán**-San Fernando.
- c) Guasualito-**Mantecal-El Samán**-San Fernando.
- d) Elorza-**Mantecal -El Samán**-San Fernando.

Internamente el hato cuenta con una red de carreteras engranzonadas que comunican a casi todas las fundaciones con el centro de operaciones. En épocas de invierno esta situación se complica ya que una gran parte de éstas quedan bajo las aguas, pero se cuenta con terraplenes de contención a nivel de módulos, que facilitan el paso hacia las áreas de control más importantes.

b) Aérea:

El Hato El Frío cuenta con una pista de aterrizaje diurno, construida en granzón, de 20 m de ancho y 1200 m de longitud, totalmente cercada y delimitada con señales y barriles pintados de Blanco.

c) Fluvial

El Hato El Frío cuenta con una gran vía de comunicación fluvial a través del Río Apure y los Caños Guaritico y Caño Setenta. Por el lado de las fundaciones Las Clemencias y la Hacienda se limita en forma directa y entrando por el Río Apure hacia el oeste, por el Guaritico, se llega a la fundación de Las Ventanas, por donde tradicionalmente se comercializaba el ganado que salía hacia Barinas o Cojedes a principios de siglo. (I. Maldonado 1998, comunicación personal).

3. tenencia de la tierra e infraestructura:

a) Tenencia:

La historia del Hato El Frío se remonta hasta después de la Independencia, momento en el cual le es adjudicado al General en Jefe José Antonio Paéz en pago por haberes militares en el año 1824. Se le hace entrega de las tierras, así como, de sus bienechurias con una mensura de veinte leguas, avaluado en dieciocho mil cuatrocientos noventa pesos y cinco medios reales. Posteriormente la propiedad es traspasada a Bárbara Nieves, compañera de Páez y madre de cuatro de sus hijos.

Los hijos de Páez en la señora Nieves, a través de sus representantes legales, vendieron “El Frío” a la firma comercial Bauditz y Gorrin, de Puerto de Nutrias por la cantidad de veinticinco mil bolívares, hacia finales del siglo XIX.

Mas tarde, en 1911, la señora Soledad Barreto Von Bauditz, viuda de Fernando Bauditz, quién integraba aquella firma comercial con Don Gregorio Gorrín, vende la propiedad al Dr. Samuel Darío Maldonado por la cantidad de sesenta mil bolívares (Heredia, 1993; citado por Colmenares 1998).

Actualmente el Hato El Frío pertenece a los hermanos Iván Darío y Ricardo Maldonado Bello, hijos de Samuel Darío Maldonado de quién lo heredan a finales de la década de los años treinta (Iván Darío Maldonado,1998, comunicación personal).

b) Infraestructura:

El Hato El Frío está dividido en cinco (05) Centros de Trabajo

- **Hacia el Norte:** El Hato, La Apontera y Las Ventanas.
- **Hacia el Sur:** Chupadero y Manirito.

Estos centros se caracterizan por ser áreas en donde se concentran los trabajos de ganadería que se ejecutan en el hato durante el año (Medina, 1998).

Están conformados por:

- Una casa principal (familia) en donde vive el fundacionero con su esposa e hijos; el caporal y/o el encargado del centro de trabajo y el caballericero.
- Un caney para el personal que labora en el centro de trabajo y los obreros de otras fundaciones que prestan apoyo durante las épocas de trabajos de llano.
- Un corral para caballos de trabajo
- Corrales para trabajo de ganadería, con manga de trabajo, brete, corrales de aparte, redondel, corraleja, majada o paradero, y un embarcadero.
- Potreros de depósito donde se coloca a los animales del aparte (vacas desecho, novillas, mautes, animales a matadero, etc).

Cada centro de trabajo agrupa a su vez a un número de fundaciones, las cuales se caracterizan por la presencia de un peón o fundacionero, su mujer e hijos y uno o dos obreros que lo ayudan en el trabajo. (Alvarado y Mendoza, 1992). Ellos está a cargo de ejercer presencia en la zona donde se encuentren y son responsables del ganado a su cargo.

La mayoría de las fundaciones toman el nombre de un rebaño y no hay fundación sin rebaño (Medina, 1998), el número total de fundaciones para este año es de veinticuatro (24) identificadas con un número, que se le hierra al

animal perteneciente al rebaño en el lomo, y su nombre que por lo general se debe características propias de la zona en cuestión. Por ejemplo Manirito, debe su nombre a la gran cantidad de matas de Manirito que se encuentran en los alrededores de la casa. .(Ivan Dario Maldonado,1998, comunicación personal)

Las fundaciones están conformadas por una casa de familia, un pozo profundo con su molino o bomba de achique, un conuco, un corral para los caballos. Algunas fundaciones tienen paraderos con la finalidad de que el fundacionero recoja su rebaño diariamente, lo amanse, lo trabaje en forma más intensiva, le suministre sales minerales, cure los becerros y en algunos casos hasta tienen un grupo de vacas en ordeño para abastecerse de leche y queso de elaboración propia.

Las Fundaciones que conforman cada centro de trabajo son las siguientes:

- **Zona 1, El Hato:** Mata de Silva, El Milagro, Matadero de Chigüire, La Morita.
- **Zona 2 Chupadero:** Cardoncito, Mata de Guamo, Mata de Bejuco, Flor Amarillo, Guanabanito, El Algarrobo, Paradero, El Padre, Ceibote.
- **Zona 3 Manirito:** Manirito, Betania.
- **Zona 4 La Apontera:** Chorrosquito, Bejuco Blanco, La Porfía, Mata Sola, La Yaguita.
- **Zona 5 Las Ventanas:** La Hacienda, Las Clemencias, Dividive.

4. Rubros de producción.

La actividad principal del hato es la cría, bajo la modalidad del sistema básico vaca-maute, el cual se caracteriza por producir animales machos que a la edad del destete salen del grupo de cría o de la finca, hacia otra zona o hato dedicado al levante, donde culminarán su etapa de crecimiento antes de ser sometidos al engorde o ceba. Las hembras, por lo general, se quedan en el mismo rebaño donde nacieron para reemplazar a las vacas que se eliminan.

En los últimos años El Frío cosecha un promedio entre 3.500 y 4.000 mautes machos al año, con una población de vientres en producción de aproximadamente 16.000 vacas y 6.000 novillas (novillas de tres, cuatro y más años), registrando una eficiencia de cosecha de 17% que se corresponde con la mitad de lo que se reporta como ideal para la zona: 33%- 36% (Plasse et al., 1993).

Como complemento de la producción ganadera se registra, desde 1997, la salida de mas de 1.800 vacas y unos 200 toros de descarte anual, con la finalidad de generar ingresos adicionales y comenzar un proceso de presión de selección sobre el rebaño, el cual forma parte de los nuevos programas de desarrollo a que se está sometiendo el hato.

También es explotado el chiguire especie que se encuentra bién desarrollada en las sabanas del Frío, en años anteriores era considerada una gran fuente de ingresos, incluso entre los años 1984 – 1989, llegó a cubrir los costos operativos de la finca (Hoogestein y Chapan,1997).

Recientemente el número de animales ha disminuido en forma considerable, de inventarios reportados por Profauna en los año 1985-1987, con más de treinta mil chiguirees en la sabana, hoy podemos encontrar inventarios, que en ningún caso, supera los cinco mil animales.

Otra especie explotada en algunas oportunidades es la baba, la cual solo se le aprovecha la piel.

La tercera pero no menos importante es el desarrollo turístico, el Hato cuenta con una Estación Biológica, que financia sus programas de investigación con esta actividad. Anualmente la estación es visitada por unas 800 personas de varias partes del mundo, siendo el principal cliente, el turista Alemán y Español.

Aquí tienen la oportunidad de conocer la sabana inundable, caños, rios, garceros, gran diversidad de aves, reptiles, peces y mamíferos, matas o selvas de galerías donde observan felinos en estado silvestre, tales como el puma, el cunaguaro, la onza y con mucha suerte al jaguar.

Otra de las actividades que se realizan es el rescate de animales en extinción como el caso del Caimán del Orinoco. En el hato se han soltado ya,

más de 2500 caimanes adultos reproducidos en cautiverio y que hoy es fácil verlos en las costas de ríos y caños.

También se desarrolla un programa de rescate del Caballo Criollo del Frío, como se le conoce en la historia por haber sido el caballo que utilizó el General Páez para surtir al Ejército Libertador durante la guerra de independencia. En la actualidad existen en estado natural cerca de 2.000 animales en la sabana y 600 caballos en cautiverio, los cuales se usan en el trabajo del hato y en programas de investigación con la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela.

5. Características del productor

El Hato El Frío como unidad de Producción forma parte del grupo de empresas de la Familia Maldonado, quienes en 1.948 fundan la compañía Inversiones Venezolanas Ganaderas “C.A. Invega”.

Ivan Dario Maldonado, una vez muerto su padre, decide formarse en el campo de la producción agropecuaria y en 1930, realiza el primer curso que se dicta en Venezuela para formar especialistas en el área de las Ciencias Veterinarias, una vez obtenido el título de “Práctico en Medicina Veterinaria”, es enviado por el gobierno, junto a otros jóvenes de la época, tales como Pablo Llamozas, Carlos Rodríguez, Claudio Muskus, entre otros a complementar su estudios en Europa, bajo la tutela de Vladimir Kubes y Guillermo Voogelsan, quienes luego fundarían la Escuela de Medicina Veterinaria en el país.

Desde el Hato El Frío, a finales de los años cuarenta comienza con la actividad ganadera y en cada cosecha de mautes salía hacia los estados centrales vía la ciudad de Valencia donde se encontraban los centros de acopio y mataderos para beneficiar a los animales. Poco a poco fue comprando las tierras ubicadas en los sitios en donde realizaba sus paradas para pastorear el ganado movilizado.

El circuito ganadero requería de tierras para la cría, levante y ceba, dependiendo las características de cada finca adquirida se fueron fundando los distintos hatos que hoy integran al grupo.

C.A. INVEGA - ORGANIGRAMA

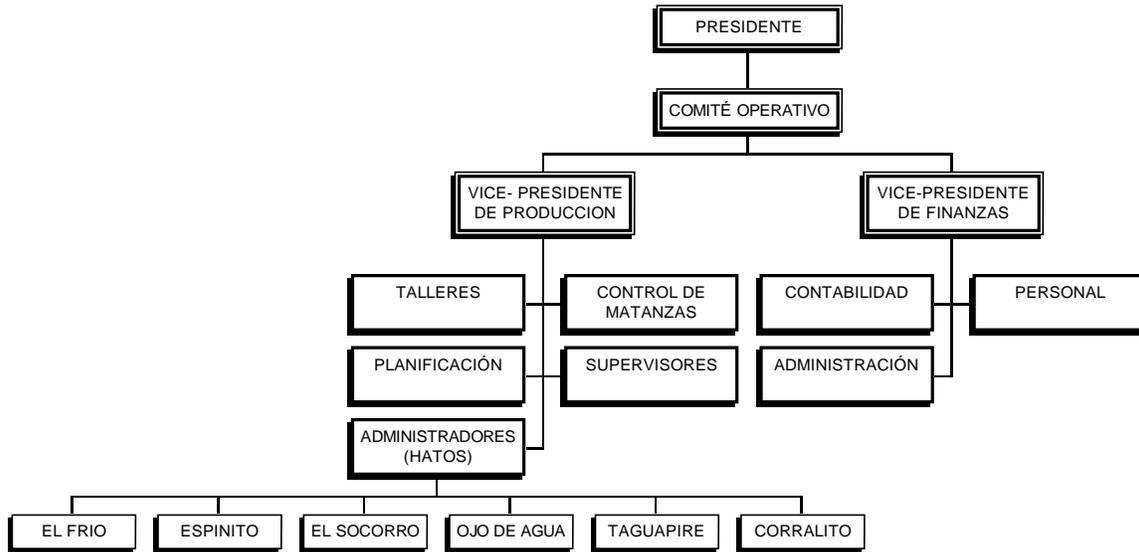


Figura 3. Organigrama funcional de C.A. Invega, 1999.

Invega C.A., funciona como unidad integral, se encarga de manejar, centralizadamente, toda la operación. Posee una estructura jerárquica que la dirige el Presidente y dos Vice Presidentes.

El Vicepresidente de producción, es el responsable de toda la parte logística y operativa, se encarga de manejar el ganado, los planes de desarrollo, las compras y las ventas, además de las maquinarias y la vigilancia de los hatos.

El Vicepresidente de Finanzas se encarga de manejar el dinero, administra el presupuesto, controla recursos humanos y la contabilidad de la empresa.

Cada Hato funciona como unidad administrativa independiente y contabilidad de costos separada. En el caso del Hato El Frío, encontramos a un administrador que es la persona responsable de ejecutar las ordenes centrales, un asistente de campo y un contador que organiza el área administrativa local, un jefe por cada centro de trabajo o capataz, un fundacionero con su familia por fundación, llaneros, caballericeros, obreros de campo, tractoristas, mecánicos y personal de mantenimiento.

HATO EL FRÍO - ORGANIGRAMA

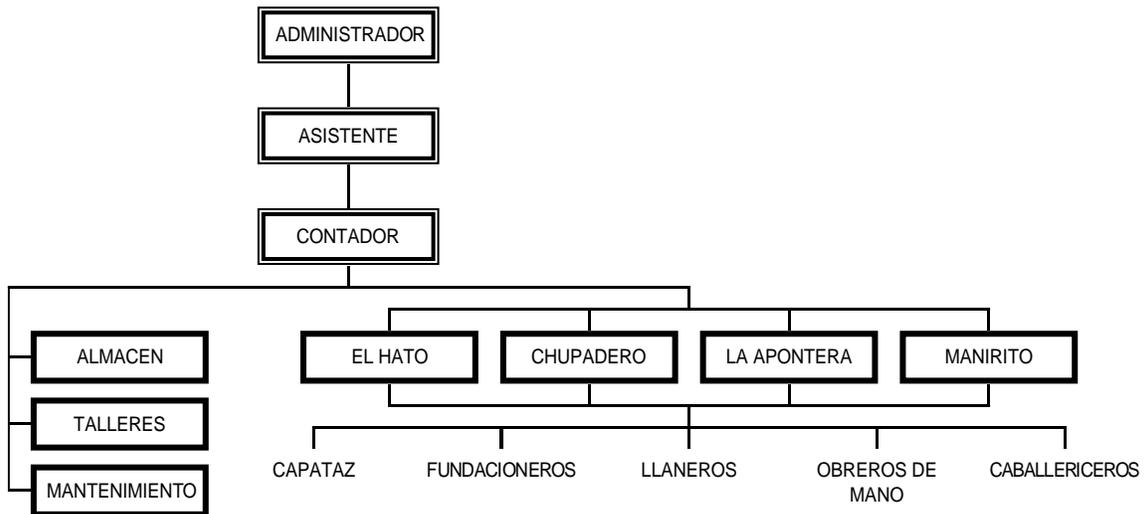


Figura 4. Organigrama funcional del Hato El Frío, 1999.

La mano de obra se distribuye en los centros de trabajo cocentrándose la mayor proporción en el Hato con un 60,6 %, por cuanto en este centro se ubican los choferes, operadores de maquinaria, personal de mantenimiento y los obreros de mano; le sigue Manirito (13,1%), Chupadero (13,1%), La Apontera (8,1%) y Las Ventanas (5,1%), (Medina, 1.998).

B. Factores Externos

1. Factores naturales

a) Clima:

La temperatura media anual es de 25,7 °C y las precipitaciones estacionales oscilan entre 700 y 1 500 mm anuales. Se localizan varios tipos de climas que van desde bosque seco tropical (bs-t), el de mayor amplitud espacial del estado asociado a las planicies aluviales y eólicas, altiplanicies de mesa, glaciis y algunos valles; bosque húmedo tropical (bh-t) en el pie de monte andino y las planicies húmedas al norte de Guasualito; y el área de montaña con una transición entre bosque muy húmedo tropical (bmh-t) a bosque húmedo montano

(bh-m). Presenta dos estaciones bien diferenciadas, un período lluvioso desde mayo hasta octubre con fuertes inundaciones y otro seco, desde noviembre hasta abril.

b) Precipitación:

Presenta dos épocas en el año caracterizadas por presencia de lluvias concentradas en 5 meses que van de Abril – Septiembre y 4 meses de sequía que van de Diciembre – Marzo. Tiene una precipitación promedio de 700 a1500 mm en el año.

Cuadro 18. Precipitación Anual, Zona del Alto Apure, período 1997-1999.

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1997	0,0	3,3	0,0	87,4	347,6	410,4	455,5	303,3	165,3	76,9	22,1	60,3
1998	0,0	7,3	51,6	212,3	167,8	235,5	370,2	395,6	135,1	310,8	13,8	1,0
1999	0,0	1,2	17,2	135,5	109,8	266,6	172,0	223,3	165,2	160,7	10,8	3,7

Fuente: MARNR., (1997-1999).

c) Evaporación:

La zona cuenta con una tasa de evaporación promedio ubicada entre 2.000 y 3.000 mm al año. Como ocurre en toda la región llanera la evaporación a lo largo del año siempre es bastante alta.

Cuadro 19. Evaporación Anual, Zona del Alto Apure, período 1997-1999

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1997	232,4	214,3	294,9	259,2	162,6	95,9	111,9	139,1	113,1	114,3	149,9	160,2
1998	196,7	174,7	261,7	192,4	116,9	125,5	104,7	119,0	140,6	177,3	114,5	225,8
1999	269,0	254,9	210,6	166,9	143,5	101,2	111,8	123,2	142,8	151,9	131,2	188,2

Fuente: MARNR.,(1997-1999).

d) Evapotranspiración:

Como se puede notar la evaporación es elevada durante todo el año, los valores de evapotranspiración bg, se ubican entre 2000 y 2500 mm anuales y se concentran en los meses de enero hasta abril.

Climadiagrama de la Zona

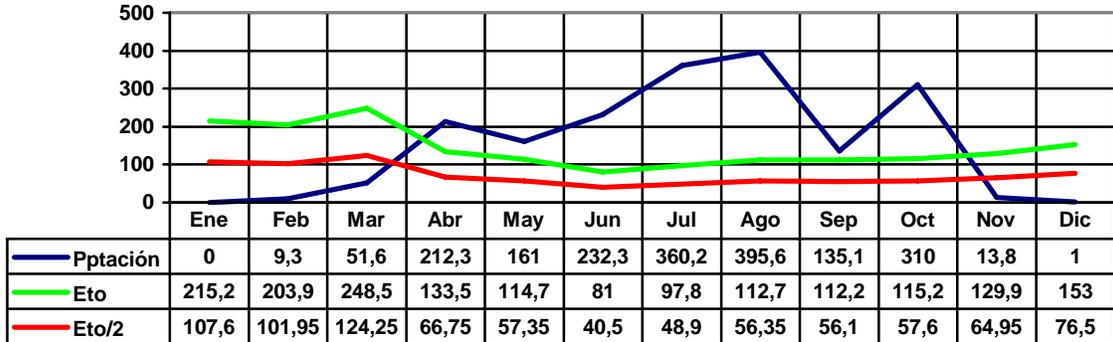


Gráfico 15. Balance Hídrico de la zona de Mantecal, Estado Apure, 1990-2000.

Fuente: MARNR., (1997-1999).

e) Temperatura:

Las temperaturas son elevadas todo el año, presentando un leve descenso en la época de lluvias.

Cuadro 20. Temperatura anual, Zona del Alto Apure, período 1997-1999

	Máxima	Media	Mínima
Periodo de Sequía (Diciembre-Abril)	39° C	35° C	32° C
Periodo de Lluvia (Mayo-Noviembre)	32° C	30° C	27° C

Fuente: MARNR.,(1997-1999).

f) Humedad Relativa:

Se encuentra ubicada entre 60 y 70 % variando dependiendo de la época del año.

g) Insolación:

No solo en la zona sino en todo el país los días no poseen la misma duración a través del año. La máxima insolación se presenta en el solsticio de verano y la mínima es en el solsticio de invierno, la diferencia entre el día mas corto y el mas largo es de 1 hora 15 minutos.

h) Radiación

La distribución de la radiación es de la siguiente manera: Radiación fotosinteticamente activa 45%, rayos infrarrojos 52%, rayos ultravioleta 3%. La cantidad de energía recibida por unidad de superficie por unidad de tiempo, no solo para la zona sino para todo el país es de: $4,19 \times 10^{-7}$ erg. Cm².min⁻¹.

2. Factores Económicos

La actividad económica del estado esta representada principalmente en la ganadería bovina de tipo extensivo, ganado bufalino, pesca continental, explotación de madera, explotación de algunas especies de fauna silvestre, tales como el chigüire y la baba. En el ramo agrícola se destacan algunas áreas dedicadas a la explotación de algodón; arroz, frijol, maíz y ciertos frutales en las áreas circunvecinas a la capital san Fernando; otros cultivos anuales y semi permanentes como cacao y café en las zonas del pie de monte andino y numerosos conucos para subsistencia dispersos por el estado.

Apure cuenta con 2.321.438 ha de tierra con un potencial agrícola moderado y de moderado a alto.

Su ubicación le permite tener comunicación fluvial con el occidente del país, con Guayana y por vía terrestre con el centro del país.

Cuadro 21. Ubicación de zonas de uso potencial agropecuario del estado Apure, 1997

Ubicación por ejes	Usos	ha
Biruaca, Achaguas y Apurito.	Agricultura vegetal y ganadería intensiva	258.900
Uribante, Arauca	Plantaciones permanentes y semi permanentes, cultivos anuales de ciclo corta, uso pecuario	549.325
Yagual, Arichuna	Ganadería semintensiva, agricultura de vegas	626.269
Cinaruco y Meta	Ganadería semintensiva, plantaciones y cultivos anuales mecanizados	639.944
Modulos de mantecal	Ganadería semintensiva	247.000
has con uso potencial agro-pecuario		2.321.438

Fuente: FONDEA, (1997)

La capital se encuentra a solo 134 Km. del inicio de unos de los mercados mas grandes del país, integrado por los estados Guárico, Aragua, Carabobo, y Distrito Federal, donde se localiza el 45% de la población nacional y donde se registran los mas altos niveles de poder adquisitivo.

Apure posee posibilidades de conexión con tres de los bloques comerciales mas importantes de América Latina como son: El CARICOM (Países del caribe), Pacto Andino (Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia) y MERCOSUR (Brasil, Argentina, Uruguay y Paraguay).

Desde el año 1999 el gobierno nacional viene dando prioridad dentro de sus proyectos bandera al desarrollo del eje Orinoco-Apure, donde se contempla la estructuración de un eje en el área de influencia inmediata de los ríos Orinoco y Apure que alcanza los 300.000 Km². La dimensión de este proyecto abarca la incorporación de once estados: Barinas, Táchira, Apure, Portuguesa, Cojedes, Guárico, Anzoátegui, Amazonas, Monagas, Bolívar y Delta Amacuro.

Este proyecto contempla mejoras de las instalaciones y equipamiento del puerto de nutrias; obras hidráulicas para la navegación del Río Apure y mejoras de las instalaciones y equipamiento del puerto de San Fernando.

El desarrollo de este proyecto le da grandes oportunidades de crecimiento a todas aquellas unidades de producción que se encuentren asentadas en las

áreas de influencia ya que se facilitará el acceso a nuevos mercados, tanto nacionales como internacionales, además de disminuir los costos de transporte y almacenamiento.

3. Factores institucionales y sociales.

El Estado Apure cuenta con una población de 468.831 habitantes (Fondea,1997), en una superficie de 76.500 km², lo que equivale a una densidad de 6,16 hab/km².

El nivel educativo de la mayor parte de la población es de regular a bajo, encontrándose un alto índice de analfabetismo en las zonas más alejadas de la capital. La geografía impone condiciones difíciles para la educación, la existencia de centros educativos orientados en función de las zonas con mayor densidad de población deja fuera del sistema a gran cantidad de niños y adolescentes que no pueden trasladarse hacia estos centros por la distancia en que se encuentran y el bajo nivel económico en que viven.

Esta situación provoca que muchos niños laboren desde muy temprano en faenas propias del campo, tales como arreo de ganado, siembra de conucos, ordeño, entre otras. Por otro lado existe una especie de círculo vicioso; el campesino al no estar formado en la escuela no puede apreciar, ni valorar la oportunidad que esta ofrece a sus hijos, en tal sentido sus esfuerzos son escasos lo que en gran parte impide que el niño ingrese en la escuela o continúe sus estudios una vez que ha comenzado, conformándose con transmitirle las habilidades que posee, con el tiempo estas prácticas se convierten en obligaciones y el niño pierde definitivamente la oportunidad y el interés de estudiar.

Al nivel de escuelas rurales se encuentran grandes deficiencias en los recursos que se le asignan, se observan fallas de infraestructura e instrumentos de enseñanza, baja remuneración a los maestros, falta de logística, que hacen que el problema educativo en estos niveles se agudice.

Las políticas gubernamentales se enmarcan hacia programas de carácter general y menos específicos. En los últimos años, los gobiernos regionales han tomado una serie de medidas con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de la población. Se han ampliado y construido nuevas vías que unen a casi todo el estado, se repararon los diques que bordean el margen derecho del Río Apure, se electrificaron todas las poblaciones, se amplió la red de telefonía rural y urbana, se construyeron acueductos, centros de salud, escuelas, etc.

En los centros mas poblados se observa una situación distinta, la población tiene mas oportunidades de formación, existen escuelas, liceos, institutos técnicos y universidades. Actualmente funcionan seis núcleos universitarios en la región: Universidad Nacional Experimental “Ezequiel Zamora”, Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez”, Universidad nacional Abierta, Universidad Pedagógica Libertador y Universidad Bicentenario de Aragua; donde se forman profesionales en las áreas de administración, planificación y desarrollo regional, educación, pesca continental, derecho, finanzas, gerencia administrativa. Teniendo fácil acceso a profesionales en áreas tales como: economía, procesos industriales, agronomía, zootecnia, mercadeo, informática, producción animal y vegetal, entre otras.

C. Factores internos de producción.

1. Factor Tierra.

El área analizada se conoce como “**Fundación Manirito**”, ubicada en el sector Sur-Este del Hato El Frio, esta limitada por el Norte con el Hato la Horqueta y las sabanas de Mata de Silva; por el Sur con el Caño Bravo y Hato Los Chigüires, por el Este con el Hato la Horqueta y por el oeste por las sabanas de Mata de Silla y Chupadero.

Tiene una extensión aproximada de 7.631 ha. divididas en dos grandes sectores conocidos como Manirito y Betanea. Actualmente solo existe una cerca perimetral que la divide de los vecinos y del resto del hato, no existen divisiones de potreros para manejo del rebaño, solo se cuenta con dos potreros en los alrededores de la casa principal para depósito de animales para la venta, destetes y descartes.

a) Valoración de la tierra:

Se toma como referencia el precio de las últimas transacciones reportadas por los registros de Mantecal y de Achaguas en los cuales se reporta un valor promedio cercano a los cincuenta y un mil doscientos bolívares por ha. (Bs. 51.200/ha), equivalente a los ochenta dólares americanos por ha, durante el periodo entre julio y diciembre de 1999; si se considera este precio de referencia la valoración del factor tierra en la zona de la Fundación Manirito está por el orden de los trescientos noventa millones setecientos mil treinta y dos bolívares, (Bs. 390.700.032).

Es importante resaltar que este precio corresponde a sabanas completamente naturales, sin la incorporación de pastos introducidos y sin tomar en cuenta las mejoras al terreno, tales como terraplenes, vialidad, compuertas, diques, entre otros.

b) Descripción general de la sabana:

Toda la zona de Apure en general y, concretamente, la que estudiamos, es una inmensa llanura, de macro relieves planos, pero con micro relieves determinados por pequeñas diferencias de nivel de hasta dos metros. (Castroviejo y Gines, 1985).

Dentro de estos micro relieves o unidades fisiográficas, encontramos en las zonas altas a los bancos y hacia las zonas bajas a los bajíos y esteros (Ramia, 1967; 1974). También se destacan los caños o depresiones en las que el agua se mantiene durante toda, o gran parte, de la época seca.

La llanura está dividida en dos grandes unidades: el Monte y la Sabana. El monte corresponde a la zona donde predominan la vegetación arbolada (mata, bosque de galería, etc.), mientras que la sabana se refiere a las zonas con dominancia de vegetación graminiforme desprovista de árboles o con ellos muy aislados y escasos. (Castroviejo y Gines, 1985)

(i) Suelos:

Fisiográficamente la región comprende grandes extensiones de llanuras aluviales o planicies de desborde, que se caracterizan por ser de topografías planas y lisas, en las cuales concurren diferentes fases sedimentarias reconocibles cronológicamente (Romero, 1983).

Al ser toda esta zona de origen aluvial, los suelos vienen determinados por el tipo de depósitos que se originan en las diferentes posiciones geomorfológicas (Castroviejo y Gines, 1985).

Según esta característica, en la zona de estudio, podemos encontrar tres tipos de suelo:

- Los originados por exceso de carga y desborde: Arenosos
- Los originados por desbordamientos de limos : Limosos
- Los originados por decantación de arcillas: Arcillosos

Ramia (1967), afirma que estos tres tipos de partículas son los que determinan el tipo de suelo en el Hato El Frío. A nivel de Banco hay predominancia de suelos franco-arenosos; en los Bajíos, un suelo limoso y en los Esteros un suelo arcilloso.

Los bancos son usualmente alargados y de anchura variable, desde algunas decenas de metros hasta un kilómetro o más. Constituyen áreas poco o no inundables con una elevación sobre los bajíos vecinos. Presentan suelos correspondientes a los Entisoles y Alfisoles, tienen elevada retención de humedad aprovechable, son bien drenados, con características químicas favorables. El ph es medianamente ácido, la materia orgánica mediana y presenta niveles medios a altos de calcio y magnesio. Son suelos con vocación agrícola ideales para el establecimiento de nuevos pastizales. El fósforo tiende a ser el nutrimento mineral más limitante, pero no constituye una restricción fuerte por la baja capacidad de fijación de estos suelos. (Schargel y Delgado, 1990).

Los bajíos presentan una lámina de agua que puede alcanzar hasta los 30 cm. en la época de mayor precipitación. Hay predominancia de suelos Altisoles, encontrando también Vertisoles y Ultisoles. (Entrena, 1976; citado por Medina, 1998). Presentan drenaje externo e interno muy lento, con textura fina o moderadamente fina, siendo la retención de humedad bastante alta. (Medina, 1998). Las características químicas no difieren mucho de los bancos, presentan horizontes superficiales más ácidos, como consecuencia de períodos alternos de anegamiento y secado, el contenido de materia orgánica es bajo y la fertilidad natural también. (Medina, 1998).

Los esterios presentan lámina de agua casi todo el año, la cual supera, por lo general, los 50 cm. en la época húmeda. Los suelos que predominan son los vertisoles, el drenaje es muy pobre, la textura es fina (> 60% arcilla) lo cual determina un terreno muy plástico (Ramía, 1959), la permeabilidad es lenta, hay alta retención de humedad, la reacción es fuertemente ácida, la capacidad de cambio y contenido de materia orgánica es alta. (Medina, 1998).

El proceso de inundación con lleva a la incorporación de nutrientes por arrastre y deposición. En estos casos la incorporación de nutrientes depende mucho de la cuantía de los elementos existentes en el agua que las inunda.(Medina, 1998).

Cuadro 22. Análisis de suelos presentes en las diferentes fisiográficas durante dos épocas del año, Hato El Frio, Mantecal Estado Apure.

EPOCA	FISIOGRAFIA	ARCILLA (%)	LIMO (%)	ARENA (%)	pH 1:1 agua	C.E. (dS/m)	M.O. (%)	Al meq/100 gr de suelo
SEQUIA	Banco	4,20	24,50	71,30	4,41	0,12	0,96	0,35
	Bajío	12,00	60,80	27,20	4,20	0,20	1,59	0,68
	Estero	31,70	41,00	27,30	4,11	0,15	2,80	2,20
LLUVIA	Banco	6,70	26,50	66,80	4,32	0,15	1,11	0,65
	Bajío	17,20	58,80	24,00	4,53	0,11	1,70	1,00
	Estero	24,70	52,00	23,30	4,28	0,07	2,50	2,15

Fuente: Díaz y Guerra, (2000) datos no publicados

En el caso específico de la zona de Manirito encontramos que los afluentes principales: Caño Bravo, Maldonado y Capuchino vienen del Caño Macanillal, rico en fauna acuática y pesca, gran cantidad de estos animales así como también moluscos, algas, y material de origen orgánico que recogen las corrientes de agua a su paso hacia las zonas de inundación, quedan atrapados en la sabana sobre todo a nivel de bajíos y esteros durante la bajada de las aguas, aportando de esta manera gran cantidad de nutrientes al suelo.

Los suelos de Manirito, se dividen proporcionalmente en:

- Bancos 30%: 2/3 Yopito, Paritorio, La Pista, 2/3 Quiebrahacho, 1/3 de Trompillito, 1/3 de Cailadero.
- Bajíos 40%:1/3 Yopito, 1/3 Quiebrahacho, 1/3 Trompillito.
- Esteros 30%: Matapalito y La Yaguaita.

Esta distribución permite un movimiento del ganado en forma más ordenada. Durante los meses de inundación el ganado busca las zonas altas o

de banco y durante la sequía pasa a los bajíos moviéndose hacia el estero en la medida que aparece la oferta forrajera.

El uso actual de los suelos es el pastoreo extensivo de ganado bovino. No existe una distribución del rebaño, no hay potreros, las cercas están en mal estado y el ganado se mueve libremente.

(ii) Hidrografía:

➤ Fuentes Superficiales:

Los caños, brazos de río que generalmente no conducen agua en época seca, atraviesan la zona de oeste a este y se podrían subdividir en caños de alto caudal y caños de menor caudal:

La zona de Manirito tiene dos caños de agua de gran caudal en los extremos norte y sur, por el norte pasa el Caño Capuchinos y por el sur el Caño Bravo. Los dos mantienen agua durante casi todo el año con excepción de febrero y marzo, pero estando en los extremos no pueden cubrir las necesidades hídricas de toda la zona.

Los caños de menor caudal son los caños La Yagueta, Maldonado, Bojotico y Caño Bravito. Estos mantienen agua durante el invierno y en verano durante diciembre y enero.

Hacia el centro de Manirito se encuentra un estero de aprox. unas 1.200 has (Esteros de Matapalito) y hacia el norte se encuentra el estero de La Yagüita con unas 800 has.

Los esteros de Matapalito y La Yagüita mantienen humedad durante casi todo el verano garantizando la provisión de pasto verde y agua durante el verano. En el invierno se encuentran inundados. Conforman un 30% de la superficie total de Manirito.

Hacia el oeste hay tres lagunas: Medanote (60 has), Tronconote (40 has) y Las Animitas (20 has). Hacia el oeste el Caño del Espanto desemboca en la Laguna del Espanto con unas 15 (has).

➤ **Fuentes Subterráneas:**

El nivel freático se encuentra desde 2 m en las zonas que rodean los esteros, hasta 5-6 m en zonas de bancos altos.

Esta característica les ha facilitado mucho el trabajo a la hora de buscar fuentes de agua para el ganado ya que con perforar el terreno tan solo algunos metros e instalar pozos, han podido surtir de agua, tanquillas, lagunetas y más recientemente las llamadas cavas o préstamos en círculo.

Estas cavas o préstamos en círculo tienen un diámetro aproximado de 15 a 20 mts y una profundidad en el centro de 2 a 2,50 mts, tienen una entrada en bajada para que el ganado pueda ir hasta la orilla en la medida que el nivel de agua baja a causa de la evaporación, se llenan durante el invierno con el agua de lluvia o por efecto de la inundación, pero en algunos casos, sobre todo en la parte final de la sequía, se pueden llenar con agua del sub-suelo, através del uso de motobombas o molinos de vientos.

En Manirito existen cuatro potreros, cada uno con un molino y una tanquilla. En Betania existe 1 molino en el punto de convergencia de los 4 potreros con su respectiva tanquilla, cada tanquilla tiene 100 m² x 60 cm de alto.

➤ **Sistema de Manejo Modular de Manirito.-**

Dado los escasísimos desniveles del terreno, basta una pequeña elevación del nivel de las aguas para que se inunde una gran superficie. La inundación procede, por un lado, del acumulo del agua de lluvia en las depresiones del terreno sin drenaje, y por otro del desbordamiento de los cauces de la red hidrográfica, originado por las fuertes avenidas en la época de lluvias.



Figura 6. Sistema modular de control de Agua, Hato El Frío, Estado Apure. Foto por Tony Crocetta

Debido a estas características, se han levantado terraplenes y tapas de unos 2 mts de altura, en la vía que une a Manirito con el Fundo Betania, permitiendo provocar inundación artificial, así como también represar mayor cantidad de agua a nivel de Cailadero, el Estero de Matapalito y hacia la zona del Estero de la Yaguita, con la finalidad de conservar agua en las estación de sequía.

Una vez cesadas las lluvias el agua comienza a bajar de nivel, debido en parte por el descenso del nivel de los rios y por otro lado por el efecto de la evaporación. De este modo y según la topografía del terreno nos encontramos con diferencias en cuanto a profundidad de inundación, tiempo de permanencia del agua y movilidad de las mismas, siendo esta situación la principal condición que interviene en el establecimiento de las diferentes unidades fisiográficas de vegetación.(Ramia, 1974).

(iii) Fauna:

En general todo el hato presenta características más o menos homogéneas y bastantes favorables para el desenvolvimiento de la vida animal.

El habitat está caracterizado por las grandes extensiones de terreno y horizontes despejados, cubiertos de herbáceas, así como por la carencia de relieves importantes de terreno, trayendo como consecuencia la adaptación de los animales que han podido desarrollar rapidez de movimientos. Esta característica les ha permitido poder aumentar sus posibilidades de sobrevivencia, tanto para la defensa y el ataque, como para las necesidades migratorias a las que el ciclo de inundación y sequía los obliga.(Weidmann, 1987).



Figura 7. Chigüires (Hydrochaeris hydrochaeris). Foto por Tony Crocetta

Algunas especies han desarrollado mecanismos de adaptación especializados, como la capacidad de excavar un refugio en el terreno a gran velocidad para ocultarse. Otros se agrupan en manadas, guiadas por un macho fuerte y experimentado.

La fauna de esta región es rica, tanto en variedades como en cantidades y se encuentra adaptada a fuertes contrastes ambientales con clara preponderancia de la ornitofauna dentro del grupo de los vertebrados (Weidmann, 1987).

Entre los mamíferos también existe una gran diversidad, abundando los Chigüires (Hydrochaeris hydrochaeris) y Venados de los llanos o caramerudo (Odocoileus virginianus). También están los osos hormigueros o palmeros (Myrme cophaga tridactila), melero (Tramandua tretradactila) y el lavamanos (Procyon carnívorus). Existen una gran variedad de monos entre los que destacan el araguato (Alocuata seniculus) y el capuchino (Cebus olivaceus). Podemos observar felinos como el puma (Felis concolor) , cunaguaro (Felis pardalis), onza (Felis yagouaraoundi) y jaguar (Panthera onca). Con más suerte y hacia las matas o selvas de galería encontramos dantas (Tapirus terrestris), puerco espín (Coendou prehesilis), vaquiros de collar (Dicotyles tajacu), cachicamos (Dasypus novemcincus), perezas (Bradypus variegatus), zorro común (Cerdocyon thous), perro de agua (Pteronura brasiliensis), entre otros.

Con relación a los reptiles se observan gran cantidad de babas (Caimán cocodrilus), así como el caimán del orinoco (Crocodylus intermedius), la culebra de agua o anaconda (Eunectes murinus), la cascabel (Crotalus vegrandis), la mapanare (Bothops atrox), iguanas (Iguana iguana), morrocoyes (Geochelone carbonaria), galapagos (Podocnemis vogli), tortugas arrau (Podonecmis expansa), tortugas matamata (Chelus fimbriatus).

En las lagunas y grandes caños abundan los caribes (Serrasalmus sp), el bagre (Pseudoplatystoma sp.), cajaro (Pharactocephalus hemiliopterus), el pavón (Cichia ocellaris), coporo (Prochilodus mariae). Destacan así mismo dos grandes mamíferos acuáticos como lo son la tonina (Inia geofrensis) y el manatí (Trichechus manatus).

Uno de los atractivos naturales de mayor importancia turística lo constituyen la extensa y variada población de aves, podemos mencionar en el grupo de las acuáticas: la garza blanca (Casmerodius albus), garza reznera (Bubulcus ibis), garciola real (Philerodius pileatus), chusmita (Egretts thula), pájaro vaco (Tigrisoma lineatus), pato cuchara (Cochlearius cochlearius), gaban pionio (Euxenura maguari), gaban huesito (Mycteria americana), garzón soldado (Jabiru mycteria), garza paleta (Ajaia ajaia), corocoro rojo (Eudocimus ruber),

tarotaro (Cercibis oxycerca), tautaco (Theriscus caudatus), la cotúa agujita (Anhinga anhinga), cotúa zamura (Phalacrocorax olivaceus).



Figura 8. Corocoro rojo (Eudocimus ruber), Foto por Tony Crocetta

De los anseriformes o patos, observamos: Arucos (Anhima cornuta), Guiriri (Dendrocygna autumnalis), teje (Dendrocygna bicolor), yaguaso cariblanco (Dendrocygna viduata), pato carretero (Neochen jubata).

A nivel de aves de rapiña destacan el rey zamuro (Sarcoramphus papa), gavián colorado (Bussarellus nigricollis), gavián pita venado (Heterospizias meridionalis), oripopo (Cathartes aura), caricare encrestado (Polyborus plancus), gavilan teje (Buteo albicaudatus), zamuro (Coragyps atratus), aguilta pescadora (Pandion haliaetus), aguilta negra (Buteogallus urubitinga).

También encontramos, entre otra gran cantidad de aves a: loros reales (Amazona ochrocephala), Guacamayas (Ara macao, Ara chloroptera, Ara araurana y Ara militaris), chenchenas (Opisthocomus hoazin), guacharacas (Ortalis ruficauda), sangre de toro (Leistes militaris), turpial (Icterus icterus), paraulata llanera (Mimus gilvus), gallito lagunero (Jacana jacana), alcaravan (Vanellus chilensis), arrendajo (Cacicus cela), cristofué (Pitangus sulfuratus), azuleros (Thraupis lepscopus), martín pescador (Cloroceryle amazona), gonzalito (Icterus nigrogularis), mochuelo de hoyos (Speotyto cunicularia),

Nictibius (Nyctibius Grandis), Lechuza orejada (Buho virginianus), paloma sabanera (Zenaida auriculata), cardenalito (Pyrocephalus rubinus), etc.

(iv) Vegetación:

La vegetación del Hato El Frío ha sido ampliamente descrita por Ramia (1974) y son conocidas como sabanas de bancos, bajíos y esteros. En general se puede decir que estas sabanas se caracterizan por altas pajas y poco bosque (Castroviejo y Gines, 1985).

Torres (1987), reporta que a nivel de este tipo de sabanas, desde el punto de vista fisiográfico, se pueden encontrar gran diversidad de especies, señalando unas 156 en bancos, 63 en bajíos y 14 en esteros, sin embargo la contribución desde el punto de vista del interés forrajero de muchas de ellas resulta muy poco al compararla con la producción de algunas otras, resultando muy práctico en este sentido la identificación de pocas especies de alta contribución en la oferta forrajera/fisiográfica.

En las sabanas de Manirito, encontramos al nivel de bancos, predominancia de paja de sabana (Axonopus purpusii), paja sabanera (Axonopus affinis), cola de mula (Andropogon bicornis), paja de banco (Panicum laxum), rabo de mula o rabo de yegua (Leptocoryphium lanatum), cola de mula (Sporobolus indicus), paja carretera (Reimarochloa acuta), gamelotillo (Paspalum plicatulum), paja de raíz (Paspalum chaffanjonii), entre otras (Ramia, 1959, citado por Medina 1998; Castroviejo y Gines, 1985). Podemos también observar especies de leguminosas de los géneros Eriosema, Teramnus, Calopogonium, Centrocema y Desmodium (Castroviejo y Gines, 1985).

Hacia las zonas más altas de estos bancos, en las cercanías a las instalaciones, corrales, bretes, fundaciones, fuentes de agua, se observan áreas con la vegetación sumamente alterada, debido al sobrepastoreo a que son sometidas, sobretodo durante las épocas de inundación y al efecto nitrificante de las deyecciones de los animales, las cuales alteran la composición natural del suelo permitiendo el establecimiento de otras comunidades vegetales, tales como: escoba (Sida glomerata y Sida acuta), mastranto (Hytis suaveolens),

mastratillo (Hyptys mutabilis), las familias de las Mimosáceas, pata de perro (Urena sinuata), bejuco de banco (Calopogonium muconoides), etc.

Los bajíos en Manirito cubren aproximadamente el 40% del área en estudio, ellos está distribuidos hacia el centro buscando las zonas entre Yopito-Cailadero, Yopito-Trompillito y Trompillito-Quiebrahacho. Aquí observamos, hacia los espacios de transición con los bancos, donde todavía la influencia del agua es patente por lo menos a nivel radicular, a la vívora (Imperata contracta); buscando la dirección de las zonas bajas encontramos a la paja de banco (Panicum laxum), paja carretera (Reimarochloa acuta), paja de raíz (Paspalum chaffanjonii), cola de mula (Andropogon bicornis), Eragottis glomerata, dormidera (Mimosa pigra) y hacía las zonas con una lámina de agua mayor, tenemos a la lambedora (Leersia hexandra).



Figura 9 .Ecosistema de Sabana, Hato El Frío. Foto por Tony Crocetta

En los esteros abunda lambedora (Leersia hexandra) en las zonas menos profunda y la paja de agua (Hymenachne amplexicaulis) en áreas de anegamiento profundo. También podemos encontrar paja chiguirera (Paspalum fasciculatum) y paja carretera (Reimarochloa acuta).

En la zona del estero de La Yaguita, quizás por efecto del sobrepastoreo, podemos observar zonas con cierta cantidad de malezas, tales como: juncos

(Eleocharis sp.), campanilla (Ipomoea asarifolia), espina de bagre(Hidrolea spinosa), platanico (Thalia geniculata), arrocillos (Orizas sp.) y algunos tipos de bora, tales como Eichhornia azurea, Eichhornia diversifoilia, Eichhornia heterosperma. A nivel del estero de Matapalito hacia el potrero de Cailadero se observa una gran zona con abundante densidad de lambedora (Leersia hexandra) y paja de agua (Hymenachne amplexicaulis) y muy poca presencia de malezas, entre las que destacan: platanico (Thalia geniculata) y arrocillos (Orizas sp.).

Cuadro 23. Índices Bromatológicos establecidos para las diferentes ofertas forrajeras existentes bajo pastoreo continuo en el Módulo Experimental de Mantecal, Estado Apure.

Parámetros	Banco	Bajíos	Esteros
Materia Seca (65oC) %	57,1	61,8	42,2
Proteína Cruda %	8,0	7,9	10,2
Digestibilidad %	39,9	45,1	52,6
Fibra Neutro Detergente %	74,8	72,4	72,8
Fibra Acido Detergente %	51,0	51,0	46,3
Celulosa %	30,9	28,4	28,9
Lignina %	11,6	9,4	10,4
Cenizas %	8,8	13,1	6,9
Fósforo 5	0,12	0,10	0,23

Fuente: Torres, (1987).

Otras comunidades de vegetación que se consiguen en Manirito son los bosques de galería y las matas llaneras. Estas dos formaciones se diferencian en que el primero es barrido por el agua desbordada de los ríos en invierno haciendo que las hojas y deposiciones no se descompongan in situ y en la mata ,que es un bosque de banco y no se inunda en ningún mes del año, el enriquecimiento del suelo lo realizan las propias aguas que depositan materia orgánica proveniente de zonas mas altas (Ramia, 1959). A este nivel podemos encontrar arboles como el: jobo (Spondias mombin), uvero (Coccoloba caracasana), yagrumo (Cecropia peltata), ceiba (Ceiba Pentandra), algarrobo (Hymenaea Coubaril), drago (Pterocarpus podocarpus), manirote (Annona purpurea), jabillo (Hura crepitans), camoruco (Sterculia apetala), samán

(Pithecellobium saman), caña fistolo (Cassia grandis), botuto (Cochlospermum vitifolium), totumo (Crescentia cujete), quiebra hacho (Pithecellobium ligustrinum), trompillo (Guarea guidonia), mamón (Melioca bijuga), mapurite(Zanthoxylum caribea), entre muchos otros más.

Con relación a datos de producción de materia seca en las distintas unidades fisiográficas del area en estudio y composición bromatológica de los pastos no se consiguieron reportes específicos para el Hato El Frío.

Chacón y Arriojas (1989), reportan que estas unidades fisiográficas de bancos, bajíos y esteros de las sabanas inundables presentan diferentes potenciales en cuanto a la cantidad y calidad de biomasa que producen.

El banco es la unidad menos productiva alcanzando niveles máximos acumulados de materia seca de 7.0 tn/ha, comparada con 7.9 y 9.2 tn/ha del bajío y estero (Chacon y Arriojas, 1989).

Torres (1987) corrobora la calidad forrajera de la Paja de Agua y Lambedora, constituyentes de la oferta de pastura existente en el estero.

Aquí se establecen porcentajes de materia seca como promedios del año, mucho menores que los obtenidos en el banco y en el bajío, y por ende un material más fresco al consumo animal, así como también mayor contenido proteico, mayor digestibilidad de su materia seca y especialmente en su contenido de fósforo. Las otras unidades difieren muy poco del análisis de los componentes estudiados, resaltando la mayor digestibilidad indicada para el bajío al compararla con el banco.

2. Factor Capital

El capital es la inversión total disponible en la empresa agropecuaria. A pesar que la tierra es un factor de producción, se incluye en este cálculo para determinar el monto total de la inversión involucrada en el proceso productivo. Otros autores señalan que es el conjunto de bienes que son utilizados por el hombre con el propósito de emplearlos para la producción de otros bienes de consumo o producción.

El capital debe ser expresado en términos monetarios, para lograrlo se elaboró un inventario durante el mes de Diciembre de 1999, donde se incluyó: el factor tierra, las construcciones e instalaciones, las mejoras al terreno, las maquinarias, los equipos y herramientas con que cuenta la finca, el inventario de semovientes bovinos, los caballos, entre otros.

En la valoración se utilizó el método de reposición o precio de mercado, según las tablas de precios publicada por el *“Manual de precios e insumos, bienes de capital y servicios del sector agropecuario (4to trimestre de 1999) de la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de las Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias de La Universidad del Zulia”*, menos la depreciación acumulada de cada bien, calculada por el método de Ross en los casos de construcciones e instalaciones y el método de Marston en los casos de maquinaria y equipos.

En la valoración de los semovientes se aplicó la técnica de nivelación a unidades animal de todos los componentes del rebaño y se calculó el valor de la unidad animal con el promedio de peso en pie que arrojaron las vacas vendidas por el Hato El Frío en los últimos tres ejercicios y se multiplicó por el precio en Bs/kg de la vaca en pie para diciembre de 1999.

Los capitales se agruparon de acuerdo a sus características más relevantes en :

- **Capital Fundiario.-** Constituidos por todos los bienes adheridos a la tierra con la finalidad de incrementar su productividad y cuyas inversiones no son factibles separar sin pérdida de valor o calidad. En este grupo de

capitales destacan la tierra y sus mejoras, tales como construcciones, corrales, cercas, terraplenes, pozos, lagunas, etc.

- **Capital de Explotación.-** Lo conforman los bienes muebles, vivos o inanimados que combinados con la tierra y sus mejoras, caracterizan el proceso productivo. Describimos la maquinaria agrícola, implementos, etc, como capital inanimado y al rebaño y animales de trabajo como capital vivo.



Figura 10. Hato El Frio, Instalaciones Centrales, Estación Biológica, Foto por Tony Crocetta

En la Fundación Manirito se dividen los capitales en: 61.5% en capital fundiario, de los cuales el 78.5% lo representa el valor de la tierra y el resto el valor de las mejoras fundiarias, y un 38.5% en capital de explotación, donde el 90,6% se corresponde con el valor de los semovientes bovinos.

Al analizar la distribución de estos bienes encontramos que cerca del 83% del capital esta representado por el valor de las tierras y los semovientes bovinos, tal y como lo reportan Plessow (1985) y Medina (1998), donde se afirma que la mayoría de los sistemas de producción de ganadería en Venezuela tienen representado cerca de la mitad del capital en el valor de la tierra y una cuarta parte en el valor del rebaño.

Cuadro 24. Fundación Manirito, Inventario de Capital Fundiario 31/12/1999.

Descripción	Características	Edad	Udad	Cant	P/unitario	V/Reposición	V/Util	D. Acum	Valor Actual
Capital Fundiario									
<i>Tierra</i>	Has de sabana inundable, con 30% de bancos, 40% de bajos y 30% de estero y lagunas		ha	7.631	51.200	390.700.032			390.700.032
Sub total Tierras									390.700.032
Mejoras Fundiarias									
Construcciones e instalaciones									
Casa principal de Manirito	Estructura de acero, paredes de bloque frisado, techo de zinc, piso de cemento.	15	m2	180	115.450	20.781.000	30	37,50%	12.988.125
Casa de Fundo Betanea	Estructura de acero, paredes de bloque frisado, techo de zinc, piso de cemento.	3	m2	96	115.450	11.083.200	30	5,50%	10.473.624
Caney de obreros	Estructura de acero, paredes de bloque frisado, techo de zinc, piso de cemento.	14	m2	96	91.000	8.736.000	30	34,22%	5.746.347
Corral de trabajo Manirito		20	ml	350	5.833	2.041.550	20	100,00%	0
Corral de Inseminación		20	ml	400	10.050	4.020.000	20	100,00%	0
Manga y bretes	Estructura de acero y hierro, techo de zinc.	14	ml	20	7.500	150.000	20	59,50%	60.750
Terraplenes y vialidad									
Terraplen principal	Terraplen principal entre las fundaciones de Manirito y Betanea	20	km	8	20.000.000	160.000.000	25	72,00%	44.800.000
Cercas									
Cercas perimetrales	Cerca perimetral de 5 pelos alambre de pua, estantillo metálico c/2,5mts	10	km	42,75	1.209.040	51.686.460	15	55,56%	22.971.760
Cercas divisorias	Cerca divisoria de 4 pelos alambre de pua, estantillo metálico c/2,5mts	12	km	30,75	1.160.832	35.695.584	15	72,00%	9.994.764
Sub total mejoras fundiarias									118.235.369
Capital Fundiario								Bs.	497.735.401

Fuente: C.A. Invega, Hato El Frío, Departamento de Contabilidad, Inventarios de activos.

Este tipo de resultados, en las distribuciones del capital, explican con claridad que nos encontramos en presencia de una unidad de producción con muy poca inversión en el área de infraestructura y mejoras fundiarias, poco nivel tecnológico, sistema de manejo rudimentario, ausencia de pastizales, baja productividad. Con relación a maquinarias y equipos se observa un inventario que apenas alcanza el 1,9% del total, indicando la poca capacidad de mecanización de la labores básicas de la finca.

Cuadro 26. Fundación Manirito, Resumen de capital, 31 de diciembre de 1999

Descripción	Monto Bs.	% parcial	% total
Capital Fundiario			
Tierra	390.700.032	78,5%	48,3%
Construcciones Instalaciones	107.035.369	21,5%	13,2%
Total capital Fundiario	497.735.401	100,0%	61,5%
Capital de Explotacion			
Fijo			
Maquinarias y Equipos	6.673.328	2,1%	0,8%
Semovientes Bovinos	282.082.500	90,6%	34,9%
Semovientes Equinos	1.200.000	0,4%	0,1%
Circulante			
Mautes y Toretas a la venta	21.498.750	6,9%	2,7%
Total capital Explotación	311.454.578	100,0%	38,5%

Total capital	809.189.980	100,0%
----------------------	--------------------	---------------

Fuente: C.A. Invega, Hato El Frío, Departamento de Contabilidad, Inventarios de activos.

3. Trabajo

La mano de obra que labora en el Hato El Frío, se caracteriza por tener un nivel de alfabetismo y escolaridad muy bajo (Medina, 1998), En la Fundación Manirito se mantiene esta situación, a pesar que el personal tiene asignadas responsabilidades que requieren un mejor nivel de capacitación.

El trabajo está organizado por el tipo de actividad que desempeña cada quién:

a) **Personal Fijo**

- **Capataz:** Organiza y ejecuta todos los trabajos que se realizan en la fundación, recibe órdenes de la administración del hato, no tiene autonomía, lleva los libros de Inseminación, nacimientos y reporta la hierra de becerros, es el responsable de lo que aquí suceda.
- **Asistente:** Ayuda al capataz en el desarrollo de sus funciones, lo sustituye en su ausencia, realiza muy bien labores de Inseminación artificial.
- **Inseminadores:** Son el personal más capacitado de todo el Hato, ejecutan las tareas programadas durante el desarrollo del programa de inseminación artificial, son utilizados en casos de necesidad en cualquier actividad que la fundación requiera. (pintura, limpieza, reparación de corrales, mantenimiento de cercas, entre otras).
- **Fundacioneros:** Viven en las dos fundaciones que tiene Manirito con su familia, en ambos casos la esposa sirve de cocinera al personal, se encargan de mantener limpias las áreas de trabajo, por lo general el fundacionero está a cargo de los caballos de trabajo, y del mantenimiento de las cercas, corrales y áreas aledañas a la casa.
- **Llaneros:** Son los encargados de pastorear, revisar y vigilar el ganado, su función más importante es la servir de apoyo técnico y logístico a los inseminadores durante el desarrollo de las actividades programadas.
- **Obreros de mano:** Se encargan de reparar cercas, corrales, bebederos, poner sales minerales al ganado, apoyar a los llaneros durante el trabajo en corrales, limpiar a machete las zonas de la casa, etc.

b) Personal Técnico

- **Médico Veterinario:** No existe en la nómina del hato, por lo general se viene contratando por día de servicio profesional cada vez que se requiere revisar a las vacas inseminadas.

c) Análisis factor trabajo

La organización del trabajo ocupa para el período 1999 cerca de 6.000 jornales al año, que en términos de Equivalente Hombre al año (EH), es decir 300 jornales de ocho (8) horas/día de una persona adulta, representan 20 EH.

Al observar la distribución del trabajo encontramos que la mayor parte de las actividades que aquí se realizan son ejecutadas por personal con bajo nivel de capacitación. Observamos que los llaneros, obreros de mano, fundacioneros y servicio doméstico aportan el setenta por ciento de los jornales (70%), mientras que los inseminadores y el personal de mando ocupan el resto (30%), esto se debe, principalmente, a que el trabajo básico se ejecuta sobre el manejo diario de los animales en la sabana y a las grandes extensiones de terreno ocupadas en la explotación.

Cuadro 27. Fundación Manirito, Factor trabajo, Jornales por Equivalente hombre, año 1999

Descripción	EQ	Jornales/Año	%
Capataz	1	300	5,00%
Ayudante capataz	1	300	5,00%
Inseminadores	4	1.200	20,00%
Fundacioneros	2	600	10,00%
Llaneros	5	1.500	25,00%
Obreros de mano	5	1.500	25,00%
Servicio doméstico	2	600	10,00%
Totales	20	6.000	100,00 %

Fuente: C.A. Invega, Hato El Frio, Departamento de personal, Ejercicio 1999.

Desde el punto de vista de la eficiencia del factor trabajo se encontró divergencia importante entre los equivalentes hombre utilizados por ha y los utilizados por unidad animal. Existen muchas hectáreas 381,55 ha/EH y pocas unidades animal 113 UA/EH para ser atendidas por un equivalente hombre. Esta situación se explica ya que se trata de una unidad de producción muy extensa sobre la cual no se han producido inversiones destinadas a mejorar la carga animal por ha y por ende la productividad de la misma, no existen pastos introducidos, no hay suficientes divisiones de potreros y los animales permanecen dispersos por la sabana casi todo el tiempo, dificultando las labores básicas del trabajo de llano.

La remuneración del factor trabajo para el período en estudio 1999, se desglosa en sueldos y salarios, bonificaciones, bono vacacional, utilidades, prestaciones sociales entre otros beneficios que no se incluyen en nómina, tales como subsidio de alimentación y asistencia social.

Se puede decir que los trabajadores de esta fundación, cuentan con beneficios distintos de los que normalmente disfrutaban las personas que laboran en el resto del hato El Frío e incluso de los que laboran en otras fincas aledañas o en condiciones rurales.

Cuadro 28. Fundación Manirito, Factor trabajo, composición del salario durante el año 1999.

Descripción	Cant.	Bs/Día	Bs/Mes/trab	B/vac/Trab	Bono/trab	Utilidades/trab	P/soc/trab	Total Año/trab	Total Anual
Capataz	1	5.333	160.000	80.000	300.000	320.000	430.685	3.050.685	3.050.685
Ayudante capataz	1	4.800	144.000	72.000	250.000	288.000	384.329	2.722.329	2.722.329
Inseminadores	4	4.333	130.000	65.000	200.000	260.000	342.740	2.427.740	9.710.959
Fundacioneros	2	4.167	125.000	62.500	0	250.000	297.945	2.110.445	4.220.890
Llaneros	5	4.000	120.000	60.000	0	240.000	286.027	2.026.027	10.130.137
Obreros mano	de 5	3.600	108.000	54.000	0	216.000	257.425	1.823.425	9.117.123
Servicio doméstico	2	3.600	108.000	54.000	0	216.000	257.425	1.823.425	3.646.849
Totales								42.598.973	

Fuente: C.A. Invega, Hato El Frío, Departamento de personal, Ejercicio 1999.

Del total de costos de trabajo, la mayor proporción la constituyen los sueldos y salarios con el 68,5%, luego están las prestaciones sociales con el 14,1%, utilidades con el 11,4%, bonificaciones de producción 3,2% y el bono vacacional con 2,9% del total,

El valor promedio del salario básico es de Bs. 4.262/día, correspondiendo el salario mayor con el del capataz Bs. 5.333,37/día y el menor con el de los obreros a los cuales se les paga el salario mínimo rural de Bs. 3.600/día.

Cuadro 29. Fundación Manirito, Factor trabajo, distribución del salario durante el año 1999.

Descripción	Monto en Bs.	%
Sueldos y salarios	29.160.000	68,5%
Bono Vacacional	1.215.000	2,9%
Bonos de producción	1.350.000	3,2%
Utilidades	4.860.000	11,4%
Prestaciones Sociales	6.013.973	14,1%
Totales	42.598.973	100,0%

Fuente: C.A. Invega, Hato El Frio, Departamento de personal, Ejercicio 1999.

El Ingreso promedio por año de cada equivalente hombre es de aproximadamente Bs. 2.129.949 (Dos millones ciento veintinueve mil novecientos cuarenta y nueve bolívares), elevando el ingreso diario a Bs. 5.835,47/día, equivalentes a 1,62 salarios mínimos rurales.

Con relación a la mano de obra contratada solo se reportan servicios veterinarios dos veces al año por el orden de los Bs. 50.000 por día para un total anual de Bs. 500.000. El veterinario evalúa los aspectos reproductivos, palpa y selecciona las vacas al descarte, aplica el plan sanitario y certifica la vacunación oficial contra la Fiebre Aftosa ante las autoridades sanitarias.

4. Administración:

Manirito como unidad administrativa depende de la administración del Hato El Frío, a pesar de que opera en forma independiente como Unidad de Producción.

Durante los últimos diez años en la Fundación Manirito se vienen ejecutando programas de mejoramiento genético que dependen directamente de la Vice Presidencia de Producción de C. A Invega, todas las estrategias, materiales, equipos, logística, entre otros aspectos, se coordinan directamente desde las oficinas centrales en Valencia.

En el ámbito local, el capataz o encargado, es la persona de más alto rango dentro de la fundación, le reporta directamente al administrador del hato el frío todo lo relacionado con los aspectos de personal, insumos, mantenimiento, maquinarias, comida, víveres, etc. Lo que tiene que ver con el programa de inseminación, manejo del rebaño, planes sanitarios, estrategias, temporadas de monta, alimentación de los animales, etc, lo resuelve directamente con los supervisores que envía la Vice Presidencia de Producción cada cierto tiempo.

Después del capataz o encargado esta el asistente y luego los dos fundacioneros; los llaneros, los obreros de mano y el servicio domestico dependen del fundacionero y sus labores se planifican conjuntamente con el capataz o encargado. Los inseminadores reportan directamente al capataz o a su asistente.

MANIRITO (U.A.) - ORGANIGRAMA

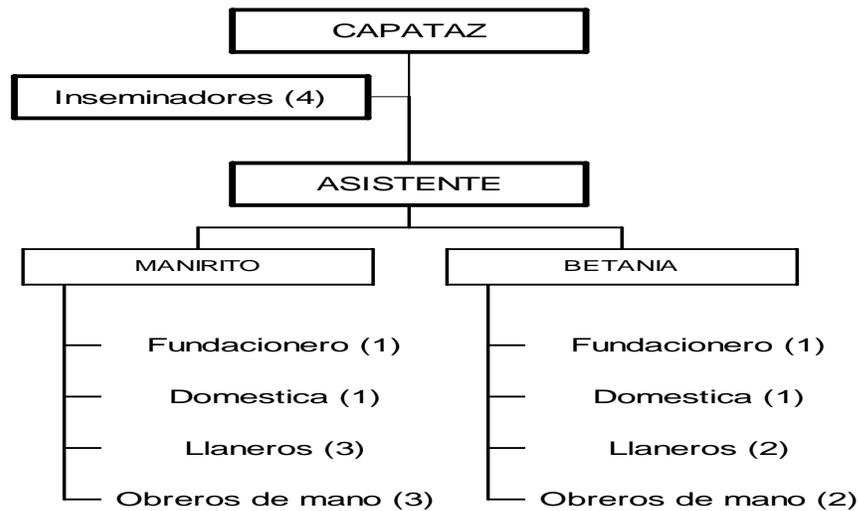


Figura 11. Organigrama funcional de la Fundación Manirito. Hato El Frio

D. Análisis técnico

1. Sistema de manejo

El sistema de producción de la Fundación Manirito es un sistema de Cría vaca-maute, el cual se caracteriza por producir toros reproductores para ser usados en los rebaños comerciales del Hato el Frío. Este sistema se queda con aproximadamente el 75 % de la producción de machos nacidos, descarta el 25 % y reemplaza cerca del 30 % de las vacas todos los años.

El inventario de cierre de 1999 arrojó 2624 cabezas de las cuales el 51% son vacas en producción, 10% Novillas de dos años, 18% son becerros y becerras, 18% mautes y mautas y el 3% restante lo constituyen toros y retajos. El ajuste a Unidades Animal nos da cerca de 2003 UA en 7631 ha para una carga efectiva de 3,8 has por UA.

Cuadro 30. Inventario de Ganado en la Fundación Manirito, 31 de diciembre de 1999.

Descripción	Factor UA	Animales	%	Total UA
Novillas	0,75	272	10%	204
Vacas	1	1.326	51%	1.326
Mautes	0,5	232	9%	116
Mautas	0,5	240	9%	120
Beceros	0,25	245	9%	61
Becerras	0,25	230	9%	58
Toros	1,5	42	2%	63
Retajos	1,5	37	1%	56
Totales		2.624	100%	2.003

Fuente: C.A. Invega, Hato El Frio, Departamento de producción, inventarios de ganado, ejercicio 1999.

En el caso de los reproductores estos mautes son hijos de toros fenotípicamente Brahman, sin registros ni pruebas de progenie, y al alcanzar la edad de 12 a 18 meses se seleccionan los más grandes y bonitos, se introducen en los rebaños comerciales como juveniles para evitar que sean rechazados por los toros adultos y no se les practica ningún tipo de evaluación genética, andrológica ni sanitaria específica para este tipo de animales.

El manejo sobre este rebaño es de baja intensidad, se realizan dos trabajos de llano al año, en los cuales se hace el aparte de mautes, herraje de becerros, inventario. Sin embargo, a pesar de la poca tecnología utilizada, se aplica un plan sanitario al 100% de la población bovina, que consiste en: desparasitación, vacunación aftosa, brucelosis y rabia.

No existe una temporada de monta definida, sin embargo podemos observar que cerca del 60% de los nacimientos se concentran en los meses de Enero a Mayo. Los becerros son identificados una vez por semana, se desparasitan y se le hace un piquete de propiedad en la oreja, se registra el número de la madre pero no hay datos del padre; cada tres meses se practica el herraje, los becerros se numeran, se les pone el hierro de propiedad y se devuelven a la sabana con la vaca; a las becerras se les pone la vacuna de Brucelosis y se identifican como vacunadas con la señal oficial.

Todas las vacas horras que parieron el año anterior se hacen revisar por un Veterinario y las más aptas se envían a un programa corto de inseminación durante los meses de verano, en el mes de julio son palpadas y las preñadas se van con el resto de los vientres, las vacías se envían a matadero.

Las vacas paridas y las novillas entran en un programa de monta natural multitoro sin límite de tiempo, este rebaño se trabaja dos veces por año, tal y como lo mandan las autoridades en el desarrollo de la campaña nacional de erradicación de la Fiebre Aftosa. El ganado se palpa y las vacas más deterioradas físicamente y vacías se mandan a matadero, las horras se envían a inseminación y las paridas vuelven a la sabana hasta los próximos trabajos.

No existen registros de producción, no se conocen los historiales de los vientres del rebaño, se confía solo en los conocimientos del capataz y en los signos externos del animal para saber si ha parido o no.

Los toros se seleccionan, en otros hatos filiales de la compañía, por características fenotípicas y se envían al hato a finales de año, no se les hace pruebas de fertilidad, evaluaciones andrológicas, tampoco se conocen datos de producción básicos.

Anualmente se practican dos destetes, durante los primeros días los mautes permanecen juntos en potreros de depósito cercanos a la casa de la fundación, luego los machos son sacados del rebaño, se clasifican por apariencia fenotípica y los mejores se envían al rebaño comercial del Hato el Frío como futuros reproductores, el resto va al grupo de mautes que serán trasladados a los hatos de levante de C.A. Invega. Las hembras permanecen solas en un potrero y cuando se acerca el verano son pasadas al rebaño general, sin ningún tipo de selección.

No se tiene un programa de manejo especial para novillas ni vacas de 1er parto, no se cuenta con la infraestructura para dividir los grupos de trabajo, las novillas son expuestas a toro sin alcanzar el peso mínimo ideal, sacrificando de esta manera a las hembras de reemplazo con mejor potencial

genético hacia la reproducción ya que las que quedan preñadas son las más fértiles y ellas no han alcanzado el desarrollo ideal para reproducirse.

Desde el punto de vista del manejo de tipo alimenticio, encontramos graves deficiencias en el suministro de minerales y otros suplementos estratégicos en épocas críticas, además de que al no haber potreros no se pueden llevar a pastorear, en las mejores zonas del hato, a los animales de mayor exigencia nutricional, tales como el destete, novillas y vacas de 1er parto.

La división de potreros es escasa, los que existen son de gran tamaño donde lo animales andan libremente, no hay programas de rotación y mucho menos de fertilización o control de malezas.

Las áreas de pastoreo están formadas por bancos bajíos y esteros con movimiento de agua en sentido nor-este buscando la cuenca del río Apure; existen terraplenes marginales que retiene el agua a través del sistema de tapas, las cuales se cortan con maquinaria pesada a mediados del invierno y se reponen durante la entrada el verano. No hay controles de desagüe por lo que solo podemos hablar de retención de agua y uso de la sabana por efecto de la desecación natural vía evaporación.

El movimiento de animales se efectúa dependiendo la época del año; durante la inundación los animales se ubican en las zonas altas, hacia los bancos y durante el verano se van moviendo hacia las regiones bajas que se van desecando, donde hay gran disponibilidad de pasturas nativas en franco crecimiento como la lambedora y la paja de agua.

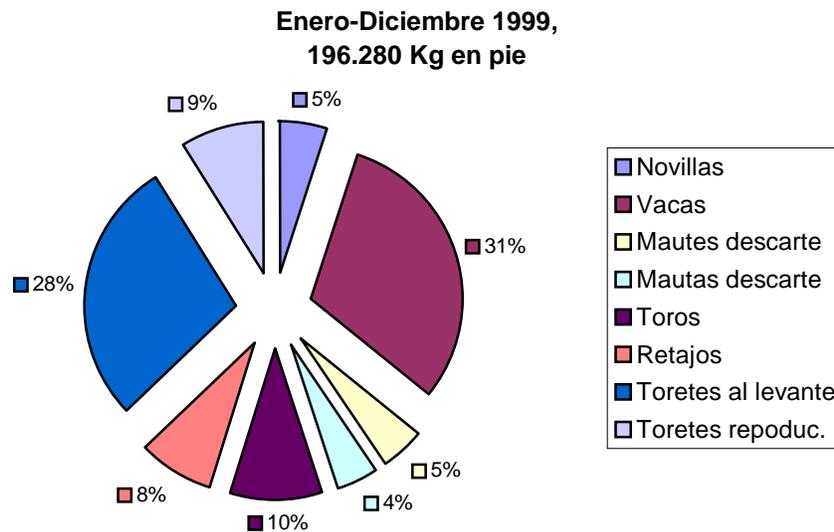
Las fuentes de agua para beber los animales están conformadas por las lagunas, préstamos, esteros y unas cavas construidas en las zonas más altas que recogen aguas de lluvia en el invierno y la mantienen durante casi todo el verano, muchas de estas instalaciones tienen un molino de viento con una bomba incorporada que saca agua del subsuelo. Por lo general estos molinos están instalados en los llamados paraderos, donde el ganado acostumbra ir a dormir o descansar.

2. Producción Actual

Durante el periodo Enero-Diciembre del año 1999, se vendieron 799 cabezas de ganado, para un total de 196.280 kg en pie y una productividad por ha de 25,72 Kg/ha. De este gran total se destaca que la mayor proporción de animales vendidos lo constituyeron las vacas y novillas de descarte con el 35,9% y los toretes al levante con el 28,4%.

Vale la pena resaltar que durante este año se comenzaron a realizar cambios en el manejo de la fundación y se tomó la decisión de bajar un poco la carga animal, explicando de esta manera el volumen tan alto de animales que salieron al descarte.

Otro punto de interés es que la mayor cantidad de toretes nacidos en el año 97 no salió como reproductores al rebaño comercial del Hato el Frío por considerarlos, según los nuevos técnicos de la empresa, animales de muy bajo potencial genético y reproductivo.



Fuente: Guías de movilización Hato El Frío, 1999.

Gráfico 16. C.A. Invega, Hato El Frío, Fundación Manirito, Distribución de las ventas durante el año 1999.

El resto de las ventas se centraron en los mautes y mautas de muy mala calidad fenotípica, toros reproductores mayores a siete años y retajos. Solo 49 toretes del año 97 fueron escogidos como reproductores por sus mejores cualidades fenotípicas, es decir que se seleccionaron a simple vista los animales más sobresalientes del lote.

3. Coeficientes técnicos.

A pesar de que en la Fundación Manirito no se llevan registros intensivos de producción pudimos calcular, con los datos recogidos en sitio, indicadores de tipo técnico que nos permite evaluar la situación actual del proceso productivo, además de comparar estos resultados con los obtenidos y reportados en otras unidades de producción en la zona adyacente al Hato el Frio en el Alto Apure.

Desde el punto de vista técnico fueron clasificados en indicadores de tipo reproductivos e indicadores de tipo productivo. Durante el periodo Enero – Diciembre de 1999 había 1326 vacas en producción de las cuales solo entraron a temporada 995, quedando preñadas 597 vacas para un total de porcentaje de preñez del 60%

Cuadro31. Medidas de eficiencia reproductiva, Hato El Frío, Fundación Manirito año 1999

Concepto	Udad	Cant.
Vacas en Producción inic 1999	cabezas	1.326
Vientres expuestos	cabezas	995
Vientres preñados	cabezas	597
Becerros nacidos año 99	cabezas	475
Porcentaje de preñez	%	60,0
Porcentaje de vientres preñados que no parieron	%	20,4
Porcentaje de nacimientos sobre vientres expuestos	%	47,8
Porcentaje de nacimientos sobre vientres preñados	%	79,6
Porcentaje de becerros muertos	%	12,0

Fuente: Hato El Frío, Fundación Manirito, año 1999.

La pérdida prenatal o vacas que no parieron se ubicó sobre el 20,4%, las tasa de nacimientos sobre el total de vientres palpados o expuestos fue de 47,8% y las tasa de destetes y cosecha a los 18 meses se ubicó en 47,5% y 41,7% respectivamente.

Cuadro 32. Medidas de eficiencia productiva, Hato El Frío, Fundación Manirito año 1999

Concepto	Udad	Cant.
Resumen		
Total vientres en producción	cabezas	1.326
Destetes Nac 98	cabezas	629
18 meses nac 97	cabezas	553
Destetes sobre vientres en producción	%	47,5
18 meses sobre vientres en producción	%	41,7
Destetes Nac 98		
Edad promedio destete	meses	8,3
Peso de machos	Kg	145
Peso de hembras	Kg	128
Promedio de peso global	Kg	136
Kilos de becerro destetado por vaca	Kg/vaca	65
Cosecha a 18 meses		
Peso de machos	Kg	187
Peso de hembras	Kg	160
Promedio de peso global	Kg	174
Kilos de becerro cosechado por vaca	Kg/vaca	78

Fuente: Hato El Frío, Fundación Manirito, año 1999.

Los indicadores productivos al destete que se pudieron calcular, nos señalan que la edad promedio fue de 8,3 meses; el peso promedio es de 136,4 Kg en pie; el peso de los machos alcanzó un promedio de 145 Kg en pie, mientras que las hembras llegaron a 128,0 Kg en pie.

Otro indicador calculado es el peso destetado por vaca, que nos mide la eficiencia biológica del rebaño, indica cuantos becerros nacieron, cuantos destetaron, a que peso y los relaciona con el total de vacas en producción, permitiéndonos evaluar, en forma conjunta, la evolución reproductiva y productiva del rebaño.

Con relación a los indicadores de cosecha encontramos que los machos pesaron 187 Kg en pie y las hembras cerca de 160 Kg en pie para un promedio general de 173,7 Kg en pie. El peso de animales cosechados por vaca a los 18 meses se ubica en 78 Kg por vaca.

Al comparar estos indicadores con los reportados para la zona del Alto Apure por Plasse et al. (1993); Sánchez (1988); Rodríguez (1986) y Hoogestein (1989), encontramos que todos se encuentran por debajo de los valores deseados o ya alcanzados por otras unidades de producción.

Cuadro 33. Comparación de indicadores técnicos con resultados obtenidos en la zona del Alto Apure, Hato el Frío, Fundación Manirito, año 1999.

Concepto	Udad	Manirito 99	Alto Apure(*)	Var (%)
Porcentaje de preñez	%	60,0	62 - 80	-18,3
Porcentaje de vientres preñados que no parieron	%	20,4	10,1 - 18,9	26,5
Porcentaje de nacimientos sobre vientres expuestos	%	47,8	56 - 79	-40,3
% Destetes sobre vientres en producción	%	47,5	52 - 75	-32,7
% 18 meses sobre vientres en producción	%	41,7	47-72	-41,5
Destetes				
Edad promedio destete	meses	8,3	6,83	17,7
Peso de machos	Kg	145,0	160-220	-31,0
Peso de hembras	Kg	128,0	140-180	-25,0
Promedio de peso global	Kg	136,4	160-180	-24,7
Kilos de becerro destetado por vaca	Kg/vaca	64,7	> 100kg/vaca	-54,5
Cosecha a 18 meses				
Peso de machos	Kg	187,0	240-300	-44,4
Peso de hembras	kg	160,0	200-250	-40,6
Promedio de peso global	kg	173,7	250	-43,9
Kilos de becerro cosechado por vaca	Kg/vaca	78,2	> 150kg/vaca	-91,7

Fuente: Plasse et al. (1993); Hoogesteijn et al. (1991).

La Preñez es -18,3% del promedio; la variación de los porcentajes de nacimientos, destetes y cosecha a 18 meses se ubican cerca de -40%; la media de los pesos al destete es -24,7 % y el de los pesos a los 18 meses

es $-43,9\%$ sobre los reportados; los valores de pérdida prenatal están $26,5\%$ por encima de lo que pudiese considerarse como ideal para la zona descrita.

Con relación a los indicadores de productividad descritos como peso destetado por vaca y peso cosechado por vaca, se observan las variaciones negativas más altas; en el caso de los kg destetados la variación es $-54,5\%$ y en los kg cosechados es de $-91,7\%$.

E. Análisis Económico y Financiero

1. Análisis de ingresos

Los ingresos en la unidad de producción Fundación Manirito están constituidos principalmente por la venta de toros reproductores al rebaño comercial del Hato el Frío, venta de mautes a la ceba y por la venta de animales de descarte.

Durante el periodo comprendido entre Enero 99 a Diciembre 99 se vendieron 799 cabezas para un total de 196.280 kg de carne en pie y un valor bruto de la producción de 103.189.600 bolívares. El precio promedio se ubicó en 526 Bs/Kg, el valor mayor se consiguió en la venta de toros para el levante y toretes reproductores con 650 Bs/Kg y el valor menor en la venta de vacas de descarte con 420 Bs/Kg.

Cuadro 34. Resumen de ventas, Hato El Frío , Fundación Manirito, Periodo Enero Diciembre 1999

Descripción	Kg/cbza	Cbzas	Kg Produc	Bs/Kg	Totales	Totales/Cbza
Novillas	200	48	9.600	440	4.224.000	88.000
Vacas	260	234	60.840	420	25.552.800	109.200
Mautes descarte	120	77	9.280	440	4.083.200	52.800
Mautas descarte	110	80	8.800	440	3.872.000	48.400
Toros	450	42	18.900	580	10.962.000	261.000
Retajos	420	37	15.540	440	6.837.600	184.800
Toretas al levante	240	232	55.680	650	36.192.000	156.000
Toretas reproduc.	360	49	17.640	650	11.466.000	234.000
Totales		799	196.280	526	103.189.600	129.095

El mayor volumen de ventas se registra con la cosecha de mautes al levante 24% y con la salida de vacas al descarte 35%; el segundo grupo de ingresos está representado por el descarte de reproductores 10,5%, retajos 6,7% y con los toretes para reproductores 11%, por último se obtienen ingresos con la venta de los descartes menores como las novillas, mautes y mautas 12,8%.

Vale la pena resaltar que los toretes reproductores seleccionados no se pudieron facturar a un mejor precio ya que no tenían ningún dato de producción, valor relativo, Diferencia Esperada entre Progenie u otro registro que permitiera conocer con exactitud su verdadero potencial como reproductor, solo se tomó en cuenta para su selección, la conformación fenotípica del animal y su estado de carnes, no se realizaron pruebas andrológicas que indicaran niveles de salud reproductiva, fertilidad, libido o presencia de lesiones físicas que limitaran su capacidad reproductiva.

2. Análisis de los costos

Los costos son las cantidades expresadas en términos monetarios que hay que gastar o consumir para llevar a cabo el proceso productivo, son los gastos en que se incurre al producir una cantidad particular de un producto en un tiempo determinado (Guerra,1976).

En la Fundación Manirito, durante el periodo enero a diciembre de 1999, los costos se distribuyeron en costos directos: recursos humanos, insumos, suministros y servicios, mantenimiento de maquinarias y equipos agrícolas, mantenimiento de infraestructura; y costos indirectos: depreciaciones.

a) Recursos humanos

Los costos en recursos humanos fueron definidos en la caracterización del factor trabajo. Se calcularon 6.000 jornales/año para un total de 20 equivalentes hombre.

La remuneración del trabajo incluyó el salario mensual, bono vacacional, utilidades, prestaciones sociales y bonificaciones especiales, arrojando un monto global anual de 42.598.973 bolívares.

Durante el periodo descrito se contrataron los servicios de un Médico Veterinario por honorarios profesionales, al cual se le cancelaron 500.000 bolívares por 10 días de trabajo a razón de 50.000 bolívares /día.

El monto total por concepto de recursos humanos fue de 43.098.973 bolívares.

b) Insumos suministros y servicios

En esta partida se incluyeron todos los bienes y servicios utilizados en el proceso productivo analizado (alimentos concentrados, víveres, medicina veterinaria, minerales, etc).

Cuadro 35. Insumos, suministros y servicios, Hato El Frío, Fundación Manirito, año 1999

Concepto	Cant	Udad	Bs/Udad	Total
Ganadería				
Sales Minerales	15.744	Kg.	190	2.991.360
Vacuna Aftosa	5.248	dosis	135	708.480
Vacuna Rabia	2.624	dosis	128	335.872
Vacuna Brucellosis	230	dosis	750	172.500
Desparasitación Adultos	2.624	dosis	180	472.320
Desparasitación Becerros	475	dosis	300	142.500
Medicina Veterinaria	1	varios	350.000	350.000
<i>Sub-total Ganadería</i>				5.173.032
Caballos				
Sales Minerales	108	Kg.	175	18.900
Alimento	2880	Kg.	150	432.000
Vacuna Rabia	12	dosis	128	1.536
Vacuna Encefalitis	24	dosis	240	5.760
Control Hematozoarios	36	dosis	1200	43.200
Desparasitación Adultos	36	dosis	1500	54.000
Medicina Veterinaria	1	varios	250.000	250.000
<i>Sub-total Caballos</i>				805.396
Comida de empleados				
Ración de comida	6000	Racion/año	1500	9.000.000
<i>Sub-total Comida</i>				9.000.000
Total gastos insumos, suministros y servicios				14.978.428

Se cuantificaron en términos físicos y luego se determinó, según los libros de contabilidad del Hato el Frío, el valor monetario.

Los gastos se distribuyeron en tres grandes renglones: insumos para ganadería, insumos para mantenimiento de caballos de trabajo y los insumos en víveres para la comida de los trabajadores de la fundación.

El total de esta partida se ubicó en 14.978.428 bolívares, de los cuales el 34,5% se utilizó en la compra de medicina veterinaria, planes sanitarios bovinos y sales minerales; el 60% en víveres para la comida de los trabajadores y el 5,5% restante se gastó en el mantenimiento de los caballos de trabajo. (Cuadro 35)

c) Mantenimiento de infraestructura

Cuadro 36. Mantenimiento de infraestructura, Hato El Frio, Fundación Manirito año 1999.

Concepto	Cant	Udad	Bs/Udad	Total
Construcciones				
Casa principal de Manirito	1	mant/año	1.350.000	1.350.000
Casa de Fundo Betanea	1	mant/año	95.000	95.000
Caney de obreros	1	mant/año	57.500	57.500
<i>Sub total construcciones</i>				1.502.500
Corrales y mangas				
Corral de trabajo Manirito	1	mant/año	148.000	148.000
Corral de Inseminación	1	mant/año	86.000	86.000
Manga y bretes	1	mant/año	176.000	176.000
<i>Sub total corrales y manga</i>				410.000
Terraplenes				
Terraplen principal	8	Km	180.000	1.440.000
<i>Sub total terraplenes</i>				1.440.000
Cercas				
Cercas perimetrales	42,75	Km	20.000	855.000
Cercas divisorias	30,75	Km	15.000	461.250
<i>Sub total cercas</i>				1.316.250
Total mantenimiento de infraestructura				4.668.750

El total de gastos en este renglón fue de 4.668.750 bolívares, los cuales se dividieron en gastos de construcciones e instalaciones con un 32%, donde se

incluyeron las casas, los galpones, caneyes, etc; gastos en mantenimiento de corrales y mangas con el 9%; mantenimiento del terraplén principal de la vía que conduce de la carretera nacional hasta la fundación con el 30,8% y el mantenimiento de las cercas, dentro de las que se incluyen las cercas perimetrales y las cercas de división con el 28,2%. (Cuadro 36)

d) Mantenimiento de maquinarias y equipos

En esta partida se contempla todo lo relacionado con el mantenimiento y gastos de operación de la maquinaria y equipos agrícolas existentes en la fundación.

Cuadro 37. Mantenimiento de maquinarias y equipos, Hato El Frío, Fundación Manirito, año 1999

Concepto	Cant	Udad	Bs/Udad	Total
Tractor Agrícola	1.500	horas/año		
Repuestos	1	varios	1.752.374	1.752.374
Combustible	15.000	lts	48	720.000
Lubricantes	90	lts	1200	108.000
Filtros	3	juego	5.500	16.500
<i>Sub-total Tractor Agrícola</i>				2.596.874
Equipos Agrícolas				
Rastra 18 discos	1	reparación	1.387.250	1.387.250
Rolo argentino	1	reparación	960.000	960.000
Molinos	3	reparación	780.000	2.340.000
Equipos y mobiliario	1	varios	150.000	150.000
<i>Sub-total Equipos</i>				4.837.250
Total mantenimiento de maquinarias y equipos				7.434.124

Para su análisis se contemplaron dos áreas: Tractor agrícola, donde se incluyeron los gastos por repuestos, combustibles, lubricantes, filtros y reparaciones mayores; y equipos agrícolas donde se cargaron las reparaciones efectuadas a la rastra, rolo, molinos y equipos de inseminación. (Cuadro 37)

Los datos de obtuvieron directamente de la contabilidad del Hato el Frío, durante el período Enero – Diciembre 1999 y el monto total alcanzó los 7.434.124 bolívares, de los cuales el 65% se utilizó en la reparación de los

equipos y el resto 35% en el mantenimiento y gastos de operación del tractor agrícola.

e) Depreciaciones

Las depreciaciones representan el desgaste u obsolescencia de los bienes de capital utilizados en el proceso productivo. Durante el año 1999 se alcanzaron los 11.175.645 de bolívares por este concepto. (Cuadro 38)

Cuadro 38. Depreciación anual ajustada por inflación, Fundación Manirito, año 1999

Concepto	V/reposicion	Vida Util	Deprec Acum	Total
Construcciones e instalaciones				
Casa principal de Manirito	20.781.000	30	7.792.875	259.763
Casa de Fundo Betanea	11.083.200	30	609.576	20.319
Caney de obreros	8.736.000	30	2.989.653	99.655
Corral de trabajo Manirito	2.041.550	20	2.041.550	102.078
Corral de Inseminación	4.020.000	20	4.020.000	201.000
Manga y bretes	150.000	20	89.250	4.463
Terraplen principal	160.000.000	25	115.200.000	4.608.000
Cercas perimetrales	51.686.460	15	28.714.700	1.914.313
Cercas divisorias	35.695.584	15	25.700.820	1.713.388
			<i>Depreciación de Construcciones e Instalaciones</i>	
			8.922.978	
Maquinarias y equipos				
Tractor Agrícola	17.000.000	10	15.300.000	1.530.000
Rastra 18 discos	3.200.000	10	1.830.500	183.050
Rolo argentino	3.000.000	10	1.716.094	171.609
Molinos	2.500.000	10	2.250.000	225.000
Equipos y mobiliario	2.500.000	10	1.430.078	143.008
			<i>Depreciación de Maquinarias y equipos</i>	
			2.252.667	
Total Depreciación anual				11.175.645

(*)La depreciación anual se calculó a través del método de Ross para construcciones e instalaciones y Marston en el caso de Maquinarias y equipos, Manual de valoración Rural por Valmore Toledo, Fundación CIARA 1998, PP 136-157.

En este caso se calculó la depreciación acumulada a través de métodos que ajustaron por inflación el valor de los bienes de capital. Para las construcciones e instalaciones se utilizó el método de Ross y para la maquinaria el método de Marston.

Una vez obtenidos los valores de depreciación acumulada ajustada por inflación a diciembre de 1999, se dividieron entre la vida útil para obtener la depreciación anual ajustada.

La mayor parte de los gastos por depreciación anual corresponde a las construcciones e instalaciones con el 81.8%, el resto lo cubren las depreciaciones anuales de los equipos y maquinaria agrícola.

f) Resumen General de Costos y Gastos

El total de gastos obtenidos en el período en estudio ascendió a los 81.335.920 bolívares. La mayor proporción corresponde a los gastos de recursos humanos con 53%, luego la partida de insumos, suministros y servicios con el 18,40%, maquinarias con el 9,15% y mantenimiento de infraestructura con el 5,75%; los gastos indirectos por concepto de depreciaciones se ubicaron en 13,7%. (Grafico 17)

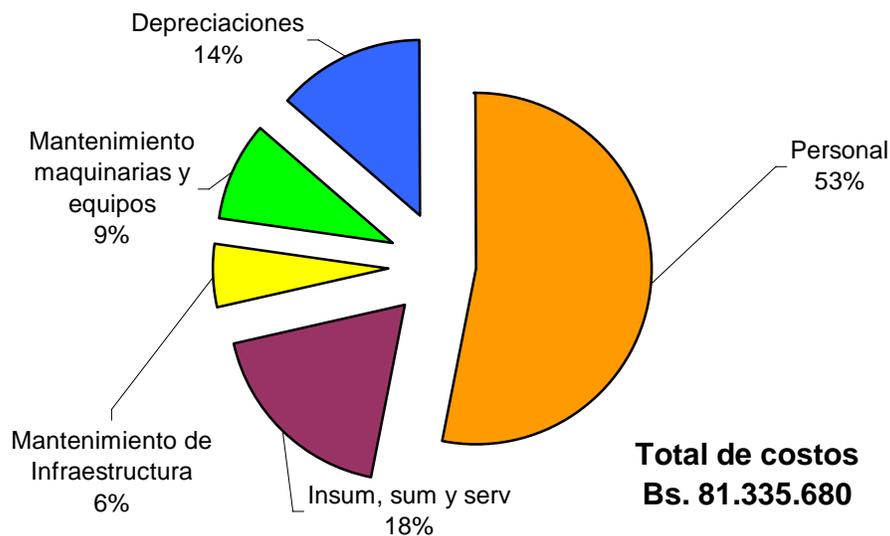


Gráfico 17. Resumen General de Costos, Hato El Frío, Fundación Manirito, Ene – Dic 1999.

Al analizar el resumen en forma mas detallada por partidas, podemos afirmar que la mayor parte del gasto se efectuó en personal fijo con el 52,36%, víveres para los empleados con 11,06%, programas de ganadería con 6,36% y en reparación de equipos agrícolas con 6%.

Del total de costos y gastos 70.160.275 bolívares, corresponden a gastos directos y tan solo 11.175.645, a los gastos indirectos o no erogables en efectivo.

Los costos variables alcanzan los 27.081.302 y se relacionan con el pago del veterinario, gastos de insumos, suministros y servicios, mantenimiento de infraestructura y mantenimiento de maquinarias; los costos fijos llegaron a los 54.274.618 bolívares y se incluyó para su cálculo, a las partidas de personal y la depreciación anual.

El costo variable unitario alcanzó los 140,42 Bs/Kg, el precio promedio de la carne bovina en pie fue de Bs/Kg. 525,73 con lo que al relacionar al costo fijo entre la diferencia existente de precio promedio con el costo variable unitario, nos indica que el punto de equilibrio alcanza los 140.860 kg, es decir que para cubrir todos los costos, tanto fijos como variables el hato debió vender esta cantidad de Kg.

3. Análisis de resultado Económico

a) Estado de Ganancias y Pérdidas

Con este análisis se determinó cual fue el monto de los recursos económicos utilizados en el proceso productivo durante el período en estudio, así como también cuales fueron los costos directos, operación, ventas administrativo entre otros.

Cuadro 39. Estado de Ganancias y pérdidas, Hato El Frío Fundación Manirito,

Fundación Manirito

Estado de Ganancias y pérdidas

Período: 01-01-99 al 31-12-99

Ingresos

Venta de Novillas	4.224.000
Venta de Vacas	25.552.800
Venta de Mautes descarte	4.083.200
Venta de Mautas descarte	3.872.000
Venta de Toros	10.962.000
Venta de Retajos	6.837.600
Venta de Toretes al levante	36.192.000
Venta de Toretes reproductores	11.466.000
Total de Ingresos Bs.	103.189.600

Egresos

Costos Fijos	
Gastos de Personal	43.098.973
Depreciaciones	11.175.645
<i>Sub total gastos fijos</i>	54.274.618
Costos Variables	
Insumos, suministros y servicios	14.978.428
Mantenimiento de infraestructura	4.668.750
Mantenimiento de maquinarias	7.434.124
<i>Sub total gastos Variables</i>	27.081.302
Total de Egresos Bs.	81.355.920

Utilidad Bruta **21.833.680**

Gastos Administrativos

Gastos Administrativos y Financieros 0

Utilidad Neta Bs. **21.833.680**

A través del estado de ganancias y pérdidas se evaluaron las cuentas nominales y se generó un resumen de todas las transacciones de ingresos y

egresos que ocurrieron en el período, mostrándose la utilidad bruta y la utilidad neta obtenida.

La utilidad neta reportada fue de 21.833.680 bolívares que representa un 21,15% del total de ingresos, la relación beneficio costo alcanzó el 26,83%. (Cuadro 39)

La utilidad neta por ha es de 2.861 bolívares, por vientre en producción de 13.663 y por equivalente hombre de 1.091.684 bolívares.

b) Análisis Residual

Cuadro 40. Análisis Económico de la Fundación Manirito, Período 01-01-99 al 31-12-99

Conceptos	Monto Bs.
Ingresos	
Venta de Novillas	4.224.000
Venta de Vacas	25.552.800
Venta de Mautas descarte	4.083.200
Venta de Mautas descarte	3.872.000
Venta de Toros	10.962.000
Venta de Retajos	6.837.600
Venta de Toretes al levante	36.192.000
Venta de Toretes reproductores	11.466.000
Total de Ingresos Bs.	103.189.600
Costos	
Costos Operacionales	27.081.302
Depreciaciones	11.175.645
Valor Uso de capital	161.837.996
Valor Uso del Trabajo	43.098.973
Total de costos Bs.	243.193.916
Análisis Económico	
Tasa de Interés Agropecuaria	20%
Producción Neta	64.932.653
Ingreso de capital	21.833.680
Capital Promedio	809.189.980
Rentabilidad del capital	2,70%
Rentabilidad del capital sin valor de la tierra	5,22%
Utilidad Líquida Bs.	-140.004.316

Se practicó un análisis económico de tipo residual para evaluar el comportamiento del sistema de manera más integral, se calculó ingreso

bruto, producción neta, valor uso del trabajo, valor uso del capital, costos operacionales, depreciaciones, ingreso de capital, rentabilidad y utilidad líquida del sistema, luego de descontar todos los costos, tanto directos, indirectos y de oportunidad.

El total de ingresos fue de 103.189.600 bolívares, los costos totales alcanzaron los 243.193.916 bolívares y se clasificaron en:

- **Costos operacionales**, los cuales representan los costos directos utilizados en el proceso, sin incluir la mano de obra, se toma en cuenta a los costos de insumos, suministros y servicios; mantenimiento de infraestructura y mantenimiento de maquinarias y equipos.
- **Depreciaciones**.
- **Valor uso del trabajo**. Se incluyen todos los gastos ocasionados por pago de salarios y demás beneficios de ley a los trabajadores de nómina y a los contratados por honorarios profesionales.
- **Valor uso del capital**. Corresponde al costo de oportunidad del capital y se calculó multiplicando el valor del capital por la tasa de interés agropecuaria, representa el dinero que se ganaría el valor del capital invertido en otra actividad, para este caso simulamos que sería el valor que le ingresaría al dueño de la finca si el valor de su capital lo prestara a un tercero para que lo utilice en actividades agropecuarias.

El análisis residual consiste en ir restando al ingreso bruto los diferentes niveles de costos según se van presentando en orden de prioridades. Primero se calcula la producción neta que representa la diferencia entre el ingreso bruto, los costos operacionales y depreciaciones anuales; luego se calcula el ingreso de capital al restar a la producción neta los costos del trabajo y por último se calcula la utilidad líquida al restar al ingreso de capital los costos de oportunidad del valor uso del trabajo.

El resultado de este análisis nos muestra que a pesar de que el ingreso del capital en este caso y la utilidad neta en el caso del estado de ganancias y

perdidas, arroja un valor positivo de 21.883.680 de bolívares, el sistema de producción no cubre los costos del valor uso del capital y por lo tanto la utilidad líquida es negativa en (-140.004.316) bolívares. (Cuadro 40).

La producción neta en 64.932653 bolívares y el ingreso de capital en 21.833.680 bolívares es indicativo que el sistema de producción cubre todos sus costos operacionales y del trabajo pero desde el punto de vista económico no es un sistema altamente eficiente ya que no llega a cubrir los costos de oportunidad del capital (Gabaldon, 1980).

La relación existente entre el ingreso de capital y el valor del capital se conoce como índice de rentabilidad del capital y se considera una medida de eficiencia. La rentabilidad del capital es de 2,70% incluyendo el valor de la tierra y de 5,22% sin incluirlo.

Al comparar este resultado con el rendimiento financiero de otras operaciones, como por ejemplo las tasas activas agropecuarias alrededor del 20%, las tasas pasivas de fideicomisos bancarios entre el 10% y 15%, nos indica que el capital invertido en la operación analizada no está rindiendo de manera eficiente y que se debe reconducir la operación hacia un sistema de mayor productividad.

4. Análisis Financiero

Este análisis permite conocer la situación financiera de la finca en estudio, analizaremos como fue el comportamiento de su flujo de caja o comportamiento del efectivo, así como la situación de su balance general al cierre de diciembre de 1999.

a) Flujo de caja

El flujo de caja de la fundación Manirito durante el período comprendido entre enero y diciembre de 1999 arrojó un saldo positivo en 33.009.325 bolívares después de restar al ingreso bruto los gastos de personal,

mantenimiento de maquinarias mantenimiento de infraestructura y gastos en insumos, suministros y servicios.

Cuadro 41. Análisis Flujo de caja de la Fundación Manirito Período: 01-01-99 al 31-12-99

Conceptos	Monto Bs.
Ingresos	
Venta de Novillas	4.224.000
Venta de Vacas	25.552.800
Venta de Mautas descarte	4.083.200
Venta de Mautas descarte	3.872.000
Venta de Toros	10.962.000
Venta de Retajos	6.837.600
Venta de Toretes al levante	36.192.000
Venta de Toretes reproductores	11.466.000
Total de Ingresos Bs.	103.189.600
Egresos	
Gastos de Personal	43.098.973
Insumos, suministros y servicios	14.978.428
Mantenimiento de infraestructura	4.668.750
Mantenimiento de maquinarias	7.434.124
Gastos Administrativos y Financieros	0
Total de Egresos Bs.	70.180.275
Flujo Neto Bs.	33.009.325

b) Balance General

El balance general muestra la situación financiera de la Fundación Manirito al 31 de diciembre de 1999, así como los recursos productivos disponibles en el largo y corto plazo.

De la misma manera se puede conocer la capacidad que tiene la fundación para hacer frente a los compromisos pendientes y la posibilidad de endeudamiento para financiar proyectos de desarrollo.

El total de activos se ubica en 843.399.305 bolívares de los cuales el 93,5 % corresponde al activo fijo y el resto al activo circulante. Del activo fijo el 85,5% lo conforman el valor de la tierra y la valoración de semovientes bovinos, con

relación al circulante podemos observar que el 60% pertenece al efectivo disponible y el resto a los mautes en proceso.

Con relación a los pasivos encontramos que la finca no presenta mayores compromisos, solo mantiene deudas por pagar a los trabajadores por concepto de prestaciones sociales, fideicomisos y algunas bonificaciones; no hay deudas a largo plazo y la empresa tiene totalmente pagado su capital. Las cuentas de patrimonio ascienden a 834.050.722 bolívares.

Al analizar los principales indicadores financieros encontramos que el índice de solvencia es de 5,83, es decir que el activo circulante está en capacidad de cancelar 5,83 veces todas las deudas pendientes a corto plazo; el índice de liquidez o prueba del ácido, que relaciona la disponibilidad en caja con el pasivo circulante es de 353%, demostrando la capacidad de pagar las deudas normalmente; y el índice de solidez que define la capacidad que tiene la finca de cancelar todas las obligaciones, tanto en el largo como en el corto plazo en de 90 : 1.

Cuadro 42. Balance General, Hato El Frío Fundación Manirito, 31-12-1999**Fundación Manirito****Balance General**

Al 31-12-99

ACTIVOS**Activo Circulante**

Caja(Finca)	33.009.325	
Mautes por vender	21.498.750	
Total Activo Circulante		54.508.075

Activo Fijo

Tierra	390.700.032	
Mejoras Fundiarias	107.035.369	
Maquinarias y Equipos	6.673.328	
Inventario de Equinos	1.200.000	
Inventario semovientes bovinos	282.082.500	
Total Activo Fijo		787.691.230
TOTAL ACTIVO		842.199.305

PASIVOS**Pasivo Circulante**

Efectos por pagar	0	
Cuentas a pagar	0	
Comisiones o bonos	1.350.000	
Prestaciones sociales por pagar	6.013.973	
Fideicomiso de Prestac. Pendiente	1.984.611	
Total Pasivo Circulante	9.348.584	

Pasivo a Largo Plazo

Créditos	0	
Total pasivo largo plazo	0	
Total Pasivo	9.348.584	

Cuentas de patrimonio

Capital	832.850.722	
TOTAL PASIVO Y CAPITAL		842.199.305

5. Resumen General del Análisis Técnico Económico

Cuadro 43. Indicadores Técnicos y Económico, Fundación Manirito, Período: 01-01-99 al 31-12-99

Concepto	Cant.	Unid.
Superficie utilizada en ganadería	7.631	ha
Superficie de pastos cultivados	0	ha
Unidades Animal Bovinas	2.003	UA
Carga Animal	3,8	ha/UA
Vientres Totales	1.598	Cbzas
Becerros	475	Cbzas
Toros	42	Cbzas
Relac. Vaca Toro	38,05	vacas/toro
% Preñez	0,6	Preñez/Vacas expuestas
% Partición	47,76	Partos/Vacas expuestas
% Destete	47,46	Destetes/Vacas expuestas
% Cosecha 18 m.	41,70	18m / Vacas expuestas
kg destetados por vaca	64,72	kg destetados/vacas expuestas
kg cosechados por vaca	78,24	kg cosechados/vacas expuestas
kg totales producidos	196.280,00	kg
kg / ha	25,72	kg/ha
Equivalentes hombre	20,00	300 jornales de 8h/jornal
kg/EH	9.814,00	kg/EH
Vacas/EH	79,90	vacas/EH
ha/EH	381,54	ha/EH
Ingresos/EH	5.159.480	Valor prod./EH
Capital Total	809.189.980	Capital
Carne en pie anual	196.280	kg en pie
Valor de la producción	103.189.600	Bolívares
Costos totales	81.355.920	Bolívares
Utilidad neta	21.833.680	Bolívares
Utilidad neta por ha	2.861	Bs/ha
Utilidad neta por vaca	13.663	Bs./vaca
Utilidad neta por EH	1.091.684	Bs./Eh
Salarios	43.098.973	Bolívares
Punto de Equilibrio	140.860	kg
Producción Neta	64.932.653	Bolívares
Ingreso de capital	21.833.680	Bolívares
Índice de rentabilidad	2,70	%
Índice de Solvencia	583,06	%
Índice de Liquidez	353,09	%
Índice de Solidez	9008,84	%

6. Conclusiones

a) Técnicas.

- La unidad de producción analizada es la Fundación Manirito ubicada en el Hato El Frío, Municipio Muñoz Estado Apure cuenta con una extensión de 7.631 ha de sabanas de banco bajío y esteros.
- La carga animal es de 3,8 ha por UA, considerada alta para sabanas que no tienen superficies estratégicas sembradas con pastos cultivados.
- En esta fundación se producen toros reproductores, sin aplicar tecnologías que permita predecir el potencial de transmisión de caracteres genéticos deseables que deberían tener estos animales antes de ser calificados como: Toros Reproductores.
- Los toros seleccionados no se someten a ningún tipo de evaluación genética, sanitaria o andrológica, solo se evalúan por su fenotipo y al tener cerca de un año de edad se envían a los rebaños comerciales sin conocer mas de ellos hasta que salen al matadero cinco o seis años mas tarde.
- En el manejo del rebaño no se contempla el uso de temporada de monta, dificultando la organización de actividades ganaderas básicas, tales como control de nacimientos, destetes, planes de vacunación específicos contra enfermedades de la esfera reproductiva para cada grupo, programas de suplementación mineral, suplementación energético proteica, entre otras.
- No existen zonas con pastizales cultivados que permita pastorear a los animales de mayor demanda de nutrientes como las novillas, los destetes y las vacas de primer parto, durante las épocas críticas de la sabana como lo son los picos de verano e invierno.
- No se practican destetes de hembras, por lo que muchas vacas paridas al estar en contacto todo el tiempo con los toros, exponen a sus hijas, en pleno desarrollo, a la monta natural, provocando en estos animales daños irreparables desde el punto de vista reproductivo y productivo.

- Los indicadores reproductivos se mantienen en niveles bajos pero tolerables; las pérdidas pre natales alcanzan el 20,4%, considerado muy alto para este tipo de sistemas.
- Los % de destetes y cosecha 18 meses sobre el total de vientres se ubican en 47,5% y 41,7%, respectivamente, ubicándose por debajo del límite inferior reportado como promedio para sistemas semi intensivos, pero por encima de lo reportado para sistemas extensivos de producción de ganado de carne.
- Los kilos destetados por vaca son de 64,7 kg/vaca y los kilos cosechados por vaca de 78,2 kg/vaca, no alcanzando los niveles mínimos esperados para estos sistemas de producción, 100kg/vaca para destetes y 150 kg/vaca para cosecha 18 meses.
- Los pesos al destete y 18 meses en promedio están entre 40-50% por debajo de lo reportado por unidades de producción en el alto apure, dedicadas a esta actividad.
- El patrón tecnológico utilizado por la unidad de producción analizada, no presenta niveles adecuados de productividad para las condiciones agro ecológicas de la zona en cuestión.

b) Económicas y financieras

- La relación ingresos sobre costos es mayor a la unidad (1,27 veces), lo que indica que el sistema es capaz de cubrir todos sus costos operativos.
- Los ingresos del año 1999, alcanzan los 103,1 millones de bolívares, siendo su principal fuente la venta de vacas al descarte con el 35% del total y los mautes al levante con el 28%; la venta de toretes potencialmente reproductores representa el 11% y el valor de los animales es equivalente a su peso en pie por el valor de los animales categorizados como excelentes o "A".

- Los toretes vendidos como reproductores no tienen ningún valor agregado ya que carecen de datos de producción, Dep's, u otro tipo de registro que verdaderamente permita conocer su potencial como reproductor.
- La mayor proporción de costos se corresponde con la partida de recursos humanos con el 53% del total, luego le siguen los insumos y suministros con el 18%, maquinarias y equipos con el 9,15%, mantenimiento de infraestructura con el 5,75% y los gastos indirectos, representados por las depreciaciones, con el 13,7%.
- Desde el punto de vista de la eficiencia del factor trabajo se encontró divergencia importante entre los equivalentes hombre utilizados por ha y lo utilizados por unidad animal. Existen muchas hectáreas 381.55 ha/EH y pocas unidades animal 113 UA/EH para ser atendidas por un equivalente hombre. Esta situación se explica ya que se trata de una unidad de producción muy extensa sobre la cual no se han producido inversiones destinadas a mejorar la carga animal por ha y por ende la productividad de la misma, no existen pastos introducidos, no hay suficientes divisiones de potreros y los animales permanecen dispersos por la sabana casi todo el tiempo, dificultando las labores básicas del trabajo de llano.
- No se registraron gastos por inversiones durante el ejercicio analizado.
- La utilidad neta del ejercicio es de 21,8 millones de bolívares, representando un 21,15% del total de ingresos y 26,83 del total de los costos.
- La utilidad neta por ha. es de 2.861 bolívares; por vaca en producción 13.633 bolívares y por equivalente hombre de 1.091.684 bolívares.
- El análisis residual indica que a pesar de que la unidad de producción Fundación Manirito es capaz de cubrir sus costos operativos, presenta bajos niveles de rentabilidad del capital (2,7% incluyendo valor de la tierra y 5,22% sin incluir valor de la tierra) y una utilidad líquida negativa de ciento cuarenta millones de bolívares (Bs. -140.004.316) , después de descontar los costos de oportunidad del valor por uso del capital.

- El balance general indica que el 85,5% del activo fijo lo conforman el valor de la tierra y la valoración de semovientes; la unidad de producción no presenta pasivos importantes; no hay deudas a largo plazo; las cuentas de patrimonio ascienden 834,0 millones de bolívares; el índice de solvencia es de 5,83 y el índice de liquidez o prueba del ácido es de 353%, demostrando la alta capacidad de pagar las deudas contraídas en el corto plazo; el índice de solidez o capacidad de pagar todas las obligaciones pendientes en el corto o largo plazo es de 90:1.
- El balance general presenta indicadores positivos que le dan solidez a la unidad de producción para emprender un programa de inversiones y mejoras tecnológicas, dirigidos a incrementar su nivel de productividad y eficiencia económica.
- La unidad de producción Fundación Manirito del Hato El Frío, tiene la capacidad técnica, económica, y de mercado para implementar un programa de desarrollo tecnológico que permita producir Toros Reproductores con Alto Valor Genético, en las mismas condiciones agro ecológicas donde se desarrollarán los animales que se generen en el sistema, a través de la implementación de un plan tecnológico que involucre, técnicas reproductivas, alimentación, programas sanitarios, planes de mejoramiento genético, siembra de pastizales de manera estratégica, manejo modular de aguas en sabanas inundables, entre otras actividades.
- La situación de la oferta y demanda de toros reproductores con alto valor genético, descrita en el capítulo II de este trabajo, representa una gran oportunidad de mercado para la producir estos animales en las instalaciones de la Fundación Manirito, no solo para abastecer los requerimientos del Hato El Frío, sino que abre la posibilidad de acceder al mercado local.

Capitulo IV

Justificación de la Propuesta Seleccionada

Justificación de la propuesta seleccionada.

A. Resumen de la situación actual del mercado de la carne bovina en Venezuela.

El estudio de mercado de la carne de origen bovino y de los toros reproductores con alto valor genético muestran un escenario favorable para desarrollar proyectos de inversión en el área de la producción de carne de origen bovino en Venezuela.

Durante las últimas dos décadas, nuestro país ha vivido bajo una constante volatilidad fiscal, con una tasa de crecimiento económico que se sitúa por debajo de la tasa de crecimiento poblacional y con una caída apreciable del salario real; aún así el consumo per capita del rubro de carne bovina se ha mantenido estable en mayor o menor medida alrededor de los 15 a 18 Kg. por habitante año.

El análisis del mercado de la carne bovina demuestra que la población venezolana es consumidora por excelencia de este producto; los precios limitan el consumo y la tendencia del consumidor es a sustituir carne bovina por bienes sustitutivos como el pollo cuando sube el precio, pero apenas mejora el nivel de poder adquisitivo la población retoma su consumo de carne.

En el año 2001 se registran los precios mas elevados de la historia y el mas alto de América Latina; en el mes de septiembre el ganado gordo en pie alcanzó los 1,6 dólares; a la vez que se reporta un incremento en la matanza de bovinos mensual sobre el 20% del promedio obtenido en el periodo 1990-2000.

El comportamiento normal de la oferta y la demanda dentro de la teoría de mercado, señala que los precios de un bien aumentan en la medida que los consumidores están dispuestos a pagar por este; ante tal situación los oferentes, dispuestos a obtener mayores ingresos, aumentan la oferta de los mismos hasta alcanzar el punto de saturación del mercado donde los precios comienzan a bajar.

En el caso particular del mercado de la carne de bovinos en Venezuela durante los últimos cinco años, especialmente en el 2001, los precios mantienen una tendencia al alza.

Si los precios son altos y la producción sigue en aumento; podemos afirmar que estamos ante una situación de demanda probable insatisfecha, la cual depende fundamentalmente del crecimiento de la población por encima del crecimiento de la producción de carne y del aumento del poder adquisitivo de los consumidores.

Esta situación sobre la demanda pudiese responder a variables, tales como: cambios de hábitos en el consumo de carne bovina, a través de las ofertas que se realizan por en los establecimientos de comida rápida; aumento del gasto publico, de manera de subsidiar la situación de los ingresos de los estratos sociales mas bajos, con políticas tales como Plan Bolívar 2000, Mercados populares, ferias agroalimentarias; políticas de ajuste salarial, con la implementación de los cestas ticket, con la finalidad de evitar aumentos en los costos de las empresas por normativa legal de beneficios salariales, entre otras.

Sin embargo se observa una situación particular con la producción nacional de carne de origen bovino y es que no se reporta un aumento significativo en el proceso productivo primario que pueda enfrentar el incremento de la demanda que se genera como respuesta al crecimiento biológico de la población humana.

El comportamiento del mercado durante el año 2001, comienza a dar muestras de la imperiosa necesidad de aumentar la producción nacional no solo en cantidad sino en calidad, y esto solo se logra mejorando los niveles actuales de productividad del rebaño nacional e incrementando las unidades de producción dedicadas a este tipo de explotación

El mercado está absorbiendo toda la producción nacional, pero para mantener los niveles de consumo percapita estables se requiere aumentar la producción de bovinos beneficiados en mas del 35% durante los próximos 8 años, sin tomar en cuenta que el mercado de carne venezolano alcanzó niveles

de consumo percapita superiores a los 23 Kg/hab/año cuando la situación del salario real fue más favorable que hoy en día.

Cualquiera de estas dos alternativas básicas, que se requieren para incrementar la producción de carne de origen bovino, deben ser enfocadas hacia altos niveles de eficiencia y esto reclama la aplicación de paquetes tecnológicos integrales que tomen en cuenta aspectos genéticos, zootécnicos, alimentación, nutrición, manejo de pastizales, administración, sanidad animal, entre otros.

B. Situación actual del mercado toros reproductores AVG en Venezuela.

Dentro de estas variables que se deben tomar en cuenta en el proceso de producción encontramos una situación particular con la oferta de material genético con valores de cría conocidos que deben ser utilizados en los programas de mejoramiento en los sistemas de bovinos de carne y es que la oferta de toros evaluados con alto valor genético es bastante limitada.

En el país tan solo el 4% de los toros ofertados como reproductores para ingresar a los rebaños comerciales de producción de carne bovina, se les calcula el mérito genético a través de las diferencias esperadas entre progenies Dep'S.

Se estima que en Venezuela el rebaño bovino dedicado a la producción de carne este conformado por cerca de 10,5 millones de cabezas de los cuales el 2% lo constituyen los toros reproductores. El estudio de mercado concluye que se requieren cerca de 56.000 a 74.000 toros reproductores para ingresar al rebaño nacional todos los años.

Para lograr niveles de desarrollo que garanticen una evolución apropiada de la producción de carne bovina a nivel nacional es imperativo producir toros con alto valor genético conocido. Los productores de grandes rebaños comerciales deben trazar estrategias que les permitan poder surtirse de manera apropiada, bien sea comprándolos en el mercado o produciéndolos en sus mismas unidades de producción, siguiendo los parámetros establecidos en la tecnología disponible.

C. Unidad de producción seleccionada para validar la propuesta.

La unidad de producción seleccionada para validar la propuesta es la Fundación Manirito ubicada en el sector sur este del Hato El Frío, en Mantecal Estado Apure.

La región del Alto Apure donde se encuentra el Hato El Frío, es un área que se dedica principalmente a la ganadería extensiva de cría de ganado bovino, donde se utilizan las pasturas nativas propias de la composición florística de las sabanas de banco, bajíos y esteros.

Estos sistemas requieren de grandes extensiones de tierra para poder lograr cargas animales adecuadas durante el año que les permitan acceder a niveles de productividad aceptables.

Las condiciones ambientales dentro de la sabana inundable son bastante severas, por lo que se recomienda que los animales que se desean incorporar a la vida reproductiva en esta zona, tengan alta capacidad de adaptación al medio ambiente.

La propuesta de producir Toros Reproductores con Alto valor Genético dentro del mismo Hato El Frío, se justifica no solo por la posibilidad de surtir al propio rebaño comercial del hato de animales adaptados a las condiciones agro ecológicas del mismo, sino que brinda una gran posibilidad de mercado para estos animales ya que en la región del Apure se encuentran ubicados cerca del 15% de la población de bovinos en Venezuela.

De igual manera se evidenció en el diagnóstico de la unidad de producción que en la Fundación Manirito ya existen las bases de un programa de inseminación artificial que fue implementado en el pasado con la finalidad de producir toros para surtir el rebaño comercial del hato; sin embargo los resultados no han sido satisfactorios, el patrón tecnológico utilizado no garantizó un sistema de selección que permitiera ubicar a los toros y novillas verdaderamente superiores y los indicadores técnicos económicos señalaron una eficiencia regular, muy por debajo de lo que reportan otras unidades de producción estudiadas en la zona.

D. Resumen de la justificación de la propuesta seleccionada.

En resumen podemos afirmar que la justificación de la propuesta de producir Toros reproductores con alto valor genético en el Hato El Frío, Fundación Manirito en la región de los llanos del Alto Apure en Venezuela obedece a cinco razones específicas:

- El análisis del mercado de la carne bovina en Venezuela demuestra que la población es consumidora de carne por naturaleza, la cual a pesar de la situación de crisis económica reportadas en el país en los últimos años mantiene nivelado en 16 a 18 kg/hab/año el consumo de este rubro.
- En el año 2001, se evidencia una situación de demanda insatisfecha, la cual se manifiesta en un aumento de los precios en los niveles históricos más altos de los últimos diez años, a pesar del incremento registrado en las cantidades de animales beneficiados clasificados, en más del 20% con relación a la media de los últimos cinco años.
- El material genético necesario para ser incorporado a los rebaños comerciales productores de carne bovina es limitado, tan solo el 4% de los toros que requiere el rebaño nacional anualmente es evaluado para conocer su valor de cría expresados en sus Diferencias Esperadas entre Progenies.
- Se observa en el mercado de la carne de origen bovino y en el mercado de los Toros Reproductores con Alto Valor Genético una tendencia de los consumidores a la adquisición de productos de mayor calidad a mayor precio, es decir que el mercado esta

dispuesto a pagar mas por un producto que les satisfaga los intereses u objetivos planteados en su negocio.

- El hato utilizado para validar esta propuesta presenta condiciones agro ecológicas similares a las que tendrán los toros producidos a la hora de cumplir con sus funciones como reproductor, no solo en el mismo hato sino que se presenta una oportunidad de mercado importante ya que en la zona del Apure se concentran cerca del 15% del total de animales bovinos del país.

Capítulo V

Formulación del proyecto para producir toros reproductores con alto valor genético

Proyecto para producir toros reproductores con AVG.

A. Descripción General

1. Caracterización General

a) Introducción

Se plantea desarrollar un programa de producción de toros reproductores con Alto Valor Genético dentro de condiciones agro ecológicas similares a la de los rebaños comerciales donde estos animales cumplirán funciones reproductivas.

Para tal fin se escoge como unidad de producción al Hato El Frío, ubicado entre las poblaciones del Samán y Mantecal en el estado Apure dentro de las zonas de sabana Inundables pertenecientes a los llanos occidentales de Venezuela. Según la clasificación de Ewel y Madriz (1968), ecológicamente el hato se encuentra en la zona de vida del bosque seco tropical y en la zona de influencia de las sabanas de banco bajío y estero. La temperatura promedio es de 28° C y una humedad relativa promedio de 70%. El régimen pluviométrico es característico del llano Venezolano con una época lluviosa que se inicia entre los meses de abril y mayo (entradas de agua), la cual se prolonga hasta los meses de octubre a noviembre (salida de aguas), periodo en que comienza la estación de sequía. La precipitación anual promedio oscila entre los 1.400mm y 1.600mm, siendo enero el mes con menor precipitación y julio el mas lluvioso (Atencio, 1995).

En el Hato El Frío existe una experiencia con la producción de toros reproductores para surtir los rebaños comerciales en la Fundación de Manirito, cuyos resultados técnico económicos fueron descritos en el capítulo del diagnóstico.

Se desarrollará un modelo de mejoramiento genético, basado en genética de poblaciones y en estrategias de cruzamiento utilizando la técnica de inseminación artificial descritas por Plasse (1980; 1986; 1994; 1997); Atencio

(1990; 1995); Verde y Hoogesteijn (1998) y Hoogesteijn (1989; 1993; 1991), así como el uso de toros seleccionados con alto valor genético expresado en Diferencias Esperadas entre Progenies, para características con relevancia económica tales como: Fertilidad de la novilla, habilidad reproductiva, crecimiento post destete y peso a la edad de mercado (Atencio, 2001c).

Estos modelos están diseñados para ser utilizados por productores individuales o en unidades de producción con grandes poblaciones a nivel de rebaños comerciales y contempla un uso estratégico de la inseminación artificial sobre los vientres con mejores posibilidades de concebir, tales como las novillas y las vacas horras o no lactantes que quedaron vacías en la temporada anterior, dejando el uso de los toros con alto valor genético para las vacas lactantes bajo el sistema de monta natural controlada unitoro.

Además de la producción de los toretes con alto valor genético, se obtendrá un número similar de novillas, las cuales se someterán a las mismas pruebas de control y selección que los machos, con la finalidad de incorporarlas al rebaño de vientres con mérito genético conocido hacia las características de interés bioeconómico ya mencionadas.

El sistema contempla que los animales se desarrollen en las mismas condiciones ambientales y de alimentación que tendrán en su vida adulta como potenciales reproductores, de manera que su rendimiento productivo esté más garantizado y los procesos de selección sean más objetivos..

Para garantizar el éxito del programa de selección genética, el proyecto contempla la implementación de un riguroso sistema de toma de información de datos, el cual se procesará y actualizará permanentemente en la medida en que ocurran los eventos de importancia, para luego almacenarlos en la base de datos Supercarne desarrollada por Verde y colaboradores, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Los datos serán analizados por el Modelo Animal y una vez calculados los valores genéticos expresados como Diferencias Esperadas entre Progenie para las características de relevancia económica ya definidas, se elaborarán las listas de los toretes

potenciales reproductores y de las novillas que ingresaran al rebaño como vientres de reemplazo.

El manejo que se le dará al rebaño, tendrá como característica básica la implementación de una temporada de monta de verano con una duración de cuatro a cinco meses y el uso estratégico de la sabana inundable buscando el pastoreo de las zonas bajas de bajíos y esteros en los meses de verano donde la disponibilidad de materia verde aprovechable es abundante y el pastoreo de las zonas altas de los bancos durante los meses fuertes del invierno cuando la sabana está inundada.

El programa de mejoras de pastizales se enfoca hacia la siembra de los bancos para aumentar la capacidad de carga animal y garantizar una mejor disponibilidad de nutrientes en las épocas más críticas del año, dejando las pasturas nativas de mejor calidad nutricional, como la lambedora (Leersia hexandra) y la paja de agua (Hymenachne amplexicaulis) predominantes en las zonas bajas, para el pastoreo veranero.

El rebaño se manejará con los principios fundamentales de zootecnia para ganado bovino de carne en las sabanas inundables del llano venezolano, descrito por Rodríguez (1986); Ordóñez (1983); Hoogestiejn et al. (1987; 1989; 1991); Alvarado y Mendoza (1992); Atencio (1995); Plasse (1989; 1990); Plasse et al. (2000), donde se contempla un manejo estratégico a los grupos de animales más susceptibles durante sus etapas de desarrollo productivo como lo son los becerros, los mautes y mautas destetados, las novillas y las vacas de primera lactancia; el resto de los grupos se someterán a un plan de manejo intensivo pero con menores requerimientos.

b) Tamaño.

El tamaño del proyecto va a estar determinado por la capacidad de carga animal de la zona seleccionada para desarrollar el sistema y por la demanda de toros reproductores que se requiere anualmente en la unidad de producción Hato El Frío.

El modelo propuesto, visto de forma integral, se conoce como modelo piramidal y ha sido descrito por Plasse (1985;2001); Celis (1992); Atencio (1995); Verde y Hoogesteijn (1998). Consiste en seleccionar un grupo de hembras elites para una raza o grupo racial determinado con características de productividad sobresalientes y, de ser posible, con datos de producción o historial reproductivo de cada animal; estos vientres se someten a un programa de manejo intensivo donde se cruzan con toros con AVG, bien sea con inseminación artificial o con toros comprados y seleccionados por Dep para las características de interés bioeconómicas ya señaladas.

Los animales producidos en este sub sistema son seleccionados por sus Deps tanto para características de reproducción y fertilidad como para crecimiento y ganancia de peso, las hembras se utilizan para reemplazar el rebaño de cría y los machos se ofrecen como reproductores al rebaño comercial, en este caso, del Hato el Frío.

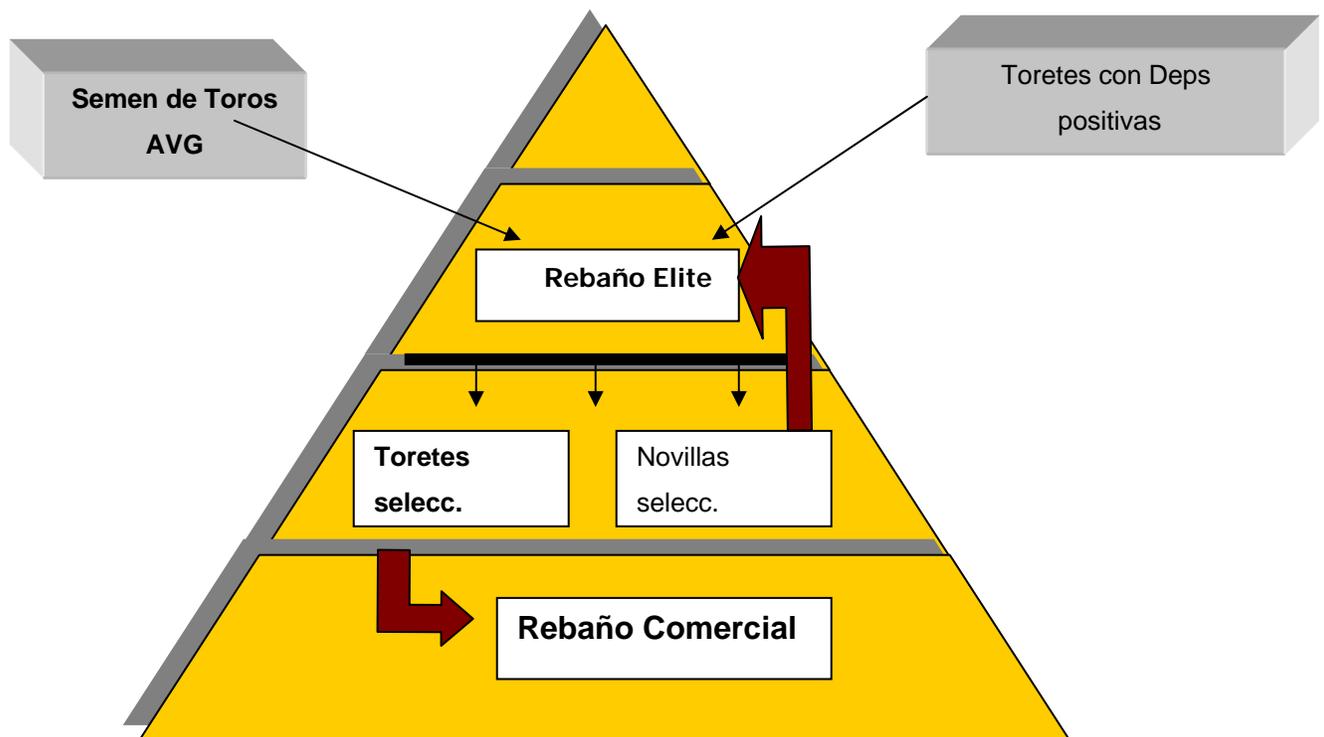


Figura 12. Formación de un rebaño elite productor de toros reproductores con alto valor genético para un rebaño comercial.

El proyecto se inicia con un inventario animal expresado en Unidades Animal de 1.848 UA y una carga de 4 a 5 hectáreas por Unidad Animal. Con el desarrollo del plan de inversiones propuesto y la implementación del nuevo paquete tecnológico, se pretende aumentar la carga animal en un 40% y lograr una capacidad de carga máxima e ideal para este tipo de sabanas, de 3 a 2 hectáreas por unidad animal, una vez mejorados las áreas de banco con pastos introducidos (Tejos 1988; Chacón y Arriojas 1989; Tejos y Chacón 1994)

El numero total de vientres disponibles permanece mas o menos estable, pero la cantidad total de unidades animales al alcanzarse los diez años del proyecto, experimentará un crecimiento de 79,17% ubicándose en 3.311 Unidades Animales sobre 7.631 hectáreas en producción.

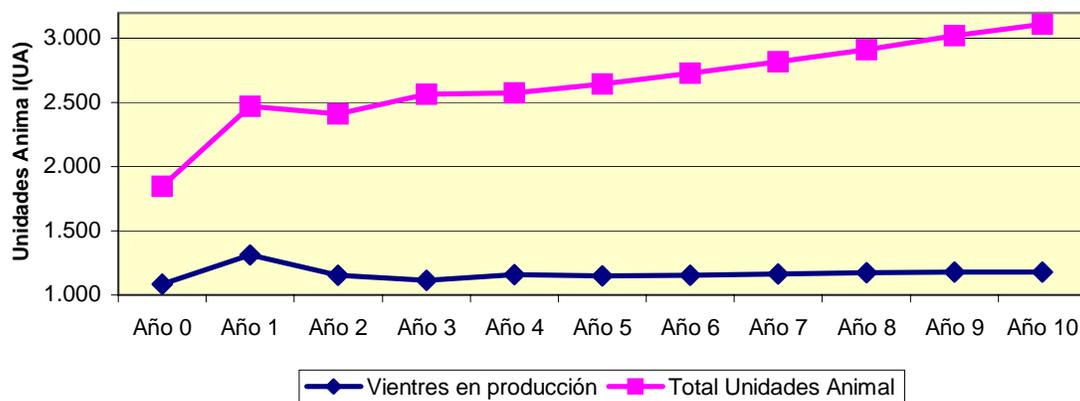


Gráfico 18 Comportamiento de la población de vientres en producción y el total de animales del rebaño, expresadas en Unidades Animal, período año 0 - año 10

Es importante resaltar que la carga animal aumentará no solo por el incremento del número de animales sino que se tiene contemplado que con el programa de mejoramiento genético se mejore la calidad de los animales que conforman el pie de cría y, por ende, su peso en los diferentes grupos etarios.

Con este tamaño de rebaño se deben producir cerca de 300 toretes AVG con Deps positivas para las características reproductivas y de crecimiento seleccionadas, los cuales corresponden al 60% del total de machos disponibles a los 18 meses y al 25% del total de vientres en producción. El resto se venderá como ganado para engorde a los cebadores relacionados.

La demanda de toros por parte de la Unidad Hato el Frío está alrededor de los 200 toretes anuales, por lo que queda un excedente de toretes evaluados y seleccionados por Deps, que serán ofrecidos como toros reproductores con alto valor genético en el mercado local.

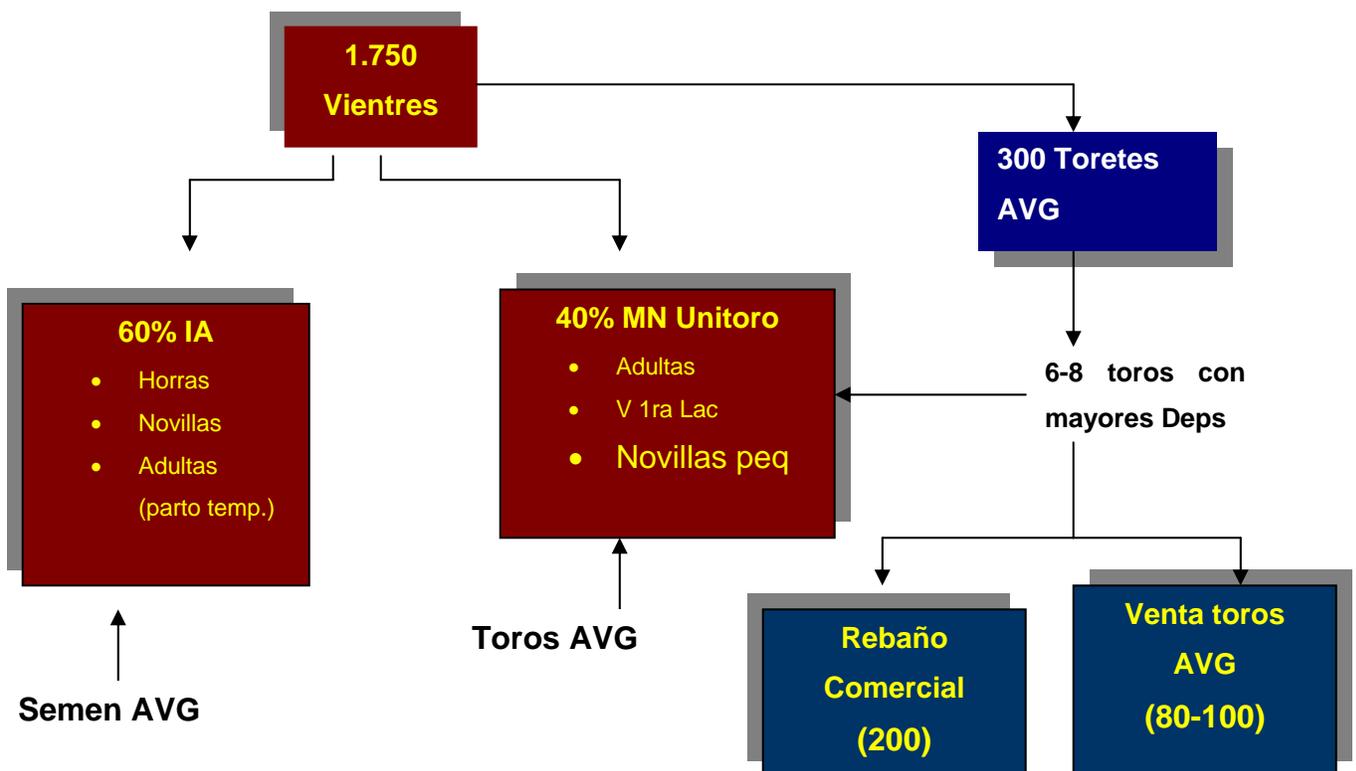


Figura 13. Plan Anual de selección y apareamiento, Programa de producción de Toretos Reproductores con AVG, Hato El Frío.

c) Localización

La zona donde se desarrollará el proyecto se denomina Fundación Manirito y se encuentra ubicada en el sector sur-este del Hato El Frío, a 14 Km de la sede central. Está delimitada por el norte con el Hato la Horqueta y las sabanas de Mata de Silva, por el sur con Caño Bravo, por el este con el Hato la Horqueta y por el oeste con las sabanas de Chupadero.

La Fundación tiene dos grandes sectores conocidos como Manirito o fundo principal y Betanea, los cuales están comunicadas por un terraplén engrazonado.

La principal fuente de abastecimiento la constituye el propio hato el Frío, sin embargo la fundación se localiza a 30 Km de la población del Saman y a 45 Km. de Mantecal, con acceso fácil y permanente durante el año.

Las condiciones agro ecológicas de las 7.631 hectáreas involucradas tienen una distribución de sabana bastante armónica y en equilibrio con el resto del hato, garantizando el desarrollo de los toros en condiciones de rusticidad muy semejantes a donde pasaran su vida reproductiva.

Desde el punto de vista logístico para ofrecer los toretes reproductores al mercado local, encontramos una ubicación bastante privilegiada ya que el Hato se encuentra en el centro de la región del Alto Apure donde se ubica cerca del 15 % de la población bovina y el 10% de las fincas productoras de ganado bovino de carne y doble propósito de todo el país. Además, el Hato El Frío es ampliamente conocido en la región como uno de los hatos más antiguos, de mayor riqueza faunística y con mayor tradición ganadera a escala nacional.

d) Rubros a producir

El principal rubro a obtener en el proceso productivo propuesto lo constituyen los toretes reproductores con alto valor genético seleccionados por sus Dep´s para características reproductivas y de crecimiento ya discutidas.

Del total de toretes disponibles a los 18 meses se seleccionará el 60 % para ser utilizados como reproductores y el resto se ofrecerá como animales para la ceba.

Los ocho toretes con mayores Deps, niveles positivos para características de crecimiento, habilidad reproductiva, fertilidad de la novilla y alta precisión, serán incluidos en el programa de monta natural unitario; los 200 toretes con las mejores Dep irán al rebaño comercial del Hato El Frío como reproductores; los 100 toretes que estén por debajo del grupo anterior se ofrecerán como reproductores al mercado local .

El otro lote de animales que salen al mercado lo conforman los vientres descartados que se corresponden con una presión de selección entre el 20 y el 25% del total de vacas adultas y el 20% de la disponibilidad de novillas a 24 meses; el 25% de los toros reproductores y el 33% de los retajos que se reemplazan anualmente por estrategia de manejo.

B. Desarrollo Detallado del proyecto

1. Plan Técnico o Agro económico

a) Descripción del Año O, Año Meta y Vida Útil

(i) Año O

El proyecto se inicia dando continuidad al plan de producción de toros que viene desarrollando el Hato el Frío desde el año 1989, cuyos resultados ya fueron descritos en el capítulo del diagnóstico. Utilizaremos las instalaciones existentes, potreros del área de Manirito, corrales, cercas, mangas, vialidad, vehículos, tractores, entre otros, así como también el inventario de ganado existente para la fecha.

Esta estrategia permitirá no interrumpir completamente el flujo de caja, ya que desde el año 1 habrá toretes y hembras de descarte disponibles para la venta, así como también novillas, mautes y becerros, que garantizarán la continuidad del movimiento de rebaño hasta que la primera producción, seleccionada por sus Deps, llegue al mercado en el año 3.

Es importante resaltar que los precios de los toretes seleccionados para la venta en los años 1 y 2 alcanzarán niveles inferiores con relación a los disponibles a partir del año 3 en adelante, ya que se trata de animales sobre los cuales no existe información para poder elaborar los listados por el análisis del Modelo Animal. Sin embargo estos toretes y novillas serán evaluados y se les calculará su valor relativo, con la finalidad de seleccionarlos sobre la media de cada una de las dos generaciones.

(ii) Año Meta

El año meta se define como el inicio del período donde se ha logrado alcanzar los mayores rendimientos previsible y satisfecho las metas de ingresos aspiradas (Rivera, 1997).

Para este proyecto se definió como objetivo meta el poder reemplazar a todos los vientres del rebaño por hembras seleccionadas por Diferencias Esperadas entre Progenies positivas, para características bioeconómicas de interés, tales como: Habilidad Materna, Fertilidad de la Novilla, Peso a los 18 meses.

Si la primera producción nacida en el nuevo plan tecnológico está disponible para ingresar a su actividad productiva en el año 3 y se mantiene un porcentaje de descartes de vientres por presión de selección anual promedio de 18%, se tardaría entre 5 y 6 años adicionales en reemplazar todo el rebaño, que sumados a los primeros 3 definen como año meta al año 9.

Los indicadores de tipo técnico que mueven el proyecto, tales como preñez, pérdida pre natal, mortalidad general y presión de selección se programaron para que alcancen sus mas altos niveles de eficiencia en el periodo calculado; Sin embargo, no definen el año Meta, a pesar de su influencia directa sobre el proceso productivo, ya que la estrategia trazada es la de tener un rebaño de cría totalmente seleccionado por Diferencias Esperadas entre Progenies.

(iii) Vida Util

La vida útil la definimos como el tiempo en que se alcanzan todos los objetivos del proyecto y se logran cancelar todos los compromisos adquiridos para su desarrollo. En este caso en particular, la vida útil la va a determinar el alcance del año meta, ya que la solidez del proyecto permite cancelar todas las deudas contraídas durante los primeros años de desarrollo.

Para efecto de evaluar es importante hacer un corte en el cual se estimen todos los beneficios y los costos con la finalidad de conocer el comportamiento técnico, económico y financiero de la propuesta. Se definió como vida util al año 10 dando un año de gracia, después de alcanzar el año meta, para estabilizar los parámetros productivos y poder realizar una evaluación más objetiva.

b) Plan Físico

La Fundación Manirito se dividirá en dos grandes centros de trabajo debido a su extensión; el primero será el área piloto conocido como Manirito propiamente dicho, donde se ubicará al grupo principal de inseminación, los potreros de paritorio, destetes, novillas, depósito, descanso de toros, además de los almacenes, corrales de trabajo, bretes, mangas y otras instalaciones básicas de interés; el segundo centro lo conforma el fundo Betanea y desde allí se controla toda el área de cría, vacas de primera lactancia, así como la zona de crecimiento de machos.

Dentro de la estrategia de planificación física contemplada, se destacan las áreas de desarrollo de siembra de potreros, plan de división de potreros con cercas eléctricas y reparación de la vialidad interna que comunica a la Fundación Manirito con la carretera nacional.

(i) Fundación de potreros

Se programa la siembra de 1.200 hectáreas de zonas altas de bancos y medanos con pasto *Bachiaria humidicola* o pasto aguja, correspondiente con el 16 % del total de las hectáreas (Tejos y Plasse, 1996), que delimitan el programa de reproductores y el 60% del total de las zonas altas de sabana.

La meta es cubrir cerca de 300 ha por año con siembra de tipo vegetativa, dando prioridad a las zonas de mayor necesidad, tales como los potreros para vacas de primera lactancia, novillas, destetes y descanso de reproductores, para luego sembrar las zonas altas de los potreros destinados a las vacas lactantes pluríparas.

Los únicos potreros que se sembrarán en más del 50% de su extensión son los potreros del Molino I y Molino II utilizados como paritorios en el verano y como área de recién destetados en el invierno, el potrero de Mata de Silla destinado al descanso de los toros reproductores durante la época de invierno y el potrero de la casa utilizado por los caballos y como depósito de animales descartados. Estas unidades están constituidas en su mayor parte por zonas de médano y bancos y las pocas áreas bajas existentes poseen una cobertura

aceptable con pastos nativos de buena calidad forrajera como la Lambedora (*L. hexandra*) y la Paja de agua (*H. amplexicaulis*).

Cuadro 44. Distribución de potreros y área a sembrar durante programa de desarrollo para producir toros con alto valor genético, Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure. Período año 1 al año 10.

Potrero	Extensión ha	Grupos de pastoreo	Área a sembrar ha	%
Mata de silla	114,8	Toros en descanso	110,0	95,8
La Casa	179,6	Descartes, Destetes	90,0	50,1
Molino II	236,7	Paritorio, Destetes	200,0	84,5
Molino II	206,9	Paritorio	200,0	96,7
Yopito	726,7	Destete-Novillas	100	13,8
Cailadero	768,9	Destete-Novillas-Horras 1L	50	6,5
Trompillito	612,4	1ra Lactancia	50	8,0
Maldonado	778,9	1ra Lactancia	100	13,3
Quiebrahacho	763,2	Vacas Pluríparas	0	0,0
Betanea	723,9	Machos en Crecimiento	100	13,8
Guanabanito I	1.259,5	Vacas Pluríparas	100	7,9
Guanabanito II	1.259,5	Vacas Pluríparas	100	7,9
Total	7.631,0		1.200,0	15,7

En el resto de las zonas solo se sembrará un porcentaje de su extensión correspondiente a los bancos. Lo más importante es mantener dentro de cada potrero un cierto equilibrio entre las diferentes unidades fisiográficas de banco, bajío y esteros que lo conforman, de manera que los animales que pastoreen puedan moverse sobre la sabana según sus necesidades.

La semilla de *Bachiaría humidícola* se conseguirá en la zona, se buscará adquirirla en las fincas aledañas al hato que se dedican a la venta de material vegetativo para la siembra. El resto de la logística para la siembra está contemplado en el plan de inversión y se desarrollará siguiendo los pasos especificados en los patrones tecnológicos descritos para este tipo de procesos.

Cuadro 45. Cronograma de actividades para siembra de pastos introducidos, Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure. Período año 1 al año 10

Estrategia de siembra				Verano						Invierno					
Potreros a sembrar	Sector	Udad	Cant	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Año 1															
Mata de silla	M	Ha	110,00							■	■				
La Casa	M	Ha	90,00							■	■				
Molino I	M	Ha	200,00								■	■	■	■	
Total Año 1		Ha	400,00												
Año 2															
Molino II	M	Ha	200,00							■	■	■			
Yopito	M	Ha	100,00									■	■		
Cailadero	M	Ha	50,00							■					
Total Año 2		Ha	350,00												
Año 3															
Maldonado	B	Ha	150,00							■	■	■			
Betanea	B	Ha	100,00							■	■				
Guanabanito I	B	Ha	100,00								■	■	■	■	
Guanabanito II	B	Ha	100,00								■	■	■	■	
Total Año 3		Ha	450,00												
Total Sembrado	Ha	1.200,00													

(ii) División de potreros

La nueva propuesta de manejo tecnológico prevista en el programa de desarrollo contempla la diferenciación de los diferentes grupos etarios según sean sus requerimientos nutricionales.

Como se mencionó anteriormente, los potreros tendrán amplia extensión y se buscará que contengan dentro de sus perímetros a las tres unidades fisiográficas de la sabana: Banco, Bajío y Estero, con la finalidad de que los animales puedan vivir en equilibrio con el medio ambiente de la sabana, ajustando sus cargas a la condición específica de cada potrero.

Cuadro 46. Distribución del tiempo de pastoreo por grupos etarios según la época del año y la estrategia de manejo tecnológico propuesta, Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure. Período año 1 al año 10

Grupos animales	Tiempo pastoreo	Época del Año	
		Invierno	Verano
Vacas Pluriparas	Todo el año	6 meses	7 meses
Vacas 1ra lactancia	2 meses pre parto-Fin 2da temporada	2 meses	6 meses
Destetes hasta primer servicio	Destete-fin 1ra temporada	7 meses	10 meses
Machos destetes hasta 24 meses	Destete- Inicio 1ra temp.	7 meses	9 meses
Toros reproductores	Descanso post. temp. monta	6 meses	1 mes

Fuente: Tejo y Plasse, (1996).

En el caso de los potreros cuya cobertura de pastos introducidos supera el 50% se tiene previsto utilizar potreros con zonas bajas para el pastoreo en la época crítica del verano, sin embargo los grupos de pastoreo destinados a estas áreas, por razones estrictas de manejo, permanecerán períodos muy definidos sobre las mismas.

La Fundación Manirito será delimitada por una cerca perimetral en alambre de púa con cinco pelos y estantes cada 2 metros. Se utilizará gran parte de la cerca existente y se instalarán 35 Km. nuevos que delimitan la zona de Guanabanito con Los Chigüires y la zona de los Quiebrahachos con el hato La Horqueta.

Para las divisiones internas, la cerca a utilizar es la eléctrica con doble pelo positivo y uno negativo con el objeto de que se puedan controlar mejor a los becerros. Se tiene previsto la instalación de 60 Km. en 2 años así como el reforzamiento de la cerca perimetral con un pelo de corriente positivo para evitar el choque de animales sobre esta.

Como fuente de energía se utilizará un panel solar de 400 Watios conectado a un equipo que supera la carga instalada en un 50%, con la finalidad de poder hacer divisiones transitorias en las áreas que se estén fundando con pastos introducidos.

Toda la mano de obra que se requiera se contratará por unidad de obra y se contempla esta partida dentro de los costos de cercas eléctricas previsto en el plan de inversiones.

Cuadro 47. Programación de actividades para la instalación de cercas perimetrales y divisorias Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure. Período año 1 al año 10.

Actividades				Verano						Invierno					
Division de potreros	Sector	Udad	Cant	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Año 1															
Cercas Perimetrales															
Hato	Norte	Km	4,25	■											
La Horqueta	Norte	Km	6,50		■	■									
La Horqueta	Este	Km	10,00				■	■	■	■					
Total perimetrales		Km	20,75												
Cercas Eléctricas															
Div norte Sur	N-S	Km	9,00	■	■										
Div Este Oeste	E-O	Km	11,00		■	■									
Total Electricas		Km	20,00												
Total cercas año 1	Km	40,75													
Año 2															
Cercas Perimetrales															
Guanabanito	Sur	Km	15,75	■	■	■									
Hato	Oeste	Km	5,75				■	■							
Total perimetrales		Km	21,50												
Cercas Eléctricas															
Div Este-Oeste (1)	E-O		9,50	■											
Div norte Sur (2)	N-S		3,00		■										
Div norte Sur (3)	N-S		2,50		■										
Div norte Sur (4)	N-S		3,00			■									
Div norte Sur (5)	N-S		4,50			■									
Total Eléctricas			22,50												
Total cercas año 2	Km	44,00													

. Es importante resaltar que por razones climatológicas, la instalación de estas cercas solo se realizará en los meses de verano, por lo que en la primera etapa se definirán los perímetros de los principales potreros y en el segundo se consolidarán las divisiones menores.

Durante el primer año se instalan las cercas perimetrales que delimitan a la Fundación con el Hato la Horqueta y parte del Hato El Frío y se realizan dos grandes divisiones internas en sentido Norte – Sur y Este-Oeste; para el segundo año se culminan las cercas perimetrales que delimitan con el Hato Los Chigüires y resto del Hato El Frío y se culminan las divisiones internas. Es importante resaltar que en las zonas donde se estarán sembrando los nuevos pastizales se podrán delimitar de manera transitoria con cercado eléctrico para evitar que el ganado maltrate las áreas en consolidación post siembra.

Con relación a las fuentes de agua, se tiene previsto la perforación de 5 pozos profundos con la correspondiente instalación del molino de bombeo, de manera de garantizar una mejor distribución de los bebederos de agua en los nuevos potreros, sobre todo en aquellos de menor extensión donde los bajíos y esteros están limitados.

(iii) Reparación de la vialidad interna.

Se tiene previsto hacer una inversión inicial sobre el terraplén que comunica a la fundación Manirito con la carretera nacional, Estos trabajos se realizarán a la salida de aguas del año 1 y tienen como objetivo garantizar la comunicación permanente entre la fundación y el resto del hato; Paralelamente, el proyecto considera dentro de la partidas de gastos por mantenimiento una cantidad anual para conservar en el mejor estado posible esta vía de comunicación.

c) Plan de Manejo

El rebaño de la fundación Manirito está dentro de la escala más elevada en cuanto a manejo y organización de todo el Hato el Frío; la base para la sistematización de las labores a través del año, con la consecuente optimización

del uso de los recursos, será el establecimiento de la temporada de monta limitada, de la cual resultará a la vez la temporada de nacimientos, de destetes, de evaluación post destetes, de cosecha de toretes y de entrada a servicio de las novillas, en lapsos cortos y condiciones ambientales mas uniformes (Beltrán, 1985).

Utilizaremos la Inseminación Artificial como una herramienta que permite el incremento productivo de la población ganadera, así como también la posibilidad de introducir material genético del más alto nivel, sin necesidad de tener en la finca a los toros más productivos del país, siendo ésta la mejor oportunidad para aprovechar el mérito genético que tienen los toros superiores (Plasse, 1987).

Esta técnica será combinada con monta natural para ir ajustando el grado de desarrollo técnico del rebaño. El primero y segundo año utilizaremos monta natural con rebaños multitoro, pero a partir del año III, después de haber instalado las cercas divisorias necesarias, utilizaremos el sistema de monta natural unitoro.

Se iniciará el programa con la inseminación de vacas no lactantes (vacas vacías de 1ra lactancia y vacas vacías no eliminadas por presentar muy buen historial reproductivo), Novillas de tres años, Novillas de dos años con más de 290 Kg. de peso y buen desarrollo genital; el resto de los vientres irán a monta natural.

Una vez estabilizado el programa desde el punto de vista de manejo, se incluirán en el grupo de inseminación a las vacas paridas temprano con excelente condición corporal.

El rebaño se someterá a un estricto plan de manejo que incluye: manejo del becerro al nacer, manejo de los destetes, manejo de los grupos disponibles a 18 meses, manejo especial para novillas y vacas de 1ra lactancia, alimentación, suplementación mineral, planes sanitarios, rotación de potreros, manejo de sabana inundable, entre otras actividades vitales para garantizar un proceso productivo, rentable y eficiente.

(i) Temporada de monta

Se establece una Temporada de Monta de Verano, que comienza en Marzo y termina en el mes de Junio para garantizar que los nacimientos se realicen entre Noviembre y Marzo, de manera tal que cuando lleguen las inundaciones de junio y julio, los becerros estén lo suficientemente desarrollados para enfrentarlas (Ordóñez, 1983 ; Hoogestein, 1989).

La temporada para el grupo de novillas empezará de 15 a 30 días antes que el resto del rebaño, con la finalidad de buscar la mayor cantidad de vacas de primera lactancia paridas temprano en la próxima temporada.

Cuadro 48. Sistematización de actividades sobre la base de una temporada de servicio de verano, Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure. Período año 1 al año 10.

Actividades	Verano						Invierno					
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Temporada de Monta				■	■	■	■	■				
Temporada de Nacimientos	■	■	■	■	■							
Destetes 1ro y 2do Grupo										■		■
Disponibilidad a 18 meses									■	■		
Novillas 1er Servicio				■								
Toretas 1ra Temporada				■								

Fuente: Beltrán, (1.985).

Todos los vientres serán revisados por un Médico Veterinario y se descartaran aquellos animales con problemas de tipo reproductivo o con condiciones corporales deficientes.

Los animales serán clasificados según su condición en cuatro grupos de trabajo:

- Novillas y vacas horras que van a Inseminación Artificial
- Vacas de primer parto que van a monta natural unitoro
- Vacas paridas a comienzo de temporada de nacimientos, inicialmente van a monta natural unitoro, pero luego de estabilizar el sistema, se

seleccionaran las mejores por su valor genético a través de su Dep y se enviarán al programa de Inseminación Artificial.

- Vacas paridas al final de la temporada de nacimientos que van a monta natural unitoro.

La relación vaca toro a utilizar variará entre 25 y 30 vacas por toro, y se contará con dos o tres toretes de reserva para cualquier eventualidad que pueda suceder.

Durante la temporada se practicarán revisiones de rutina para identificar animales con problemas, situación general de las pasturas, fuentes de agua, cercas, estado físico de los toros en temporada, posibles enfermedades, abortos, lesiones individuales, robo, entre otras.

Al finalizar la temporada de servicio es aconsejable separar las vacas en grupos con becerros y sin becerro; a los 45 a 60 días se practicarán las palpaciones para diagnosticar gestaciones y se sacarán del rebaño todas aquellas vacas improductivas o que califiquen, según los siguientes criterios, para salir del rebaño por presión de selección:

- Novillas que queden vacías
- Vacas pluríparas con dos años en su historial reproductivo quedando vacías, no necesariamente tienen que ser seguidos.
- Vacas 1ra lactancia con muy malas condiciones corporales
- Vacas con becerros destetados con pesos muy inferiores al valor relativo del grupo
- Vacas por debajo del promedio en Diferencias Esperadas entre Progenie, Dep's para las características de interés bioeconómico seleccionadas: Fertilidad de la novilla, Habilidad materna, crecimiento post destete, peso a la edad de mercado.

(ii) Programa de inseminación Artificial

El programa de inseminación se montará en la zona central de la fundación, donde se encuentra la mayor parte de las instalaciones desarrolladas y los potreros con mejor disponibilidad de pastos nativos en la época de verano.

Como ya se señaló, en las primeras etapas ingresarán las novillas de tres años, las novillas de dos años con peso superior a los 290 Kg. y las vacas horras o no lactantes vacías de la temporada anterior, dándole mucha oportunidad en este grupo, a las vacas de 1ra lactancia.

➤ **Actividades previas**

▪ **Selección de vientres**

Todos los vientres existentes se someterán a una revisión ginecológica y se eliminarán aquellos que se consideren no aptos desde el punto de vista reproductivo, tales como: desarrollo genital insuficiente, cervix y útero flexionado, problemas de anestro, patología genital (quistes, metritis, etc.).

Paralelamente se someterán a pruebas diagnósticas de brucelosis y tuberculosis y todas aquellas que salgan positivas serán sacadas del rebaño.

Con relación a las novillas, indicamos que solo se incorporarán a la temporada de monta aquellos animales con peso superior a los 300 Kg, buenas condiciones ginecológicas y que estén en el 80% superior del lote una vez realizada la clasificación por Diferencias Esperadas entre Progenies, para las características pre establecidas

▪ **Preparación de toros receladores:**

A través de técnicas quirúrgicas se preparan los toros receladores, los cuales serán utilizados en la detección de celo en el rebaño. Estos deben reunir una serie de características básicas tales como: que vengan del mismo rebaño (para evitar problemas sanitarios), buena libido, plan sanitario al día, animales jóvenes. La relación vaca :toro debe ser de por lo menos 20 :1, y deben ser renovados el 25% de los toros anualmente, para evitar pérdida de libido por agotamiento.

▪ **Entrenamiento del práctico inseminador**

El equipo encargado de la detección de celo e inseminación debe ser entrenado y supervisado permanentemente por personal capacitado. Recomendamos seguir el procedimiento descrito en el Manual de la ABS (American Breeders Service). Se tiene previsto para el proyecto Manirito el

dictado de un curso para entrenar y refrescar los conocimientos sobre manejo de la Inseminación Artificial, en el cual participen todas las personas que de una manera u otra estén relacionadas con el programa.

- **Período de acostumbramiento para el ganado.**

Los vientres que van al proceso de inseminación deben ser acostumbrados durante los primeros años al manejo durante la detección de celo, inseminación, etc., para evitar estados de estrés que puedan mermar su fertilidad. Esto se facilita mediante la utilización de sales minerales, melaza y concentrado en los paraderos y corrales donde el ganado se va a apartar. Se recomienda, con las vacas horras y novillas aplicar estas técnicas uno o dos meses antes del comienzo del programa, para garantizar que además de acostumbrarse a ir al paradero con solo un llamado, vayan equilibrando sus niveles de metabolismo y funcionamiento endocrino, lo cual les permitirá tener un ciclo estral lo más normal posible al comenzar la temporada. (Hoogesteijn, 1987).

- **Plan de apareamiento y registros**

Todos los animales serán identificados con un número en el lomo, teniendo en cuenta la corrección de números defectuosos. Se debe llevar un sistema de registro con la siguiente información:

- Identificación de la vaca
- Identificación del toro o semen
- Fecha y tiempo de la inseminación
- Identificación del inseminador
- Fecha y resultado de la palpación
- Fecha de servicio del toro (monta natural) o la fecha en que la vaca se saca del programa de inseminación y se mete en el de monta natural (Hoogesteijn, 1987).

Esta información será pasada de la libreta del inseminador a una planilla resumen y luego transcrita al computador para poder realizar en forma permanente los informes de control respectivos, tales como: fechas aproximadas de parto, chequeos de preñez, vacas repetidoras, inseminadores más efectivos,

número de servicios por concepción, abortos y/o pérdidas pre natal, eficiencia reproductiva, control de celos, entre otros.

Se utilizará semen de 4 a 6 toros con alto valor genético, a los cuales se les asignará un número homogéneo de vientres. Estos serán clasificados según su edad y condición fisiológica reproductiva. Cada toro recibirá vacas viejas, adultas, jóvenes, lactantes, novillas primer servicio, en la misma proporción, para garantizar que tengan la misma oportunidad a la hora de preñar vacas con distintas posibilidades de concebir, así como también la de producir becerros de mayor o menor calidad.

A partir del año tres, los apareamientos se deben realizar después de analizar con detenimiento el grado de consanguinidad que puedan tener los vientres con los toros seleccionados. El hato deberá tener una base de datos con registros cada vez más específicos que permita detectar estas situaciones con facilidad.

- **Adquisición de Semen**

Se utilizará semen de toros con alto valor genético expresados como Diferencias Esperadas entre Progenies para características de interés Bioeconómico, tales como: Fertilidad de la Novilla, Habilidad Materna, Peso a los 18 meses, Peso para la venta, según las estrategias trazadas por los genetistas que asesoren los apareamientos.

Se recomienda adquirir el semen de ganaderías reconocidas en el país que utilicen como estrategia de selección en sus rebaños la metodología del Modelo Animal.

Dentro de las empresas mas importantes y reconocidas se recomiendan los toros de Seprocebú, Agropecuaria Flora, La Cumaca de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad Central de Venezuela, Productora Hernández (Prohesa), entre otros.

Los toros a seleccionar deben tener un grado de precisión superior a 0,80, Dep positiva entre +5 y +15,6 o más, sobre el peso a los 18 meses y valores positivos para fertilidad de la novilla y habilidad reproductiva. La utilización de este material genético garantizará que nuestros becerros

adquieran alta calidad genética y podamos producir un torete que transmita al rebaño comercial las cualidades productivas que necesita el hato para mejorar sus niveles de rendimiento y rentabilidad.

Se calculará una cantidad de dosis que permita garantizar 1,8 servicios por concepción, las mismas serán adquiridas antes de cada temporada de monta, para luego ser trasladadas al Hato el Frío. No se recomienda almacenar material genético en las oficinas centrales para evitar manejos inadecuados que pongan en peligro la viabilidad del semen.

Las pajuelas se adquieren con certificación técnica y sanitaria que garantiza su calidad y grado de confiabilidad. Los toros estarán libres de enfermedades, tales como: Brucelosis, Vibriosis, Leptospirosis, IBR, Trichomoniasis, Tuberculosis y Leucosis Bovina. El veterinario responsable del proyecto queda encargado de estos procedimientos y es la persona que debe retirar el semen del laboratorio.

- **Material de Inseminación, Instalaciones y Equipos.**

Antes de comenzar la temporada se deben revisar y reparar las instalaciones, bretes, corrales de trabajo, mangas, etc. , para garantizar su normal funcionamiento. Se debe comprar todo el material necesario, tales como: guantes, pistoletas, fundas, servilletas, toallines, tijeras, pinzas, entre otros, tomando en cuenta la cantidad de vientres que comienzan en el programa. De igual manera, se debe garantizar el suministro de nitrógeno y tener un tanque de emergencia siempre lleno para cubrir cualquier eventualidad.

Hay que tener en la manga de inseminación un lugar seguro para depositar el termo con el semen, se debe evitar a toda costa el traspaso de semen entre termo y termo. En caso de hacerlo, por razones de causa mayor, el procedimiento debe ejecutarlo el Médico Veterinario responsable.

- **Actividades Zootécnicas**

- **Detección de Celo**

El celo será detectado por toros retajos ya preparados. Se comenzará con dos turnos de detección, el de la mañana (6:00AM – 8:00 AM) y el de la tarde

(4:30 PM – 6:30 PM). Se debe conocer muy bien la conducta de la vaca antes, durante y después del celo, además de la tranquilidad que debe mantener el rebaño en el paradero durante el proceso, las vacas indóciles deberán ser sacadas del programa (Hoogestein, 1987).

La relación vaca /toro recelador será de 15 a 20 vacas por toro y en la medida que se detecten vacas preñadas se irán sacando del rebaño para facilitarles el trabajo.

Las vacas que presenten celo en la tarde se inseminarán en la mañana siguiente y las que presenten celo en la mañana se inseminarán en la tarde del mismo día.

- **Chequeo de Repeticiones**

El chequeo de repetición de celo se hace a partir del mes dos, se revisa la lista resumen con todos los vientres en temporada y se detecta quienes han recibido dos servicios. Se espera que el porcentaje de repetición no sea mayor al 25% de los vientres inseminados. Si el porcentaje es superior a esta cifra se debe hacer un chequeo de las pajuelas para ver la viabilidad de las mismas, evaluar el proceso de inseminación, y si es necesario cambiar el lote de semen o utilizar semen de otro toro. (Hoogestein, 1987).

Todas las vacas y novillas que reciban más de dos servicios y se les vuelve a detectar celo deberán ir directo a monta natural, anotando en la planilla el cambio respectivo. Durante los primeros años se usará el sistema de repaso con monta natural multitoro, pero a partir del año tres ya usaremos la mayor cantidad de rebaños unitoro, para así poder generar información más confiable que nos permita un mejor resultado en nuestras pruebas de producción.

- **Palpación del rebaño**

Inicialmente se realizarán las palpaciones 60 días después de terminar la temporada de servicios. Todas las vacas que salgan vacías en este programa se van al descarte al igual que las novillas, ya que se considera que para ingresar a la Inseminación Artificial pasaron ciertos filtros de presión de selección; en el caso de las vacas horras esta sería su segunda oportunidad seguida.

En la medida en que se tenga un mejor control del sistema propuesto, se podrán implementar palpaciones periódicas durante la temporada para hacer más eficiente el proceso de inseminación y así poder detectar rápidamente a los vientres que no estén ciclando, además de aliviar del proceso de detección a las vacas que van quedando preñadas.

(iii) Temporada de Nacimientos

La temporada de nacimientos se ubicará entre los meses de noviembre a marzo, obteniendo picos de parición en los meses de diciembre y enero, lo cual es ideal tanto para el recién nacido como para su madre, debido a las condiciones climatológicas y nutricionales favorables de esos meses (Rodríguez, 1986).

Las vacas paridas entrarán al potrero de maternidad o paritorio a finales de octubre y en la medida que vayan pariendo se pasarán al potrero post parto. En Maternidad se le hará la cura de ombligo a los becerros, se tatuarán y se les pesará antes de las 24 horas de nacido.

Los datos del becerro se anotan y se reportan al libro de nacimientos, de donde se pasarán al computador central. Estos datos deben ser pasados diariamente a la administración del hato para evitar atrasos en el control estricto de la base de datos.

Cuando el becerro esté listo, curado y registrado, se pasará a un potrero de post-maternidad o de vacas lactantes, donde será supervisado con cierta intensidad, hasta completar los 8 a 10 meses. Al cumplir edad de destete se les pone el hierro de la finca.

(iv) Temporada de destetes

El destete es una etapa traumática para el animal, debido a que repentinamente, al cumplir entre 8 y 10 meses, es separado de su madre. El becerro destetado, por no contar con la leche ni el cuidado de su madre, sufre un considerable estrés que se manifiesta con pérdida de peso (Rodríguez, 1986).

El destete se hará en dos grupos: uno en el mes de agosto para los nacidos entre noviembre y diciembre y otro en el mes de octubre para los nacidos entre enero y febrero. Los animales se someterán a un estricto plan

sanitario, se pesarán, se les tomará la fecha exacta de destete y se enviarán a los potreros preparados con pastos cultivados para garantizar un adecuado nivel de alimentación y minimizar los efectos del estrés del destete.

Debe hacerse mucho énfasis en la forma como se tomará el peso del animal para poder tener una muestra lo más estandarizada posible. Se tomará el peso en un momento fijo, no será lo mismo pesar los animales al llegar al corral que con 24 horas de ayuno; el hombre que pesa debe ser el mismo para evitar errores apreciativos; la romana debe ser la misma y ser calibrada con frecuencia; se debe conocer claramente la fecha de nacimiento y de destete del becerro, para ajustar el peso a una edad fija de 205 o 240, días , etc (Arango y Fossi, 1991).

Los mautes se mantendrán juntos (machos y hembras) durante dos meses para buscar que se tranquilicen y disminuya el estrés inicial, luego se separarán por sexo y se aprovechará para volver a desparasitar y bañar contra garrapatas y moscas. Ambos grupos deben ser pasados a los potreros de mejor calidad, de manera de garantizar un crecimiento normal y adecuado.

(v) Manejo post destete hasta edad reproductiva

Esta etapa corresponde a un sistema de levante, donde el animal va desarrollando su estructura corporal hasta lograr las características requeridas para ingresar a la reproducción.

En esta fase, el animal es conocido como maute, hasta un año después cuando ocurre una nueva temporada de destete en el hato y hay una rotación de inventarios (Arango, 1992).

El manejo post destete se fundamentará en una adecuada alimentación y un eficiente plan sanitario. La primera es la única causa del estrés post destete que se puede manipular y la segunda es una consecuencia de este que puede ser controlada con éxito para evitar disminuciones en la productividad (Arango, 1992).

➤ **Mautas**

Las mautas deben ser atendidas en forma especial para lograr llevarlas con peso y edad adecuada al servicio. Se buscará, a corto plazo, servir novillas con dos años y un peso mínimo entre 270 y 300 Kg para las condiciones extensivas de sabana inundable descritas en el Hato El Frío.

Como el programa está en fase de organización, se les dará una oportunidad a las novillas de tres años para no afectar en exceso la fertilidad del rebaño, a pesar de que un año vacía representa pérdidas por aumentos en los costos de producción (Arango, 1992).

Para lograr estas metas se deben cumplir con una serie de lineamientos tecnológicos, tales como: seleccionar potreros de la mejor calidad para el levante de las mautas; evitar a toda costa la presencia de machos en el potrero para evitar preñeces indeseables; revisar permanentemente a estos grupos de animales con el objeto de detectar cualquier anomalía durante la etapa de desarrollo, etc.

Al aproximarse la nueva temporada de monta donde estas hembras iniciarán su etapa reproductiva, se considerarán los siguientes niveles de selección para escoger el futuro reemplazo del rebaño:

- Pesar a los 18 meses para efectos de la evaluación genética
- Pesar 15 días antes del inicio de la temporada y realizar la primera selección por condición corporal, durante los primeros años solo deben ingresar a la temporada las hembras con peso superior a los 270 Kg. luego se deberá aumentar el nivel de exigencia y permitir el ingreso novillas con mas de 300 Kg. de peso vivo. A la inseminación artificial solo ingresarán novillas con peso superior a los 300Kg, el resto irá a monta natural unitoro
- Eliminar todos aquellos vientres positivos a la prueba de Brucelosis y Tuberculosis.
- Descartar todas aquellas hembras que presenten problemas genitales palpables.

- Eliminar todas aquellas hembras con defectos anatómicos visibles que puedan afectar el comportamiento productivo de la hembra como futura madre, tales como lesiones podales, ubres defectuosas, malformaciones de los miembros, etc (Arango, 1992).
- Por ultimo, deben salir del rebaño todas las novillas que aparezcan como inferiores dentro de la lista de análisis por Diferencias Esperadas entre Progenie para las características de interés previamente seleccionadas: fertilidad de la novilla, habilidad reproductiva, peso a los 18 meses, peso final de venta.

La presión de selección de novillas variará de un año a otro en función de la necesidad que se tenga de incrementar o no el rebaño de vientres de cría. En general, el valor oscilará entre el 15 y el 25% (Plasse, 1985; Hoogesteijn, 1988).

➤ **Mautes reproductores**

El manejo de este grupo debe orientarse a producir un animal para la monta en el menor tiempo posible. Debe obtenerse un torete con dos años y un peso superior a los 350 Kg. La selección debe hacerse después de evaluar su comportamiento a los 18 meses y clasificándolos según los resultados por las Diferencias Esperadas entre Progenies, para las características de interés bioeconómicas ya señaladas.

El lote de machos que no califiquen como reproductores se enviará directo a la venta como animales disponibles para la ceba.

Una vez clasificados los mejores toretes, deberán ser sometidos a exámenes físicos, pruebas sanitarias, evaluaciones andrológicas, que garanticen un verdadero reproductor: “Animal con excelentes condiciones reproductivas y capacidad de transmisión genética comprobada”.

El manejo de estos animales debe ser esmerado. Sin embargo, debe hacerse bajo condiciones similares a las que van a tener cuando trabajen como toros reproductores, nunca deber ser sobre alimentados (Arango, 1992), ya que la selección sería muy irregular y con niveles de inexactitud que pueden alterar el desarrollo normal del progreso genético planificado.

(vi) Selección de toros y vacas

➤ Toros

Los toros serán seleccionados según su valor genético expresado en Diferencias Esperadas entre Progenies para características de interés ya descritas: fertilidad de la novilla, habilidad reproductiva, peso a los 18 meses y posiblemente peso final de venta de sus hijos.

El 50% de los toros se generarán en el mismo proyecto y serán seleccionados del lote superior del listado definitivo de producción anual de toretes reproductores; el resto de los animales serán comprados en otras ganaderías siguiendo los criterios de selección ya discutidos para reproductores

Estos animales se mantendrán activos de cuatro a cinco meses y tendrán un período de descanso, durante el invierno, de siete a ocho meses.

La estrategia de presión de selección establecida contempla una renovación anual del 25% de los toros y se debe ser lo más estricto posible con la norma de que: **“Saldrán todos los toros de la misma edad e ingresan toros de la misma edad o generación”**.

➤ Vacas

La selección de vacas se realizará tres veces al año, dependiendo los diferentes tipos de trabajos planificados en el patrón tecnológico propuesto:

- **Septiembre:** palpación de fin de temporada, salen todas las vacas horras que quedaron vacías y novillas en primera temporada que queden vacías.
- **Diciembre:** se descartan vacas según historial productivo post destete con becerros deficientes, vacas preñadas con avanzado deterioro físico, vacas muy viejas, o de mal temperamento, o con ubres lesionadas.
- **Mayo:** Se descartan las vacas que quedaron preñadas en la temporada anterior y que luego no parieron o se les murió el becerro.

(vii) Plan Sanitario

➤ Vacunaciones

Generales

- Aftosa. Se vacuna a todo el rebaño adulto en los trabajos de llano del mes de Julio. Se revacunar  a la población joven o primo vacunados en los meses de Diciembre y Enero.
- Rabia. Se vacuna a todo el rebaño adulto en los trabajos de llano del mes de Julio. Se revacunar  a la población joven o primo vacunados en los meses de Diciembre y Enero.
- Triple Bovina Se vacuna a todos los becerros mayores a tres meses. Se revacunar  a los primo vacunados a los 9 meses.

Esfera Reproductiva

- IBR – DVB. Se vacuna a todo el rebaño con frecuencia anual, los animales primo vacunados se les debe repetir la dosis a los 30 días, según lo indicado por la casa comercial
- Brucelosis. Vacunar becerras entre 3 y 9 meses
- Leptospirosis : 1ra dosis Becerras. 2da dosis Mautas. 3ra dosis Novillas y luego una dosis un mes antes de inicio de temporada, repetir una segunda dosis a los treinta días y una dosis al final de la temporada (durante las palpaciones a vacas preñadas) (Fossi, 1997). Se recomienda la vacunación de retajos y toros de repaso.

➤ Desparasitaciones

Se recomienda una desparasitación a entradas y salida de lluvias a todo el rebaño. A becerros, mautes y toretes se deben desparasitar cada vez que se pesen para minimizar el paso de estos animales por las mangas de trabajo. A los becerros se recomienda tratarlos con endectosidas al nacer para controlar las miasis de ombligo.

Con relación a los baños garrapaticidas y mosquicidas, deben hacerse durante los trabajos de llano y en los momentos de mayor incidencia o ataque de estos ecto parásitos.

➤ **Otras Enfermedades**

▪ **Trypanosimiasis:**

Debe tratarse todo el rebaño a entradas y a salida de lluvias con quimioprofilácticos específicos.

▪ **Trichomoniasis:**

Deben hacerse exámenes periódicos a los toros receladores y tratarlos según el caso, no debe entrar ningún animal positivo a esta enfermedad a la temporada de monta ya que la contaminación de vientres bajará la eficiencia reproductiva en forma drástica.

**(viii) OTROS ASPECTOS RELACIONADOS CON
EL PLAN TECNOLÓGICO**

➤ **Suplementación Mineral:**

El programa debe contemplar la suplementación mineral permanente. Hay que destacar que la zona del Hato el Frío es deficitaria de una gran cantidad de minerales, tanto macro elementos como micro elementos (Mc Dowell, 1984), presentándose grandes manifestaciones indeseables que comprometen la capacidad reproductiva y productiva del rebaño.

Por tratarse de sabanas inundables, el producto debe ser usado en forma estratégica; se recomienda su uso masivo en la temporada de verano para evitar que se pierda el producto por efectos de las lluvias, además de ser este el período de temporada de monta. Sin embargo es importante que durante la época lluviosa los animales reciban sus dosis de minerales ya que está demostrado que en este momento aumentan las deficiencias minerales debido al incremento de los requerimientos energético proteico, estimulados por la respuesta del organismo ante la mayor disponibilidad de nutrientes forrajeros (Chicco y Godoy, 1987).

Todos los animales del hato deben tener libre acceso a los comederos con minerales y al ubicarlos debe hacerse en lugares donde el ganado descansa o cerca de las tomas de agua (Fossi, 1988).

Se deben utilizar mezclas con sal común ganadera, fósforo de alta bio-disponibilidad, calcio, cobre, yodo, manganeso, zinc, selenio, magnesio, y a

menor escala elementos como potasio, hierro, azufre. En general la mezcla final debe poseer un adecuado nivel de fósforo, con una relación calcio fósforo no mayor de 2:1 y debe proveer alrededor del 50% de los elementos trazas, evitar la adición de sales minerales que contengan elementos tóxicos, ser apetecibles y sobre todo ser fabricados por un fabricante de reconocida reputación que garantice las especificaciones de la etiqueta (Betancourt et al., 1985).

➤ **Manejo de potreros**

Con el sistema de pastoreo propuesto se busca que los animales pastoreen en unidades fisiográficas lo mas equilibradas posible, es decir que ellos se movilicen libremente hacia las distintas partes de la sabana según su necesidad. Por esta razón es que se justificó la división de la sabana en potreros grandes con la excepción de los potreros de monta natural unitoro.

El manejo general de los potreros se enfocará hacia dos áreas de interés:

- Manejo general y control de malezas
- Manejo hidráulico de las aguas

El mantenimiento de los potreros se realizará con labores de tipo mecánico, se programaran los pases con la rotativa en las entradas y salidas de agua y se utilizará el rolo en las áreas espinosas donde la maleza pudiese estar causando problemas.

En algunos casos se aplicará la quema controlada después de los primeros aguaceros ocurridos entre los meses de mayo y junio, con la finalidad de acabar con el colchón de paja seca y facilitar el rebrote vigoroso del pasto nuevo, pero en ningún caso se puede permitir la quema irracional en el verano.

Los potreros que tengan áreas sembradas con pastos introducidos deben tener un manejo especial que contemple el descanso prolongado en las épocas críticas del verano, sobre todo en las zonas donde el potrero tenga mas del 50% sembrado, ya que aquí es muy difícil el pastoreo en equilibrio sobre las unidades fisiográficas de la sabana.

Con el manejo hidráulico de la sabana en zonas inundables, se busca almacenar una lamina de agua durante los meses de invierno que permita mantener niveles de humedad tal en los meses de verano, que garanticen la

presencia de pastura deseables en las zonas bajas con todo su potencial nutricional.

Durante el invierno los bajíos y esteros alcanzan niveles de inundación mas o menos importantes hacia los meses de agosto y septiembre; las compuertas de los terraplenes se dejarán abiertas con la finalidad de drenar la sabana, al acercarse la bajada de la aguas se cerrarán. y se represará el agua.

A medida que avanza la bajada de agua van apareciendo en los terrenos mas altos zonas de pastoreo con buena oferta forrajera que el animal va aprovechando, posteriormente el ganado se va moviendo hacia las zonas más bajas de los bajíos y los esteros, dando oportunidad a que las zonas ya comidas se vuelvan a recuperar con el nivel de humedad que se mantiene.

En el proyecto se contempla trancar la tapa de Cailadero para inundar la zona del potrero de Cailadero y la zona de Guanabanito donde estarán las novillas en inseminación y las vacas de monta natural en rebaños unitoro respectivamente. El resto de los potreros de cría mantienen un buen equilibrio en cuanto a las unidades fisiográficas se refiere.

Está demostrado que una sabana bien manejada, con sus cargas animal en equilibrio, sin sobre pastoreo ni sub pastoreo, con un buen control de aguas; se recupera notablemente y es capaz de cambiar su composición florística hacia pasturas deseables como la lambedora y la paja de agua, permaneciendo estable todo el año.

➤ **Mantenimiento de otras instalaciones.**

Al comienzo de la época seca se realizará el mantenimiento de los molinos de viento y de sus tanguillas y se repararán los terraplenes de acceso.

Las cercas se callejonearán con patrol dejando un amplio espacio que sirve a la vez de corta fuego, en cercas de menor nivel se practicará el desmatono para evitar su posible destrucción con los incendios del verano. Las cercas eléctricas se supervisan semanalmente detectando niveles de voltaje en sitios estratégicos que permitan detectar cualquier falla en el circuito.

Con relación a los corrales indicamos que estos deben permanecer en buenas condiciones operativas y que las actividades de mantenimiento mayor y

preventivo deben realizarse antes de iniciarse los trabajos de llano, palpaciones, vacunaciones, temporada de inseminación.

(ix) Resumen de Actividades Tecnológicas

Las actividades del paquete tecnológico propuesto se diseñan en dos matrices o cronograma de trabajo dependiendo el tipo de actividad en :

- Plan de trabajo sobre el manejo de rebaños
- Plan de trabajo sobre actividades genéticas, mantenimiento de potreros y mantenimiento de infraestructura de campo.

Estos cronogramas se entregan a la administración del hato y permite, de una manera sencilla, llevar el control sobre el normal desarrollo del plan tecnológico propuesto.

Cuadro 49. Resumen de Cronograma de actividades sobre manejo del Rebaño Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure.

Descripción de Actividades	Verano						Invierno					
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Rebaño General												
Plan Sanitario Básico												
Selección de vientres												
Desparasitación General												
Vacunación Aftosa												
Vacunación Rabia												
Plan de Manejo Reproducción												
Evaluación de Novillas												
Evaluación y Clasificación de Vientres												
Pruebas Diagnósticas (B - V - L)												
Preparación de Retajos												
Evaluación de Retajos												
Evaluación Sist. Detección de Celo												
Suplementación Mineral Rebaño												
Temporada de Servicio General												
Temporada de Servicio Novillas												
Toros para descanso												
Palpaciones al Rebaño												
Vac. Lepto, vibrio, DVB, IBR,PL Novillas y Toretes												
Vac. Lepto, vibrio, DVB, IBR,PL rebaño												
Evaluación Andrológica Toretes												
Nacimientos, Destete, 18 meses												
Temporada de Nacimientos												
Control miasis en becerros con Doramec.												
Herraje de Becerros												
Vac. Brucellosis Becerras												
Vac. Lepto, vibrio, DVB, IBR,PL Mautes y mautas												
Destetes y Pesaje												
Desparasitaciones Destete a 12 meses												
Pesaje 18 meses												
Control de Trypanosomas en Mautes												

Fuente: Márquez-Quivera, (1993;1994;1997); Hoogesteijn, (1989).

Cuadro 50. Resumen de Cronograma de Actividades Genéticas, mantenimiento de potreros e infraestructura de campo, Fundación Manirito, Hato El Frío, Edo Apure.

Descripción de Actividades	Verano						Invierno					
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Rebaño General												
Plan Sanitario Básico												
Eval genética, semen y equipos												
Compra de Semen												
Chequeo de Semen												
Elaboración de listados por Dep's												
Plan de Apareamientos												
Revisión y Reparación de Material												
Chequeo de Instalaciones												
Entrenamiento del Personal												
Adquisición de Base de Datos para control												
Introducción de Información a B.D												
Mantenimiento potreros e infraestructura de campo												
Evaluación de Potreros												
Apertura de tapas control de aguas												
Cierre de tapas control de aguas												
Reparaciones de Cercas												
Mantenimiento de Potreros con rotativas												
Mantenimiento de Potreros con rolos												
Quemas controladas												
Evaluación de Fuentes de Agua												
Siembra de Pastos												
Reparación de Vialidad Interna												
Mantenimiento de molinos y tanques												
Plan Sanitario Equinos de Trabajo												

Fuente: Márquez-Quivera, (1993,1994,1997); Hoogesteijn, (1989).

d) Coeficientes técnicos

La productividad está vinculada a la mensuración del grado de eficiencia observado en cualquier actividad productiva (Sánchez, 1988). Si la producción puede ser definida como la actividad consciente del hombre destinada a usar recursos económicos de que dispone con el fin de generar bienes y servicios, la productividad viene a ser un término empleado para medir la eficiencia del hombre en hacer uso de dichos recursos económicos.

Los coeficientes técnicos son aquellas medidas que permiten calcular en términos numéricos resultados del proceso productivo, es decir que son la expresión numérica de la productividad. Representan la relación entre el producto generado y una unidad del factor o recurso que se esté considerando para un período determinado de tiempo (Sánchez, 1988).

En este proyecto utilizaremos los coeficientes técnicos para hacer simulaciones del movimiento del rebaño con la finalidad de proyectar el escenario de producción mas idóneo .

Los indicadores o coeficientes técnicos fueron clasificados en:

- **Reproductivos:** Son indicadores que nos permiten evaluar el comportamiento reproductivo del rebaño, se tomará en cuenta: %preñez vacas adultas, %preñez en Inseminación Artificial, %preñez de vacas de 1ra lactancia, %preñez de la novilla de 2 años y de 3 años y %preñez general.
- **Producción:** Indicadores que evalúan directamente el proceso de producción: % nacimientos, % destetes sobre total de vientres, % disponibilidad 18 meses; Índices de presión de selección tales como: % descarte de vientres adultos, % descarte toros reproductores, % descarte de novillas 2 años, % animales que deben ingresar a inseminación.
- **Mortalidad y pérdida:** % Mortalidad del rebaño, %mortalidad entre el nacimiento y el destete, %mortalidad entre destete y los 18 meses y el % de perdida pre natal.

Se tomaron como indicadores para el año 0 los resultantes del proceso de evaluación realizado en el diagnóstico y constituyen datos reales obtenidos en los registros de la unidad de producción: Fundación Manirito.

Cuadro 51. Resumen de Indicadores técnicos correspondientes al año 0 y año meta, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Descripción	Año 0	Año Meta
Indicadores Reproductivos		
Preñez General (%)	60,0	75,5
Preñez vacas adultas (%)	70,0	82,0
Preñez en IA (%)	78,0	85,0
Preñez vacas 1ra lactancia (%)	50,0	75,0
Preñez Novilla de 3 años (%)	70,0	85,0
Preñez Novillas 2 años (%)	65,0	80,0
Indicadores Producción		
Nacimientos/total de vientres (%)	47,7	71,4
Destetes/total de vientres (%)	43,8	64,3
Disponibilidad 18m/total de vientres (%)	21,7	58,9
Descarte de anual de vientres adultos (%)	15,0	20,0
Descarte anual de toros reproductores (%)	25,0	25,0
Descarte anual de novillas 2 años (%)	15,0	20,0
Novillas que ingresan a temp con 2 años (%)	40,0	80,0
Vientres adultos que ingresan a IA (%)	40,0	60,0
Mortalidad y pérdida		
Perdida Pre natal (%)	12,0	6,0
Mortalidad Nacimiento-Destete (%)	6,5	4,0
Mortalidad Destete 18 meses (%)	4,0	2,5
Mortalidad Adultos (%)	4,0	2,0

Fuente: Ordóñez, (1983); (Sánchez, 1988); (Plasse, et al., 1985; 1986; 1987; 1988; 1989; 1990; 1997; 1999; 2000); (Atencio, 1990; 1995; 1998; 1999); (Hoogesteijn, 1987; 1988; 1989); (Verde y Hoogesteijn, 1998); (Arango et al., 1996^a; 1996b); (Tejo y Plasse, 1996); (Llamozas y Plasse, 1998); (Llamozas, 2000).

Se revisó el desarrollo de los indicadores en ganadería de carne en la región de los llanos de Venezuela, haciendo énfasis en la región de la zona inundable del Estado Apure, descritos por (Ordóñez, 1983); (Sánchez, 1988); (Plasse et al, 1985; 1986; 1987;1988; 1989; 1990; 1993;1997;1999; 2000);

(Atencio, 1990; 1995; 1998; 1999); (Hoogesteijn, 1987; 1988; 1989); (Verde y Hoogesteijn, 1998); (Arango et al., 1996^a; 1996b), (Tejo y Plasse, 1996); (Llamozas y Plasse, 1998); (Llamozas, 2000).

Posteriormente se diseña una estrategia sobre el comportamiento que deben seguir estos coeficientes durante el desarrollo del proyecto una vez que se vayan alcanzando las diferentes etapas del programa tecnológico propuesto y se relacionan, a través de un modelo matemático de simulación, con el inventario inicial de animales existentes en el año 0.

Los indicadores metas se corresponden con la media alcanzada en diferentes unidades de producción que han utilizado paquetes tecnológicos parecidos al que se describe en este proyecto.

El tiempo para alcanzarlo se ajusta a la estrategia descrita en la caracterización del año meta y la vida útil, y se define como el momento en que se renueva el plantel de vientres en un 100% con animales nacidos en el programa y seleccionados por su mérito genético expresado en Diferencias Esperadas entre Progenies.

En ningún caso se utilizarán coeficientes topes con la finalidad de dar un margen de confianza a las proyecciones y evitar cálculos que pudiesen sobreestimar los ingresos.

Los indicadores relativos a la presión de selección, forman parte de la estrategia que se debe seguir en este tipo de sistemas donde se busca mejorar la calidad de los animales del pie de cría y no aumentarlos en número o cantidad.

La tendencia de los indicadores técnicos, entre el año 0 y el año meta, es completamente lineal y se calculó con un intervalo de clase igual a nueve, equivalente al año meta.

Tendencia anual = (Valor (i) + ((Valor año meta-Valor año 0)/9))

Valor (i)= valor año anterior.

Cuadro 52. Proyección de indicadores técnicos, reproductivos y productivos expresados en porcentaje. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Indicadores Reproductivos											
Preñez General (%)	60	64	65	64	67	68	70	72	74	76	76
Preñez vacas adultas (%)	70,0	71,3	72,7	74,0	75,3	76,7	78,0	79,3	80,7	82,0	82,0
Preñez en IA (%)	78,0	78,8	79,6	80,3	81,1	81,9	82,7	83,4	84,2	85,0	85,0
Preñez vacas 1ra lactancia (%)	50,0	52,8	55,6	58,3	61,1	63,9	66,7	69,4	72,2	75,0	75,0
Preñez Novilla de 3 años (%)	70,0	71,7	73,3	75,0	76,7	78,3	80,0	81,7	83,3	85,0	85,0
Preñez Novillas 2 años (%)	65,0	66,7	68,3	70,0	71,7	73,3	75,0	76,7	78,3	80,0	80,0
Indicadores Produccion											
Nacimientos (*) (%)	47,7	56,6	57,7	57,6	60,4	62,3	64,3	66,6	68,9	71,4	71,0
Destetes (*) (%)	43,8	36,9	59,3	50,9	53,3	56,5	57,6	59,8	62,1	64,3	67,0
Disponibilidad 18m (*) (%)	21,7	34,8	39,6	53,5	48,1	50,8	53,2	54,5	56,7	58,9	61,4
Desc. anual de vientres adult. (%)	15,0	15,6	16,1	16,7	17,2	17,8	18,3	18,9	19,4	20,0	20,0
Desc. anual de toros reprod. (%)	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Desc. anual de novillas 2A (%)	15,0	15,6	16,1	16,7	17,2	17,8	18,3	18,9	19,4	20,0	20,0
Novillas que ing. TM 2A (%)	40,0	44,4	48,9	53,3	57,8	62,2	66,7	71,1	75,6	80,0	80,0
Vientres adultos ing. a IA (%)	40,0	42,2	44,4	46,7	48,9	51,1	53,3	55,6	57,8	60,0	60,0
Mortalidad y pérdida											
Pérdida Pre natal (%)	12,0	11,3	10,7	10,0	9,3	8,7	8,0	7,3	6,7	6,0	6,0
Mortalidad Nac-Destete (%)	6,5	6,2	5,9	5,7	5,4	5,1	4,8	4,6	4,3	4,0	4,0
Mortalidad Destete 18 meses (%)	4,0	3,8	3,7	3,5	3,3	3,2	3,0	2,8	2,7	2,5	2,5
Mortalidad Adultos (%)	4,0	3,8	3,6	3,3	3,1	2,9	2,7	2,4	2,2	2,0	2,0

(*) sobre total de vientres.

Fuente: Cuadro 51.

Paralelamente se calcularon los valores absolutos de los pesos que deben alcanzar los diferentes grupos etarios del rebaño como repuesta al impacto del paquete tecnológico propuesto. Los pesos iniciales se tomaron del resultado arrojado en el diagnostico técnico económico descrito en el capítulo III de la Fundación Manirito y para las proyecciones de los pesos finales se utilizaron las tendencias fenotípicas reportadas por (Plasse et al., 2000) ; (Atencio, 1999); (Seprocebu, 2001); (Agroflora, 2001); (Verde y Hoogesteijn, 1998) en rebaños con programas para producir toros reproductores con alto

valor genético en sabanas del estado Apure bajo condiciones agro ecológicas y paquetes tecnológicos con principios zootécnicos similares.

Cuadro 53. Tendencias Fenotípicas en kg de PV, para los distintos grupos etarios, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Vacas en Producción											
Vacas adultas (kg)	300	311	322	333	344	356	367	378	389	400	400
Vacas de 1ra lact. (kg)	280	289	298	307	316	324	333	342	351	360	360
Novillas de 3 años (kg)	250	261	272	283	294	306	317	328	339	350	350
Producción											
Becerras (kg)	110	112	114	117	119	121	123	126	128	130	130
Becerras (kg)	100	101	102	103	104	106	107	108	109	110	110
Mautas (kg)	160	164	169	173	178	182	187	191	196	200	200
Mautas (kg)	120	124	129	133	138	142	147	151	156	160	160
Toretas 18 m (kg)	280	291	302	313	324	336	347	358	369	380	380
Novillas 18-24m (kg)	250	258	266	273	281	289	297	304	312	320	320
Reproductores											
Toros Reproduc.	420	429	438	447	456	464	473	482	491	500	500
Retajos (kg)	350	358	366	373	381	389	397	404	412	420	420

Fuente: (Plasse et al., 2000) ; (Atencio, 1999); (Seprocebu, 2001).

Con relación a los indicadores reproductivos se espera pasar de una preñez general del 60% en el año 0 a 76% en el año meta , alcanzar niveles sobre el 85 % de preñez en Inseminación Artificial y lograr índices de preñez en vacas de primera lactancia sobre el 70%.

Dentro de la estrategia productiva se establece como meta disminuir la pérdida prenatal del 12% a 6 %; mantener un % de mortalidad y pérdida en becerros por debajo del 5% y la de adultos debajo del 3%; aumentar la disponibilidad de novillas a los 2 años de 40% al 80%; mantener una presión de selección sobre los vientres por encima del 20% y por ultimo ubicar el índice de disponibilidad de toretas y novillas a los 18 meses sobre el 60% del total de los vientres en producción.

Sobre las tendencias fenotípicas de los distintos grupos etarios que componen el rebaño se pretende alcanzar un peso promedio de vacas adultas sobre los 400Kg; peso de novillas a los 2 años en 320 Kg ; peso al destete de machos sobre los 200 Kg y de hembras en 160 Kg y un peso de toretes a los 18 meses sobre los 380 Kg.

Es importante resaltar que estos valores proyectados para el año meta se corresponden con los promedios mínimos reportados por los mencionados autores en trabajos realizados en la zona y que en condiciones semejantes a las del proyecto se han alcanzado niveles muy por encima de los señalados en esta propuesta.

e) Proyección de la Producción

(i) **Movimiento del rebaño**

Se escoge como rebaño año 0, al rebaño existente dentro de la Fundación para el momento de iniciar el proyecto.

El modelo de simulación matemático solo recoge la interacción del comportamiento de los indicadores y su impacto sobre el rebaño matriz. Considera dentro del programa de ecuaciones a los componentes del rebaño, los procesos o estrategias establecidos y el nivel de interrelación señalados en nuevo paquete tecnológico, con la finalidad de visualizar diferentes escenarios con un alto nivel de precisión cercado a lo que debería ser el valor real.

➤ **Sistema de ecuaciones para el movimiento de rebaño**

- **Ecuaciones para calcular la disponibilidad de vientres**
- **Vaca Adulta MN**=(Vacas Ad Pñ MN año ant + Vacas IA Pñ Año Ant + Vaca 1L Pñ año ant) x (1-% vacas a IA) x (1-% ppn)
- **Vacas a IA** =(Vacas Ad Pñ MN año ant + Vacas IA Pñ Año Ant + Vaca 1L Pñ año ant) x (%vacas a IA) x (1-% ppn)
- **Vacas 1ra Lactancia** = (Novillas preñadas año ant. * (1-%ppn))
- **Novillas 3 años** = Novillas en crecimiento año anterior

- **Novillas 2 años** = (Mautas año anterior x (1- % mortalidad destete a 18 m))
- **Total vientres disponibles** = (Vacas adultas + Vacas IA + Vacas 1ra Lact + Novillas 3 años + Novillas 2 años)
- - **Ecuaciones que estiman los vientres preñados**
 - **Preñez vacas ad MN** = (Disp. vaca ad x % preñez ad x (1-%mort ad))
 - **Preñez vacas IA** = (Disp. Vaca IA x % preñez IA x (1-%mort ad))
 - **Preñez vacas 1ra lact.** = (Disp. Vacas 1ra L x %Preñez Vacas 1ra L)
 - **Preñez novilla 3 años** = (Disp. Novillas 3 años x % Preñez Nov. 3 años)
 - **Preñez Novilla 2 años** = (Disp Nov 2 años x % ing TM nov 2 años x % preñez Nov 2 años)
 - **Total vacas preñadas** = (Preñadas MN + Preñadas IA + Preñadas en 1ra lact. + Preñadas novillas 3 años + Preñadas novillas 2 años)
 - **Ecuaciones para vacas horras y descarte anual de vientres**
 - **Vacas horras adultas** = ((Disp Vacas ad MN – Va ad MN Pñ – Descarte Vaca ad MN – Mortalidad Vaca ad MN) + ((Disp Vacas ad IA – Va ad IA Pñ – Descarte Vaca ad IA – Mortalidad Vaca ad IA))
 - **Vacas horras 1ra lact.** = (Disp vacas 1ra lact x (1- %preñez 1ra lact) x (1- %mort ad))
 - **Novillas en crecimiento** = (Disp Nov 2 años x (1-% ing nov 2 años a TM) x (1-%mort ad))
 - **Descarte Vacas ad MN**= ((Disp. Vaca ad MN x % descartes Vacas ad) – (Vacas ad descartadas ppn))
 - **Descartes Vacas IA** = ((Disp Vacas IA x % descartes Vaca ad)-(Vaca IA descartadas ppn))
 - **Vacas descartadas ppp de MN** = ((Disp vaca ad + Disp. Vaca IA + Disp nov 3 años) x (1-% ing IA) x (%ppn))
 - **Vacas descartadas ppn IA** = (((Horras + horras 1ra lact) + (Disp vaca ad + Disp vaca IA + Disp nov 3 años)) x (% ing IA) x (% ppn))

- **Descartes Vacas 1ra lactancia** = (Novillas pñ x % ppn)
- **Descarte de novillas 3 años** = (Disp. Nov 3 años x (1-%preñez nov 3 años) x (1-% mortalidad))
- **Descarte novillas 2 años** = (Disp nov 2 años x (1-preñez Nov 2 años) x (%ing nov TM) x (1-% mortalidad))

- **Ecuaciones para mortalidad y pérdida**

- **Mortalidad en Vacas adultas** = (Disp vaca ad x % mortalidad ad)
- **Mortalidad Vacas IA** = (Disp Vacas IA x % mortalidad ad)
- **Mortalidad Vacas 1ra lactancia** = ((Disp vacas 1ra lactancia x (1-%preñez 1ra L) x % Mortalidad ad))
- **Mortalidad Novillas 3 años** = ((Disp. Nov 3 años x (1-%preñez) x % mortalidad ad)
- **Mortalidad novillas 2 años** = ((Disp. Nov 2 años x % nov 2 años ing TM x (1-%preñez nov 2 a) x % mort ad) + (Disp nov 2 años x (1-%nov 2 años ing TM) x % mort ad))

- **Ecuaciones de producción**

- **Nacimientos** = (Total de vacas preñadas x (1-%ppn))
- **Destetes** = (Total nacimientos x (1-% mortalidad nac-destete))
- **Disponibilidad 18 meses** = (Total destetes x (1-%mortalidad destete-18 meses)).

- **Movimiento del rebaño de vientres**

En el movimiento de rebaño se establece un crecimiento del total de vientres entre el año 1 y el año 10 de 4.67%, al pasar de 1671 a 1749.

La disponibilidad de la novilla de 2 años a ingresar a temporada de monta se incrementará en 86.71% y las novillas de tres años que ingresan por primera vez al servicio bajarán en 67.33%.

Cuadro 54. Simulación del movimiento del rebaño de vientres, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Descripcion	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Vientres en temporada											
Vacas Adultas en MN	760	760	488	398	379	376	365	352	338	322	320
Vacas en Insem. Artificial	326	326	486	543	532	558	563	571	580	584	563
Vacas de primera lactancia			77	90	146	150	178	212	245	286	330
Novillas de 3 años		300	156	147	194	162	156	148	136	123	107
Novillas de 2 años	300	291	298	430	396	425	457	481	514	548	585
Total de vientres disp.en T.M.	1.385	1.676	1.505	1.608	1.646	1.670	1.719	1.765	1.813	1.864	1.905
Vientres preñados											
Vacas Adultas en MN		521	342	285	276	280	277	272	267	259	257
Vacas en Insem. Artificial		247	373	422	418	443	453	465	477	487	469
Vacas de primera lactancia			43	52	89	96	119	147	177	214	247
Novillas de 3 años		215	114	110	149	127	125	121	113	104	91
Novillas de 2 años		86	100	161	164	194	229	262	304	351	374
Total de vacas preñadas		1.069	972	1.030	1.096	1.140	1.202	1.268	1.338	1.415	1.439
Horras y Desc. anual de vientres											
Vacas horras adultas		107	184	151	125	106	84	62	40	19	19
Vacas horras de primera lactancia			33	36	55	52	58	63	67	70	81
Novillas 2 años en crecimiento		156	147	194	162	156	148	136	123	107	115
Desc vacas adultas en MN		118	20	22	26	31	35	39	42	44	44
Desc vacas en Insem. Artificial		51	20	30	37	46	54	63	71	80	77
Desc por PPN Vacas MN			58	44	39	36	32	28	24	21	20
Desc por PPN Vacas IA			58	60	55	53	49	45	41	37	36
Desc por PPN novillas Pñ			9	10	15	14	15	17	17	18	21
Desc novillas de 3 años		82	40	36	44	34	30	27	22	18	16
Desc de Novillas de 2 años		42	45	67	63	68	74	78	82	86	92
Total vacas horras dispTM		263	364	381	341	314	290	261	230	197	214
Total de vientres desc.		292	251	269	278	283	290	296	300	304	305
Mortalidad y pérdida anual											
Vacas Adultas en MN		29	17	13	12	11	10	9	8	6	6
Vacas en Insem. Artificial		12	17	18	17	16	15	14	13	12	11
Vacas de primera lactancia			1	1	2	2	2	2	2	2	2
Novillas de 3 años		3	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Novillas de 2 años		8	7	9	7	7	6	5	5	4	4
Total mort. y pérdida anual		52	44	43	39	36	33	30	27	24	24
Total de vientres procesados		1.676	1.631	1.723	1.755	1.773	1.816	1.855	1.896	1.940	1.982

Fuente: Cuadros 52,58.

Las vacas de primera lactancia aumentarán su preñez al 75%; la disponibilidad de vacas horras para la siguiente temporada se reduce en 23,83%; la mortalidad promedio anual disminuye en 58,46%.

La gran diferencia entre estos inventarios radica en que los vientres existentes en el año 10 serán animales con merito genético conocido a través de sus Diferencias Esperadas entre Progenies, para las características de interés bioeconómicos ya descritas como la fertilidad de la novilla, la habilidad materna y el peso a los 18 meses.

➤ **Resumen del Movimiento del rebaño**

El inventario total en cabezas de animales sufrirá un incremento de 93,05% al pasar de 2706 cabezas en el año 0 a 5224 cabezas en el año 10.

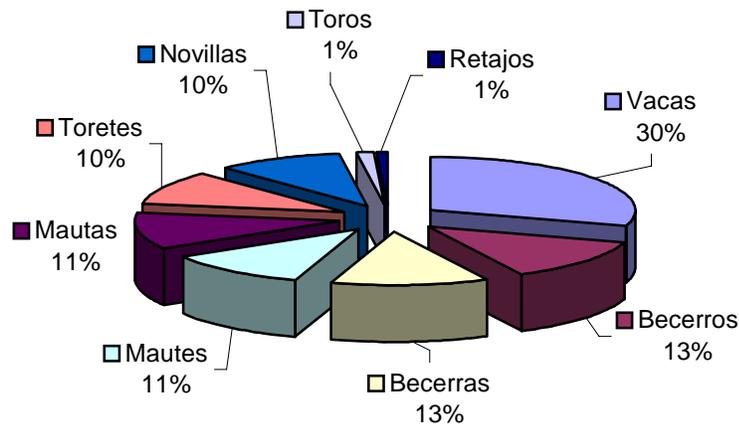
Cuadro 55. Simulación del movimiento del rebaño total, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Descripción	%	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Vientres en Producción												
Vacas adultas	21,7	1.085	1.085	974	941	910	934	928	923	918	907	883
Vacas de 1ra lactancia	4,0	0	0	77	90	146	150	178	212	245	286	330
Novillas de 3 años	3,8	0	300	156	147	194	162	156	148	136	123	107
Novillas de 2 años	10,2	300	291	298	430	396	425	457	481	514	548	585
Total vientres en produc.	29,41	1.385	1.676	1.505	1.608	1.646	1.670	1.719	1.765	1.813	1.864	1.905
Producción												
Vacas preñadas			1.069	972	1.030	1.096	1.140	1.202	1.268	1.338	1.415	1.439
Becerras	12,7	330	474	434	463	497	521	553	588	625	665	676
Becerras	12,7	330	474	434	463	497	521	553	588	625	665	676
Mautas	11,3	303	309	446	409	438	471	495	528	562	600	639
Mautas	11,3	303	309	446	409	438	471	495	528	562	600	639
Toretas 18 m	10,2		291	298	430	396	425	457	481	514	548	585
Novillas 18-24m	10,2	300	291	298	430	396	425	457	481	514	548	585
Reproductores												
Toros Reproductores	1,4	30	68	51	53	56	56	58	60	62	64	67
Retajos	0,8	25	22	32	36	35	37	38	38	39	39	38
Total cbzas en Inv.	100	2.706	3.624	3.646	3.874	4.003	4.171	4.369	4.575	4.801	5.044	5.224

Fuente: Cuadros 52,54,58.

El mayor crecimiento lo registrará el producto final del pie de cría como lo es la disponibilidad de toretas y novillas a los 18 meses con 101,3%, quienes

pasan de 582 cabezas en el año 1 a 1170 cabezas (hembras y machos) en el año 10.



Fuente: Cuadro 55.

Gráfico 19. Distribución porcentual de la estructura del rebaño simulado, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Las variables que influirán directamente en este comportamiento serán el aumento del % de preñez, el aumento de vientres disponibles a los dos años para ingresar a la temporada de monta, la disminución de las pérdidas prenatales, el aumento del índice de nacimientos por vaca y la disminución de las pérdidas por mortalidad y causas desconocidas.

(ii) Simulación general de la producción

➤ Simulación de la carga animal

A pesar de que la cantidad de vientres permanece casi constante a lo largo del proyecto, la carga animal expresada en Unidades Animal (UA) aumenta en más del 85% debido al incremento de los niveles de productividad del rebaño.

La carga animal inicial es de 4 has/UA , reportada como carga máxima para sabanas de banco, bajíos y esteros sin siembra estratégica de pastos (Chacón y Arriojas, 1989); luego de desarrollar los programas de siembra de pastizales, cercas, distribución de potreros, se aspira alcanzar una carga final de 2 has/UA promedio para todo el proyecto, donde la población mayor se concentrará en vacas con becerros, mautes, novillas y toretes, los cuales dispondrán de extensiones importantes de pastos cultivados capaces de soportar cargas sobre 1 a 0,5 has/UA en los momentos críticos del invierno.

Cuadro 56. Simulación la carga animal expresada en Unidades Animal, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Hectáreas en producción **7.631**

Descripción	UA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Vientres en Producción												
Vacas adultas	1,00	1.085	1.085	974	941	910	934	928	923	918	907	883
Vacas de 1ra lactancia	1,00	0	0	77	90	146	150	178	212	245	286	330
Novillas de 3 años	0,75	0	225	117	110	146	121	117	111	102	92	81
Total vientres en produc.		1.085	1.310	1.168	1.141	1.202	1.205	1.223	1.246	1.265	1.284	1.294
Producción												
Becerrros	0,25	83	119	108	116	124	130	138	147	156	166	169
Becerras	0,25	83	119	108	116	124	130	138	147	156	166	169
Mautes	0,50	152	155	223	205	219	236	248	264	281	300	319
Mautas	0,50	152	155	223	205	219	236	248	264	281	300	319
Toretos 18 m	1,00	0	291	298	430	396	425	457	481	514	548	585
Novillas 18-24m	0,75	225	219	224	323	297	318	343	361	385	411	438
Reproductores												
Toros Reproductores	1,50	45	101	76	80	84	83	87	90	92	96	101
Retajos	1,00	25	22	32	36	35	37	38	38	39	39	38
Total Unidades Animal		1.848	2.489	2.461	2.651	2.700	2.800	2.920	3.038	3.170	3.311	3.432
Carga Animal has/UA		4	3	2	2	2						

Fuente: Cuadro 55.

➤ **Simulación de la extracción general del rebaño en kg de peso vivo**

El producto final lo constituyen los toros reproductores con alto valor genético seleccionados por su merito genético.

Cuadro 57. Simulación de la producción expresada en Kg de Peso Vivo, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Hectáreas en
producción

7.631

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Toretos AVG											
% toretes por DEPS	35,0	37,8	40,6	43,3	46,1	48,9	51,7	54,4	57,2	60,0	60,0
Toretos por DEPS	Cbzas	110	121	186	182	208	236	262	294	329	351
V/kg Peso nov gordo	750	806	861	917	972	1.028	1.083	1.139	1.194	1.250	1.250
Valor en Kg de PV	kg	88.675	104.112	170.926	177.400	213.329	255.943	298.446	351.168	411.305	438.444
Descartes											
Vientres											
Vientres	Cbzas	292	251	269	278	283	290	296	300	304	305
Peso prom vientres	kg/pie	287	297	308	318	329	339	349	360	370	370
Kg en pie vientres	kg/pie	83.845	74.558	82.769	88.578	92.878	98.333	103.247	108.022	112.327	112.895
Toros reproduc											
Toros descartados	Cbzas	17	13	13	14	14	14	15	15	16	17
Peso promedio	kg/pie	429	438	447	456	464	473	482	491	500	500
Total Kg en pie	kg/pie	7.242	5.576	5.945	6.344	6.459	6.842	7.195	7.568	7.996	8.385
Toretos a ceba											
Toretos	Cbzas	181	177	244	213	217	221	219	220	219	234
Peso promedio	kg/pie	291	302	313	324	336	347	358	369	380	380
Total Kg en pie	kg/pie	52.780	53.558	76.403	69.187	72.815	76.618	78.449	81.077	83.358	88.858
Retajos descartes											
Retajos	Cbzas	5	8	9	9	9	9	10	10	10	9
Peso promedio	kg/pie	358	366	373	381	389	397	404	412	420	420
Total Kg en pie	kg/pie	1.941	2.961	3.381	3.378	3.614	3.722	3.851	3.983	4.089	3.944
Valor en kg de PV		234.483	240.766	339.424	344.886	389.094	441.459	491.188	551.818	619.075	652.525
kg / ha	kg/ha	31	32	44	45	51	58	64	72	81	86

Fuente: Cuadros 52,53,54,55.

La presión de selección contempla que del total de toretes disponibles a los 18 meses se seleccionen inicialmente el 37,8% de los mejores animales con el mas alto valor de Deps para las características ya discutidas, dándole prioridad a los animales que tengan a su vez valores positivos a características reproductivas y de crecimiento.

Se aspira que para el año 10 sean seleccionados cerca del 60% de los toretes para cumplir actividades reproductivas, esta estrategia se deriva del avance genético que debe haber alcanzado el pie de cría del rebaño en esta época.

El valor para estos animales se calcula según el movimiento de mercado, el cual contempla que un toros reproductor con alto valor genético vale el equivalente entre 1000-1500 Kg. de peso vivo de novillo gordo.(Seprocebu, 2001; Agroflora, 2001). Para efectos de esta simulación se comienza con un valor de 750 Kg. de peso hasta alcanzar un valor final de 1250 Kg. por debajo de lo establecido como topes promedios de mercado.

El valor de la producción en Kg. de carne de los toretes reproductores se incrementa en 394,44 % con relación al año 1, debido al crecimiento en cantidad y calidad del producto final.

El resto de los productos para la venta lo constituyen los mautes que no clasifican por su bajo merito genético, los vientres, toros y retajos descartados anualmente por la estrategia de selección del plan tecnológico.

La variación de la producción en este grupo se incrementa en 35.92% y se debe principalmente a las mejoras en el peso final de los animales, ya que las cantidades de animales extraídos permanecen casi constantes.

El valor total de la producción se incrementa en 178,28% al pasar de 234.483 kg. PV a 652.525 kg. PV; la productividad bruta por hectárea pasa 31kg/ha a 86 kg./ha.

f) Manejo global del proyecto en su conjunto.

Se presenta la esquematización del proceso técnico con la finalidad de definir la estructura de organización que habrá de tener la unidad de producción.

En el diagrama se señalan las diferentes etapas que se llevarán a cabo antes de colocar en el mercado el producto final, en este caso toros reproductores con alto valor genético

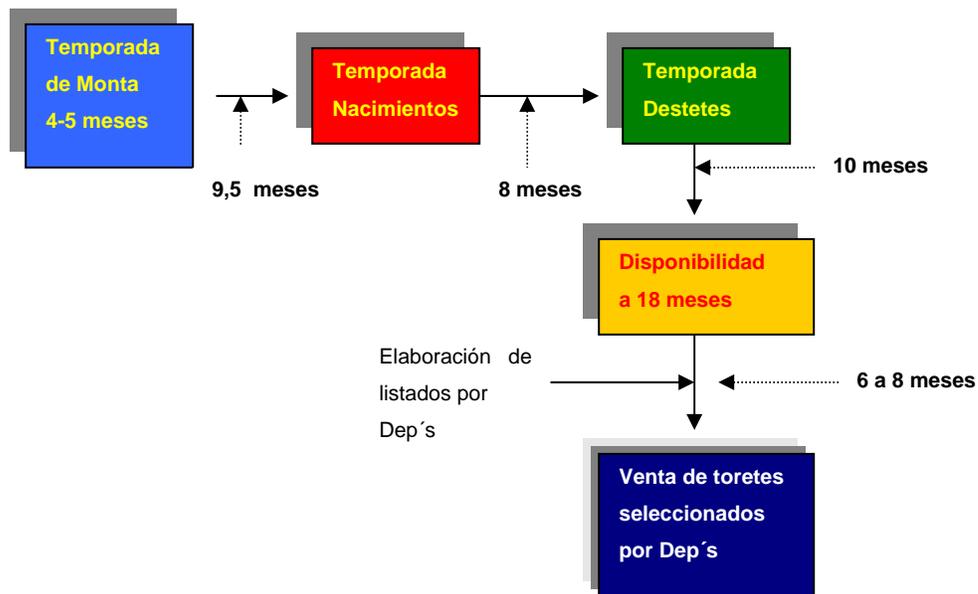


Figura 15. Diagrama del plan producción, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

La estructura organizativa propuesta establece que el programa de producción de toretes con alto valor genético estará adscrito directamente a la Gerencia de Producción y Planificación de la Compañía matriz, propietaria del Hato El Frío, C.A. Invega.

La máxima autoridad del proyecto será ejercida por el Gerente de Producción y Planificación, quien a su vez delegará la responsabilidad directa a un gerente o encargado del proyecto, y este tendrá a su cargo la tarea de la ejecución del plan tecnológico propuesto.

El gerente del proyecto, a pesar de reportar directamente a la administración central, deberá mantener interacción permanente con la administración del Hato El Frío.

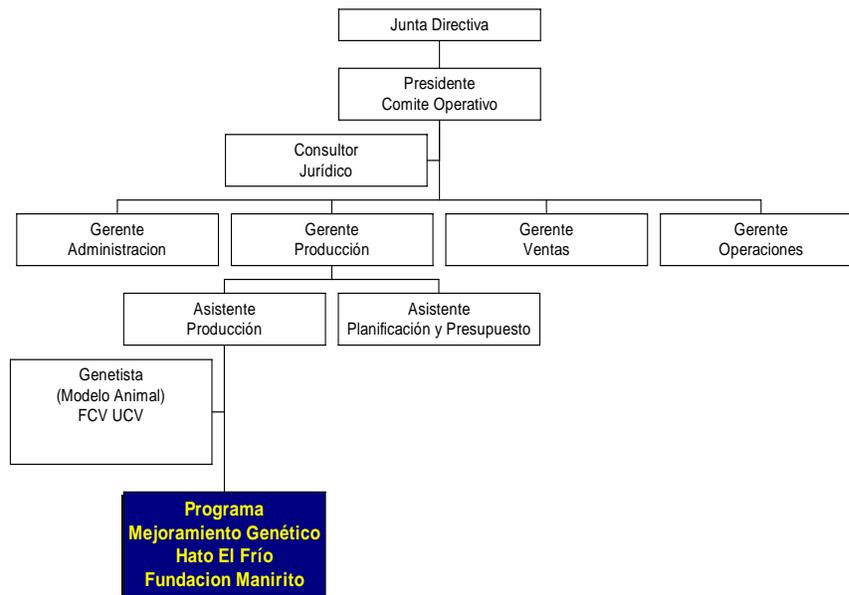


Figura 16. Organigrama Funcional de C.A. Invega, Programa de Toretos Reproductores con AVG, Hato El Frío.

(i) Organigrama Administrativo del proyecto

Dentro del esquema organizativo de la Unidad de Producción Fundación Manirito, se encuentra un: Fundacionero / Inseminador, un inseminador asistente, un caporal de llano, un operador de maquinaria, cuatro sabaneros, tres vigilantes o campo volantes, dos obreros mano, y un servicio domestico.

Desde el punto de vista administrativo el programa de reproductores se manejará como unidad de producción independiente y tendrá total autonomía funcional y operativa, siempre y cuando se respete el plan tecnológico propuesto y sus respectivos presupuestos anuales, cualquier decisión que esté fuera de lo establecido deberá ser consultada a la administración central para su aprobación.

El administrador del hato el Frío deberá prestar toda la colaboración que se requiera y considerará este proyecto como prioritario para el normal funcionamiento de su unidad de producción

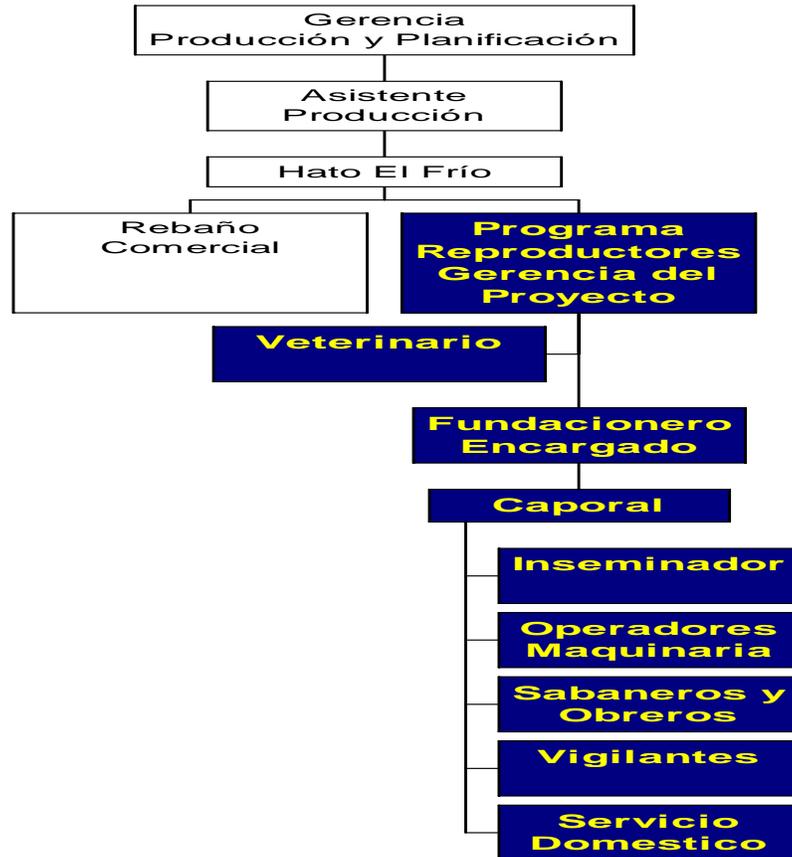


Figura 17. Organigrama Funcional del Programa de Toretos Reproductores con AVG, Fundación Manirito, Hato El Frío.

(ii) Funciones y Toma de decisiones

- **Gerente de Producción Y Planificación:** Constituye la autoridad máxima del proyecto, elabora el plan tecnológico, elabora y controla el presupuesto anual, recibe el informe del asistente de producción, analiza resultados con el genetista, dirige el equipo de trabajo que toma las decisiones sobre la logística y ejecución del plan tecnológico, reporta al presidente de la junta operativa de la empresa.

- **Asistente de Producción:** Es la segunda autoridad del proyecto, coordina la ejecución del plan tecnológico con el gerente del proyecto, elabora los informes de producción, procesa y organiza los datos de campo que se envían al genetista, presta apoyo logístico al gerente del proyecto para dar cumplimiento a los cronogramas de actividades, supervisa la ejecución del presupuesto anual. reporta al gerente de producción y planificación
- **Gerente del Proyecto:** Debe ser un profesional de la Agronomía o la Veterinaria; es el responsable al nivel de campo de la ejecución, control y evaluación del plan tecnológico y su correspondiente presupuesto; organiza y garantiza la ejecución de todas las actividades contempladas en el cronograma de actividades; recoge, organiza, procesa y envía toda la información técnica y administrativa generada en el proyecto; reporta al asistente de producción.
- **Fundacionero Responsable:** Organiza con el personal y ejecuta todos los trabajos que se realizan en la fundación, recibe órdenes del gerente del proyecto y de la administración del hato, no tiene autonomía, es el responsable de llevar los libros de Inseminación, nacimientos y la hierra de becerros, es el responsable directo en el campo, debe ser el mejor inseminador del grupo; reporta al gerente del proyecto.
- **Caporal:** Asistente del capataz en el desarrollo de sus funciones, lo sustituye en su ausencia, realiza muy bien labores de Inseminación artificial, canaliza a nivel de campo la ejecución de las tareas programadas con el fundacionero en cada faena laboral; reporta al fundacionero responsable.
- **Inseminadores:** Son el personal más capacitado de todo el Hato, ejecutan las tareas programadas durante el desarrollo del programa de inseminación artificial, son utilizados en casos de necesidad en cualquier actividad que la fundación requiera. (pintura, limpieza, reparación de corrales, mantenimiento de cercas, entre otras); reportan al caporal.

- **Llaneros:** Son los encargados de pastorear, revisar y vigilar el ganado; realizan la hierra, control de nacimientos, chequeo de celo; están a cargo de los caballos de trabajo y del mantenimiento de las cercas, corrales y áreas aledañas a la casa; su función más importante es la servir de apoyo técnico y logístico a los inseminadores durante el desarrollo de las actividades programadas. Reportan al caporal.
- **Obreros de mano:** Se encargan de reparar y desmatonar cercas, corrales, bebederos, poner sales minerales al ganado, apoyar a los llaneros durante el trabajo en corrales, limpiar a machete las zonas de la casa, etc. Reportan al caporal.
- **Servicio Doméstico:** Se encarga de preparar la comida a los obreros y de las labores de mantenimiento y limpieza de la fundación, por lo general es la esposa del fundacionero, permitiendo a este grupo familiar un nivel de ingreso superior.

2. Plan de Inversiones

Es la expresión monetaria de las inversiones necesarias para llevar a cabo el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo para la operación normal del proyecto (Sapag, 1996).

El plan de inversiones Representa una consecuencia del plan físico y del paquete tecnológico; viene a resumir y a jerarquizar en el tiempo, el monto del dinero que se necesita para desarrollar las inversiones físicas, la adquisición de maquinarias y equipos, semovientes, entre otros, con excepción del capital de trabajo.

Para el proyecto en cuestión clasificaremos las inversiones en dos grandes grupos:

Inversiones existentes. Se consideran los aportes propios de los dueños del proyecto y serán sometidos a un programa de valoración de activos para determinar en términos monetarios, el valor de los mismos.

Inversión nueva. Representa la cuantía de todos los activos tangibles que hay que adquirir para garantizar la ejecución del patrón tecnológico propuesto en el proyecto. De igual manera se incluyó en este grupo a los gastos por concepto de gestión y apoyo técnico del proyecto.

a) Caracterización de las inversiones

(i) Inversión existente

Como ya se mencionó, este monto de la inversión se corresponde con el valor de los activos tangibles valorizados a la fecha de puesta en marcha del proyecto. Se incluyeron todos aquellos bienes que estén o no sujetos a depreciación, tales como valor de la tierra; construcciones instalaciones y viviendas; maquinarias y equipos agrícolas; semovientes equinos y semovientes bovinos.

Cuadro 58. Resumen de la Inversión existente o aporte propio al mes de Enero 2001
Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

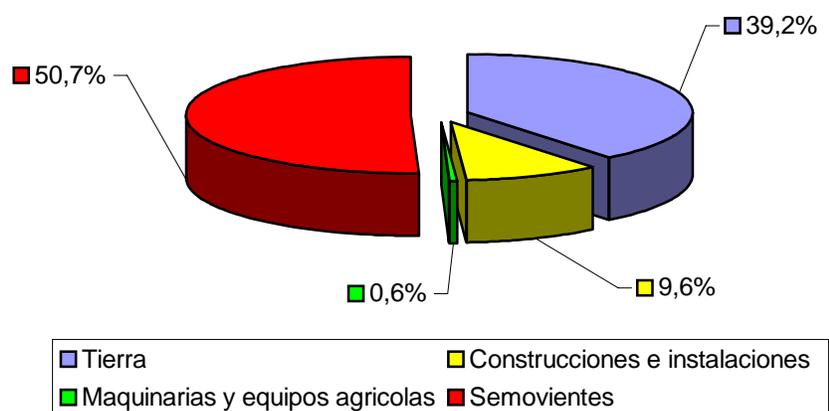
Descripción	Características	Edad	Udad	Cant	P/unitario	V/Reposición	V/Util	D. Acum	V/Actual
Tierra	Has de sabana inundable		ha	7.631	60.000	457.851.600			457.852
Instalaciones						Sub total			457.852
Casa Manirito	E/hierro, B/friso, T/ Zn, P/cemento	15	m2	180	124.000	22.320.000	30	37,50%	13.950
Casa Betanea	E/hierro, B/friso, T/ Zn, P/cemento	3	m2	96	124.000	11.904.000	30	5,50%	11.249
Caney	E/hierro, B/friso, T/ Zn, P/cemento	14	m2	96	106.000	10.176.000	30	34,22%	6.694
Corral de trabajo		15	ml	350	6.700	2.345.000	20	65,63%	806
Corral Inseminación		15	ml	400	10.900	4.360.000	20	65,63%	1.499
Manga y bretes	Estruc hierro, techo Zn	14	ml	20	8.500	170.000	20	59,50%	69
Terraplen	Terraplen principal	20	km	8	20.000.000	160.000.000	25	72,00%	44.800
Cercas perimetrales	Cerca madera/4p, E2,5 mts	10	km	42,75	1.220.000	52.155.000	15	55,56%	23.180
Cercas divisorias	Cerca madera/5p, E2,5 mts	12	km	30,75	1.171.000	36.008.250	15	72,00%	10.082
						Sub total			112.329
Maq y equip.		Interés Agrícola		20%					
Tractor Agrícola		10	udad	1	17.000.000	17.000.000	10	90,00%	1.700
Rastra 18 discos		8	udad	1	3.200.000	3.200.000	10	57,20%	1.370
Rolo argentino		8	udad	1	3.000.000	3.000.000	10	57,20%	1.284
Molinos		10	pza	5	2.500.000	12.500.000	10	90,00%	1.250
Equipos y mobiliario		8	varios	1	2.500.000	2.500.000	10	57,20%	1.070
Semovientes						Sub total			6.673
Equinos		Cant	Factor	UA	P/Unitario	Valor			V/Actual
Caballos de trabajo	Caballos y yeguas de trabajo	12	1	12	100.000	1.200.000			1.200
Bovinos						Total Equinos			1.200
Vacas	Vacas seleccionadas reproducción	1.385	1		216.953				300.480
Becerras	Cosecha anual	474	0,25		81.081				38.440
Becerras	Cosecha anual	474	0,25		73.053				34.634
Mautas	Mautas para destete y levante	309	0,5		139.778				43.257
Mautas	Mautas para destete y levante	309	0,5		89.911				27.824
Toretas 18 m	Toretas potenciales reproductores	291	1		296.933				86.522
Novillas 18-24m	Novillas aptas reproducción	291	0,75		223.493				65.123
Toros Reproductores		68	1,5		437.467				29.548
Retajos		22	1		267.618				5.807
						Total Bovinos			631.634
						Sub total			632.834
						Total General			1.209.688

Fuente : UCPC, (2001).

En la valoración de los bienes se utilizó el método de reposición o precio de mercado, según las tablas de precios publicada por el "Manual de precios e

insumos, bienes de capital y servicios del sector agropecuario (1er trimestre de 2001) de la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de las Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias de La Universidad del Zulia”, menos la depreciación acumulada de cada bien, calculada por el método de Ross en los casos de construcciones e instalaciones y el método de Marston en los casos de maquinaria y equipos.

Para la valoración de los semovientes se utilizó el peso promedio para grupo etario registrados en el diagnóstico inicial; se multiplicó por la cantidad de animales existentes para cada renglón y luego se valoró con el equivalente al 85% del valor en Bs./kg. PV, reportado por la gaceta ganadera para ganado en pie durante el mes de mayo 2001. Es importante resaltar que en este método de valoración se utiliza la premisa de que el valor de los animales es igual al precio de venta en pie reportado en el mercado, menos el porcentaje de inflación previsto para los próximos doce meses (Avendaño, 1999).



Fuente: Cuadro 58.

Gráfico 20. Distribución porcentual de la inversión existente al mes de Enero 2001, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

El monto total de la inversión existente, considerada como aportes propios al proyecto, es de un mil doscientos nueve millones seiscientos ochenta y ocho mil bolívares (Bs. 1.209.688.000), de los cuales el 50,7% corresponde al

valor de los semovientes, el 39,2% al valor de la tierra, 9,6% a construcciones e instalaciones y amenos del 1% a maquinarias y equipos agrícolas.

(ii) Nueva inversión

Se corresponde con el monto necesario para desarrollar la infraestructura requerida que permita comenzar el proceso de transformación bajo los parámetros establecidos en la nueva propuesta tecnológica.

El monto total de inversión alcanza los trescientos diez millones quinientos treinta y tres mil bolívares (Bs. 310.533.000), de los cuales el 55,76% se va en fundación de potreros; el 23,29% en instalación de cercas perimetrales y divisorias; el 15,96% en adquisición de vehículos, tractores y equipos agrícolas; el 2,33% en mobiliarios y equipos de computación; 1,55% en gestión y apoyo técnico y 1,16% restante en reparación de vialidad.

Es importante descartar que el 80% de la nueva inversión está destinada a las áreas de mayor necesidad para el desarrollo del plan, como los son los pastizales que garantizan el aporte de nutrientes a los animales, sobre todo en las épocas de crisis ambiental y las cercas que son las que permiten dar un manejo más racional y estratégico al rebaño involucrado en el proceso.

Se contempla la adquisición de un tractor con 105 HP y equipos agrícolas básicos, así como un vehículo Toyota pick up con la finalidad de simplificar la logística de la fundación y dar mayor capacidad de mecanización a las labores habituales de mantenimiento de infraestructura y potreros.

De igual manera se estipula una partida para cubrir los costos del proyecto, así como las gestiones de apoyo técnico, previas a la puesta en marcha del mismo.

El resto de los costos de inversión los consideramos de menor envergadura pero garantizarán un mejor desenvolvimiento sobre las nuevas actividades que se han de realizar.

Cuadro 59. Resumen de la Inversión Nueva, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo. Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Características	Udad	Cant.	Valor/Udad	Valor Total
Tierras y Mejoras					
Reparación de Vialidad Interna	Reparación de 14 Km de Terraplen Interno, Conformación y nivelación de terreno con patrol	Horas	120	30.000	3.600
Sub total					3.600
Construcciones e Instalaciones					
Cerca Perimetral	Construcción de cerca perimetral en la zona de la horqueta en alambre púa, 5 pelos, estantillo metálico c/3mts, Botalón c/25mts	Km.	35	1.220.000	42.700
Cerca Divisoria(1)	Construcción de Km cerca divisoria entre potreros en línea de 2 pelos eléctricos (8,000-voltios), con Botalón c/100mts y estantillo c/20mts, aisladores, cuchillas, paneles solares, batería, central eléctrica	Km.	60	422.240	25.334
Pozos Perforados	Pozos profundos con molino, 2,5 pulgadas	pozos	5	850.000	4.250
Sub total					72.284
Fundación de Potreros					
Fundación con B./humidícola	Preparación de Tierra, Semilla, Costos Siembra, Fertiliz.	Ha.	1200	144.286	173.143
Sub total					173.143
Maquinarias y equipos agrícolas					
Tractor Agrícola F7610	Ford, 7610, 4WD, 105 Hp	Tractor	1	22.695.000	22.695
Vehículo	Camioneta Toyota Pick Up	Toyota	1	15.000.000	15.000
Rastra 24 discos	Rotagro 20-24*3,16"	Rastra	1	3.244.000	3.244
Guadañadora	Nardi de peine	Guadaña	1	1.607.700	1.608
Sembradora minima labranza	Sembradora de pasto con discos y zorra	Semb	1	3.425.000	3.425
Rolo Argentino	Rolo 3m, 12 cuchillas , mod. Rotagro	Rolo	1	3.500.000	3.500
Sub total					49.472
Mobiliarios					
Romana Electrónica	Romana Trust test 703	Romana	1	1.234.058	1.234
Equipos de Inseminación	Thermo, protectores, pistoletas, pinzas, funda, corta paj	varios	1	2.000.000	2.000
Equipos varios	Palas, palines, picos, machetes	varios	1	500.000	500
Mobiliario menor	Mobiliario para viviendas fundaciones, Oficina pers	Varias	1	3.500.000	3.500
Sub total					7.234
Gestión y apoyo técnico					
Proyecto técnico y estudio económico/financiero	Elaboración técnica de la propuesta, estudios de factibilidad, diseño del paquete tecnológico, análisis econ y financ.	Horas	240	20.000	4.800
Sub total					4.800
Total Nueva Inversión Bs.					310.533

Fuente : UCPC, (2001).

(iii) Resumen general de la inversión

Cuadro 60. Resumen general de la inversión, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

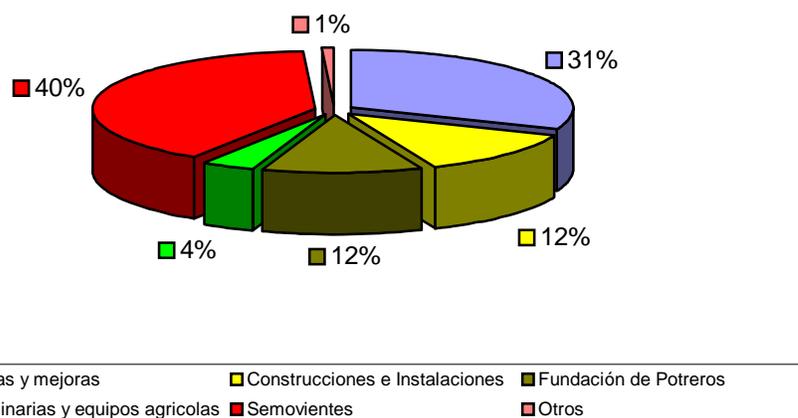
En miles de Bs.

Descripción	Inversión Existente	Nueva Inversión	Total de la Inv.
Tierras y mejoras	457.852	3.600	461.452
Construcciones e Instalaciones	112.329	72.284	184.613
Fundación de Potreros		173.143	173.143
Maquinarias y equipos agrícolas	6.673	49.472	56.145
Equinos	1.200		1.200
Bovinos	631.634		631.634
Mobiliarios		7.234	7.234
Gestión y apoyo técnico		4.800	4.800
Total General de la Inversión	1.209.688	310.533	1.520.221

Fuente: Cuadros 58, 59.

El monto total invertido en el proyecto es de un mil quinientos veinte millones doscientos veintiún mil bolívares de los cuales el 79,57% lo constituye el aporte propio o inversión existente y el 20,43% restante con la cuantía de la nueva inversión.

La estructura final de la inversión nos muestra una disminución de la participación de los semovientes y la tierra en 20% , mientras se observa un aumento sobre el total de la inversiones en maquinarias, construcciones e instalaciones y un nuevo componente con el 12% del total , representado en la fundación de potreros.



Fuente: Cuadro 60.

Gráfico 21. Distribución porcentual de la composición total de la inversión, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Mantecal Edo Apure.

(iv) Capital Promedio Anual

El capital promedio anual lo definimos como el comportamiento, durante el desarrollo del proyecto, del valor promedio de los bienes una vez descontados los costos fijos por depreciaciones anual y sumado todas aquellas revalorizaciones, nuevas inversiones y las diferencias de inventario que ocurran en el rebaño.

El valor del inventario de animales se calculó en base a la cantidad de animales disponibles para cada año según lo indicado en el resumen de movimiento de rebaño y se tomó en cuenta el peso promedio para cada grupo etareo definido por las tendencias fenotípicas proyectadas; al total de kg. en pie resultantes se les valoró con el 85 % del valor de los precios establecidos en el mercado, según técnica de valoración ya descrita.

Cuadro 61. Simulación de la valoración del inventario de semovientes, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Bs/kg/pie	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Vientres en Prod.											
Vacas adultas	723	243.884	226.739	226.716	226.541	239.934	245.889	252.018	257.976	261.979	255.183
Vacas de 1ra lact.	808										
Novillas de 3 años	723	56.596	30.636	30.083	41.295	35.738	35.636	35.134	33.213	31.054	27.181
Total vientres		300.480	257.375	256.799	267.837	275.671	281.525	287.152	291.189	293.032	282.364
Producción											
Becerras	723	38.440	35.882	39.062	42.674	45.546	49.282	53.304	57.659	62.482	63.528
Becerras	723	34.634	32.050	34.598	37.489	39.696	42.622	45.756	49.136	52.869	53.754
Mautas	850	43.257	64.013	60.312	66.254	73.016	78.596	85.749	93.495	101.929	108.565
Mautas	723	27.824	41.524	39.435	43.645	48.440	52.491	57.631	63.215	69.312	73.824
Toretas 18 m	1.020	86.522	91.900	137.525	130.955	145.313	161.690	175.648	193.322	212.562	226.588
Novillas 18-24m	867	65.123	68.638	101.973	96.445	106.339	117.614	127.045	139.081	152.150	162.189
Reproductores											
Toros Reprod.	1.020	29.548	22.748	24.257	25.883	26.352	27.915	29.355	30.876	32.625	34.211
Retajos	748	5.807	8.860	10.117	10.106	10.813	11.137	11.521	11.918	12.234	11.799
Valor resto inv.		331.155	365.616	447.280	453.451	495.515	541.348	586.010	638.701	696.162	734.459
Valor total del inv.		631.634	622.991	704.079	721.288	771.186	822.873	873.162	929.890	989.195	1.016.822
Dif inv. en Bs			-8.644	81.088	17.209	49.899	51.686	50.289	56.728	59.305	27.627

Fuente: Cuadros 53,55; Gaceta Ganadera Junio 2001.

Para efectos de simular el comportamiento de capital se utilizaron las siguientes ecuaciones:

- **Capital Promedio Anual** = (Cap inicial + Capital final)/2
- **Capital final** = (Capital inicial +/- Dif de inventarios + Nueva inversión – Depreciaciones)
- **Capital inicial** = Capital final del año anterior

Cuadro 62. Simulación del capital anual promedio, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Capital Inicial	1.209.688	1.345.972	1.408.507	1.541.946	1.542.248	1.575.241	1.611.088	1.645.539	1.686.428	1.729.894
Inversiones	153.191	88.085	69.257	0	0	0	0	0	0	0
Dif Inventario	0	-8.644	81.088	17.209	49.899	51.686	50.289	56.728	59.305	27.627
Depreciación anual	16.907	16.907	16.907	16.907	16.907	15.839	15.839	15.839	15.839	15.839
Capital Final	1.345.972	1.408.507	1.541.946	1.542.248	1.575.241	1.611.088	1.645.539	1.686.428	1.729.894	1.741.682
Capital prom anual	1.277.830	1.377.240	1.475.227	1.542.097	1.558.744	1.593.164	1.628.314	1.665.983	1.708.161	1.735.788

Fuente: Cuadros 60,61,63,73.

El capital anual promedio mantiene un crecimiento del 35,84% al pasar de 1.277,8 millones de bolívares a 1.735,7 millones de bolívares, este incremento se debe principalmente al cambio en la cantidad y calidad de los animales del inventario y en segundo lugar a las inversiones adicionales realizadas en los años dos y tres.

b) Financiamiento:

El fondo de financiamiento se obtendrá directamente de la banca comercial entregando como garantía hipotecaria el valor del inventario de animales y el valor de los equipos y maquinaria recién adquiridos.

El valor de esta garantía está por el orden de los 696,2 millones de bolívares y representa una relación 2:1 con el monto solicitado, tal y como lo exige la banca privada en estos casos.

Con relación al capital de trabajo inicial se utilizará dinero proveniente del flujo de fondos propios, el cual se activa desde el mismo inicio del proyecto con una selección importante de vacas para descarte y la disponibilidad de animales en crecimiento, los cuales están reflejados dentro del inventario inicial de semovientes como capital.

c) Cronograma de inversiones

En el cronograma de inversiones se refleja la totalidad de las inversiones previas a la puesta en marcha del proyecto y en el momento en que ocurren cada una de ellas con el objeto poder incorporar el efecto del costo de capital que se debe asumir, tanto por los intereses generados por mantener créditos que los financien durante la etapa de desarrollo, como por el costo de oportunidad que se genera por efecto de la depreciación causada por los recursos activados pero no utilizados.

El tiempo ocioso durante el cual el equipo no presta servicios mientras se instalaba, no fue capitalizado sino en el momento que se comenzó a utilizar.

Cuadro 63. Cronograma de inversiones, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Totales
Tierras y mejoras	3.600										3.600
Construcciones e Instal.	36.142	36.142									72.284
Fundación de Potreros	51.943	51.943	69.257								173.143
Maq y equipos agrícolas	49.472										49.472
Equinos											0
Bovinos											0
Mobiliarios	7.234										7.234
Gestión y apoyo técnico	4.800										4.800
Total de la Inversión	153.191	88.085	69.257	0	310.533						

Fuente: Cuadro 60.

El 50 % de la nueva inversión se realizará durante el primer año y en ella se contempla reparar la vialidad; adquirir todos los equipos, vehículos y maquinaria planificados en el plan de inversiones comenzar con programa de siembra de potreros e instalación de cercas perimetrales.

Durante el segundo año se continuo con el plan de siembras y se culmina la instalación de cercas eléctricas y divisiones de potreros, quedando para el tercer año culminación del plan de inversión con la siembra del resto de los potreros planificados.

d) Servicio de la deuda

Se refiere a la forma de pago de los intereses y cuotas de amortización correspondientes a los prestamos recibidos.

Utilizamos el sistema de monto fijo a través del factor de retorno del capital, que contempla que la cuota incluye proporciones variables de intereses (decrecientes) y de amortización (creciente) que se calculan sobre el monto y plazo total del préstamo. (Miragen et al., 1984).

Se calculan tres servicios de la deuda, correspondientes al monto de inversión para cada año reflejados en el cronograma de actividades, así como

también un cronograma de pagos donde se concilian todos los pagos que se deben realizar.

Cuadro 64. Servicio de la deuda, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de bs.

Crédito Año 1

Monto del crédito	153.191	Bolívares
Plazo en años	3	Años
Tasa de Interés	18,0%	Anual
Couta Integral	70.456	Bolívares

Periodos	Intereses	Amortización	Total a Pagar
1	27.574,37	42.881,79	70.456,16
2	19.855,64	50.600,52	70.456,16
3	10.747,55	59.708,61	70.456,16
Totales	58.178	153.191	211.368

Crédito Año 2

Monto del crédito	88.085	Bolívares
Plazo en años	3	Años
Tasa de Interés	18,0%	Anual
Couta Integral	40.512	Bolívares

Periodos	Intereses	Amortización	Total a Pagar
1	15.855,33	24.657,14	40.512,47
2	11.417,04	29.095,42	40.512,47
3	6.179,87	34.332,60	40.512,47
Totales	33.452	88.085	121.537

Crédito Año 3

Monto del crédito	69.257	Bolívares
Plazo en años	3	Años
Tasa de Interés	18,0%	Anual
Couta Integral	31.853	Bolívares

Periodos	Intereses	Amortización	Total a Pagar
1	12.466,31	19.386,77	31.853,08
2	8.976,69	22.876,38	31.853,08
3	4.858,94	26.994,13	31.853,08
Totales	26.302	69.257	95.559

Fuente: Gaceta ganadera, junio (2001).

Para cada servicio de deuda se da un plazo de tres años, una tasa de interés promedio de 18%, correspondiente a la tasa registrada en los últimos seis meses y no se contemplan períodos de gracia o de excepción de pagos por condiciones especiales.

Cuadro 65. Cronograma de pagos del servicio de la deuda, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de bs.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Totales
Amortizaciones											0
Crédito Año No. 1	42.882	50.601	59.709								153.191
Crédito Año No. 2		24.657	29.095	34.333							88.085
Crédito Año No. 3			19.387	22.876	26.994						69.257
Total Amortizac.	42.882	75.258	108.191	57.209	26.994	0	0	0	0	0	310.533
Intereses											
Crédito Año No. 1	27.574	19.856	10.748								58.178
Crédito Año No. 2		15.855	11.417	6.180							33.452
Crédito Año No. 3			12.466	8.977	4.859						26.302
Total Intereses	27.574	35.711	34.631	15.157	4.859	0	0	0	0	0	117.932
Amotiz + Interes	70.456	110.969	142.822	72.366	31.853	0	0	0	0	0	428.465

Fuente: Cuadro 64.

Los pagos por concepto de amortizaciones e intereses comienzan en el año 1 y culminan en el año 5, el monto total a pagar son de 428.465 millones de bolívares donde el 72,48% se corresponde con el pago de las amortizaciones y el resto con los intereses.

El período con mayor compromisos financieros es el año 3, en el cual se unen los tres créditos solicitados, se termina de pagar el primero, se cancela la segunda cuota del segundo y se comienza a cancelarse el último.

A pesar de que este servicio de la deuda se calculó para ser solicitado a la banca comercial, se observa que proyecto tiene la fortaleza para financiarlo sin perder dinero por costos de oportunidad, ya que los saldos de caja anual se ubican por encima de estas obligaciones incluyendo sus intereses.

3. Proyección Económica y Financiera

Con la proyección económica y financiera se determinó cual será el monto de los recursos que se utilizarán en el desarrollo de proyecto; cual será el costo total de la operación y se establece cuales serán los indicadores que servirán de base para realizar la evaluación económica.

La proyección económica contempla estimar el comportamiento de los ingresos, la estructura de costos directos e indirectos, fijos y variables, así como la evaluación del Estado de Ganancias y Pérdidas y el Flujo de Caja o de Efectivo.

a) Proyección de ingresos

Representan la expresión monetaria del proceso productivo, y relacionan el volumen de producción con los precios de venta de los bienes y servicios que se producen. El volumen de producción depende del tamaño del proyecto y del porcentaje de la capacidad instalada que se utilice, siempre y cuando los precios sean estables (ONU, 1958).

En el caso del proyecto que estamos analizando los ingresos van a depender del volumen de producción que se generará con el incremento de los indicadores de producción y con las variaciones positivas de las tendencias fenotípicas para peso de los diferentes grupos etareos.

Se establece la venta de dos tipos de producto final, los toros reproductores con alto valor genético, quienes representan el 70,0% del total y las ventas de animales descartados o no calificados dentro del proceso de selección con el 30,0% .

Con relación a la venta de toros reproductores encontramos un incremento en cantidad de animales producidos de 219% pasando de 110 a 351 toros al año y un crecimiento del valor en kg de carne de novillo gordo en peso

vivo por efectos de la calidad de 806 kg./toro en el año 1 a 1250 kg/toro en el año 10.

Los ingresos brutos por venta de toros reproductores con alto valor genético se incrementarán en 394,4 % pasando de 106,4 millones de bolívares en el año 1 a 526,1 millones en el año 10.

Cuadro 66. Proyección General de los ingresos, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Bs/Kg	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Toretos AVG											
Cantidad		110	121	186	182	208	236	262	294	329	351
Valor en Kg		88.675	104.112	170.926	177.400	213.329	255.943	298.446	351.168	411.305	438.444
Total Bs. en Toros AVG	1.200	106.409	124.934	205.111	212.880	255.995	307.132	358.135	421.402	493.566	526.132
Descartes											
Vientres											
Cantidad		292	251	269	278	283	290	296	300	304	305
Valor en Kg		83.845	74.558	82.769	88.578	92.878	98.333	103.247	108.022	112.327	112.895
Total Bs Vientres	850	71.268	63.375	70.353	75.292	78.946	83.583	87.760	91.819	95.478	95.960
Reproductores y Retajos											
Cantidad		22	21	22	23	23	24	24	25	26	26
Valor en Kg		9.183	8.537	9.327	9.721	10.073	10.564	11.046	11.551	12.085	12.329
Total Bs Toros y Retajos	1.200	11.020	10.244	11.192	11.666	12.087	12.677	13.255	13.861	14.502	14.794
Toretos a la ceba											
Cantidad		181	177	244	213	217	221	219	220	219	234
Valor en Kg		52.780	53.558	76.403	69.187	72.815	76.618	78.449	81.077	83.358	88.858
Total Bs Toretos a la ceba	1.200	63.336	64.270	91.683	83.024	87.378	91.941	94.138	97.293	100.029	106.629
Total ventas descartes		145.624	137.889	173.229	169.981	178.411	188.202	195.153	202.972	210.010	217.384
Total general de ingresos		252.034	262.823	378.340	382.861	434.406	495.334	553.288	624.374	703.576	743.517

Fuente: Cuadro 57; Gaceta Ganadera Mayo 2001,

Las ventas por concepto de descarte alcanzarán los 217,3 millones de bolívares en el año 10, de los cuales el 44,1% corresponden a las ventas de vacas descartes; el 49% a las ventas de mautes para la ceba y el 6,9% a los descartes de reproductores en monta natural y retajos del programa de Inseminación Artificial.

Los ingresos brutos totales del proyecto se incrementarán en 195 % pasando las ventas del año 1 por el orden de los 252,03 millones de bolívares a ventas sobre los 743,5 millones de bolívares.

b) Proyección de los costos.

Los costos representan la cantidad, expresada en términos monetarios, que hay que gastar o consumir para concluir un proceso productivo.

Para efectos del análisis financiero clasificamos estos costos en:

- **Costos directos:** Son aquellos que deben ser pagados en el momento de la adquisición del recurso utilizado.
- **Costos Indirectos.** Son aquellos que pueden ser pagados al final del proceso productivo, una vez que se obtengan los ingresos provenientes de los bienes o servicios obtenidos; en este renglón se incluyen los costos de oportunidad.

Para efectuar el análisis económico, se clasificaron los costos en:

- **Costos fijos:** son aquellos que se producen independientemente del volumen o magnitud de la producción; es decir que se mantienen constantes cualquiera que sea el volumen de la producción.
- **Costos variables:** Son aquellos que están estrechamente asociados en forma directa con el volumen o magnitud de la producción; su valor va a depender del volumen producido o del volumen de unidades productoras utilizadas.

En ambos casos el costo total será la suma de los valores del costo de las clases establecidas.

(i) Caracterización de la estructura de costos

➤ Partida de personal

La partida de personal incluye todos los gastos en que incurre el recurso humano involucrado en el proceso.

Se realizaron los cálculos sobre la base de 300 jornales al año y 14 equivalentes hombre año.

La remuneración del trabajo incluyó el salario mensual, bono vacacional, 60 días de utilidades anuales, sobre tiempo, prestaciones sociales, además de una serie de gastos indirectos que no los recibe directamente el trabajador como dinero en efectivo pero si forman parte de sus beneficios, tales como seguro social obligatorio, paro forzoso, pólizas individuales de seguros de vida y comida durante la faena de trabajo.

Por cada trabajador se calculó una partida adicional del 8% anual sobre el salario para tener una provisión de despidos injustificados.

Cuadro 67. Partida proyectada de costos de personal, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Cargos	Cant.	Costos Indirectos					Costos Indirectos		Totales en miles de Bs.	
		Salario Base 1er Sem	Bono Vacacional	Utilidades Anuales	Sobre Tiempo	Prestac. Sociales	Provision Desp. Injust.	S.S.O P.F	Total Anual trabajador	Total Anual partida
Fundacionero	1	300.000	197.260	591.781	54.000	690.411	288.000	153.000	5.574	5.574
Inseminador	1	172.800	113.622	340.866	31.104	397.677	165.888	88.128	3.211	3.211
Caporal de Llano	1	158.400	104.153	312.460	28.512	364.537	152.064	80.784	2.943	2.943
Op. Maq Agrícola	1	149.040	97.999	293.997	26.827	342.996	143.078	76.010	2.769	2.769
Llanero	4	142.500	93.699	281.096	25.650	327.945	136.800	72.675	2.648	10.591
Vigilantes	3	142.500	93.699	281.096	25.650	327.945	136.800	72.675	2.648	7.944
Obrero	2	142.500	93.699	281.096	25.650	327.945	136.800	72.675	2.648	5.296
S/ Domestico	1	142.500	93.699	281.096	25.650	327.945	136.800	72.675	2.648	2.648
Total anual									40.977	

El monto de la partida asciende a los 40,9 millones de bolívares al año de los cuales el 64,6% corresponden al salario base; 27,5% a los beneficios directos y el 7,9% a los beneficios indirectos.

➤ **Partida de insumos, suministros y servicios.**

Incluye a toda la materia prima que se necesita de forma directa o indirecta en el proceso de producción, así como también una serie de servicios y asesorías.

Cuadro 68. Partida proyectada de insumos suministros y servicios, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Udad	Cant	Prec.U	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Plan sanitario				3.624	3.646	3.874	4.003	4.171	4.369	4.575	4.801	5.044	5.224
Aftosa	dosis/año	2	175	1.268	1.276	1.356	1.401	1.460	1.529	1.601	1.680	1.766	1.828
Rabia	dosis/año	1	185	670	675	717	741	772	808	846	888	933	966
Brucelosis	dosis/año	1	1.000	460	462	491	508	529	554	580	609	640	663
Leptospira	dosis/año	2	1.240	3.562	3.583	3.807	3.934	4.099	4.293	4.496	4.718	4.957	5.134
DVD,IBR.P	dosis/año	1	1.300	4.711	4.740	5.036	5.204	5.423	5.680	5.947	6.241	6.558	6.791
Desparasitaciones	dosis/año	3	500	5.436	5.469	5.810	6.005	6.257	6.553	6.862	7.201	7.567	7.836
Kit Med Veterinaria	K/Año/UA	1	200	725	729	775	801	834	874	915	960	1.009	1.045
Sub-total P/Sanitario				16.833	16.935	17.991	18.593	19.374	20.292	21.248	22.297	23.429	24.264
Otros													
Guantes para palpar	pza/año	1	25	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Nitrógeno	Lts/año	480	750	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Semen	Paj/vaca	2	5.000	2.441	3.645	4.076	3.988	4.182	4.223	4.284	4.348	4.381	4.225
Funda de insemin	Pza/vaca	2	50	24	36	41	40	42	42	43	43	44	42
Alimento concentrado	Kg/cbza/a	30	200	4.916	4.946	5.255	5.431	5.659	5.927	6.206	6.512	6.843	7.087
Sales minerales	Kg/cbza/a	9	325	10.601	10.665	11.330	11.709	12.201	12.779	13.382	14.042	14.755	15.281
Sub total Otros				18.343	19.653	21.062	21.528	22.444	23.331	24.275	25.306	26.384	26.996
Mant. Potreros				250									
Urea	Kg/ha	50	100	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
Fosfopoder	Kg/ha	100	130	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250
Sub total Potreros				4.500									
Otros servicios													
Veterinario	Hon/año	36	50.000	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Mant cercas Perimetral	Km/año	78	40.000	3.110	3.110	3.110	3.110	3.110	3.110	3.110	3.110	3.110	3.110
Mant cercas Electrica	Km/año	60	25.000	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Pruebas Diagnosticas	Bs/toro	1	15.000	1.651	1.814	2.797	2.737	3.113	3.544	3.931	4.410	4.936	5.261
Sub total otros				8.061	8.224	9.207	9.147	9.523	9.954	10.341	10.820	11.346	11.671
Equinos de Trabajo													
Caballos				12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Encéfalitis	Dosis/año	2	700	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Rabia	Dosis/año	1	185	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Desparasitaciones	Dosis/año	4	1.000	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Control Hematozoarios	Dosis/año	4	1.200	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Kit Med Veterinaria	Kit/cbza	1	300	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Alimento concentrado	Kg/año	180	260	562	562	562	562	562	562	562	562	562	562
Sales Minerales	Kg/año	9	320	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Sub-total Equinos				724									
TOTAL I-S-S				48.461	50.036	53.484	54.493	56.565	58.801	61.089	63.648	66.383	68.156

Se dividió en cinco áreas básicas para su análisis y posterior proyección:

- **Plan Sanitario de Bovinos.** Se proyecta el costo de vacunaciones, desparasitaciones, medicina veterinaria, tal y como está previsto en el plan tecnológico; esta partida esta vinculada con el inventario de animales previsto para cada año según lo indique el movimiento de rebaño; los precios se sacan del mercado al mes de mayo 2001 .
- **Suministros para bovinos.** Se proyecta el costo de los equipos y suministros adicionales al plan sanitario, se incluye el semen, nitrógeno, suplementos energético proteico, sales minerales, entre otros.
- **Mantenimiento de potreros.** Se proyecta el costo del abono que se utilizará anualmente en labores de mantenimiento sobre los semilleros de *B. humidicola* indicados en el plan tecnológico. Se resalta que el abono aplicado durante la fundación de potreros esta incluido dentro la partida de inversión.
- **Servicios varios.** Se proyectan en esta partida gastos por asesorías veterinarias, exámenes de laboratorio, pruebas andrológicas, servicios de contratistas para mantenimiento de cercas.
- **Caballos de trabajo.** Se proyecta el costo en plan sanitario, alimento concentrado, sales minerales, medicina veterinaria utilizada con los caballos de trabajo.

El monto total de la partida de insumos mantiene durante el proyecto un comportamiento creciente estrechamente relacionado con el movimiento del rebaño, incrementándose a lo largo del proyecto en 40,7% al pasar de 48,4 a 68,1 millones de bolívares.

➤ **Partida proyectada para costos de mantenimiento de infraestructura.**

El mantenimiento de la infraestructura se proyectó como mantenimiento preventivo, se determinó el estado de los bienes existentes, así como su valoración actual y se estableció una tasa de mantenimiento sobre el valor de reposición en el mercado, que oscila entre el 2% y el 5%, dando las tasas más

altas a los activos que por su condición de uso, estado o especificaciones del fabricante, requieran mayor nivel trabajo.

Cuadro 69. Partida proyectada para mantenimiento de infraestructura, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Valor Repos	Tasa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Construcciones												
Casa ppal de Manirito	22.320	5,0%	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116
Casa Fundo Betanea	11.904	4,0%	476	476	476	476	476	476	476	476	476	476
Caney de obreros	10.176	4,0%	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407
Corral de Manirito	2.345	5,0%	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
Corral de Inseminación	4.360	5,0%	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218
Manga y bretes	170	5,0%	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Pozos Perforados	4.250	3,0%	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
Terrap. y vialidad												
Terraplen principal	160.000	2,0%	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
Cercas												
Cercas perimetrales	42.700	2,5%	1.068	1.068	1.068	1.068	1.068	1.068	1.068	1.068	1.068	1.068
Cercas divisorias	25.334	2,5%	633	633	633	633	633	633	633	633	633	633
Total Mantenimiento			7.371									

Fuente: Cuadros 58,59.

La partida esta separada en tres rubros de interés:

- **Construcciones e instalaciones:** incluye casas, corrales, bretes, caney, pozos:
- **Terraplenes y vialidad:** Mantenimiento de la vía principal hacia la fundación.
- **Cercas:** solo incluye materiales, ya que la mano de obra se contrata por la partida de servicios.

El monto total de se mantiene estable en la proyección ya que no se tiene contemplado aumentar el tamaño del proyecto con nueva infraestructura.

- **Partida proyectada para costos de mantenimiento de maquinarias, vehículos y equipos agrícolas.**

Se proyectan los gastos para mantenimiento preventivo, relacionando el valor de reposición de los bienes en el mercado con una tasa de mantenimiento recomendada por los fabricantes.

La mayor parte de los equipos serán adquiridos durante el desarrollo del proyecto por lo que las tasas de mantenimiento a utilizar se ubicaron dentro de los niveles básicos recomendados para cada caso.

Cuadro 70. Partida proyectada para mantenimiento de maquinarias, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Valor		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	Reposición	Tasa										
Maquinarias y equipos												
Tractor Agrícola	17.000	8,0%	1.360	1.360	1.360	1.360	1.360	1.360	1.360	1.360	1.360	1.360
Tractor Agrícola F7610	22.695	3,0%	681	681	681	681	681	681	681	681	681	681
Rastra 18 discos	3.200	7,5%	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Rastra 24 discos	3.244	7,5%	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Rolo argentino	3.000	7,5%	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225
Rolo Argentino 3mts	3.500	7,5%	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
Molinos	12.500	7,5%	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
Sembradora min labranza	3.425	7,5%	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257
Guadañadora	1.608	7,5%	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
Vehículo	15.000	3,0%	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Gastos de Operación												
	Udad/año	Bs/Udad										
Diesel	24.000	48	1.152	1.152	1.152	1.152	1.152	1.152	1.152	1.152	1.152	1.152
Gasolina	7.300	80	584	584	584	584	584	584	584	584	584	584
Aceites y lub Tractores	192	1.500	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Aceites y lub vehículos	24	1.200	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Total mantenimiento bs.			6.829									

Fuente: Cuadros 58,59.

Con relación a los gastos por concepto de lubricantes y combustibles de tractores agrícolas, se utilizó un máximo de 1500 horas de trabajo al año y se le calcularon cerca de ocho litros de diesel por hora y un cambio de lubricantes al mes con sus respectivos filtros.

En el caso de los vehículos se calculó un rodaje diario de 100 km. para un consumo de gasolina de 5 km por litro y un cambio de aceite mensual con sus filtros.

Para el caso de los equipos agrícolas la partida incluye repuestos menores; cambio de piezas por rodaje, tales como discos, tornillos, cuchillas, entre otros y grasas y lubricantes, No se incluyen gastos para reparaciones correctivas, se partió del principio de que estos equipos estaban en perfectas condiciones de operación al momento de iniciarse el proyecto.

El monto total de se mantiene estable en la proyección ya que no se tiene contemplado adquirir nuevas maquinarias o equipos.

➤ **Partida proyectada para gastos de administración**

Partida que contempla los gastos por concepto de teléfono, papelería, artículos de oficina material de computación, así como también los gastos por conceptos de viáticos del personal y el monto por guías de movilización que hay que cancelar cada vez que vendemos animales, bien sea a matadero o a terceros.

Estos gastos permanecen bastante estables con la excepción de los gastos por guías de movilización ya que este concepto está relacionado con el movimiento de salidas, en el renglón de animales descartados.

Cuadro 71. Partida proyectada para gastos de administración, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Udad	Precio U.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Animales Movilizados	UA		496	449	535	514	523	535	539	545	549	565
Servicios Generales												
Telefonía Rural	Cons/mes	200.000	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Papelería	Varios	50.000	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Art. Oficina	Varios	50.000	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Mat. de Computación	Varios	50.000	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub total Servicios Generales			350									
Viaticos y gastos de viaje												
Jefe Centro de costo		150.000	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Sub total Viaticos			150									
Guias de Movilizacion												
Guias de Movilizacion	Bs/UA	500	248	224	268	257	261	268	270	273	274	283
Sub total Guias Movilizacion			248	224	268	257	261	268	270	273	274	283
Totales			748	724	768	757	761	768	770	773	774	783

➤ Depreciaciones

La depreciación se calculó a través del método lineal con valor residual, para estimar los costos anuales por concepto del gasto que ocurre sobre el activo fijo por su uso durante el proceso productivo.

Para asignar la vida útil de cada bien se utilizaron las tablas del manual de precios e insumos para el sector rural de la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos de la Universidad del Zulia.

El valor de los bienes se tomó de las valorizaciones para el caso de los activos existentes y del valor de adquisición en el caso de los bienes nuevos.

El monto total anual por concepto de depreciaciones es de 16,9 millones de bolívares durante los primeros cinco años, luego baja a 15,8 millones de bolívares, una vez depreciados los equipos y maquinaria agrícola al cumplirse su vida útil.

Cuadro 72. Partida proyectada para cálculos de depreciaciones anuales, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Valor Actual	V Util	Valor Residual	Deprec Anual
Construcciones e instalaciones				
Casa principal de Manirito	13.950	20	698	663
Casa de Fundo Betanea	11.249	25	450	432
Caney de obreros	6.694	20	335	318
Corral de trabajo Manirito	806	15	54	50
Corral de Inseminación	1.499	15	100	93
Manga y bretes	69	15	5	4
Pozos Perforados	4.250	15	283	264
Terraplenes y vialidad				
Terraplen principal	44.800	15	2.987	2.788
Cercas				
Cercas perimetrales	42.700	10	4.270	3.843
Cercas divisorias	25.334	10	2.533	2.280
Maquinarias y equipos agrícolas nuevos				
Tractor Agrícola F7610	22.695	10	2.270	2.043
Vehículo	15.000	10	1.500	1.350
Rastra 24 discos	3.244	10	324	292
Guadañadora	1.608	10	161	145
Sembradora mínima labranza	3.425	10	343	308
Rolo Argentino	3.500	10	350	315
Mobiliario Nuevo				
Romana Electrónica	1.234	10	123	111
Equipos de Inseminación	2.000	10	200	180
Equipos varios	500	10	50	45
Mobiliario menor	3.500	10	350	315
Maquinarias y equipos agrícolas Usados				
Tractor Agrícola	1.700	5	340	272
Rastra 18 discos	1.370	5	274	219
Rolo argentino	1.284	5	257	205
Molinos	1.250	5	250	200
Equipos y mobiliario	1.070	5	214	171
Total Depreciación Anual				16.907

Fuente: Cuadros 58,59; UCPC 2001.

➤ **Resumen general de costos**

El monto total de los costos presenta un crecimiento a lo largo del proyecto del 15,43%, pasando de un monto de 121,2 a 139,9 millones de bolívares por año.

Cuadro 73. Resumen de costos, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Directos										
Personal	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977
Insum, sum y serv	48.461	50.036	53.484	54.493	56.565	58.801	61.089	63.648	66.383	68.156
Mantenimiento	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371
Maquinaria	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829
Administración	748	724	768	757	761	768	770	773	774	783
Total Costo Directos	104.386	105.938	109.429	110.427	112.504	114.746	117.036	119.598	122.335	124.115
Costos Indirectos										
Depreciación Anual	16.907	16.907	16.907	16.907	16.907	15.839	15.839	15.839	15.839	15.839
Depreciación Acumulada	16.907	33.813	50.720	67.626	84.533	100.372	116.211	132.049	147.888	163.727
Total General de costos	121.293	122.845	126.336	127.334	129.411	130.585	132.875	135.437	138.174	139.954
Costo por torete en Bs	1.102	1.016	678	698	623	553	507	461	420	399
Precio Nov. Gordo Bs/Kg	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Valor en Kg	918	847	565	582	520	461	423	384	350	333

Fuente: Cuadros 67,68,69,70,71,72.

La distribución de los costos indica que el costo de personal representa el 29,3%, insumos y servicios el 48,7%, mantenimiento infraestructura el 5,2%, mantenimiento de maquinarias y equipos agrícolas el 4,8%, administración 0,5% y las depreciaciones el 11,5%.

Si relacionamos estos costos con la cantidad de toretes producidos podemos estimar que un torete reproductor estaría costando cerca de 918 kg. de carne de novillo gordo en el año 1 y 333 kg. de carne de novillo gordo en el año 10, registrándose una disminución real del costo unitario de producción en (-63,73%).

(ii) Proyección del resultado económico

➤ Evaluación del comportamiento Económico

La evaluación económica permite analizar el comportamiento de los ingresos y los costos así como la relación del margen bruto con el capital promedio.

Cuadro 74. Evaluación del comportamiento económico, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos										
Venta de Animales	252.034	262.823	378.340	382.861	434.406	495.334	553.288	624.374	703.576	743.517
Diferencia de Inventario										
Total de Ingresos	252.034	262.823	378.340	382.861	434.406	495.334	553.288	624.374	703.576	743.517
Costos										
Variables										
Personal	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977
Insumos, sum y serv	48.461	50.036	53.484	54.493	56.565	58.801	61.089	63.648	66.383	68.156
Mant. infraestructura	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371
Mant. Maq, equipos	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829
Sub total Costos Variab	103.639	105.214	108.662	109.670	111.743	113.978	116.266	118.825	121.560	123.333
Fijos										
Administración	748	724	768	757	761	768	770	773	774	783
Depreciaciones	16.907	16.907	16.907	16.907	16.907	15.839	15.839	15.839	15.839	15.839
Sub Total Costos Fijos	17.654	17.631	17.674	17.664	17.668	16.606	16.609	16.611	16.613	16.621
Análisis Económico										
Margen Bruto	148.395	157.610	269.678	273.191	322.663	381.355	437.022	505.549	582.015	620.184
Capital Promedio	1.277.830	1.377.240	1.475.227	1.542.097	1.558.744	1.593.164	1.628.314	1.665.983	1.708.161	1.735.788
Rentabilidad capital	11,6%	11,4%	18,3%	17,7%	20,7%	23,9%	26,8%	30,3%	34,1%	35,7%
Utilidad Liquida	130.741	139.979	252.004	255.527	304.995	364.749	420.414	488.937	565.402	603.562

Fuente: Cuadros 62,66,73.

Se utilizaron los ingresos brutos reportados en la proyección de ingresos.

Los costos se clasificaron en fijos y variables, dentro del grupo de costos variables se incluyeron los costos de personal, insumos suministros y servicios, mantenimiento de infraestructura y mantenimiento de maquinarias; en los costos fijos cargamos los costos de administración y a las depreciaciones.

El margen bruto se calculó al restar a los ingresos brutos el monto total de los costos variables y la utilidad líquida restando al margen bruto los costos fijos.

La rentabilidad de la capital se corresponde con la relación entre el margen bruto y el capital total promedio proyectado para cada año.

Encontramos un margen bruto positivo en cada uno de los años con un crecimiento sobre los 318%, pasando de 148,3 a 620,1 millones de bolívares entre el año 1 y el año 10.

La rentabilidad de capital también registra un crecimiento positivo y cambia de 11,6% en el primer año a 35,7% en el año 10 para una variación de 207,7%.

La utilidad líquida presenta saldos positivos en todos sus años.

➤ **Estados de ganancias y pérdidas**

El estado de ganancias y pérdidas muestra la relación entre ingresos y gastos durante el período de funcionamiento del proyecto; permite calcular la utilidad bruta en operación y descontar los costos, administrativos y financieros para la obtención de la utilidad neta.

Dentro de los ingresos se incluyen los provenientes de las ventas y los que se generan como consecuencia de los cambios de inventario de ganado, conocidos como diferencias de inventario. Durante el primer año no se registran ingresos por diferencias de inventario, este se comienza a generar a partir del año 2.

La utilidad neta refleja saldos positivos desde el primer año de proyecto, que van desde 103,1 millones a 631,1 millones de bolívares en el último año.

Cuadro 75. Evaluación del estado de ganancias y pérdidas, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos										
Ventas										
Venta de toros reprod.	106.409	124.934	205.111	212.880	255.995	307.132	358.135	421.402	493.566	526.132
Descartes	145.624	137.889	173.229	169.981	178.411	188.202	195.153	202.972	210.010	217.384
Sub Total Ventas (1)	252.034	262.823	378.340	382.861	434.406	495.334	553.288	624.374	703.576	743.517
Increment. Valor de Inv.										
Dif. de Inventario	0	-8.644	81.088	17.209	49.899	51.686	50.289	56.728	59.305	27.627
Sub Total Inv. Semov	0	-8.644	81.088	17.209	49.899	51.686	50.289	56.728	59.305	27.627
Total de Ingresos	252.034	254.180	459.428	400.070	484.305	547.020	603.578	681.102	762.880	771.144
Egresos										
Costos Directos										
Personal	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977
Insumos,sum y serv	48.461	50.036	53.484	54.493	56.565	58.801	61.089	63.648	66.383	68.156
Mantenimiento	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371
Maquinaria	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829
Sub Total Costos Directos	103.639	105.214	108.662	109.670	111.743	113.978	116.266	118.825	121.560	123.333
Costos Indirectos										
Depreciaciones	16.907	16.907	16.907	16.907	16.907	15.839	15.839	15.839	15.839	15.839
Sub Total C/ ind.	16.907	16.907	16.907	16.907	16.907	15.839	15.839	15.839	15.839	15.839
Total Egresos	120.545	122.120	125.568	126.577	128.649	129.817	132.105	134.664	137.399	139.172
Utilidad Bruta	131.488	132.060	333.860	273.493	355.656	417.203	471.472	546.438	625.481	631.972
Costos de Admon										
Gastos en personal										
Gastos Admon	748	724	768	757	761	768	770	773	774	783
Intereses C.L.P	27.574	35.711	34.631	15.157	4.859	0	0	0	0	0
Intereses C.C.P										
Total C/Admon	28.322	36.435	35.398	15.914	5.620	768	770	773	774	783
Utilidad en Operación	103.166	95.624	298.461	257.579	350.035	416.435	470.703	545.665	624.707	631.190

Fuente: Cuadros 66,73

(iii) Proyección financiera

➤ Flujo de caja proyectado

El flujo de caja representa al movimiento de ingresos y egresos en efectivo que se sucederá en todas las fases del proyecto; se incorporan los flujos

de fondo para la realización de las inversiones, capital de trabajo inicial y gastos directos de operaciones. El Flujo de caja se simuló tomando en cuenta tres elementos básicos de la operación:

Cuadro 76. Evaluación del movimiento de flujo de caja, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos										
Venta de toros reproductores	106.409	124.934	205.111	212.880	255.995	307.132	358.135	421.402	493.566	526.132
Descartes	145.624	137.889	173.229	169.981	178.411	188.202	195.153	202.972	210.010	217.384
Sub Total Ventas (1)	252.034	262.823	378.340	382.861	434.406	495.334	553.288	624.374	703.576	743.517
Financiamiento										
Crédito Largo Plazo	153.191	88.085	69.257	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total Financiamiento (2)	153.191	88.085	69.257	0	0	0	0	0	0	0
Total de Ingresos (1+2)	405.225	350.909	447.597	382.861	434.406	495.334	553.288	624.374	703.576	743.517
Egresos										
Costos Directos										
Personal	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977
Insumos, suministros y servicios	48.461	50.036	53.484	54.493	56.565	58.801	61.089	63.648	66.383	68.156
Mantenimiento	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371
Maquinaria	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829
Administración	748	724	768	757	761	768	770	773	774	783
Sub Total Costos Directos	104.386	105.938	109.429	110.427	112.504	114.746	117.036	119.598	122.335	124.115
Inversiones										
Crédito a Largo Plazo	153.191	88.085	69.257	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total Inversiones	153.191	88.085	69.257	0	0	0	0	0	0	0
Total de Egresos (3)	257.577	194.023	178.687	110.427	112.504	114.746	117.036	119.598	122.335	124.115
Flujo Neto	147.647	156.885	268.910	272.434	321.902	380.588	436.252	504.776	581.241	619.401
Costos Financieros										
Intereses C.L.P (1+2+3)	27.574	35.711	34.631	15.157	4.859	0	0	0	0	0
Intereses C.C.P										
Amortización C.L.P (1+2+3)	42.882	75.258	108.191	57.209	26.994	0	0	0	0	0
Amortización C.C.P										
Total Costo Financiamiento	70.456	110.969	142.822	72.366	31.853	0	0	0	0	0
Egresos + Costos Financiero	328.033	304.992	321.508	182.793	144.357	114.746	117.036	119.598	122.335	124.115
Saldo de Caja	77.191	45.917	126.089	200.068	290.049	380.588	436.252	504.776	581.241	619.401
Saldo Acumulado	77.191	123.108	249.197	449.265	739.314	1.119.902	1.556.154	2.060.930	2.642.171	3.261.572

Fuente: Cuadros 66,73

a) los ingresos y egresos iniciales de fondos para la inversión, b) los ingresos y egresos directos de operación y c) el momento en el que deben ocurrir estos ingresos y egresos.

Desde el primer año el proyecto mantiene capacidad de pago en efectivo, se inicia con un saldo anual de 77,1 millones de bolívares y cierra con una capacidad anual de efectivo liquido de 619,4 millones de bolívares y un acumulado durante la vida útil del proyecto de 3.261,5 millones de bolívares.

Capítulo VI

Evaluación del proyecto para producir toros reproductores con alto valor genético

Evaluación del proyecto para producir toros reproductores con AVG.

La evaluación de proyectos es una herramienta que permite emitir un juicio sobre la conveniencia de ejecutar el mismo e involucra una serie de estudios de factibilidad que abordan los aspectos técnicos administrativos, legales, financieros, económicos, y ambientales entre otros.

Tanto el estudio de factibilidad financiera, como el de factibilidad económica consisten en establecer principios para identificar, medir y valorar los costos y beneficios para toda la vida del proyecto, aplicando criterios de decisión.

El objetivo de la evaluación es determinar si el proyecto incrementa la riqueza de la unidad de producción que lo ejecuta.

A. Evaluación técnica.

La evaluación técnica tiene como propósito fundamental evaluar la adecuación del patrón o modelo tecnológico utilizado en la implementación de los procesos productivos desarrollados por la finca.

Se realizarán cuatro tipos de evaluaciones a nivel técnico:

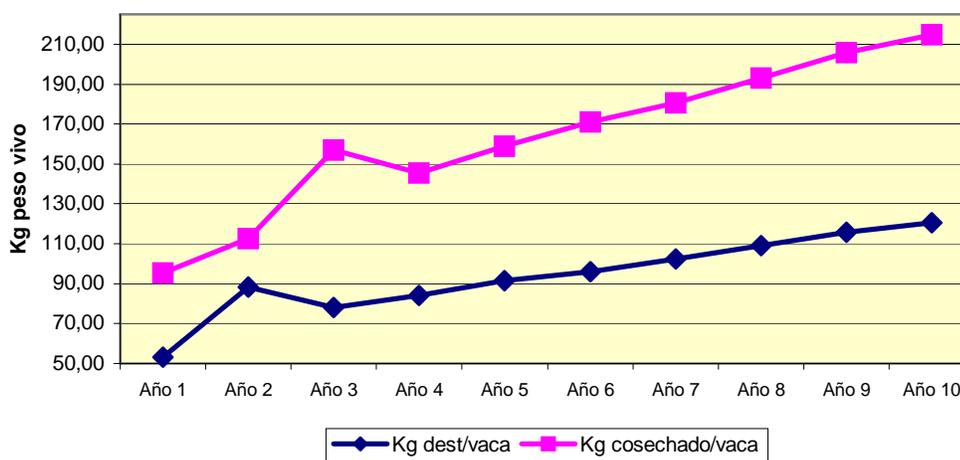
- **Evaluación de la productividad del sistema.**- Se mide la carga total, kilos totales producidos en el sistema, kilos destetados y cosechados a los 18 meses por vaca, mortalidad.
- **Evaluación de expresión genotípica y fenotípica de los pesos al nacer, destete, 18 meses, como consecuencia de la presión de selección ejercida a través de la metodología del Modelo Animal.** Se evalúa la producción anual de machos y hembras, y sus comportamientos en peso al nacer, destete y 18 meses, en cuanto a los valores fenotípicos, ambientales y genéticos y las tendencias obtenidas con el programa de mejoramiento propuesto.

- **Evaluación reproductiva.** Se evalúa la disponibilidad anual de vientres a temporada de monta, % de preñez, % Perdida prenatal, % nacimientos, % Destetes, % Cosecha a 18 meses.
- **Evaluación técnico económica.** Se relacionan distintos indicadores de producción con variables de tipo económico. En la evaluación de este proyecto se utiliza el indicador “equivalente hombre” y sus relaciones con el proceso productivo, el total de ingresos y gastos, la utilidad por factores de producción y la rentabilidad del capital.

1. Evaluación de productividad.

La producción anual está expresada en kilogramos de peso vivo y comprende el valor entre 800 kg. y 1250 kg de novillo gordo por cada torete reproductor con alto valor genético; el valor en kg de carne en pie de vientres descartados, toros descarte, toretes para la ceba y retajos reemplazados .

La producción anual expresada en kg en pie, variará entre el año 1 y el año 10 en 178,28% al pasar de 234.483 kg a 652.525 Kg. La productividad por hectárea expresada en kg/ha se incrementará 2,77 veces pasando de 31Kg/ha a 86/kg/ha.



Fuente: Cuadro 79.

Gráfico 22. Comportamiento de los kilos destetados y kilos cosechados a los 18 meses por vaca disponible en rebaño. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Período año 1 al año 10.

Se evalúa la productividad de las vacas en rebaño a través del indicador kilos destetados por vaca y kilos cosechados a los 18 meses por vaca.

Este indicador se interpreta como la capacidad que tiene cada vaca en rebaño de destetar y cosechar a los 18 meses un animal cada vez mas pesado. Se trata de una medida de eficiencia integral que toma en cuenta la preñez, la perdida prenatal, la habilidad materna, la capacidad lechera, la mortalidad y la capacidad intrínseca de cada cría de expresar su potencial de crecimiento bajo las mismas condiciones ambientales en la que se desarrollan sus compañeros de la misma generación; permite evaluar la evolución reproductiva y productiva del rebaño.

El proyecto tiene contemplado iniciar con una meta de 53,33 kg destetados por vaca el primer año y terminar con mas de 120 kg destetados por vaca a los 10 años; con relación a los kilos cosechados a los 18 meses por vaca, se proyecta iniciar con 95,41 kg/vaca y terminar con mas de 210 kg/vaca.

2. Evaluación de expresión genotípica y fenotípica de los pesos al nacer, destete, 18 meses.

La evaluación de la capacidad genética de los animales de un rebaño permitirá detectar cuales de ellos son portadores de mejores composiciones genéticas para una determinada característica y, por lo tanto facilitará el establecimiento de un programa científico de selección que garantice un verdadero mejoramiento productivo (Verde, 2000).

Dentro de los planes de evaluación y selección de animales producidos en el rebaño se tiene contemplada la estimación del valor genético. Este mérito genético se expresa como el Valor de Cría que transmite cada progenitor a su progenie y es prácticamente imposible conocerlo con toda exactitud para una característica económicamente importante en particular (Atencio, 2001a). Sin embargo, es posible hacer una buena estimación del mismo a través de las Diferencias Esperadas entre Progenie, las cuales vienen a ser la predicción del mérito genético que un reproductor podría transmitir a sus hijos; las Deps son predicciones, no valores reales y representan una estimación de la diferencia

entre el rendimiento promedio de la progenie de un reproductor, macho o hembra, en relación a la de otros reproductores en la misma población.

Su objetivo fundamental es identificar a los animales genéticamente superiores en términos de valor de cría. Dicha identificación engloba no solo los que ya se encuentran incorporados a la reproducción sino que involucra a los más jóvenes, que por su edad no han sido incorporados al proceso reproductivo (Atencio, 1997).

La evaluación de este valor se realizará con la utilización de la metodología de los modelos mixtos conocida como Modelo Animal. Estos valores proporcionan una comparación genética de los animales evaluados conociendo con cierta precisión la capacidad que tiene un animal de transmitir a sus hijos ciertas características productivas de interés (Verde, 1999).

Según Verde (2000), el Modelo Animal tiene varias ventajas:

- Ajusta para los efectos que se considera pueden influir en la variación del carácter en estudio (sexo del becerro, año de nacimiento, mes de nacimiento, edad de la madre al parto, etc).
- No solo evalúa toros sino que también evalúa vientres.
- Los potenciales reproductores del rebaño: toretes, novillas, mautes, y becerros, también tendrán una Dep.
- Las relaciones de parentesco completas entre todos los animales son utilizadas para predecir con una mayor cantidad de información cada valor de la Deps.
- No requiere de apareamiento aleatorio entre toros y vacas, pues los vientres son incluidos en el modelo y, por lo tanto, se ajusta para el diferente mérito genético que puedan tener las hembras.
- Produce, no solo la estimación del valor genético directo (crecimiento) del padre y la madre, sino que también predice el valor genético materno (capacidad lechera, habilidad reproductiva, fertilidad de la novilla).
- La metodología permite evaluar simultáneamente mas de un carácter, por lo que se tendrá estimados de valor genético para un

carácter, ajustado por las correlaciones genéticas con los otros caracteres.

El paquete tecnológico propuesto contempla ir eliminando animales inferiores una vez alcanzada la edad reproductiva; primeramente se eliminan animales que presenten defectos anatómicos visibles que puedan comprometer su actividad reproductiva, tales como machos con anomalías testiculares, defectos en el aparato locomotor, hembras con genitales no desarrollados, animales muy bajos de condición corporal, hembras con ubres defectuosas, entre otras; luego se descartan todos aquellos animales que aparezcan positivos a las pruebas de brucelosis y tuberculosis y por último se realiza la clasificación por valor genético y se eliminan los animales que presenten los niveles más bajos de las Diferencias Esperadas entre Progenies, seleccionadas por su interés bio-económico.

Se dará prioridad a los animales que presenten valores de mérito genético positivo tanto para crecimiento (Dep 18 meses) como para fertilidad (Dep Habilidad Reproductiva); luego se seleccionan los animales que posean buenos niveles de mérito genético para crecimiento o fertilidad pero que su otro valor no tenga niveles tan negativos, que pudiesen provocar desmejoramiento marcado en el rebaño.

Se deben descartar aquellos animales que posean mérito genético negativo para ambas características o que una de sus características presente valores negativos muy altos que desequilibren el potencial genético del animal.

En noviembre de cada año se realizará la selección de toretes y novillas que se utilizarán como reemplazo en el rebaño. Para cada animal se llevarán registros de pesos al nacer, pesos al destete y pesos a los 18 meses ajustados a los 205 y 548 días respectivamente. Estos datos alimentan la base de datos del programa de reproductores que se envía al genetista seleccionado para realizar el análisis del modelo animal que calculará los valores de Diferencia Esperada entre Progenies para las características de peso al nacer, peso al destete, peso a los 548 días, capacidad lechera, fertilidad de la novilla y habilidad reproductiva.

Las Deps son estimadas sobre la base de datos del propio torete o la novilla y la de sus hermanos, medio hermanos y antecesores y ajustados para las variables ambientales, edad de la madre y año y mes de nacimiento (Verde y Hoogesteijn, 1998).

De cada análisis del mérito genético de los animales evaluados se calcularán las tendencias genéticas, las cuales se aspira alcancen los niveles promedios reportados por Atencio (1999), en un rebaño Brahman en la región del Alto Apure; Plasse (1997) en una cooperativa genética en Venezuela con animales Brahman; Plasse (2000) en un rebaño Brahman en la región del Bajo Apure; Hoogesteijn y Verde (1998) en un rebaño Brahman en la zona de transición entre el Bajo y el Alto Apure.

Para las tendencias genéticas del peso al nacer se espera un incremento de 0,05 kg/año, con los pesos al destete de 0,46 kg/año y con los pesos a los 18 meses de 0,71 kg/año

Cuadro 77. Promedio de las tendencias genotípicas anuales esperadas para características de crecimiento expresadas en Kilos por año. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG. Hato El Frío, Edo Apure.

Pesos	Tendencias Genéticas anual en kg				Promedio
	Agroflora (1)	Seprocebu (2)	Hato Sta Luisa (3)	Prohesa (4)	
Peso al nacer	0,05	0,03	0,04	0,07	0,05
Peso al destete	0,40	0,47	0,14	0,84	0,46
Peso a los 18 meses	0,54	1,00	0,26	1,03	0,71

(1)Alto Apure; (2) Apure, Guárico, Portuguesa, Cojedes; (3) Bajo Apure; (4) Bajo Apure

Fuente: Atencio, (1999); Plasse, (1997;2000); Verde y Hoogesteijn, (1998)

Como respuesta al plan de manejo tecnológico propuesto se aspira obtener cambios bio económicos a nivel del producto final, los cuales serán evaluados a través del análisis de los cambios fenotípicos de los pesos de los toretes y novillas de cada generación, así como del comportamiento reproductivo del rebaño.

Con relación al peso al destete se aspira alcanzar un promedio superior a los 180 kg. en el año 10 y una variación, con relación al año 1, de 52,2%; para el

peso a los 18 meses se pretende alcanzar valores sobre los 290 kg. y una variación de 31,82%; la ganancia diaria de peso entre el nacimiento y el destete debe pasar de 453,66 grs/día a 731,7 grs/día y el peso diario de vida a los 548 días aumentará de 352,19 grs/día a 468,98 grs/día.

La mortalidad de los becerros entre el nacimiento y el destete se disminuye en -35,71% y se estabiliza desde el año 6 en valores inferiores al 5%: la mortalidad de adultos disminuye en -34,78% y se mantiene en valores que varían entre 3,8% y 2,5%.

Cuadro 78. Valores fenotípicos esperados de los pesos al nacer, destete, 18 meses y mortalidades del rebaño como consecuencia de la aplicación de la metodología de selección del rebaño con el modelo animal. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Inc/año	Var %
Pesos												
Peso al nacer (kg)	27	28	28	29	30	30	31	32	32	33	0,60	22,22
Peso a 205 días (kg)	120	127	134	141	148	155	162	169	176	183	6,30	52,50
GDP 205 (grs)	453,66	484,55	515,45	546,34	577,24	608,13	639,02	669,92	700,81	731,71	27,80	61,29
Peso 548 días (grs)	220	228	236	243	251	259	267	274	282	290	7,00	31,82
PDV (grs)	352,19	365,17	378,14	391,12	404,10	417,07	430,05	443,03	456,00	468,98	11,68	33,16
Mortalidad												
Mortalidad predestete (%)	6,22	5,94	5,67	5,39	5,11	4,83	4,56	4,28	4,00	4,00	-0,22	-35,71
Mortalidad adultos(%)	3,83	3,67	3,50	3,33	3,17	3,00	2,83	2,67	2,50	2,50	-0,13	-34,78

Fuente: Verde y Hoogesteijn, (1998).

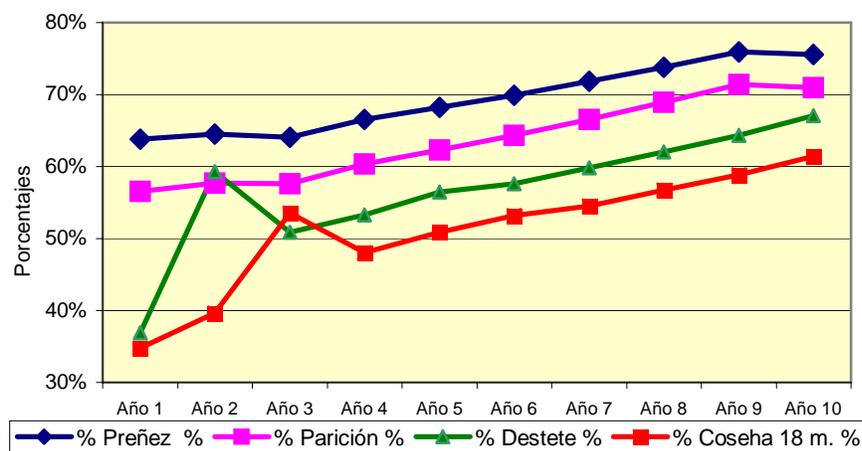
3. Evaluación Reproductiva

Se evalúan todos los parámetros de tipo reproductivos involucrados en el proceso: Preñez, pérdida prenatal, nacimientos, pérdida nacimiento-destete, destetes, pérdida destete-18 meses y cosecha a los 18 meses.

Se plantea iniciar el proyecto con una preñez general de 64 % y terminar en el año 10 con una preñez sobre el 76%. Las pérdidas prenatales pasarán de

12% a 6% anual y los nacimientos aumentarán de 57% al 71% sobre el total de vientres palpados que ingresan anualmente a la temporada de monta.

Con relación a los destetes se contempla pasar de un total de 37% a 67% sobre el total de vacas palpadas y disminuir la pérdida entre el nacimiento y el destete en un 40% al pasar de 6,5% a 3,8% sobre el total de nacidos.



Fuente: Cuadro 79.

Gráfico 23. Comportamiento de los indicadores reproductivos Preñez, parición, destetes, cosecha 18 meses. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Período año 1 al año 10.

La cosecha de animales a los 18 meses, tanto hembras como machos, presentará un crecimiento del 74%. De un 35% de animales cosechados sobre el total de vacas palpadas al inicio de temporada en el año 1 se pretende alcanzar la meta de cosechar mas del 60% en el año 10, considerando las condiciones de sabana inundable donde se desarrollará el modelo propuesto.

4. Evaluación Técnico Económica

En esta evaluación se utilizan las variables de ingresos brutos, costos totales y utilidad total y se relacionan con distintos factores de producción, tales como los equivalentes hombres, para determinar el comportamiento de la eficiencia del factor trabajo; las has en producción para conocer el incremento de

la productividad de la tierra, las vacas en producción para determinar la productividad del rebaño de vientres.

Por último se evalúa la composición del capital promedio involucrado en el proceso de producción así como la rentabilidad anual del sistema.

5. Resumen del Análisis técnico económico

Cuadro 79. Resumen General de indicadores técnicos y económicos. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío Edo Apure.

Descripción	Udad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Res. Producción											
Superficie utilizada	ha	7.631	7.631	7.631	7.631	7.631	7.631	7.631	7.631	7.631	7.631
Sup. de pastos cultivados	ha	0	360	360	480	480	480	480	480	480	480
Unidades Animal Bovinas	UA	1.848	2.489	2.461	2.651	2.700	2.800	2.920	3.038	3.170	3.311
Carga Animal Ha/UA	ha/UA	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Vientres Totales	Vacas	1.676	1.505	1.608	1.646	1.670	1.719	1.765	1.813	1.864	1.905
% Preñez	%	64	65	64	67	68	70	72	74	76	76
% Parición	%	57	58	58	60	62	64	67	69	71	71
% Destete	%	37	59	51	53	56	58	60	62	64	67
% Cosecha 18 m.	%	35	40	54	48	51	53	55	57	59	61
Mortalidad Nac.-Destete	%	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4
Mortalidad Destete 18 meses	%	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Mortalidad Adultos	%	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2
kg destetados por vaca	kg/vaca	53,33	88,23	78,06	84,07	91,58	96,03	102,36	108,96	115,83	120,68
kg cosechados por vaca	kg/vaca	95,41	112,47	156,97	145,60	158,74	171,09	180,60	193,07	206,00	214,81
kg totales producidos	kg	234.483	240.766	339.424	344.886	389.094	441.459	491.188	551.818	619.075	652.525
kg / ha	kg/ha	31	32	44	45	51	58	64	72	81	86
Res. Económico											
Equivalentes hombre	EqH	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
kg/EH	kg/EqH	16.749	17.198	24.245	24.635	27.792	31.533	35.085	39.416	44.220	46.609
Vacas/EH	vacas/EqH	120	107	115	118	119	123	126	129	133	136
ha/EH	ha/EqH	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545
Total Ingresos	Bs.	252.034	254.180	459.428	400.070	484.305	547.020	603.578	681.102	762.880	771.144
Ingresos/EH	Bs./EqH	18.002	18.156	32.816	28.576	34.593	39.073	43.113	48.650	54.491	55.082
Costos totales	Bs.	120.545	122.120	125.568	126.577	128.649	129.817	132.105	134.664	137.399	139.172
Utilidad Total	Bs	131.488	132.060	333.860	273.493	355.656	417.203	471.472	546.438	625.481	631.972
Utilidad Total/EH	Bs./EqH	8.610	8.723	8.969	9.041	9.189	9.273	9.436	9.619	9.814	9.941
Utilidad Total/vaca	Bs./vaca	78	88	208	166	213	243	267	301	336	332
Utilidad Total/ha	Bs./ha	17	17	44	36	47	55	62	72	82	83
Capital Total	Miles Bs.	1.277.830	1.377.240	1.475.227	1.542.097	1.558.744	1.593.164	1.628.314	1.665.983	1.708.161	1.735.788
Rentabilidad del capital	%	12	11	18	18	21	24	27	30	34	36

Fuente: Cuadros 52,55,56,57,74,75.

Los ingresos brutos sufrirán un incremento de mas del 200% aumentando de 252,03 a 771,1 millones de bolívares, el ingreso por equivalente hombre pasará de 18,0 a 55,0 millones de bolívares.

La utilidad total en operación se incrementará de 131,48 a 631,97 millones de bolívares, variando la utilidad por equivalente hombre entre 8,6 a 9,9 millones; la utilidad por vaca entre 78 a 336 mil bolívares y la utilidad por ha entre 17,0 a 83,0 mil bolívares.

La rentabilidad del capital se incrementa en 200% pasando de 12% en el año 1 a 36% en el año 10.

B. Evaluación Económica y Financiera

La evaluación económica y financiera se corresponde con la parte final de toda la secuencia de analizar la factibilidad de un proyecto; determina la viabilidad del mismo en relación al costo-beneficio que se deriva de la aplicación de tecnologías en función de los rendimientos, de los costos de inversión y de los precios de los productos (Rivera, 1997).

Se utilizarán métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo, ya que se considera que una suma dada de dinero recibida en el momento actual, vale mas que la misma suma recibida en un periodo futuro.

Los criterios de evaluación a utilizar son:

- Relación de Beneficios y Costos
- Relación de Beneficios y Costos Actualizados
- El Valor Actual Neto (VAN) o Valor Presente Neto (VPN).
- Relación Beneficios y Costos Actualizada (B.act/C.act)
- La Tasa Interna de Retorno (TIR)
- La Tasa Interna de retornos de los flujos incrementales de Beneficios y Costos.

1. Resumen de Beneficios y Costos del proyecto

Esta evaluación permite comparar los beneficios proyectados asociados con la decisión de inversión en la propuesta y con su correspondiente flujo de desembolsos para la vida útil del proyecto.

Los beneficios lo conforman los ingresos por venta de toros reproductores y animales procedentes del descarte anual por la presión de selección descrita en el plan tecnológico propuesto; por el valor residual de la inversión y por el valor incrementado como respuesta al cambio de inventario sufrido en el rebaño.

Cuadro 80. Resumen General de Beneficios y Costos. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Beneficios										
Ventas										
Venta de toros reproductores	106.409	124.934	205.111	212.880	255.995	307.132	358.135	421.402	493.566	526.132
Descartes	145.624	137.889	173.229	169.981	178.411	188.202	195.153	202.972	210.010	217.384
Sub Total Ventas (1)	252.034	262.823	378.340	382.861	434.406	495.334	553.288	624.374	703.576	743.517
Valor Residual de la Inv.										
Valor Residual de la Inver.										1.356.494
Incremento Rebaño										385.188
Sub Total V.R.I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.741.682
Total de Beneficios (1+2)	252.034	262.823	378.340	382.861	434.406	495.334	553.288	624.374	703.576	2.485.199
Costos										
Costos Directos										
Personal	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977
Insum, suministros servic.	48.461	50.036	53.484	54.493	56.565	58.801	61.089	63.648	66.383	68.156
Mantenimiento	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371
Maquinaria	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829
Administración	748	724	768	757	761	768	770	773	774	783
Sub Total Costos Directos	104.386	105.938	109.429	110.427	112.504	114.746	117.036	119.598	122.335	124.115
Inversiones										
Crédito a Largo Plazo	153.191	88.085	69.257	0	0	0	0	0	0	0
Aportes Propios	1.209.688									
Sub Total Inversiones	1.362.879	88.085	69.257	0						
Total de Costos	1.467.265	194.023	178.687	110.427	112.504	114.746	117.036	119.598	122.335	124.115
Beneficio Neto	(1.215.232)	68.800	199.653	272.434	321.902	380.588	436.252	504.776	581.241	2.361.083

Fuente: Cuadros 60,62,63,65,75.

El Valor Residual de la Inversión (VRI) o valor final del proyecto corresponde al precio de mercado de los activos al último ejercicio del periodo de análisis y se calcula restando al valor total del costo inicial de la inversión (Inversión existente + Nueva inversión) la depreciación acumulada durante el periodo (Miragen et al., 1984).

El valor incrementado del rebaño se corresponde con la diferencia valorada, a precio de mercado, del stock inicial y el stock final del inventario de semovientes; y está determinada por la variación de los indicadores técnico-reproductivos y las tendencias fenotípicas y genéticas obtenidas, las cuales definen en cierta manera el mejoramiento de los niveles de calidad de los animales producidos.

El Valor Residual de la Inversión (VRI) de este proyecto alcanza un valor de 1.356,4 millones de bolívares incluyendo el valor inicial del rebaño; más 385,1 millones de bolívares correspondientes al incremento en la valoración del inventario como respuesta al impacto reportado sobre los estándares de productividad y calidad del producto final.

Con relación a los costos se incluyen los costos operativos correspondientes a las partidas de personal, insumos, mantenimiento de infraestructura, mantenimiento de maquinarias, y los gastos administrativos sin incluir los intereses por concepto de financiamiento de las nuevas inversiones; también se relacionan como costos las diferentes partidas de nueva inversión que se contemplan en el plan de desarrollo establecido.

No se incluyen los préstamos recibidos y el pago de la deuda como ingresos y egresos en este análisis ya que se pretende calcular la rentabilidad de la inversión total del proyecto y en caso de tomarlos en cuenta se estaría estimando la rentabilidad al aporte de capital del productor únicamente.

El beneficio neto del primer año se ubica en valores negativos con (-1.215,2) millones de bolívares ya que se incluye la mayor parte de la inversión en este periodo, además de que los ingresos por producción se encuentran limitados por no obtenerse aún el máximo de la capacidad de producción prevista y prácticamente dependen del patrón tecnológico de la situación sin

proyecto; en los años sucesivos se mantiene un crecimiento sostenido del nivel de producción registrándose saldos de beneficio neto positivos desde el año 2 en adelante; en el año 10 se obtiene un saldo final de beneficio neto de 2.361 millones de bolívares donde se incluyen el saldo de la operación anual y el Valor Residual de la Inversión.

2. Beneficios y costos actualizados

Se utiliza la actualización de los flujos de entrada (beneficios) y salidas (costos), a través del método de la tasa de actualización o tasa de descuento; el cual consiste en transformar valores futuros en valores presentes, con la finalidad de comparar los resultados del saldo de caja futuro con el poder adquisitivo actual.

Cuadro 81. Resumen General de Beneficios y Costos Actualizados, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Tasa de actualización o descuento 18%

En miles de Bs.

Datos		Corriente			Actualizado		
Año	F.S.A	Beneficio	Costo	Benf. Neto	Beneficio Act	Costo Act	B.N.A
1	0,847458	252.034	1.467.265	-1.215.232	213.588	1.243.445	-1.029.857
2	0,718184	262.823	194.023	68.800	188.756	139.344	49.411
3	0,608631	378.340	178.687	199.653	230.269	108.754	121.515
4	0,515789	382.861	110.427	272.434	197.475	56.957	140.518
5	0,437109	434.406	112.504	321.902	189.883	49.177	140.706
6	0,370432	495.334	114.746	380.588	183.487	42.505	140.982
7	0,313925	553.288	117.036	436.252	173.691	36.741	136.951
8	0,266038	624.374	119.598	504.776	166.107	31.818	134.290
9	0,225456	703.576	122.335	581.241	158.625	27.581	131.044
10	0,191064	2.485.199	124.115	2.361.083	474.833	23.714	451.119
Totales			2.660.737	3.911.498	2.176.715	1.760.036	416.679

Fuente: Cuadro 80.

El uso de la tasa de actualización permite tomar mejores decisiones sobre la rentabilidad económica y financiera del proyecto y evaluar los rendimientos para el inversionista financiero y el productor.

La tasa de descuento que debe utilizarse para actualizar los flujos de fondos ha de corresponder con la rentabilidad que el inversionista le exige a la inversión por renunciar a un uso alternativo de esos recursos, en proyectos con niveles de riesgo similar (Sapag, 1996).

Los recursos que el inversionista destina al proyecto provienen de dos fuentes: de recursos propios y de préstamos a terceros. El costo de utilizar los fondos propios corresponden al costo de oportunidad o lo que se deja de ganar por no haberlos invertido en otro proyecto alternativo con nivel de riesgo similar. El costo de los préstamos se corresponde con las tasa de interés que cobran los prestamistas o la banca por el uso de su dinero.

En el caso de este proyecto se utiliza como tasa de descuento o actualización a la tasa agrícola que cobran los bancos del país por los créditos que se otorgan al sector, la cual para la fecha de la evaluación oscilaba por el orden del 18% anual.

3. Valor Presente Neto VPN.

El Valor Presente Neto (VPN) es un modelo matemático donde se descuentan o actualizan en el tiempo los valores de los flujos de ingresos y egresos, que genera el proyecto a lo largo de su vida económica, consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros.

Para calcular el Valor Presente Neto se restaron todos los costos incurridos a los beneficios totales relacionados en cada período y se obtuvo el beneficio neto; luego se calculó el valor del Factor Simple de Actualización a través de la fórmula:

$$\mathbf{F.S.A= 1/(1+i)^n}$$

Se aplicó para cada periodo, donde *i* se corresponde con la tasa de actualización seleccionada y *n* con el período; se multiplicó este factor por el beneficio neto de cada periodo obteniéndose el beneficio neto actualizado y por último se sumaron todos estos Beneficios Netos Actualizados.

Para proyectos únicos, Pereira (1996) sostiene que los proyectos de inversión con Valores Presentes Netos superiores a 0 deben aceptarse, menores a 0 deben rechazarse e iguales a 0 se es indiferente si se acepta o se rechazan. Un Valor Presente Neto positivo significa que la economía estará en mejores condiciones que las actuales.

Se aplicó la norma propuesta por la Organización de Naciones Unidas en los manuales para la evaluación de proyectos agrícolas que establece que: **“No se debe aceptar un proyecto a menos que genere un Valor Presente Neto positivo o una relación Beneficio/Costos actualizados mayor a uno, cuando se descuenta por el costo de oportunidad de los fondos”**.

El Valor Presente Neto logrado fue de cuatrocientos diez y seis millones de bolívares (Bs. 416.679.000,00) , con una tasa de descuento del 18% anual equivalente al promedio de la tasa agrícola durante el primer semestre de 2001. y la relación Beneficios y Costos actualizados se mantuvo en 1,237. cuando se utilizó el valor de la tierra dentro de los costos de capital.

Al no tomar en cuenta el valor de la tierra debido a que este activo no solo no es depreciable sino que aumenta su valor por su plusvalía en el tiempo; el Valor Presente Neto se incrementa en 72,13 % pasando de cuatrocientos diez y seis millones de bolívares (Bs. 416.679.000,00) a setecientos diez y siete millones de bolívares (Bs. 717.210.000,00) y la relación Beneficios sobre Costos Actualizados pasa de 1,237 a 1,523 para un diferencia del 23,12 %.

4. Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno TIR, es un índice de rentabilidad definido como la tasa de actualización que reduce a cero el valor presente neto, el Valor Futuro o Valor anual equivalente de una serie de ingresos y egresos (Coss, 2000).

Miragen et al. (1984) señala que la Tasa Interna de retorno es la tasa de actualización que iguala en un periodo de tiempo el flujo de los beneficios y los costos.

Esta tasa puede ser vista como la tasa de actualización donde la riqueza del inversionista no se altera en el tiempo de vida útil del proyecto; es decir que el monto de la inversión y los recursos comprometidos o utilizados en el mismo no ganan ni pierden poder adquisitivo.

Rivera (1997), sostiene que la Tasa Interna de Retorno representa el momento en el que se logra la recuperación del capital mas un porcentaje de ganancia, representado por la tasa de actualización o descuento utilizada.

Desde el punto de vista económico la Tasa Interna de Retorno permite explicar la rentabilidad del capital aplicado durante el periodo de vida útil del proyecto, en cual los Beneficios (entradas) generados permiten remunerar los costos (salidas) y estimar la rentabilidad del capital. Representa el porcentaje de rendimiento sobre el saldo deudor de los recursos utilizados, de tal manera que el pago o ingreso final actualizado a valor presente, sea igual a cero.

Para calcular la tasa interna de retorno de este proyecto se utilizó el resumen de benéficos y costos del proyecto bajo dos escenarios de análisis que se relacionan con la inclusión o no del valor de la tierra.

Se considera que el recurso tierra, además de no depreciarse, tiene la capacidad de valorizarse en el tiempo por la plusvalía que se genera por el efecto de variables externas al proyecto, como lo son las tendencias de desarrollo urbano aledaño, el mantenimiento de fuentes de agua, la adyacencia a la infraestructura rural desarrollada por el estado, infraestructura desarrollada dentro de la unidad de producción, la disponibilidad de agua, los programas de protección ambiental, cercanía a predios rurales, presión de invasión, entre otras.

Cuadro 82. Resumen de indicadores de evaluación financiera, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

	Con Valor de la tierra	Sin Valor de la tierra	Variación (%)
VPN (en miles de Bs.)	416.679	717.210	72,13
Benef Act/Costo Act	1,237	1,523	23,12
TIR (%)	24,97	35,35	41,57

Fuente: Cuadro 81.

La Tasa Interna de Retorno obtenida en el proyecto es de 24,97% incluyendo el valor de la tierra y de 35,35 % sin valor de la tierra registrándose una variación de 41,57% entre ambos escenarios.

Desde el punto de vista económico esta tasa Interna de Retorno se comparó con la tasa de interés real para el caso de Venezuela en el mes de Septiembre de 2001. Esta tasa considera el efecto de la inflación sobre las tasa de rendimiento pasivas o activas que ofrece la banca nacional para un periodo determinado y expresan el rendimiento real que tendrá una cantidad de dinero colocada en cualquier negocio (Cuentas de ahorro, Fideicomisos, participaciones, entre otras).

El cálculo de la tasa de interés real se realiza con la aplicación de la formula:

$$IR = ((\text{tasa interés} - \text{inflación}) / (1 + \text{inflación})).$$

Para evaluar este proyecto se utilizó la tasa pasiva promedio de los diez principales bancos del país reportada por la Gaceta Ganadera en el mes de Septiembre de 2001 de 16,45% y se tomó el monto de inflación esperada por el Banco Central de Venezuela para el año 2001 de 15%; la tasa de interés pasiva real es de 1,26%, es decir que si colocamos el monto de la inversión y los recursos involucrados en el proyecto hoy, en una cuenta en la banca nacional bajo rendimiento promedio de las tasas de interés pasivas para el mes de septiembre de 2001, aumentaríamos el poder adquisitivo real de ese dinero en un 1,26%, pero si lo invertimos en el proyecto propuesto aumentaríamos esa capacidad de poder adquisitivo en 24,97% si se toma en cuenta el valor de la tierra y en 35,35 si no se toma en cuenta, después de haber recuperado toda la inversión y los recursos involucrados.

5. Costos y Beneficios Incrementales

Los costos y beneficios incrementales son aquellos flujos generados producto de la aplicación de un nuevo proyecto. Para identificarlos primero se debe definir a situación base o escenario sin proyecto y luego simular, para la

vida útil del nuevo escenario, los flujos de los beneficios y los costos de la alternativa propuesta.

Cuadro 83. Resumen General de Beneficios y Costos Incrementales, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

En miles de Bs.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Beneficios											
Ventas											
Venta de toros reproductores	11.466	106.409	124.934	205.111	212.880	255.995	307.132	358.135	421.402	493.566	526.132
Descartes	91.724	145.624	137.889	173.229	169.981	178.411	188.202	195.153	202.972	210.010	217.384
Sub Total Ventas (1)	103.190	252.034	262.823	378.340	382.861	434.406	495.334	553.288	624.374	703.576	743.517
Valor Residual de la Inv.											
Valor Residual de la Inver.											190.823
Incremento Rebaño											385.188
Sub Total V.R.I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	576.011
Total de Beneficios (1+2)	103.190	252.034	262.823	378.340	382.861	434.406	495.334	553.288	624.374	703.576	1.319.527
Beneficio Neto Increment.	0	148.844	159.634	275.150	279.671	331.217	392.144	450.099	521.184	600.386	1.216.338
Costos											
Costos Directos											
Personal	43.099	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977	40.977
Insumos,sum. y servicios	14.978	48.461	50.036	53.484	54.493	56.565	58.801	61.089	63.648	66.383	68.156
Mantenimiento	4.669	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371	7.371
Maquinaria	7.434	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829	6.829
Administracion	0	748	724	768	757	761	768	770	773	774	783
Sub Total Costos Directos	70.180	104.386	105.938	109.429	110.427	112.504	114.746	117.036	119.598	122.335	124.115
Sub total Costos											
Direc.Increment.	0	34.206	35.758	39.249	40.247	42.324	44.565	46.856	49.418	52.155	53.935
Inversiones											
Nueva Inversion		153.191	88.085	69.257	0	0	0	0	0	0	0
Inversion Existente	1.209.688										
Sub Total Inversiones	1.209.688	153.191	88.085	69.257	0						
Total de Costos	1.279.868	257.577	194.023	178.687	110.427	112.504	114.746	117.036	119.598	122.335	124.115
Total Costo Incrementado	0	187.397	123.843	108.506	40.247	42.324	44.565	46.856	49.418	52.155	53.935
Beneficio Neto	(1.176.679)	(5.544)	68.800	199.653	272.434	321.902	380.588	436.252	504.776	581.241	1.195.412
Beneficio Neto Incrementado	0	(38.553)	35.791	166.644	239.424	288.893	347.579	403.243	471.767	548.231	1.162.403

Fuente: Cuadro 80.

El Beneficio neto incremental es el flujo resultante de restar del flujo previsto de la situación con proyecto, los flujos resultantes de la situación sin proyecto.

Estos cálculos se realizan con la finalidad de depurar el efecto que tiene, sobre el total de los cálculos de beneficios y costos, el funcionamiento de la situación sin proyecto y así poder conocer el diferencial que se genera con la aplicación del nuevo proyecto y sus inversiones.

Como año base se utilizó el resultado de beneficios y costos descritos en el capítulo del diagnóstico de la unidad de producción así como la valoración del inventario de capital al inicio del proyecto.

El beneficio incremental se calculó restando el beneficio del año base al beneficio estimado para cada uno de los años de análisis.

El costo incremental se calculó de forma similar a lo descrito para el beneficio incremental y está constituido por los gastos operativos adicionales a los incurridos en el año base, mas las inversiones que por definición son incrementales a la situación sin proyecto.

El valor residual de la inversión (V.R.I), se estimó tomando en cuenta el saldo resultante de restar al valor de la nueva inversión la depreciación acumulada de la misma durante la vida útil del proyecto y sumar el valor de la revalorización del rebaño como consecuencia de la aplicación del nuevo paquete tecnológico.

El Beneficio neto incremental del primer año del proyecto fue de (-38,553) millones de bolívares manteniéndose en positivo desde el año 2 hasta el año 10, cerrando este último con saldo de 1.162,4 millones de bolívares

Los beneficios incrementales para el primer año representan el 59,06 % del total de beneficios y en el año 10 se corresponden con mas del 90% de los mismos.

Con relación a los costos incrementales encontramos que para el primer año estos representan el 72,75% del total de costos con el nuevo proyecto y para el año 10 se ubican en el 43,46% de este total.

Se realiza una evaluación financiera del flujo de beneficios y costos incrementales, donde se calculan tres indicadores de interés:

- El Valor Presente Neto Incremental (VPNI)
- La Tasa Interna de Retorno Incremental (TIRI)
- Relación Beneficios y Costos actualizados Incrementales, (BNAI/CNAI)

Cuadro 84. Resumen General de Beneficios Incrementales y Costos Incrementales Actualizados, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

Tasa de actualización o descuento: 18%

En miles de Bs.

Datos		Corriente			Actualizado		
Año	F.S.A	Beneficio Increment.	Costo Increment.	Benf. Neto Increment.	Beneficio Act Inc	Costo Actualiz Inc	B.N.A Inc
1	0,847458	148.844	187.397	(-38.553)	126.139	158.811	(-32.672)
2	0,718184	159.634	123.843	35.791	114.647	88.942	25.705
3	0,608631	275.150	108.506	166.644	167.465	66.040	101.425
4	0,515789	279.671	40.247	239.424	144.251	20.759	123.492
5	0,437109	331.217	42.324	288.893	144.778	18.500	126.278
6	0,370432	392.144	44.565	347.579	145.263	16.508	128.754
7	0,313925	450.099	46.856	403.243	141.297	14.709	126.588
8	0,266038	521.184	49.418	471.767	138.655	13.147	125.508
9	0,225456	600.386	52.155	548.231	135.361	11.759	123.602
10	0,191064	1.216.338	53.935	1.162.403	232.399	10.305	222.094
Totales		4.374.667	749.246	3.625.421	1.490.254	419.481	1.070.773

Fuente: Cuadro 83.

Como criterio de evaluación de los indicadores de rentabilidad del flujo de beneficios y costos incrementales se establecen las mismas normas que se utilizaron con los cálculos totales de los beneficios y costos:.

- **VPN > 0**
- **BA/CA > 0 = 1**
- **TIR > Tasa de actualización o de oportunidad.**

La diferencia básica radica en que se espera que estos indicadores de los beneficios y costos incrementales sean superiores a los indicadores de los beneficios y costos totales ya que de no ser así se consideraría que los efectos del nuevo proyecto son negativos sobre la situación del año base y el proyecto no tendría justificación.

El valor presente Neto de los beneficios incrementales actualizados con la tasa agrícola promedio de los primeros 10 meses del año 2001 del 18%, alcanza 1.070,7 millones de bolívares, lo que representa una variación de 156,98%; la relación Beneficios y Costos Incrementales Actualizados sube de 1,237 a 3,553 con una variación de 187% y la Tasa Interna de Retorno pasa de 24,97% a 222,26% registrando una variación de 790%.

Cuadro 85. Resumen de la variación de indicadores de evaluación financiera de los flujos de Beneficios y Costos Totales e Incrementales, Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG, Hato El Frío, Edo Apure.

	Total	Incrementales	Variación (%)
	Benef y Costos	Benef y Costos	
VPN (en miles de Bs.)	416.679	1.070.773	156,98
Benef Act/Costo Act	1,237	3,553	187,23
TIR (%)	24,97	222,26	790,11

Fuente: Cuadro 84.

Los resultados de las variaciones de los indicadores de evaluación financiera de los flujos de beneficios y costos incrementales en relación a los flujos de los beneficios y costos totales, demuestran la alta sensibilidad que tiene la situación actual de la finca frente a la nueva propuesta tecnológica es decir que desde el punto de vista económico y financiero el proyecto tiene altos márgenes de probabilidades de éxito.

C. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una metodología que permite medir cuán sensible es la evaluación realizada a variaciones en uno o mas parámetros decisorios (Sapag, 1996).

Con este análisis se busca medir e identificar como varían los resultados del negocio cuando cambiamos los valores de algunas variables involucradas.

El procedimiento consiste en sustituir el valor de una o mas variables y se evalúan los resultados de los parámetros de rentabilidad, concluyendo sobre cuales de estas afectan o no los resultados; el proceso se repite tantas veces como variables existan para medir su influencia.

Sapag (1996) manifiesta la importancia de estos análisis en el hecho de que los valores de las variables que se han utilizado para llevar a cabo la evaluación del proyecto, pueden tener desviaciones con efectos de consideración en la medición de sus resultados.

Para la evaluación de este proyecto se utilizó el método de análisis de sensibilidad de la TIR con variaciones individuales de variables o indicadores técnicos y económicos relevantes. La TIR base utilizada fue la conseguida en el análisis de beneficios y costos totales.

Se seleccionaron cuatro variables de tipo técnico como lo son: la eficiencia reproductiva, expresada en la tasa de preñez de los diferentes grupos de vientres; el porcentaje anual de perdida pre natal; la mortalidad y pérdida de los diferentes grupos etarios y las tendencias fenotípicas expresadas en kg de peso vivo como expresión del avance en calidad de los toretes y novillas cosechados anualmente.

Desde el punto de vista económico se utilizaron variaciones porcentuales sobre el valor de los toros reproductores por efecto de la calidad y comportamiento del mercado y las posibles variaciones inflacionarias sobre costos de insumos en Medicina veterinaria, suplementación mineral y energético proteica por representar estos casi el 80% de esta partida.

Para calcular los valores esperados de los escenarios utilizados en cada variable de tipo técnica se toma en cuenta la probabilidad de ocurrencia en base

a los resultados obtenidos por los distintos autores que sirvieron de base para el cálculo de las tendencias fenotípicas y reproductivas descritas en el capítulo de la evaluación técnica; con relación a la probabilidad de ocurrencia sobre las variables económicas se utilizaron las series de los precios de la carne bovina de los últimos años y los posibles escenarios de inflación que se han sucedido en el país desde 1990.

El modelo de simulación establece un comportamiento de las variables técnicas, con un valor inicial para el año base y un valor final para el último año de la vida útil; estos valores inicial y final se obtuvieron de trabajos realizados por Atencio (1999), en un rebaño Brahman en la región del alto apure; Plasse (1997) en una cooperativa genética en Venezuela con animales Brahman; Plasse (2000) en un rebaño Brahman en la región del bajo apure; Verde y Hoogesteijn (1998) en un rebaño Brahman en la zona de transición entre el bajo y el alto apure.

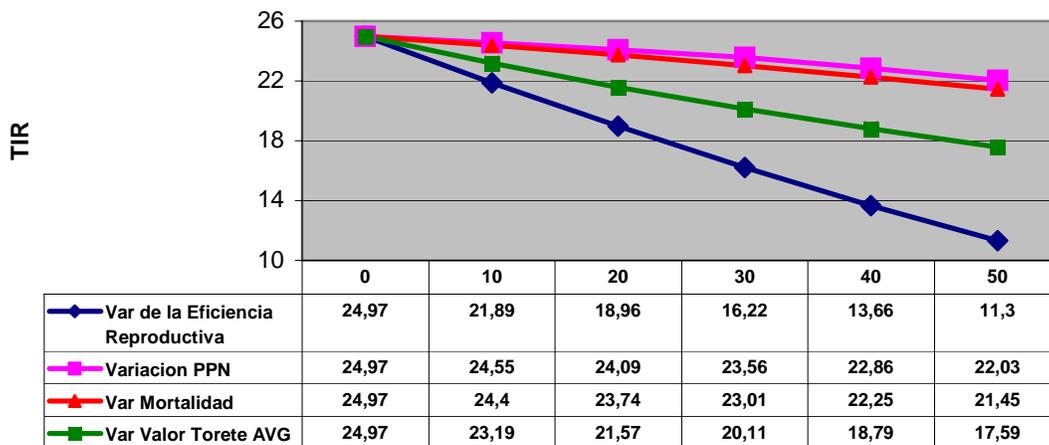


Gráfico 24. Análisis de sensibilidad de las variables técnicas, Eficiencia Reproductiva, Perdida Prenatal, Mortalidad y Pérdida y Valor en kg de peso en pie de toretes con AVG; Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG. Hato El Frío, Edo Apure.

El análisis de sensibilidad consistió en variar cinco veces con un porcentaje fijo de 10% sobre cada resultado los datos iniciales y finales en la base de datos del programa simulado, de cada variable sin afectar ninguna otra ; se obtuvo una Tasa Interna de Retorno para cada escenario y luego se graficó

para establecer los diferentes grados de sensibilidad que presenta cada variable analizada.

El análisis de sensibilidad de las variables técnicas sobre la Tasa Interna de Retorno indica que el proyecto es altamente sensible a la variaciones de eficiencia reproductiva, medianamente sensible a las variaciones de Valor en Kilogramos de Peso de los Toretos Reproductores con Alto Valor Genético y muy poco sensible a las variaciones de las variables Pérdidas Prenatales y Mortalidad y Pérdida general en el rebaño.

Para análisis de sensibilidad sobre variables económicas se tomó como escenario una posible caída de los precios de la carne de origen bovino a los niveles ya registrados en el periodo 1997-2000 y un posible aumento en los precios de insumos que tienen mayor peso dentro de la estructura de costo, tales como alimentos concentrados, sales minerales y medicinas veterinarias utilizadas en el plan sanitario descrito en el paquete tecnológico.

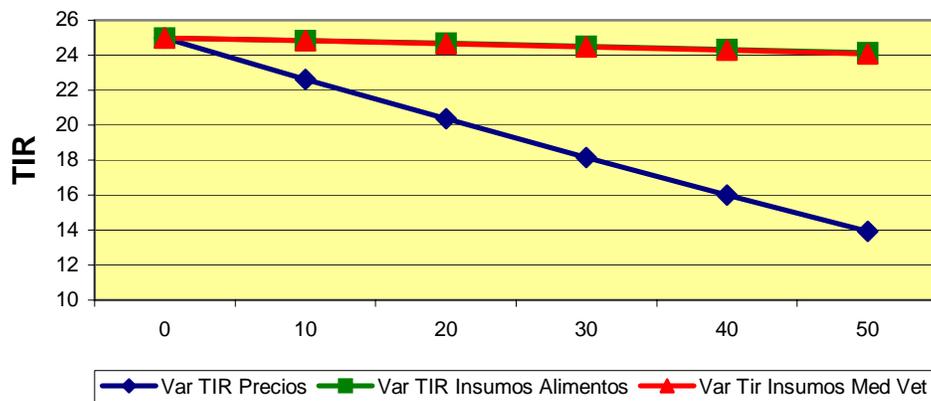


Gráfico 25. Análisis de sensibilidad de las variables económicas Precios de la Carne Bovina y Precios de los Insumos de medicina veterinaria, alimentos concentrados y sales minerales para el ganado. Fundación Manirito, Proyecto de Reproductores con AVG. Hato El Frío, Edo Apure.

Encontramos alta sensibilidad del proyecto a una caída de los precios de la carne bovina y ninguna sensibilidad a un aumento de precios en los insumos

de medicina veterinaria, alimentos concentrados y sales minerales para el ganado.

Este resultado nos permite concluir que la variable mas importante que se debe controlar es la eficiencia reproductiva y cualquier gasto que se realice en insumos sobre planes sanitarios dirigidos a garantizar la salud reproductiva del rebaño está plenamente justificado ya que el impacto de las variaciones de precios sobre este renglón no tiene efecto económico sobre el sistema, pero el riesgo a que el rebaño se contamine con algún agente patógeno que tenga impacto sobre los niveles de eficiencia reproductiva por no implementar adecuadamente los paquetes de prevención sanitaria, es muy alto .

La segunda variable de interés es la calidad de los toretes reproductores, la cual se garantizará cumpliendo a cabalidad y de manera integral, con el plan tecnológico propuesto.

El impacto de la caída de los precios de la carne de origen bovino en el mercado se debe enfrentar con altos niveles de productividad, la posibilidad de que esto ocurra no es muy alta, ya que la situación actual del mercado señala un escenario de posible demanda insatisfecha, sin embargo el sistema de producción soporta una caída de precios hasta de 30% o más, siempre y cuando los indicadores técnicos relacionados con el porcentaje de cosecha a los 18 meses sobre el total de vientres en producción no baje del 55%-60%.

Capítulo VII: Conclusiones

Se desarrolló un estudio de factibilidad técnico económico y de mercado para implementar un programa de producción de toros reproductores con alto valor genético con validación a través de un estudio de casos en la Fundación Manirito del Hato El Frío, Distrito Muñoz, Mantecal Estado Apure.

El proyecto como tal, incorpora tecnología moderna sobre genética de poblaciones, genética cuantitativa, nutrición, salud, manejo zootécnico, aprovechamiento racional de la sabana, siembra estratégica de potreros, reproducción y administración, en un rebaño elite de vacas cebú con alta absorción de la raza Brahman.

El estudio se justifica ante la necesidad que tiene el sector productivo ganadero, a nivel del sub sistema de cría, de suplirse de reproductores de calidad, adaptados a las condiciones agro ecológicas de sus unidades de producción, para poder aumentar la disponibilidad de alimentos que requiere la población en los próximos años.

El estudio de mercado de la carne de origen bovino demuestra que pesar de la situación económica que ha venido atravesando el país, el consumo percapita de carne en los últimos 20 años presenta un comportamiento estable en el tiempo, registrándose variaciones importantes cuando aumenta o disminuye el poder adquisitivo de la población

La producción nacional de bovinos beneficiados en Venezuela se ha mantenido alrededor de las dos millones de cabezas al año durante el periodo 1990-2000. Sin embargo, el comportamiento de la Disponibilidad Aparente Bruta (DABT) expresada en consumo per capita anual se mantiene estable en 18Kg/hab/año a pesar del crecimiento permanente que experimentó la población humana de 2% anual en el mismo periodo.

Esta situación tiene su explicación en el hecho de que la disponibilidad de carne en canal mantuvo un crecimiento anual alrededor del 2-4%, debido al incremento en el tamaño de las canales, ubicándose en el año 2000 en 424.129 toneladas. Las canales clasificadas pasaron de 223,94 Kg/canal en 1992 a 227,2

Kg /canal en 2000, para un total de 1,46% de incremento y las canales no clasificadas registraron un crecimiento del 14,76% al pasar de 169,8 kg/canal a 194,9Kg/canal, durante el mismo periodo.

La cantidad de canales Optima AA incremento en 134,9% y las Excelente A en 97,2%. entre 1995-2000; El tamaño de las canales AA pasó de 245,73 a 258,11 kg/canal y las A de 247,52 a 263,7 kg/canal, entre 1995-2000; La variación en las distribución por categorías es positiva para las canales Optima AA en 61,4% y Excelente A en 37,67% y negativa para ternera -33%, selecta B -13,04%, Superior C -16,29% y Standard D en -31,1%; En el periodo 1995-2000, llegaron a matadero animales más pesados, más jóvenes, y mejor acabados en cobertura de grasa; Los precios de las canales Optima AA y Excelente A tuvieron incrementos de 117,3% y 113,3% en bolívares/kg y 26,3% y 24,98% en \$/kg durante el periodo 1995 al 2000. Se observa segmentación del mercado y crecimiento de los volúmenes producidos así como de sus precios a nivel de canales de mejor calidad, optima AA y Excelente A.

Al revisar el consumo de carne bovina se encuentran dos situaciones de interés: la primera, indica que de mantenerse el crecimiento actual de la población en 2%, bajo una comportamiento estable del consumo per capita en 18Kg/hab/año, la demanda adicional para el año 2006, de este producto, estaría en unas 42.000 toneladas, equivalentes al 9,58% de la producción actual. Esta premisa y el comportamiento de los precios durante el año 2001, pueden ser indicativos de que en los próximos años se presentará un escenario de demanda insatisfecha de carne de origen bovino, ya que no se observan incrementos importantes en los indicadores de producción relacionados con la cantidad, sino con la calidad y tamaño de las canales de animales beneficiados.

La segunda situación se orienta a que en Venezuela el consumo de carne tiene estrecha relación con el poder adquisitivo de la población. El análisis de los últimos 20 años, señala que apenas se observan mejoras en los ingresos familiares hay un impacto positivo sobre el consumo de carne bovina. El mayor consumo per capita de este rubro se registró en el comienzo de la década de los años ochenta con 23kg/hab/año. De mejorar el poder adquisitivo o en su

defecto, se presentase una disminución de los precios de la carne, estimulados por una mejora en los niveles de productividad de los sistemas de producción de bovinos de carne en el país, se puede suponer que en los años venideros habrá un déficit aparente en la oferta, de aproximadamente 124.000.000 de kg de carne por año, equivalentes a unos 5kg/persona/año, que la población ya consumió y que fácilmente puede volver a consumir si varían las condiciones del mercado.

Durante el año 2001 se presenta una situación de Demanda Aparente Insatisfecha; se registra entre el 2000 y el 2002 un incremento sobre el 60% en los precios de la carne de bovinos en pie, descartándose un escenario de escasez, ya que al analizar la serie de tiempo de los beneficios mensuales de bovinos en Venezuela de los últimos 10 años y compararla con el comportamiento de los benéficos mensuales del año 2001, encontramos un incremento de mas del 18% sobre el acumulado al mes de agosto 2001.

Estos comportamientos del mercado de la carne de origen bovino nos llevan a concluir que existe un escenario de mercado favorable para desarrollar sistemas de producción dedicados a la explotación de bovinos de carne en Venezuela; se reúnen cuatro condiciones básicas para afirmarlo: El mercado es potencialmente consumidor de carne de bovinos si mejora su poder adquisitivo; de no aumentarse la producción de este rubro se generará un escenario de demanda insatisfecha; los sistemas de producción de carne de origen bovino no han alcanzado los mas altos niveles de productividad en el país; en Venezuela hay condiciones agro ecológicas favorables para estimular el desarrollo de sistemas de producción de carne de origen bovino.

Para aumentar los niveles de productividad de unidades de producción de bovinos de carne se debe tener una visión integral de sistemas donde se tomen en cuenta variables zootécnicas, agro ecológicas, sanitarias, genéticas, alimentarias, económicas, administrativas, entre otras, de manera equilibrada.

Dentro de estas variables que se deben considerar en el proceso de producción encontramos una situación particular con la oferta de material genético con valores de cría conocido que deben ser utilizados en los

programas de mejoramiento en los sistemas de bovinos de carne y es que la oferta de toros evaluados con alto valor genético es bastante limitada.

En el país tan solo el 4% de los toros ofertados como reproductores para ingresar a los rebaños comerciales de producción de carne bovina, se les calcula el mérito genético a través de las diferencias esperadas entre progenies Dep'S.

Se estima que en Venezuela el rebaño bovino dedicado a la producción de carne este conformado por cerca de 10,5 millones de cabezas de los cuales el 2% lo constituyen los toros reproductores. El estudio de mercado concluye que se requieren cerca de 56.000 a 74.000 toros reproductores para ingresar al rebaño nacional todos los años.

La disponibilidad de toros con valor genético comprobado no atiende la demanda anual de reproductores.

Son los toros reproductores la principal herramienta que poseen los criadores y productores de ganado comercial para conseguir mejoras dentro del rebaño. A través de la técnica del Modelo Animal se puede estimar con mucha exactitud el desempeño a futuro de la progenie de un reproductor, basándose en la información obtenida en su descendencia actual.

Con las técnicas genéticas modernas se puede dirigir el desarrollo del rebaño hacia características de producción previamente establecidas. Hoy en día se pueden producir toros que posean información objetiva no solo sobre su propio comportamiento sino también sobre sus crías y parientes, en características de interés económico como fertilidad de la novilla, habilidad reproductiva, peso del animal al momento de su venta, entre otras, expresadas como Diferencia Esperada entre Progenies Dep's.

En el futuro la industria de la carne se moverá hacia un mercado de producto final, orientado a satisfacer las necesidades del cliente o consumidor. La selección de reproductores con alto valor genético, orientada a incrementar los objetivos económicos del negocio ganadero, como un requerimiento del productor comercial de carne bovina, *“Es una necesidad del presente para afrontar el futuro”*.

Para lograr niveles de desarrollo que garanticen una evolución apropiada de la producción de carne bovina a escala nacional es imperativo producir toros con alto valor genético conocido. Los productores de grandes rebaños comerciales deben trazar estrategias que les permitan poder surtirse de manera apropiada, bien sea comprándolos en el mercado o produciéndolos en sus mismas unidades de producción, siguiendo los parámetros establecidos en la tecnología disponible.

La propuesta para producir toros reproductores con alto valor genético, con validación a través de un estudio de casos, se desarrolla incorporando técnicas de selección enfocadas bajo principios de genética de poblaciones. Los sistemas de selección de vientres y reproductores mantienen una estrategia que permite incorporar al rebaño productivo, animales seleccionados por las diferencias esperadas entre progenies Dep.'s orientadas hacia características de interés bio económico.

El paquete tecnológico contempla el desarrollo de un sistema de pastoreo que permite hacer un uso racional de los recursos existentes e incorporar zonas de pastos cultivados de manera estratégica en equilibrio con las necesidades de los grupos animales de mayores requerimientos y la disponibilidad financiera del proyecto en cuestión.

Los programas de manejo, suplementación mineral, planes sanitarios, administración, adecuación de los factores de producción, están perfectamente adaptados a las condiciones agro ecológicas de la unidad de producción utilizada para validar el modelo propuesto.

Para la proyección técnica se utilizan indicadores de producción y tendencias tanto fenotípicas como genotípicas, descritas por diferentes autores que han desarrollado estos sistemas, en condiciones similares.

Desde el punto de vista técnico, el proyecto utiliza niveles de productividad conservadores, los cuales representan un 80-90% sobre lo reportado, para estos programas dedicados a la producción de toros reproductores con alto valor genético, en condiciones agro ecológicas de sabanas inundables de los llanos del Alto Apure.

La producción anual, expresada en kg en pie, varía entre el año 1 y el año 10 en 178,28% al pasar de 234.483 kg a 652.525 Kg. La productividad por hectárea expresada en kg/ha se incrementa 2,77 veces pasando de 31Kg/ha a 86/kg/ha. Se evalúa la productividad de las vacas en rebaño a través del indicador kilos destetados por vaca y kilos cosechados a los 18 meses por vaca. El proyecto contempla iniciar con una meta de 53,33 kg destetados por vaca el primer año y terminar con mas de 120 kg destetados por vaca a los 10 años. Con relación a los kilos cosechados a los 18 meses por vaca, se proyecta iniciar con 95,41 kg/vaca y terminar con mas de 210 kg/vaca.

Desde el punto de vista reproductivo el proyecto se inicia con una preñez general de 64 % y termina en el año 10 con una preñez sobre el 76%. Las pérdidas prenatales pasan de 12% a 6% anual y los nacimientos aumentan de 57% al 71% sobre el total de vientres palpados que ingresan anualmente a la temporada de monta. Con relación a los destetes, se contempla pasar de un total de 37% a 67% sobre el total de vacas palpadas y disminuir la pérdida entre el nacimiento y el destete en un 40% al pasar de 6,5% a 3,8% sobre el total de nacidos.

Desde el punto de vista económico tenemos que los ingresos brutos sufren un incremento de mas del 200% aumentando de 252,03 a 771,1 millones de bolívares. El ingreso por equivalente hombre pasa de 18,0 a 55,0 millones de bolívares. La utilidad total en operación se incrementa de 131,48 a 631,97 millones de bolívares, variando la utilidad por equivalente hombre entre 8,6 a 9,9 millones. La utilidad por vaca entre 78 a 336 mil bolívares, la utilidad por ha entre 17,0 a 83,0 mil bolívares y la rentabilidad del capital se incrementa en 200% pasando de 12% en el año 1 a 36% en el año 10.

El flujo de caja toma en cuenta los ingresos y egresos iniciales de fondos para la inversión, los ingresos y egresos directos de operación y el momento en el que deben ocurrir estos movimientos. Desde el primer año, el proyecto mantiene capacidad de pago en efectivo, se inicia con un saldo anual de 77,1 millones de bolívares y cierra con una capacidad anual de efectivo liquido de 619,4 millones anual y un acumulado durante la vida util de 3.261, 5 millones.

La evaluación económica y financiera correspondió con la parte final de toda la secuencia al analizar la factibilidad del proyecto; se determinó la viabilidad del mismo con relación al costo-beneficio que se deriva de la aplicación de tecnologías en función de los rendimientos, de los costos de inversión y de los precios de los productos. Se utilizaron métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Los criterios de evaluación utilizados fueron: Relación de Beneficios y Costos, Relación de Beneficios y Costos Actualizados, El Valor Actual Neto (VAN) o Valor Presente Neto (VPN), Relación Beneficios y Costos Actualizada (B.act/C.act), La Tasa Interna de Retorno (TIR), La Tasa Interna de retornos de los flujos incrementales de Beneficios y Costos.

El beneficio neto del primer año se ubica en valores negativos con (-1.215,2) millones de bolívares ya que se incluye la mayor parte de la inversión en este periodo, además de que los ingresos por producción se encuentran limitados por no obtenerse aún el máximo de la capacidad de producción prevista y prácticamente dependen del patrón tecnológico de la situación sin proyecto; en los años sucesivos se mantiene un crecimiento sostenido del nivel de producción registrándose saldos de beneficio neto positivos desde el año 2 en adelante; en el año 10 se obtiene un saldo final de beneficio neto de 2.361 millones de bolívares donde se incluyen el saldo de la operación anual y el Valor Residual de la Inversión.

El Valor Presente Neto logrado fue de cuatrocientos dieciséis millones de bolívares (Bs. 416.679.000,00) , con una tasa de descuento del 18% anual equivalente al promedio de la tasa agrícola durante el primer semestre de 2001. y la relación Beneficios y Costos actualizados se mantuvo en 1,237. cuando se utilizó el valor de la tierra dentro de los costos de capital.

Al no tomar en cuenta el valor de la tierra debido a que este activo no solo no es depreciable sino que aumenta su valor por su plusvalía en el tiempo; el Valor Presente Neto se incrementa en 72,13 % pasando de cuatrocientos dieciséis millones de bolívares (Bs. 416.679.000,00) a setecientos diecisiete

millones de bolívares (Bs. 717.210.000,00) y la relación Beneficios sobre Costos Actualizados pasa de 1,237 a 1,523 para una diferencia del 23,12 %.

La Tasa Interna de Retorno obtenida en el proyecto es de 24,97% incluyendo el valor de la tierra y de 35,35 % sin valor de la tierra registrándose una variación de 41,57% entre ambos escenarios. Desde el punto de vista económico esta tasa Interna de Retorno se comparó con la tasa de interés real, ajustada por inflación, para el caso de Venezuela en el mes de Septiembre de 2001 de 1,26%.

El Beneficio neto incremental del primer año del proyecto fue de (-38,553) millones de bolívares manteniéndose en positivo desde el año 2 hasta el año 10, cerrando este último con saldo de 1.162,4 millones de bolívares. Los beneficios incrementales para el primer año representan el 59,06 % del total de beneficios y en el año 10 se corresponden con más del 90% de los mismos. Con relación a los costos incrementales encontramos que para el primer año estos representan el 72,75% del total de costos con el nuevo proyecto y para el año 10 se ubican en el 43,46% de este total.

El valor presente Neto de los beneficios incrementales actualizados con la tasa agrícola promedio de los primeros 10 meses del año 2001 del 18%, alcanza 1.070,7 millones de bolívares, lo que representa una variación de 156,98%; la relación Beneficios y Costos Incrementales Actualizados suben de 1,237 a 3,553 con una variación de 187% y la Tasa Interna de Retorno pasa de 24,97% a 222,26% registrando una variación de 790%.

El análisis de sensibilidad de las variables técnicas sobre la Tasa Interna de Retorno indica que el proyecto es altamente sensible a las variaciones de eficiencia reproductiva, medianamente sensible a las variaciones de Valor en Kilogramos de Peso de los Toretos Reproductores con Alto Valor Genético y muy poco sensible a las variaciones de las variables Pérdidas Prenatales y Mortalidad y Pérdida general en el rebaño.

Para análisis de sensibilidad sobre variables económicas se tomó como escenario una posible caída de los precios de la carne de origen bovino a los niveles ya registrados en el periodo 1997-2000 y un posible aumento en los

precios de insumos que tienen mayor peso dentro de la estructura de costo, tales como alimentos concentrados, sales minerales y medicinas veterinarias utilizadas en el plan sanitario descrito en el paquete tecnológico

Encontramos alta sensibilidad del proyecto a una caída de los precios de la carne bovina y ninguna sensibilidad a un aumento de precios en los insumos de medicina veterinaria, alimentos concentrados y sales minerales para el ganado.

Este resultado nos permite concluir que la variable mas importante que se debe controlar es la eficiencia reproductiva y cualquier gasto que se realice en insumos sobre planes sanitarios dirigidos a garantizar la salud reproductiva del rebaño está plenamente justificado ya que el impacto de las variaciones de precios sobre este renglón no tiene efecto económico sobre el sistema, pero el riesgo a que el rebaño se contamine con algún agente patógeno que tenga impacto sobre los niveles de eficiencia reproductiva por no implementar adecuadamente los paquetes de prevención sanitaria, es muy alto.

La segunda variable de interés es la calidad de los toretes reproductores, la cual se garantizará cumpliendo, a cabalidad y de manera integral, con el plan tecnológico propuesto.

El impacto de la caída de los precios de la carne de origen bovino en el mercado se debe enfrentar con altos niveles de productividad, la posibilidad de que esto ocurra no es muy alta, ya que la situación actual del mercado señala un escenario de posible demanda insatisfecha, sin embargo el sistema de producción soporta una caída de precios hasta de 30% o más, siempre y cuando los indicadores técnicos relacionados con el porcentaje de cosecha a los 18 meses sobre el total de vientres en producción no bajen del 55%-60%.

Capítulo VIII: Bibliografía

- Alvarado, N.; Mendoza, O. 1992. Manejo administrativo de un hato extensivo en sabana inundable. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti y J. Arango (Eds.): VIII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp. 37-55.
- Agroflora 2001. Sumario de sementales, Catalogo anual. Valencia, Venezuela. p. 20.
- Anuario Estadístico Agropecuario 1989. Caracas Distrito Federal, Ministerio de Agricultura y Cría, Dirección General Sectorial de Planificación del Sector Agropecuario. Dirección de Estadística e Informática.
- Anuario Estadístico Agropecuario 1991. Caracas Distrito Federal, Ministerio de Agricultura y Cría, Dirección General Sectorial de Planificación del Sector Agropecuario. Dirección de Estadística e Informática.
- Anuario Estadístico Agropecuario 1993. Caracas Distrito Federal, Ministerio de Agricultura y Cría, Dirección General Sectorial de Planificación del Sector Agropecuario, Dirección de Estadística e Informática.
- Anuario Estadístico Agropecuario 1995. Caracas Distrito Federal, Ministerio de Agricultura y Cría, Dirección General Sectorial de Planificación del Sector Agropecuario. Dirección de Estadística e Informática.
- Anuario Estadístico Agropecuario 1997. Caracas Distrito Federal, Ministerio de Agricultura y Cría, Dirección General Sectorial de Planificación del Sector Agropecuario. Dirección de Estadística e Informática.
- Aguilar Francisco. 1996, Notas de Agricultura. Maracaibo Estado Zulia, revista de Convecar Año 1 No.1.
- Agroplan. 1999. Boletín Agroplan. Año 9, No.96. Caracas, Venezuela. p.26.
- Arango, J.; Fossi, H. 1991, Manejo del becerro hasta el destete. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J. Arango (Eds.). VII Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 41-67.

- Arango, J. 1992, Manejo postdestete en ganado de carne. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J. Arango (Eds.). VIII Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 163-199.
- Arango, J.; Plasse, D. 1994, Crecimiento en cruces de razas cebuinas. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.). X Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 199-214.
- Arango, J., Plasse, D., Verde, O., Fossi, H., Hoogesteijn, R., Bastidas, P., Rodríguez, R. 1999a. (30 de junio de 2001). Producción de Brahman y sus cruces por absoción a Guzerá y Nelore en sabana. 1. Porcentajes de preñez, parición, destete y disponibilidad a 18 meses. <http://www.cipav.org.co/1rrd/1rrd11/3/ara113a.htm>.
- Arango, J., Plasse, D., Verde, O., Fossi, H., Hoogesteijn, R., Bastidas, P., Rodríguez, R. 1999b. (01 de julio de 2001). Producción de Brahman y sus cruces por absoción a Guzerá y Nelore en sabana. 2. Pesos al nacer, destete, y 18 meses. <http://www.cipav.org.co/1rrd/1rrd11/3/ara113a.htm>.
- Asociación de Criadores de Ganado Cebú. 15 marzo de 2001. Estadísticas de registro 2000. <http://www.asocebu.org/documentos/inscripcionrg6799.htm>.
- Atencio, A. 1990, Principios de cruzamiento en ganado de carne y resultados preliminares sobre crecimiento. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.): VI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 167-186.
- Atencio, A. 1995, Evaluación genética de la eficiencia reproductiva de toros Brahman usados en programas de inseminación artificial En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti y J. Arango (Eds.): XI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 95-128.

- Atencio, A. 1997, Selección de sementales, de la escogencia visual a la selección por modelo animal, Cuadernos de notas ganaderas, Venezuela Bovina (Ven).12(31):9-14.
- Atencio, A. 1998, Producción Vs Adaptación un difícil equilibrio antagónico, Cuadernos de notas ganaderas, Venezuela Bovina (Ven) 13(36):23-26.
- Atencio, A. 1999, Brahman, su caracterización productiva en hatos del llano venezolano, Cuadernos de notas ganaderas, Venezuela Bovina (Ven) 14(41):17-21.
- Atencio, A. 2001a. Un nuevo reto a los programas de evaluación genética de las razas cebú. Dep's con relevancia económica. II Jornadas de actualización en ganado Cebú. Asocebu. Mayo 2001. Valencia, Venezuela.
- Atencio, A. 2001b. Taller de mejoramiento genético de Aso Cebú, Cuadernos de notas ganaderas, Venezuela Bovina (Ven). 16(49): 29-33.
- Atencio, A. 2001c. Nuevos retos a los programas de evaluación genética en Venezuela, Cuadernos de notas ganaderas, Venezuela Bovina (Ven). 16(50): 42-46.
- Avendaño, G. 1999. Valoración de fincas. Sociedad de ingeniería de tasación de Venezuela (SOITAVE), Caracas, Venezuela. 80 p.
- Betancourt, R., Brito, C., Moya, A. 1985. Suplementación estratégica en el rebaño de cría de ganado de carne. En D.Plasse, N. Peña de Borsotti (Eds.). II Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela p. IV 1-33.
- Beltrán, J. 1985, Manejo de un centro de recria. En D.Plasse, N. Peña de Borsotti (Eds.). I Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela p. II.1-74.
- Casanova, E. 1994, Sistemas agrícolas en Venezuela y la ganadería de carne Bovina. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.). X Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 199-214.

- Castroviejo, X, y Gines, L. 1985. Estudio y descripción de las comunidades vegetales del Hato El Frío en Los Llanos de Venezuela. . Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. (121): 264-288.
- Cavendes, 1999. Fundación Cavendes anales venezolanos de nutrición. (Ven). 12(12): p. 54.
- Celis , E. 1992, Consideraciones técnicas y económicas para la adquisición y reposición de toros reproductores En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.). VIII Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 57-77.
- Chacón, E. ; L. Arriojas. 1989. Producción de materia seca, valor nutritivo y valor alimenticio de las pasturas introducidas en las sabanas venezolanas En D.Plasse, N. Peña de Borsotti (Eds.). V Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp.231-280.
- Chico, C. , Godoy, S. 1987. Suplementación mineral de bovinos de carne a pastoreo. En D.Plasse, N. Peña de Borsotti (Eds.). III Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp.47-103.
- Colmenares, W. 1998. Bovinos: Programas sanitarios. Informe de Pasantía Académica. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela 56p.
- Coos, R. 2000. Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey .2ed. Moneterrey, México. Editorial Limusa. 375p.
- Ewel, J. ; A, Madriz. 1968. Zonas de vida de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Dirección de Investigación. Caracas, Venezuela. 264p.
- FAO. 1998, Perfiles nutricionales de Venezuela, En Perfiles Nutricionales por Países de la Organización para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia. p.1-28.

- FAO 2000. 4 diciembre 2000. Los alimentos derecho humano fundamental.
<http://www.fao.org/focus/s/rightfood/right1.htm>
- FAOSTAT 2001. (4 Septiembre de 2001) . Statistics database.
<http://www.fao.org/dad-is/>
- FONDEA. 1997. Fondo de Desarrollo del Estado Apure. Potencialidades y estadísticas. Gobernación del Estado Apure.
- Fossi, H. 1988. Primeros pasos en la organización del rebaño de ganado de carne. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti (Eds.). IV Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 155-173.
- Fossi, H. 1997. Influencia de la leptospirosis y vibriosis sobre la eficiencia reproductiva y resultados de programas de vacunación. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.). XIII Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 193-210.
- Gabaldón, O. 1980. Caracterización de Indicadores de productividad técnico económico en explotaciones ganaderas en Venezuela. Trabajo de Ascenso a Profesor Asociado. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Maracay. Venezuela.
- Gaceta Ganadera. (10 junio de 2001). http://www.gaceta_ganadera.com. mayo 2001.
- Gaceta Ganadera. (15 julio de 2001). http://www.gaceta_ganadera.com. junio 2001.
- Gaceta Ganadera. (2 octubre de 2001). http://www.gaceta_ganadera.com. Septiembre 2001.
- Gaceta Ganadera. (5 noviembre de 2001). http://www.gaceta_ganadera.com Octubre 2001.
- Guerra, G. 1976. Manual de Administración de Empresas Agropecuarias. 2 ed. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica, Editorial IICA. 352p.

- Guerra, H. López E., Marcano, V., Martínez, X., Sánchez, L., Valero, N., 1998. Producción y comercialización del ganado bovino en Venezuela. Instituto Universitario Politécnico de las Fuerzas Armadas, Centro de Estudios de Post Grado, Especialización Proyectos Agrícolas, Caracas Venezuela.
- Guitou, H., Monti, A. 1998. (14 de junio de 2001). Selección de reproductores, Interpretación y uso correcto de los Deps como herramienta de selección. [http://www.castelar.gov.ar/carreradeveterinaria/geneticaanimal/programa de examen](http://www.castelar.gov.ar/carreradeveterinaria/geneticaanimal/programa_de_examen).
- Hoogesteijn, R.1987. Manejo de programas estratégicos de inseminación artificial en bovinos de carne en Venezuela. En D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.). III Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp. 255-289.
- Hoogesteijn, R.1988. Programas de selección en rebaños comerciales de producción de carne en desarrollo inicial. En D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.). IV Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp. 75-98.
- Hoogesteijn, R.1989. Calendario anual de actividades para un rebaño de producción de toros en sabana inundable. En D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.). V Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 281-316.
- Hoogesteijn, R., Illesca, M., Mendoza, O.1991. Programa de mejoramiento de la eficiencia reproductiva en dos hatos de cría extensiva en el estado Apure. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.). VII Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 113-139.

- Hoogesteijn, R. 1993. Implementación y resultados de un programa de inseminación artificial en vacas no lactantes en Apure . En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J Arango. (Eds.). IX Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 131-155.
- Hoogesteijn, R. ; Chapman, C. 1997. Hatos ganaderos como herramientas de conservación en los llanos venezolanos. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.). XIII Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 109-140.
- Llamozas, G., Plasse, D. 1998. Resultados económicos aplicando tecnología moderna en un rebaño simulado de bovinos de carne. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.). XIV Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 215-243.
- Llamozas, G., 2000. Pérdida en ganadería de carne en el llano central y su importancia económica. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.). XV Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 305-326.
- Márquez, N. 1993. Control de los principales parásitos gastrointestinales y pulmonares en ganadería extensiva. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J Arango. (Eds.) IX Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 259-282.
- Márquez, N. 1994. Actualización de programas sanitarios en ganado de carne. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J Arango. (Eds.) X Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 269-300.

- Márquez, N. 1997. Estudios sobre problemas reproductivos en hatos del llano venezolano. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero. (Eds.) XIII Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 211-231.
- Mc Dowell, LR., G.L. Ellis, J.K. Loosli. 1984. Minerales para rumiantes en regiones tropicales. Universidad de Florida. Gainesville, Florida, USA. 89 p.
- Medina, M. 1998. Caracterización técnico económica de la ganadería de carne del tipo Vaca-Maute, Hato El Frío, Municipio Muñoz Estado Apure. Trabajo de ascenso a profesor Asistente. Maracay, Venezuela; Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 93p.
- Ministerio del Ambiente y de Los Recursos Naturales Renovables. 1997. Sistema Nacional de Información de Hidrología y meteorología (SINAIHME). Dirección de Hidrología y Meteorología. Caracas. Venezuela.
- Ministerio del Ambiente y de Los Recursos Naturales Renovables. 1999. Sistema Nacional de Información de Hidrología y meteorología (SINAIHME). Dirección de Hidrología y Meteorología. Caracas. Venezuela.
- Ministerio de Producción y Comercio. (15 octubre de 2001).Unidad Técnica de la Carne. Estadísticas 1998. <http://www.angelfire.com/mac/vet/doc/carne/1998/estacarne.htm>
- Ministerio de Producción y Comercio. (15 octubre de 2001).Unidad Técnica de la Carne. Resumen clasificado 1998. <http://www.angelfire.com/mac/vet/doc/carne/1998/resumenclasificado.htm>
- Ministerio de Producción y Comercio. (15 octubre de 2001).Unidad Técnica de la Carne. Estadísticas 1999. <http://www.angelfire.com/mac/vet/doc/carne/1999/estacarne.htm>
- Ministerio de Producción y Comercio. (15 octubre de 2001).Unidad Técnica de la Carne. Resumen clasificado 1999. <http://www.angelfire.com/mac/vet/doc/carne/1999/resumenclasificado.htm>

- Ministerio de Producción y Comercio. (15 octubre de 2001). Unidad Técnica de la Carne. Estadísticas 2000. <http://www.angelfire.com/mac/vet/doc/carne/2000/estacarne.htm>
- Ministerio de Producción y Comercio. (15 octubre de 2001). Unidad Técnica de la Carne. Resumen clasificado 2000. <http://www.angelfire.com/mac/vet/doc/carne/2000/resumenclasificado.htm>
- Ministerio de Producción y Comercio. (15 octubre de 2001). Unidad técnica de la carne. precios 2000. <http://www.angelfire.com/mac/vet/doc/carne/2000/precioclas2000.htm>
- Ministerio de Producción y Comercio. (15 enero de 2002). Unidad técnica de la carne. Estadísticas 2001. <http://www.angelfire.com/mac/vet/doc/carne/2001/estacarne.htm>
- Ministerio de Producción y Comercio. (15 enero de 2002). Unidad técnica de la carne. precios 2001. <http://www.angelfire.com/mac/vet/doc/carne/2001/precioclas2001.htm>
- Miragen, S., Nadal, F., Fuentes, N., Porteiro, J., Pietra, E., Sánchez, B., Vásquez, P. 1984. Guía de elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. San José, Costa Rica. IICA. 390p.
- Montilla, J. 1985, Evolución y aporte del producto bovino Venezolano. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti (Eds.). I Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 1.1-27.
- Montilla, J. 1993, Venezuela y el comercio mundial de productos pecuarios. En D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.). VII Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela pp 199-213.
- Navas, J. 1965. El mercadeo de la carne de bovinos en el área metropolitana de Caracas. Trabajo de Ascenso a Profesor Asociado. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Maracay. Venezuela. pp141.

- Navas, J. 1969. Mercado y Mercadeo. En D. Plasse, y R. Salom (Eds.).
Ganadería de Carne en Venezuela. Caracas, Venezuela. p. 386-426.
- ONU. 1958. Manual de proyectos de desarrollo económico. Organización de las
Naciones Unidas. Ed.rev. D.F., México, 264 p.
- Ordóñez, J. 1979. Simulación de Sistemas de Producción de Carne para los
llanos occidentales de Venezuela. Trabajo de ascenso a profesor
Agregado. Maracay, Venezuela; Facultad de Ciencias Veterinarias,
Universidad Central de Venezuela. 68p.
- Ordóñez, J. 1983. Medidas para mejorar la eficiencia reproductiva de la vaca.
Publicación de la Estación Experimental Barinas (UNELLEZ). P.33.
- Pereira, J. 1996. Formulación y Evaluación de proyectos de inversión.
Universidad Católica Andrés Bello. Caracas, Venezuela. Publicaciones
UCAB. 216p.
- Pineda, N. 1999. Impacto económico y genético de sementales de alta eficiencia
reproductiva. Memorias de las primeras jornadas de Asocebu, Caracas
1999. pp 27-36.
- Plasse, D. 1980. Modelos genéticos basados en inseminación artificial en
ganado de carne. ALPA Mem. 15:17-40.
- Plasse, D.; Salom R. 1985, Genética. En Ganadería de Carne en Venezuela.
2ed, Ed. rev. Edición propia. Caracas, Venezuela. 433 p.
- Plasse, D. 1986. Estrategias de cruzamiento en ganado de carne. En: D. Plasse
y N. Peña de Borsotti (Eds.): II Cursillo sobre Bovinos de Carne.
Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias.
Maracay, Venezuela. pp VIII. 1-18.
- Plasse, D. 1987. Uso estratégico de la inseminación artificial en bovinos de
carne en Venezuela. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.): III
Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela,
Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 229-253.

- Plasse, D. 1988. Factores que afectan la eficiencia reproductiva de bovinos de carne. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.): IV Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 1-51.
- Plasse, D. 1989. Importancia y organización de la prueba de producción en bovinos de carne. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.): V Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 65-93.
- Plasse, D. 1990. Esquema de evaluación de la producción y productividad en la ganadería de carne. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.): VI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 31-51.
- Plasse, D. 1991. Aspectos futuristas de la producción bovina en Venezuela, Venezuela Bovina 18:14 1991.
- Plasse, D. 1994. Producción en un rebaño Brahman genéticamente cerrado. En: D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J Arango. (Eds.): X Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 1-51.
- Plasse, D., Fossi, H., Hoogesteijn, R., 1993. Mortalidad y perdida en ganado de carne En: D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J Arango. (Eds.): IX Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 1-46.
- Plasse, D., Verde, O., Fossi, H. 1997. Programa genético cooperativo con Brahman en Venezuela. En: D. Plasse, N. Peña de Borsotti, J. Arango y R. Romero (Eds.): XIII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 233-254.

- Plasse, D., Verde, O., Fossi, H. 1999. Tendencias genéticas y fenotípicas durante tres décadas en un rebaño Brahman registrado. En: D. Plasse , N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.): XV Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 173-213.
- Plasse, D., Verde, O., Camaripano, L. 2000. Tendencias genéticas y fenotípicas de pesos en un rebaño Brahman elite en el llano venezolano durante cuatro generaciones. En: D. Plasse , N. Peña de Borsotti, J. Arango y R. Romero (Eds.): XVI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 247-277.
- Plasse, D. 2001. El Programa Genético de SEPROCEBU. Sementales Probados Cebú, Catalogo anual 2001. p. 46.
- Plessow, C. 1985. Venezuela, estudio técnico económico y análisis económico. En: Sistemas de Producción Pecuaria Extensiva. Editores Vera, R. Y C.. Proyecto ETES. CIAT. Cali Colombia. p.337-429.
- Ramia, M. (1959). Las Sabanas de Apure. Dirección de Recursos Naturales Renovables. División de Investigaciones. Sección de Sabanas. Ministerio de Agricultura y Cria. Caracas. Venezuela. p.134.
- Ramia, M. (1967). Tipos de sabanas en los llanos de Venezuela. Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. (112): 264-288.
- Ramia, M. (1974). Plantas de las sabanas llaneras. Monte Ávila Editores. Caracas, Venezuela. 287 p.
- Rivera, R. 1997. Desarrollo rural sostenible. Manual para la elaboración de proyectos. 1 ed. Caracas, Venezuela. Editorial Nueva Sociedad. 180 p.
- Rodríguez, C.. 1986. Manejo de un rebaño comercial en un hatillo llanero de ganado de carne. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.): II Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp IX. 1-12.

- Romero, A. 1983. Sistemas ambientales venezolanos. Proyecto Ven/79/001. El Ambiente Físico natural de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Caracas. Venezuela. p. 175-177.
- Romero P, Huerta N, Fuentes L, Torres F. 1996. Perspectivas del mercado para la integración vertical y la aplicación de tecnologías de empaque de la carne: Escenario Zuliano, en Ganadería mestiza de doble propósito, memorias de congreso ganado doble propósito Maracaibo. p 359-380.
- Sánchez, O. 1988. Medidas de Productividad Física en ganadería de carne. Su Impacto Económico. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.): IV Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 289-303.
- UCPC. 2001. Manual de precios de insumos, bienes de capital y servicios del sector agropecuario 1er semestre del año 2001. Maracaibo, Venezuela. Unidad coordinadora de proyectos conjuntos de La Universidad del Zulia. p. 239.
- Sapag, N., Sapag, R. 1996. Preparación y evaluación de proyectos. 3 ed. Bogota, Colombia. McGraw-Hill Interamericana, S.A. P.404.
- Seprocebu 2001. El Programa Genético de SEPROCEBU. Sementales Probados Cebú, Catalogo anual. Valencia, Venezuela. p. 46.
- Shargel, R. ; F. Delgado. 1990. Características y manejo de los Suelos utilizados en la producción de bovinos de carne en Venezuela. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.): VI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 187-220.
- Tejos, R. 1988. Producción y valor nutritivo de sabana modulada en Apure. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.): IV Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 53-73.

- Tejos, R.; Chacón, E.. 1994. Consideraciones eco fisiológicas para el manejo de pasturas nativas de sabanas inundables e Venezuela En D.Plasse, N. Peña de Borsotti y J. Arango. (Eds.). X Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela p.53-73
- Tejos, R.; Plasse, D. 1996. Alternativas de pastoreo racional que mejoran la productividad del rebaño bovino de carne. En D.Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero. (Eds.). XII Cursillo de Ganadería de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela p.209-236.
- Toledo, V. 1998 Manual de Valoración Rural. Fundación CIARA. p 136-157.
- Torres, G. 1987. El Recurso forrajero y su manejo en la sabana inundable En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.): III Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 133-154.
- Vázquez, L 2000, Enfermedades que afectan la eficiencia reproductiva en los rebaños bovinos, Venezuela Bovina (Ven),14(43):66-69.
- Verde, O. ; Hoogesteijn, R. 1998. Implementación y resultados de un programa de mejoramiento productivo en un rebaño Brahman registrado en el estado Apure. En: D. Plasse , N. Peña de Borsotti, J. Arango y R. Romero (Eds.): XIV Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 167-214.
- Verde O, 1999. Aplicación del modelo animal. I Jornadas de actualización en ganado Cebú. Asocebu. Mayo 1999. Caracas - Venezuela.
- Verde O, 2000. Un programa a mediano plazo para la evaluación genética de reproductores bovinos de carne. Libros de padres de Asocebu 2000. ASOCEBU. Venezuela.
- Weidmann, K. 1987. La Fauna Venezolana. Venezuela. Editorial Oscar Todtman Editores CA. 160 p.