

CAPÍTULO XXVIII

ECOANÁLISIS - DP: Una herramienta para el Análisis Económico de Sistemas de Producción de Doble Propósito.

- I INTRODUCCIÓN**
- II EL PROGRAMA ECOANÁLISIS-DP**
- III ESTRUCTURA DEL PROGRAMA**
- IV RESUMEN**
- V LITERATURA CITADA**

**Jorge A. Ordóñez
James M. McGrann**

I INTRODUCCION

Bajo determinadas condiciones de disponibilidad de tierra y desarrollo socioeconómico, los sistemas de doble propósito evidencian una mayor eficiencia bioeconómica que los sistemas especializados de producción de leche (Preston,1976,1; Wilkins *et al*,1979,2; Seré y Vaccaro,1985,3). Con el propósito de evaluar la eficiencia de los sistemas de doble propósito en Venezuela se han realizado diversos estudios utilizando enfoque de sistemas. Mediante aproximaciones sucesivas se identificaron (Graterol *et al*, 1984,4; Rodríguez *et al*, 1984,5) caracterizaron (Labrador,1977,6; Cardozo,1986,7) se realizaron estudios técnico económicos (Quevedo,1988,8; Holmann,1989,9; Holmann *et al*, 1990,10) y de determinación de perfiles productivos y funcionalidad tecnológica (Ureña y Capriles, 1990,11). Otros autores han utilizado la simulación numérica a fin de sintetizar información disponible, cuantificar interacciones importantes y realizar análisis de sensibilidad (Cartwright *et al*, 1977,12; ILCA 1978,13). La utilización de modelos matemáticos ha aumentado la comprensión de los sistemas y analizado las consecuencias físicas de cambios en el sistema (Simpson,1989,14).

Los presupuestos son representaciones simplificadas de la realidad y como tal, son modelos si se utilizan como representación simplificada de un sistema. Simpson (obra citada) señala que "en manos de un analista de sistemas pecuarios, la elaboración de presupuestos puede ser un método tan potente como un grupo complejo de ecuaciones matemáticas que se usa para describir, analizar y resolver problemas pecuarios".

El presente trabajo pretende mostrar la estructura y aplicación de un programa de producción, presupuesto, análisis económico y análisis de sensibilidad para sistemas de doble propósito. Su aplicación por organismos de investigación, de asistencia técnica y firmas consultoras permitiría facilitar la transferencia de tecnología a los productores, elegir arreglos tecnológicos más rentables, evaluar la viabilidad financiera de los sistemas a nivel del productor y usar la información de producción generada, para mostrar el comportamiento económico a través de análisis comparativo.

II El Programa ECONALISIS - DP

Econálisis-DP es una hoja de cálculo desarrollada para establecer productividad económica y evaluar alternativas en sistemas de producción. Fue desarrollado mediante un esfuerzo cooperativo entre el Programa de Economía Agrícola de la UNELLEZ y la Universidad de Texas A&M bajo los auspicios del Consejo Norteamericano de Cereales Forrajeros. Ha sido utilizada en cursos de aplicación de microcomputadores para la toma de decisiones a nivel de finca. El programa junto con otros de similar estructura, diseñados para analizar Sistemas de Cría, Levante y Ceba, así como para producción de forrajes, están siendo usados extensamente en programas de transferencia tecnológica.

ECONALISIS - DP utiliza los mismos principios y metodología delineados por McGrann *et al*, 1989,15. Se trata de una hoja de presupuesto que puede ser utilizada para apoyar al productor o técnico en una serie de tareas (McGrann *et al*, obra citada):

- 1 Elegir la mejor combinación de insumos.
- 2 Forzar el desarrollo de un plan.
- 3 Enumerar fuentes de costos e ingresos.
- 4 Preveer el resultado de la incorporación de una práctica.
- 5 Evaluar la factibilidad económica y financiera de alternativas de producción.
- 6 Proveer información indispensable para la formulación y evaluación de crédito.
- 7 Evaluar el impacto de diferentes prácticas sobre el flujo de efectivo.
- 8 Comparar los resultados con lo planificado.
- 9 Proveer información básica para la preparación de Balance y Estado de Ganancias y Pérdidas.

En definitiva, el presupuesto de una actividad es un balance de lo esperado cuando se utilizan unas determinadas prácticas, para producir una determinada cantidad de producto, basado en las relaciones económicas y tecnológicas existentes entre insumos y productos.

El programa permite al usuario evaluar diferentes estrategias de producción y

mercado, para la estimación de costos financieros (contables) y económicos en sistemas de doble propósito. Los costos son organizados en un formato de costos fijos y variables y monetarios y no monetarios. El margen bruto (ingreso bruto - costos variables) y el costo total por vaca y del rebaño son calculados así como los costos por litro de leche y los precios de equilibrio. Un análisis de sensibilidad permite evaluar como el cambio en el precio de la leche, la duración de la lactancia, el intervalo entre partos y la producción/vaca/día afectan el beneficio económico.

III ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

El programa está dividido en tres (3) secciones. Las diferentes secciones de la hoja pueden ser llamadas presionando simultáneamente las teclas ALT M y seleccionando el menú correspondiente.

La primera parte incluye los coeficientes técnicos de producción, la inversión de capital en ganado y los equivalentes de unidades animales (EUA).

PROGRAMA DE LECHE:CARNE: PRESUPUESTO, SENSIBILIDAD, PRODUCCION

LECHE_1

Versión 11/91

Finca:Valle del Aroa

FECHA:08-Feb-92

COEFICIENTES DE PRODUCCION

COEFICIENTES DE PRODUCCION	UNIDADES	VALOR	
Numero de Vacas Reproductoras En Hato	Cabeza	103	
Porcentaje en ordeño	%	69	
Numero de Vacas en Ordeño	Cabeza	71	
Intervalo entre Partos	Dias	405	
Duración de la Lactancia	Dias	280	
Producción Por Vaca	Lt./Día	8.60	
Producción Por Lactancia	Lt.	2408	Nac. %
Producción Por Año	Lt.	2170	
Porcentaje de Destete	%	80	90.12
Porcentaje de Reemplazo Vacas	%	20.0	
Proporción de Vacas de Reemplazo Compradas	%	0.0	
Porcentaje de Mortalidad de Vacas	%	2.0	
Porcentaje de Mortalidad de Novillas	%	2.0	
Porcentaje de Mortalidad de Mautes	%	2.5	
Edad Promedio al Destete	Mes	9	
Edad de Venta Mautes	Mes	20	
Edad Prom. de Parición de Novillas Reemplazo	Mes	34	
Número de Vacas Por Toro	Cabeza	30	
Vida Util de Toros Reproductores	Años	5	
Número de Vacas Por Caballo	Cabeza	40	
Porcentaje de Mortalidad de Toros Reproductores	%	2.0	
Vida Util de Caballos	Años	8	
Valor Final de Caballos	Bs/Cabeza	0.0	
INVERSION CAPITAL EN GANADO			Inversion
Becerra Hasta 12 Meses	Bs/Cabeza	6500	
Novillas Reemplazo de 1 Año a Edad de Servicio	Bs/Cabeza	15500	
Becerro Hasta 12 Meses	Bs/Cabeza	5350	
Mautes 12 meses a Edad De Venta	Bs/Cabeza	10200	
Valor Promedio de Vaca Reproductora	Bs/Cabeza	28000	
Costo de Vaca Reproductora Comprada	Bs/Cabeza	30000	
Valor de Inversión en Toro Promedio	Bs/Cabeza	65000	
Valor de Inversión en Caballo Promedio	Bs/Cabeza	8000	
Proporción Prestada de la Inversión en Ganado	%	20.0	
Interés al Capital Prestado Invertido en Ganado	%	9.0	

EQUIVALENTES EN UNIDAD ANIMAL		UA/UVR
Becerra hasta 12 meses	UA	0.4
Novillas Reemplazo de 1 Año a Edad de Servicio	UA	0.7
Becerro hasta 12 meses	UA	0.4
Mautes 12 meses a Edad De Venta	UA	0.5
Vaca Reproductora	UA	1.0
Toro Reproductor	UA	1.3
Caballo	UA	1.2
UA Calculada Requerida Por Unidad Vaca Rebaño (UVR)	UA/UVR	1.61

En la sección principal se incluyen la producción y el precio de productos y subproductos, para el cálculo de ingresos y a continuación los costos. Debe asignarse un valor a todas las celdas no protegidas. Los costos se dividen en seis fuentes. En primer lugar, el costo de Insumos o Servicios Para Operar.

COSTOS Y RETORNOS POR VACA Y POR HATO

DESCRIPCION DE PRODUCCION	Cantidad	Unidad	Bs/Kg.	Monto	Hato Total
Ingreso Monetario	Cab.	Peso/Cab.			Monto
Toros Desecho	0.007	580	Kgs.	58.0	219.8
Vaca Desecho	0.180	380	Kgs.	48.0	3283.2
Mautes	0.390	300	Kgs.	62.0	7254.0
Novilla Para Cria	0.188	1	Kgs.	2000.0	3760.0
Venta de Leche	-	8.6	Kgs.	17.5	37978.0
Total Ingreso Bruto				Por UVR 52495.0	Per UA 5406985.6

INSUMOS O SERVICIOS PARA OPERAR	Descripción	Cantidad	Unidad	Bs/Unidad	Costo	Costo
Costo MONETARIO						
Venta y Transp. Desecho	0.2	Cabeza	569.0	106.1	10932.2	
Mant-Rep Equip. Ganaderos	1.0	UVR	699.0	699.0	71997.0	
Semen	0.0	UVR	0.0	0.0	0.0	
Mat-Sumn. Inseminación	0.0	UVR	0.0	0.0	0.0	
Mant-Limp Equipo Ordeño	1.0	UVR	500.0	500.0	51500.0	
Alimento Concentrado	960.0	Kilo	10.5	10080.0	1038240.0	
Suplemento proteico	440.0	Kilo	12.5	5500.0	566500.0	
Heno	0.0	Kilo	0.0	0.0	0.0	
Sal y Minerales	22.0	Kilo	30.0	660.0	67980.0	
Medicina Veterinaria	1.0	UVR	1500.0	1500.0	154500.0	
Servicios Veterinarios	1.0	UVR	30.0	30.0	3090.0	
Administración	1.0	UVR	194.0	194.0	19982.0	
Miscelaneos	0.0	UVR	599.0	0.0	0.0	
Combustibles y lubricante	1.0	UVR	866.0	866.0	89198.0	
Rep-Mant Const Ganaderas	0.0	UVR	0.0	0.0	0.0	
Electricidad	0.0	UVR	0.0	0.0	0.0	
Fertilizantes	1.0	UVR	699.0	699.0	71997.0	
Otros	0.0	UVR	433.0	0.0	0.0	
Total Costos Monetarios				20834.1	2145916.2	
Costo No Monetarios						
Ensilaje	3600.0	Kilo	1.5	5400.0	556200.0	
Estiercol	0.0	UVR	0.0	0.0	0.0	
Heno o Cereales	1125.0	Kilo	2.5	2812.5	289687.5	
Otros	0.0	UVR	0.0	0.0	0.0	
Total Costos No Monetarios				8212.5	845887.5	
Total Costos de INSUMOS O SERVICIOS PARA OPERAR				29046.6	2991803.7	

Retornos residuales a capital, propiedad, mano de obra, tierras, gerencia y ganancia	Por UVR	23448.4	2415182.0
	Por UA	14569.9	

A continuación se listan en forma consecutiva los costos de Inversión de Capital y seguidamente los Costos de Propiedad .

Plazo de utilización Capital de Operación*		365 Prestado %	0		
INVERSION CAPITAL					
Descripción	Cantidad Invertida	Unidad	Tasa de Retorno/Costo %	Costo	Costo
Total Costos Monetarios					
Inversión en Ganado	7068	Bs.	9.0	636.1	65520.2
Maquin y Equip Ganaderos	0	Bs.	9.0	0.0	0.0
Capital de Operación	0	Bs.	9.0	0.0	0.0
Total Costos Monetarios				636.1	65520.2
Total Costos No Monetarios					
Inversión en Ganado	28272	Bs.	7.0	1979.0	203840.7
Maquin y Equip Ganaderos	8083	Bs.	7.0	565.8	58278.4
Capital Operativo	12572	Bs.	7.0	880.1	90645.2
Total Costos No Monetarios				3424.9	352764.4
Total Costos de INVERSION CAPITAL				4061.0	418284.6
Retornos residuales a propiedad, mano de obra, tierras, gerencia, y ganancia					
			Por UVR	19387.4	1996897.4
			Por UA	12046.6	
COSTOS DE PROPIEDAD Descripción (Deprec., Impuestos, Seguro)					
Total Costos Monetarios				Costo	Costo
Maquin y Equip Ganaderos		Bs./UVR		491.0	50573.0
Semovientes		Bs./UVR		0.0	0.0
Total Costos Monetarios				491.0	50573.0
Total Costos No Monetarios					
Maquin y Equip Ganaderos		Bs./UVR		808.3	83254.9
Depreciación Semovientes		Bs./UVR		456.9	47057.4
Total Costos No Monetarios				1265.2	130312.3
Total Costos de PROPIEDAD				1756.2	180885.3
Retornos residuales a mano de obra, tierras, gerencia y ganancia					
			Por UVR	17631.2	1816012.1
			Por AU	10955.4	

El costo del Capital del Operación o Circulante se calcula sobre la base de la cantidad prestada y la duración del ciclo. Finalmente los costos de Mano de Obra, incluida mano de obra familiar, Tierra y Administración completan la parte relativa a costos.

COSTO MANO DE OBRA		Descripción	Cantidad	Unidad	Jornal Bs.	Costo	Costo
Total Costos Monetarios							
Mano de Obra Temporal			0.0	Jornal/UVR	280.0	0.0	0.0
Mano de Obra Permanente			8.6	Jornal/UVR	352.0	3016.6	310713.9
Total Costos Monetarios						3016.6	310713.9
Costos NO Monetarios							
Mano de Obra Propietario			0.9	Bs./UVR	352.0	302.7	31180.2
Total Costos No Monetarios						302.7	31180.2
Total Costos MANO DE OBRA						3319.4	341894.1
Retornos residuales a tierras, gerencia y ganancia							
					Por UVR	14311.8	1474118.0
					Por UA	8892.8	

COSTOS DE TIERRAS	Descrip.	Cantidad	Unidad	Costo por Unidad Bs./Ha.	Costo	Costo
Costos Monetarios						
	Impuesto a la Propiedad	0.6	Ha/UVR	0.0	0.0	0.0
	Renta en Efectivo	0.6	Ha/UVR	0.0	0.0	0.0
Total Costos Monetarios					0.0	0.0
Costos NO Monetarios						
	Retorno Equiv. de Interes	32400	Bs/UVR-%	7.0	2268.0	233604.0
	Renta Equiv. de Tierra	0.6	Ha/UVR	0.0	0.0	0.0
	Costo Prorrateado Mejoras	23400	Bs/UVR	10%	2340.0	241020.0
Total Costos No Monetarios					4608.0	474624.0
Total Costos DE TIERRAS					4608.0	474624.0
Retornos residuales a gerencia y ganancia				Por UVR	9703.8	999494.0
				Por UA	6029.6	
Costo ADMINISTRACION						
Descrip.	Cantidad	Unidad	Costo por Unidad	Costo	Costo	
Costos Monetarios						
	Admin. Contratada	1.0	Bs./UVR	800.0	800.0	82400.0
Total Costos Monetarios					800.0	82400.0
Costos No Monetarios						
	Administ. Propietario	0.9	Bs./UVR	3500.0	3185.0	328055.0
Total Costos No Monetarios					3185.0	328055.0
Total Costos ADMINISTRACION					3985.0	410455.0

El programa permite diferentes opciones para contabilizar el Costo de Tierra. Si se trata de un costo en efectivo, se incluirá en la sección de Costos Monetarios. En caso contrario, diferentes opciones permiten contabilizar el costo de oportunidad de la tierra en el análisis económico. En primer lugar como Costo Equivalente de Interés al Capital invertido en tierra. Otra alternativa consiste en asimilar el costo de la tierra con su tasa equivalente de renta y agregar el costo de amortización de la mejoras fundiarias.

El Costo de Administración corresponde al sueldo, incluyendo prestaciones, regalías y otros beneficios cuando se trata de administración contratada. En caso de administración directa del propietario, un ingreso equivalente es asignado como costo no monetario en el análisis económico.

Costos Financieros y Económicos

El análisis financiero se aplica para ventas que generan ingreso. Los costos son los gastos de operación realizados e incluyen los gastos financieros por pago de intereses. El análisis financiero no contabiliza los costos de oportunidad de la tierra o del capital invertido en la actividad. El análisis económico se aplica cuando se incluye el costo de oportunidad de los recursos

usados en la producción, además de los costos de operación. El costo de oportunidad de la tierra es la renta estimada que debería pagarse por la tierra bajo un sistema de producción similar. El costo de oportunidad del capital es la tasa real de retorno (Tasa nominal - Tasa de inflación promedio) que podría esperarse por el capital invertido en una actividad con riesgo similar a la analizada. Para prevenir la doble contabilidad, los gastos financieros y los pagos de intereses asociados a deudas o hipotecas no se incluyen en los costos económicos.

RESUMEN DE ANALISIS DE COSTOS			
Total Ingreso Proyectado	Por UVR	52495.0	5406985.6
	Por UA	32618.4	
Total Costo de Producción Proyectado	Por UVR	46776.2	4817946.6
	Por UA	29064.9	
Ingreso Menos Costo Total (ganancia)	Por UVR	5718.8	589039.0
	Por UA	3553.5	
Total Costo Variable de Producción	Por UVR	29926.7	3082448.8
	Por UA	18595.3	
Margen bruto			
Ingreso Menos Costos Variables	Por UVR	22568.3	2324536.8
	Por UA	14023.1	
Total Costos Monetarios	Por UVR	26234.8	2702180.7
	Por UA	16301.3	
Ingreso Monetarios Menos Costos Monetarios	Por UVR	26260.2	2704804.9
	Por UA	16317.1	
Ingreso Monetarios Por Bolívar de Costo Monetarios	Bolivares	2.0	
Retorno Anual al Capital de Explotación	%	18.7%	8.7%

Resume por vaca, por unidad vaca rebaño (UVR) y para el rebaño completo el ingreso y los costos de producción. A continuación estima la ganancia y resume costos variables, margen bruto y costos monetarios. Finalmente, estima la diferencia entre costos monetarios y no monetarios y calcula la economicidad (ingreso monetario por unidad de costo monetario), el retorno anual al capital de explotación y la rentabilidad.

El punto de equilibrio es usado en este programa para indicar el precio que deberá recibir el productor para cubrir diferentes costos (variables, totales, contables y monetarios). En todos los casos el valor de los subproductos (venta de animales de desecho, novillas y machos) son descontados del costo de producción.

Precio de Leche Nec. P/Cubrir Costos Variables.	Bs/Lt.	7.10
Precio de Leche Nec. P/Cubrir Costos Totales	Bs/Lt.	14.86
Precio de Leche Nec. P/Cubrir Costos Contables	Bs/Lt.	12.24
Precio de Leche Nec. P/Cubrir Costos Monetarios	Bs/Lt.	5.40
* Sustrayendo al Costo el Valor de los Subproductos		

Finalmente la sección Análisis de Sensibilidad permite evaluar la respuesta económica a diferentes niveles de producción por vaca (litros/día) y precio (unidades/litro). La respuesta económica es medida en retorno por vaca a administración y ganancia y costo de producción de un litro de leche.

A continuación se muestra un resumen del Análisis de Sensibilidad aplicado a los sistemas de doble propósito con doble ordeño, según datos publicados por Quevedo 1988 (obra citada).

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Cambio en la Ganancia y costo Total/Litro como resultado de Mejoramiento

	Cambio	Produ/día	Dur. Lact	Int Partos	Precio/Lt	Peso Maute	Prec. Maute
		1 Lt.	1 día	1 día	1 Es.	1Kg.	1 Bs.
Ganancia							
Diferencia Adsoluta	Bs.	4416	136	94	2170	24	117
Diferencia relativa	%	77.2	2.4	1.6	38.0	0.4	2.1
Costo /Lt.	Bs. /Lt.	-1.54	-0.05	-0.03	-	-0.01	-0-05

El resultado de modificar en una unidad los parámetros permite establecer la alta sensibilidad del sistema a cambios en producción/día/vaca y al precio de la leche. Una moderada respuesta económica se obtuvo al aumentar en una unidad la duración de la lactancia y el precio del becerro destetado (maute) y al disminuir el intervalo entre partos.

Otros comandos del menú disponibles son:

ALT P para seleccionar las diferentes secciones a imprimir.

ALT G para llamar un gráfico de barras que refleja el ingreso bruto, costos variables, margen bruto y ganancia.

Requerimientos de Computadora

El programa está escrito en LOTUS 123 y opera en la mayoría de los microcomputadores que usan el MS-DOS como sistema operativo. Un mínimo de 640 Kb es necesario y se recomienda se trabaje con un disco duro para facilitar la velocidad y almacenamiento de la operación. Una impresora capaz de escribir caracteres comprimidos es requerida para imprimir los reportes.

Consideraciones Finales

Es necesario desarrollar una relación positiva entre los investigadores y promotores de cambio tecnológico y los economistas a fin de asegurar la inclusión de los componentes de análisis económico y financiero en el estudio de los sistemas de producción, en particular en los sistemas de doble propósito.

En la evaluación de prácticas bajo un enfoque de sistemas es indispensable incluir el análisis de la rentabilidad, viabilidad financiera, requerimientos de inversión y los riesgos asociados a cada alternativa. Debe hacerse evidente a los usuarios cómo el cambio de precios de productos e insumos puede modificar los resultados. No puede hablarse de enfoque de sistemas si en el análisis de los sistemas de producción no se entiende con claridad el ambiente económico en el cual el productor toma sus decisiones.

IV Resumen

Los sistemas de doble propósito han demostrado bajo determinadas condiciones ser más eficientes que los sistemas especializados de producción de leche en el trópico latinoamericano. Ello ha despertado marcado interés entre los investigadores y agencias de desarrollo. A pesar de los avances alcanzados mediante la aplicación del enfoque de sistemas, la investigación sobre sistemas de doble propósito no ha generalizado el uso de modelos matemáticos, que permitan recabar información sobre los costos y retornos asociados con las diferentes modalidades productivas, necesarios para estimar el efecto de esas alternativas sobre el uso de los recursos, los productos y los costos. El presente trabajo describe un modelo matemático

de presupuesto diseñado para ser aplicado en sistemas de doble propósito a pastoreo. El modelo consta de tres secciones principales. La primera, permite describir los parámetros técnicos de producción, la inversión de capital en ganado y los equivalentes de unidades animales a utilizar. A continuación, la sección principal incluye los niveles de producción y precio de productos para el cálculo de los ingresos y seguidamente los costos agrupados por seis criterios: insumos o servicios para operar, inversión de capital, propiedad, mano de obra, tierra y administración. Al final de la sección, se resumen los ingresos y costos por vaca, por unidad-vaca-rebaño y para el rebaño completo. Se estiman costos variables, margen bruto, costos monetarios y no monetarios, economicidad, retorno al capital de explotación y rentabilidad. El punto de equilibrio para satisfacer diferentes costos es calculado. La última sección permite efectuar análisis de sensibilidad de las variables de estado más importantes, evaluando su efecto sobre los retornos residuales a administración y ganancia y el costo de producción de un litro de leche. Se enfatiza la necesidad de incorporar componentes de análisis financiero y económico en el estudio de los sistemas de producción.

V LITERATURA CITADA

1. Preston, T. 1976. Estrategia para la producción de leche y carne en el trópico. En Seminario Internacional de Ganadería Tropical. Secretaria de Agricultura Acapulco, México, Memoria pp. 27-41.
2. Wilkins, J.V.; Pereyra, G.; Ali, A. y Ayola, S. 1979. Milk production in the tropical lowlands of Bolivia. *World An. Rev.* 32:25.
3. Seré, C. y Vaccaro, L. 1985. Milk production from dual purpose systems in tropical Latin America. En: Smith, A.J. (Ed) *Milk production in developing countries*. Univ. Edinburgh Press, Escocia pp. 450-475.
4. Graterol, J.; Fuenmayor, E.; Gomez, A.; Rodríguez, O. y Acosta R. 1984. Identificación y clasificación de los sistemas de producción agropecuaria de la microregión Chama. Zona Sur del Lago de Maracaibo. FONAIAP Serie c. 2-21, Maracaibo 108 pp.
5. Rodríguez, O.; Gomez, A.; Abreu, O.; Graterol, J. y Acosta R. 1984. Identificación y clasificación de los sistemas de producción en la zona El Laberinto, del Estado Zulia. FONAIAP Serie C. 3-21, Maracaibo 91 pp.
6. Labrador, C.E. 1977. Caracterización agro-socio-económica del sistema de producción vacuno por maíz en pequeños productores de la zona de Colinas del Estado Guárico. Trabajo de Grado, Facultad de Ciencias Veterinarias.
7. Cardozo, A.F. 1986. Estudio técnico económico y caracterización de los sistemas de producción de leche del sector Sur-Oeste del Distrito Guárico Estado Portuguesa. Trabajo de Grado UNELLEZ, Guanare, Venezuela 45 pp.

8. Quevedo,R.I. 1988. Estudio tecnico-económico de un grupo de fincas. El caso de las fincas lecheras de doble ordeño en el Valle de Aroa. Trabajo de Ascenso. Facultad de Agronomía. UCV Maracay, Venezuela 250 pp.
9. Holmann,F.J. 1989. Economic evaluation of dairy and dual purpose cattle production systems in Venezuela. Ph.D. Diss. Cornell University, N.Y. USA 171 pp.
10. Holmann,F.; Blake,R.W.;Hahn,M.V.; Barker,R.; Milligan,R.D.; Oltenaci,P.A. y Stanton,T.L. 1990. Comparative profitability of pure brd and crossbred Holstein herds in Venezuela. *J. Dairy Sci.* 73: 2190-2205.
11. Ureña,Y. y Capriles M. 1990. Perfiles productivos y funcionalidad tecnológica de sistemas de producción de leche y carne con vacunos en la zona de El Vigía. Edo. Mérida. VI Congreso Venezolano de Zootecnia. S. Cristóbal, Venezuela ED01.
12. Cartwright,T.C.; Gomez,F.G.; Sanders,J.O. y Nelsen,T.C. Simulated Milk Beef Production Systems in Colombia. *J. Anim. Sci. Abstract* 45 (1977):13.
13. International Livestock Center for Africa. Mathematical Modeling of Livestock production Systems: Application of Texas A&M University Beef Cattle Production Model for Botswana. ILCA System Study n. 1, Addis Ababa, Ethiopia.
14. Simpson,J.R. 1989. Economía de Sistemas de producción ganadera en América Latina. Editorial Agropecuaria Latinoamericana, Inc. Gainesvilles, Florida 273 pp.
15. McGrann,J.; Hughes,O.; Davis,E.; Rupp,G. y Lippke, L. 1989. Beef Cattle Budgeting, Marketing, Financial Management, Planning and Investment analysis templates. Dept. of Agricultural Economics, Texas Agricultural Experiment Station Order Code:CBQ. College Station, Tx. 265 pp.