

116



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

"ANALISIS Y EVALUACION DE SISTEMAS DE
PRODUCCION PECUARIOS",

"ESTIMACION DEL COSTO DE PRODUCCION DE UN
LITRO DE LECHE Y SU RENTABILIDAD PARA UNA
EXPLOTACION DE TIPO INTENSIVO, POR MEDIO DEL
INDICE INGALLS-ORTIZ DE RENTABILIDAD PARA EL
PRIMER SEMESTRE DEL 2002".

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :
FERNANDO ALEJANDRO VAZQUEZ GARCIA

ASESOR: DR. ARMANDO ENRIQUE ESPERON SUMANO.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ALE

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Vazquez Garcia

Fernando Alejandro

FECHA: 31-OCT-02

FIRMA: Vazquez Garcia Fernando

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN. Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario

"Análisis y Evaluación de Sistemas de Producción Pecuarias"

"Estimación del costo de producción de un litro de leche y la rentabilidad para una explotación de tipo intensivo, por medio del índice Ingalls-Ortiz de rentabilidad, para el primer semestre del 2002".

que presenta El pasante: Fernando Alejandro Vázquez García

con número de cuenta: 09215286-1 para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 11 de Octubre de 2002

MODULO

PROFESOR

FIRMA

<u>I</u>	<u>M.V.Z Fernando Ramon Ingalls Herrera.</u>	
<u>IV</u>	<u>Dr. Armando Enrique Esperon Sumano.</u>	
<u>IV</u>	<u>Dr. Ariel Ortiz Muñoz.</u>	

AGRADECIMIENTOS:

Este trabajo se lo dedico a mis padres, por su apoyo incondicional, por creer en mi, durante mi estancia en casa, y aún cuando no estuve ahí.

A los miembros de la familia que de una u otra forma me apoyaron.

A mi pareja, por su comprensión, así como por el aliento que me dio, en momentos que lo necesite.

A todas las personas que he conocido en el camino, y de una manera positiva o no, me han alentado a ir adelante.

GRACIAS.

INDICE.

TITULO	
INTRODUCCION.	Pag. 3
OBJETIVOS.	5
CAPITULO 1 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA LECHERA	
1.1 Historia de la industria lechera en México	6
1.1 Factores que afectan la producción láctea en el país.	11
1.2 Situación de la industria Lechera en México y el Mundo.	12
1.3 Estructuración de la industria lechera en México.	15
1.4 Comercio exterior de leche en México.	18
CAPITULO 2. MARCO CONCEPTUAL.	
2. Contabilidad de costos.	20
2.1 Costo de producción.	20
2.2 Rentabilidad contable.	23
2.3 Indice Ingalls-Ortiz de Rentabilidad.	23
CAPITULO 3. MATERIAL Y METODOS.	25
CAPITULO 4. RESULTADOS.	27
CAPITULO 5. DISCUSION DE RESULTADOS.	32
CONCLUSIONES.	34
BIBLIOGRAFIA.	35

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo fue, el obtener información de una explotación lechera en el municipio de Teoloyucan, Estado de México, para así poder tener una visión de el comportamiento que tiene su producción y su rentabilidad, conociendo algunos de los insumos de mayor impacto en el costo de producción total, por medio de un sistema práctico para calcular dicha rentabilidad, en un plazo menor a otros procedimientos.

En este trabajo se hace alusión de una manera breve a la historia de la ganadería en México, a la cual está dedicado el primer capítulo, en el cual se describe, la estructura de la ganadería lechera en el país, se menciona la población de ganado existente, así como el número de cabezas destinadas a cada tipo de explotación en México.

En este mismo capítulo, se muestra la participación que tiene el país en el comercio exterior de productos lácteos, abarcando un periodo que comprende de 1996 al primer trimestre del 2002.

Este trabajo, contiene también un capítulo conceptual de los términos usados en costos y rentabilidad, que son los objetivos a determinar en el caso práctico para este trabajo.

El último capítulo es un caso práctico, en el cual se determinó el costo calculado de producción de un litro de leche, para el primer semestre del 2002, y su rentabilidad para este mismo periodo.

OBJETIVOS.

- **Calcular el costo de producción de un litro de leche en una explotación de tipo intensivo por el método de costo calculado.**
- **Estimar la rentabilidad en base a la aplicación de la fórmula , IOR, (Índice Ingalls - Ortiz de Rentabilidad).**

CAPITULO 1. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA LECHERA EN MEXICO.

1. HISTORIA DE LA INDUSTRIA LECHERA EN MEXICO.

La leche es considerada un alimento importante para la alimentación del hombre, ya que en el orden de los mamíferos es un alimento importante para el desarrollo del recién nacido, que es el único alimento que consumirá por varias semanas. (3)

La leche de las diferentes especies de mamíferos es bastante similar, ya que ésta por lo general contiene agua, lactosa, proteínas, grasas, vitaminas y sales inorgánicas, variando las proporciones de especie en especie, sin embargo la mayoría de las crías se adaptan bien a la leche de vaca. (3)

Entre los animales domésticos la vaca, tiene una excelente capacidad para transformar el nitrógeno y energía de su dieta en alimento (leche), lo cual la hace una excelente especie para la explotación para el consumo humano. (3,6)

El ganado productor de leche, llegó por primera vez al hemisferio occidental, en el segundo viaje de Colón en 1521; del tiempo de la colonia y hasta el siglo XIX la industria lechera se basó fundamentalmente en una explotación familiar. La leche que se producía era de mala calidad ya que se producía en condiciones insalubres y mala nutrición de los animales, para

entonces la ganadería estaba situada en las zonas rurales, no se requería de ningún tipo de permiso, ni licencia para operar estos establecimientos. (2,10,16)

Los factores determinantes para que la industria lechera se desarrollara, fueron los siguientes:

- Existencia de un mercado idóneo.
- Disponibilidad de medios y de personal.
- Producción y mejoramiento de la calidad de la leche. (14,6,16)

En México, el desarrollo de la industria lechera se incrementa a partir de 1920, ya que el gobierno toma partida por medio de apoyo tecnológico, fomento y apoyo al campo.(13,10,16) En el país el ganado especializado se encuentra en su mayoría en las cuencas lecheras que son, La Laguna (Coahuila y Durango), Querétaro, Valle de México, Puebla, Aguascalientes, Sinaloa, Jalisco, Baja California Norte, Hidalgo, Guanajuato, San Luis Potosí, Zacatecas, Chihuahua y Sonora, en estas regiones se produce el 59% del total de leche del país. (10,16)

Para 1930, se realizó una legislación para el proceso y comercialización de la industria lechera, esto trajo consigo que se formaran asociaciones de ganaderos que le dieron un nuevo rumbo a la ganadería lechera en el país y aparecieron empresas pasteurizadoras. (3,2,13,10,16)

México ha sido un importador neto de leche en polvo, desde los años 40's, en 1944, al abrirse la primera lechería popular en el país se importaron 700 toneladas, de las cuales, el 70% provenía de Estados Unidos, la importación fue en aumento, pues la insuficiencia de la producción, así como la insalubridad y carestía de producto la propiciaron y siguen haciéndolo en este tiempo. (10,16)

Entre 1950 y 1960, la producción de leche se especializa, iniciándose un proceso en donde los productores organizados tienden a integrarse de manera vertical y horizontal; algunas empresas lecheras van conformando actividades directas con la pasteurización, transporte, enfriamiento, comercialización y la fabricación de alimentos, en este periodo se formaron algunas de las cuencas lecheras que conocemos actualmente, como son la cuenca de la Laguna (Durango y Coahuila), Estado de México, Puebla, Hidalgo, y el Distrito Federal. (7,10,16)

A partir de los años 70's, la industria lechera se tecnifica al incorporar el envasado de la leche, surgen pasteurizadoras que brindan soporte técnico, distribución de biológicos, medicamentos veterinarios, distribución de productos lácteos, comercialización de derivados lácteos; así mismo debido al crecimiento urbano se reducen las cuencas de la periferia a la Cd. De México, desapareciendo o re ubicándose, como la cuenca de Tizayuca, Hidalgo.(16)

Las principales entidades productoras de leche en el país, para 1998 eran tan solo 7, produciendo el 59% de la producción nacional, que fue de 8,316 millones de litros, dentro de ellas destacan los estados de Jalisco, Durango, Coahuila y Chihuahua. (6,16)

En la tabla 1, se muestra la producción en el país, en la cual los mismos estados figuran de una manera significativa estando a la cabeza el estado de Jalisco, seguido de Coahuila, Chihuahua, Aguas calientes, Chiapas y Veracruz. (6)

A partir de 1994, entro en vigor en el país el TLC (Tratado de libre comercio)entre México, Estados Unidos y Canadá, lo cual trae consigo nuevos problemas ya que nuestro país se queda en desventaja, ya que el volumen, calidad, y sistemas de producción no son equiparables, se deben de buscar medidas para orientar y brindar asesoría técnica a los productores. (10)

TABLA N° 1

AVANCE MENSUAL DE LA PRODUCCION NACIONAL POR ENTIDAD FEDERATIVA 2002				
ESTADO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
Aguas cal.	33,541	34,963	37,584	34,252
B. California	17,116	19,837	17,488	20,920
B. California sur.	2,911	2,796	3,074	3,094
Campeche	1,712	1,652	1,718	1,684
Coahuila	74,582	69,380	79,799	79,353
Colima	1,960	1,912	1,818	1,717
Chiapas	20,727	18,740	19,695	20,139
Chihuahua	62,859	63,551	63,068	60,998
D.F.	1,300	1,300	1,300	1,300
Durango	73,627	69,020	75,682	74,237
Guanajuato	51,206	50,949	51,910	56,461
Guerrero	7,256	4,067	6,495	6,593
Hidalgo	33,312	32,082	34,049	35,041
Jalisco	122,445	131,162	124,625	130,865
México	24,042	31,386	27,077	26,930
Michoacán	21,034	21,572	19,065	22,846
Morelos	1,504	1,403	1,393	1,395
Nayarit	4,705	4,908	4,946	4,714
Nuevo León	3,505	3,584	3,428	3,470
Oaxaca	8,674	8,234	7,824	7,251
Puebla	26,772	26,524	27,431	26,958
Querétaro	16,698	16,590	16,904	17,688
Quintana Roo	397	313	298	298
S. Luis P.	10,529	10,750	10,638	10,179
Sinaloa	4,464	4,170	4,179	4,468
Sonora	11,985	12,122	11,929	9,796
Tabasco	4,966	5,004	6,452	7,315
Tamaulipas	2,018	1,591	1,745	1,829
Tlaxcala	6,665	8,355	9,284	8,077
Veracruz	47,464	53,224	41,705	33,164
Yucatán	663	711	585	745
Zacatecas	10,225	10,226	9,699	9,555
total Nac.	710,864	722,078	722,887	723,332

FUENTE: Servicio de Información y Estadística Agro alimentaria y Pesquera(SIAP), SAGARPA. (4)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.1 FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCION LACTEA EN EL PAIS.

Existen varios motivos y factores por los cuales existe un marcado déficit en la producción láctea del país:

En el país, el crecimiento de la población aumenta con una rapidez y por otro lado la industria lechera se ha ido quedando atrás en este crecimiento y como consecuencia la demanda de leche es cada vez mayor y la oferta es insuficiente, para abastecer a la población. (2,10,16)

A pesar de que existen varias explotaciones en el país que tienen un buen nivel productivo en la industria lechera existen varias causas para que sea deficiente la producción, entre las cuales podemos citar algunas como:

- a) Son pocas las explotaciones intensivas, así como son pocos los establos que ocupan sistema mecánico de ordeño.
- b) Ahora en día son un número reducido el porcentaje de animales inseminados artificialmente, con semen de mejor calidad que el ganado mismo, por lo que se presenta un pobre progreso genético.(2) Se puede decir que el comportamiento reproductivo del hato afecta directamente la cantidad de leche producida por vaca, por día en la vida del hato y su crecimiento.(10,11)

- c) La incidencia de enfermedades y alteraciones que reducen el nivel de producción, o la vida útil de los animales (tuberculosis, brucelosis, anaplasmosis, piroplasmosis, mastitis, problemas de fertilidad, parasitosis, problemas de patas, etc.).
- d) Desecho de animales por baja producción, e infertilidad y no por la edad, esto acorta la edad productiva y estos animales no alcanzan a reponer los gastos que genero su crianza. (6,11).

Con esto podemos decir que unas de las principales causas que contribuyen con el déficit de producción láctea son las de carácter reproductivo, ya que el carácter reproductivo del hato influye directamente la cantidad de leche producida. (10)

1.2 SITUACION DE LA INDUSTRIA LECHERA EN MEXICO Y EL MUNDO.

Según cifras de la Foreign Agricultural Service, los países de la comunidad europea representan el 31% de la producción mundial, Norte América el 23%, los países de la ex - Unión Soviética el 12%, Sudamérica el 9.3%, la India el 9%, y el resto representado por los demás países.(11)

En la tabla 2, se puede apreciar, la marcada diferencia entre los países que tienen la infraestructura, así como la tecnología en la producción láctea, la mayor producción se da en la comunidad europea, también son líderes en cuanto a productos lácteos se refiere, como mantequilla, quesos, etc. algunos países aun teniendo una población menor a la existente

aquí en el país tienen un mejor rendimiento por animal al año debido a que su industria está altamente tecnificada, mientras que en el país con una población de 6,700,000 cabezas en producción, para 1999 se tiene un rendimiento anual de 1368.8 por animal, debido a que tan solo el 20% de la producción está tecnificada, el 15% semi-especializada y el resto pertenece al sistema familiar o de doble propósito. (11)

TABLA N° 2

ANIMALES EN LACTACION, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LECHE DE VACA, ENTERA Y FRESCA SEGUN PAISES SELECCIONADOS							
Países	1990			1999			Rendimiento
	animales en lactación	Producción		animales en lactación	Producción		
	(cabezas)	(ton.)	(kg/cabeza)	(cabezas)	(ton.)	(kg/cabeza)	
África							
Angola	310 000 E	150 000 E	483.9	390 000 E	191 000 E		489.7
Argelia	660 000 EX	130 000 E	954.5	799 888	1 039 854		1300.0
Botswana	320 000 E	112 000	350.0	290 000 E	101 500		350.0
Egipto	1 040 000 E	974 000	93604.0	1 253 000 E	1 352 000 E		1079.0
Kenia	4 690 000 E	2 320 000 E	494.7	4 550 000 E	2 320 000 E		509.9
Marruecos	1 790 319	895 000	499.9	1 300 000 E	1 130 000		869.2
Nigeria	1 464 000	351 000	239.8	1 585 000 E	385 875		243.5
Sudán	4 688 860	2 250 653	480.0	6 200 000	2 976 000		480.0
Zimbabwe	1 410 000 E	640 000 E	453.9	1 310 000	575 000		438.9
América							
Argentina	2 400 000 E	6 281 980	2617.5	2 500 000 EX	9 750 000 E		3900.0
Brasil	19 072 912	14 933 430	783.0	27 800 000 EX	22 495 000 EX		809.2
Canadá	1 373 000	7 975 000	5808.4	1 205 000	8 200 000		6805.0
Colombia	4 200 000 E	4 037 290	961.3	5 733 800	5 710 000 E		995.8
Costa Rica	333 000 E	433 688	1302.4	460 000 E	600 000		1304.3
Chile	890 000	1 380 000	1550.6	1 465 000	2 050 000		1399.3
Ecuador	710 000 E	1 538 780	2167.3	993 448	1 993 988		2007.1
Estados Unidos	9 993 000	67 005 000	6075.2	9 156 000	73 804 000		8060.7
Guatemala	375 000 E	251 255	670.0	450 000 E	320 000 E		711.1
México	6 410 000 EX	6 331 927	987.8	6 700 000 EX	9 170 930		1368.8
Perú	592 200	776 900	1311.9	520 235	1 013 260		1947.7
Uruguay	627 000	965 944	1540.6	840 000 E	1 479 382		1761.2
Venezuela	1 170 000 EX	1 497 246	1279.7	1 025 982	1 311 000		1277.8
Asia							
Corea		1 751 758	6007.3	305 000	2 129 000		6980.3

China			4 382 638		1567.8		4 633 138	E	7 514 615		1621.9
Filipinas					1034.5		9 000	E	9 500	E	1055.6
India					731.6		35 500 000	EX	36 000 000	EX	1014.1
Indonesia					1119.5		346 719	E	384 000		1107.5
Israel					8607.9		135 000	E	1 186 000	E	8785.2
Japón							1 265 000	E	8 480 000	EX	6703.6
Turquía	5 892 550				1351.0		5 700 000	E	9 000 000	E	1578.9
Europa											
Alemania	6 354 500		31 307 024		4926.7		4 794 800		28 331 212		5909.4
Austria 1/	883 614		3 349 855		3791.1		710 287		3 349 910		4716.3
Bélgica 2/	910 200		3 899 763		4284.5		685 000		3 294 000	EX	4808.8
Dinamarca	759 000		4 741 900		6247.6		640 000		4 530 100		7078.3
España	1 588 000		5 825 200		3668.3		1 350 000		6 300 000		4866.7
Rusia	ND		ND		ND		13 000 000		31 972 920		2459.5
Francia	5 533 610		26 135 590		4723.1		4 373 510		24 608 700		5626.8
Holanda	1 342 000		5 402 400		4025.6		1 260 900		5 121 100		4061.5
Italia 1/	2 930 600		11 120 700		3794.7		2 135 000	EX	11 236 300	E	5262.9
Países bajos	1 855 500		11 226 000		6050.1		1 590 000	EX	10 895 000	EX	6852.2
Polonia	4 878 171		15 832 442		3245.6		3 076 959		12 271 968		3988.3
Portugal	403 000	EX	1 530 370		3797.4		355 000	EX	1 860 000	EX	5239.4
Reino Unido	2 870 167		15 251 204		5313.7		2 440 000		15 017 000		6154.5
Suecia	576 400		3 508 000		6086.1		449 000	EX	3 299 000		7347.4
Suiza	783 000		3 866 000		4937.4		720 000		3 827 000		5315.3
Oceania											
Australia 3/	1 652 539		6 456 000		3906.7		3 121 000	EX	10 490 000		4945.8
Nueva Zelanda 4/	2 723 082		7 509 000		2757.5		3 337 000		10 881 000		3260.7
Papua Nva Guinea	1500	E	150	E	100.0		1300	E	130	E	100.0

NOTA: Los datos sobre la producción de leche de vaca se refieren a la producción total de leche fresca entera, excluyendo la leche consumida por el ternero, pero incluyendo la que sirve para la alimentación del ganado.

1/ En el dato de producción se incluye la leche consumida por los terneros.

2/ Incluye Luxemburgo.

3/ Cifras referidas a años que terminan el 30 de junio.

4/ Cifras referidas a años que terminan el 31 de mayo.

FUENTE: México en el mundo, INEGI 2000.(11)

1.3 ESTRUCTURACION DE LA INDUSTRIA LECHERA EN MEXICO.

Desde que existe la ganadería en el país, se han distinguido, 2 tipos de explotaciones:

- Las extensivas, manejadas en las haciendas, con un gran número de ganado bovino destinado para la carne y producción de piel.
- Grupos pequeños de ganado, en lugares cercanos a las poblaciones, destinados para el abastecimiento de carne y de leche. (13,10)

Una manera de clasificar los sistemas de producción en el país, es por su grado de intensificación y sería la siguiente: intensivas, semiintensivas y extensivas.

Una explotación lechera intensiva esta caracterizada por tener una alta especialización y tecnificación, utiliza gran cantidad de insumos, tienen una alta productividad por vaca y su mercado es la industria procesadora. (14,10,11)

Las explotaciones extensivas, se caracterizan por emplear el libre pastoreo en agostaderos nativos, en condiciones de temporal, lo que hace que la producción fluctúe, estos sistemas se diferencian del intensivo en el nivel de alimentación, mecanización, tipo de razas empleadas y calidad de la leche, la producción por animal es pobre. (9)

Para fines prácticos se puede dividir en tres tipos a las explotaciones existentes en México:

- Lechería especializada, que es altamente tecnificada, con un tamaño de hato promedio de 230 vientres y un rango de 100 a 3000 vientres por hato, este tipo de explotaciones se ubican en el altiplano central, Bajío, el altiplano Norte y en el noreste del país, están ubicadas en climas templados, áridos y semiáridos; sus sistemas de producción son mecanizados, en el ordeño, se utiliza un sistema de estabulación, forrajes de corte y dietas altas en concentrados, su mercado son las grandes cooperativas de productores como LALA, ALPURA, BOREAL, etc. Este tipo de lechería tuvo en 1998 una producción aproximada del 50%, la raza más empleada por los productores es la raza Holstein. Este tipo de lechería contribuye con el 80% de la leche que se consume en las ciudades como México, Guadalajara y Monterrey. (10,16)
- La lechería familiar, se caracteriza por estar formada por pequeñas explotaciones, en la cual los productores utilizan modos tradicionales de producción, en la cual se aprovechan los esquilmos de la agricultura para alimentación del ganado (paja, rastrojo de maíz, sorgo, trigo) se calcula que existen alrededor de 100,000 pequeños productores, los cuales cuentan tan solo con el 20% de ganado especializado y lo demás en ganado de doble propósito, sus inversiones fijas son bajas, el manejo es deficiente en la higiene del ordeño, en este tipo de explotación el uso de la monta directa es aún común por lo cual existen muchas enfermedades reproductivas, el intervalo entre partos es de 16 meses, su mercado son boteros, queseros de la localidad, centros de acopio y directamente al consumidor, se comercializa la leche bronca, sin ningún tipo de control. (11,15,16)

- La lechería tropical, la producción en el trópico en su mayoría es de ganado no especializado, son explotaciones de doble propósito, este tipo de lechería , muestra una gran estacionalidad, observándose grandes picos de producción durante la temporada de lluvias, gran parte de la producción esta dada por este tipo de explotaciones, por la gran cantidad de animales que son utilizados en este sistema de producción. (6,2,10,11)

La tabla 3, nos indica el censo de población de 1997, en la cual se refleja el numero de animales para cada sistema de producción, así como la participación que tienen en la producción total de país. (16)

TABLA N° 3

ESTIMACION DEL INVENTARIO DE VIENTRES BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE EN 1997 POR SISTEMA DE PRODUCCION.		
CONCEPTO	No DE CAHEZAS	PARTICIPACION (%)
Especializado	692,491	17.44
Semiespecializado	591,555	14.9
Doble propósito	2,369,913	59.68
Familiar	316,844	7.98
total	3,970,803	100

fUente :situación actual y perspectivas de la prod. de leche de bovino en México 1990-2000.(16)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.4 COMERCIO EXTERIOR DE LA LECHE .

En Tabla 4, se muestran las exportaciones de leche para el periodo comprendido de 1996 a el primer trimestre de 2002.(3,4,6,17)

TABLA N° 4

VOLUMEN DE EXPORTACIONES 1996-2002				
LITROS Y KILOGRAMOS				
AÑO-MES	FLUIDA	EN POLVO	EVAPORADA	CONDENSADA
1996	709,412	1,817,987	8,884	1,616,120
1997	857,370	3,988,310	29,402	664,371
1998	595,118	660,804	21,682	846,603
1999	576,758	375,026	106,099	676,121
2000	226,758	603,451	30,489	606,397
2001	169,795	731,735	49,238	447,475
2002				
Enero	272	29,566	-	8,994
Febrero	640	51,102	-	45,927
Marzo	7,070	48,108	140	45,337
Suma	7,982	128,776	140	100,258

Fuente: Sistema de Información de Comercio de México (SICM) Secretaría de Economía(3,4,6,17)

La tabla 5, muestra el comportamiento de las importaciones, de un periodo que comprende desde 1996 hasta el primer trimestre del 2002, observándose una tendencia a decrecer de estas. (4,16,17)

TABLA N° 5

VOLUMEN DE IMPORTACIONES TOTALES 1996-2002				
LITROS Y KILOGRAMOS				
AÑO-MES	FLUIDA	EN POLVO	EVAPORADA	CONDENSADA
1996	43,628	157,631	373	96
1997	43,689	171,319	349	197
1998	21,671	140,126	353	141
1999	12,574	147,899	306	3,076
2000	34,949	151,213	306	5,748
2001	30,506	184,177	798	8,308
2002				
Enero	1,401	4,501	162	338
Febrero	1,266	10,447	68	65
Marzo	2,806	15,477	45	209
Suma	5,473	30,425	275	612

Fuente: Sistema de Información de Comercio de México (SICM) Secretaría de Economía.(4.16.17)

CAPITULO 2 . MARCO CONCEPTUAL

2.CONTABILIDAD DE LOS COSTOS.

La contabilidad de los costos es un sistema de información, que nos permite registrar, acumular, distribuir, controlar, analizar, interpretar, cierta información para determinar los costos de producción, distribución, administración y financiamiento. (1)

CONCEPTO DE COSTO. Costos, son los recursos destinados para alcanzar un objetivo específico, son recursos empleados para recibir un bien o un servicio. (1,12,5)

COSTOS CAPITALIZABLES. Son aquellos que se presentan como un activo fijo, o como cargos diferidos y después se deprecian o se amortizan a medida que se usan o expiran, dando origen a costos inventariables o costos no inventariables, dependiendo el bien del activo fijo de que se trate. (1,12,5)

2.1 COSTO DE PRODUCCION.

En toda empresa o industria de la indole que sea, se deben de determinar los costos fijos y variables, para administrar en forma eficiente los recursos de la misma, es por eso que debemos defnir que son costos y los tipos que existen.

en los costos de producción deben considerarse los bienes y los servicios requeridos, los costos incluidos en la actividad agropecuaria son los siguientes:

- Tierra, las mejoras de la tierra y los edificios.
- La mano de obra, contratada y la temporal.
- La maquinaria, el equipo y las herramientas.
- Piensos y forrajes.
- Mantenimiento de manadas o rebaños.
- Servicios de mejoramiento, servicio veterinario, etc.

Clasificación de los costos de producción: la economía agropecuaria analiza las siguientes categorías de costos de producción, costos totales y costos unitarios. (1)

COSTOS FIJOS, Son aquellas erogaciones que tienen que realizarse de una manera obligatoria, exista o no producción, como son la alimentación, las depreciaciones de las instalaciones, renta del terreno y existe una clasificación para los costos fijos que pueden dividirse en :

- **COSTO FIJO TOTAL**, Representa el gasto total que se incurre aun y cuando no exista producción, por ejemplo si se tiene maquinaria propia de la empresa, esta tiene un costo de amortización, en este caso los costos de amortización corresponde a una cantidad fija independiente de la producción.

- **COSTO VARIABLE TOTAL**, Representa toda la partida del costo total excepto la correspondiente al costo fijo total, ejemplo, materias primas, estos costos están relacionados con la producción directamente, ya que si existe un aumento en la producción tienden a incrementarse, por ejemplo, alimento, medicamentos, vacunas, mano de obra; los costos variables promedio constituyen la relación entre costos variables totales y el número de unidades producidas. (12,5)
- **COSTOS TOTALES**. Los costos totales son aquellos realizados en un tiempo relativamente breve, en el cual no exista una gran variación en los recursos empleados, y existe una clasificación para estos, que los divide en tres clases(1,12,5):
 1. **COSTO FIJO TOTAL**. Son todos los costos en los que incurre la empresa, independientemente de la producción en un tiempo determinado.
 2. **COSTO VARIABLE TOTAL** Representan la suma de los costos en los que incurre la empresa cuando existe producción y varía proporcionalmente con el número de unidades producidas.
 3. **COSTO TOTAL** Representan la suma de los dos anteriores.

Costo total = Costo fijo total + Costo variable total

2.2 RENTABILIDAD CONTABLE.

La rentabilidad contable es el indicador que señala en porcentaje la ganancia, que se tiene para cada peso invertido y se calcula utilizando el cociente de las utilidades netas o ganancias entre la inversión inicial. (5)

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Inversión inicial}} \text{ por } 100$$

2.3 INDICE INGALLS ORTIZ DE RETABILIDAD.

- **COSTO CALCULADO.** El costo calculado se obtiene, mediante el conocimiento de uno o varios insumos utilizados en el proceso de producción, así como del porcentaje que estos representan en el costo de producción, el cual se divide entre 100 que representa el total de los costos para obtener un factor de ajuste, que será multiplicado por el valor del insumo disponible, y de esta fórmula se obtiene, o se estima el costo total de producción. (8)

$$\text{Factor de ajuste} = \frac{\% \text{ del insumo de mayor impacto en la producción}}{100}$$

CPC= Costo del insumo mayor X FA.

F.A , (factor de ajuste)

CPC.(Costo producción calculado)

- RENTABILIDAD CALCULADA POR EL INDICE INGALLS ORTIZ. la rentabilidad se calcula mediante la aplicación de la formula IOR, en la cual se divide el ingreso total entre el costo calculado de producción y se interpreta de la siguiente manera el resultado. (8)
- Si el resultado es mayor a 1, existe rentabilidad, y el proyecto es viable.
- Si el resultado es igual a 1, no existe perdida ni ganancia, esto representa el punto de equilibrio.
- Si el resultado es menor a 1, nos representa que existe perdida, por lo cual el proyecto no es viable.

IOR = $\frac{\text{Ingreso total}}{\text{Costo total}}$

Costo total

CAPITULO 3. MATERIAL Y METODOS.

La ubicación del rancho en el cual fue realizado este trabajo, es en el Barrio de San Bartolo. Ubicado las inmediaciones de Cuautitlan y Teoloyucan, Estado de México.

Es una explotación de leche de bovino de tipo tecnificada, intensiva.

Para la obtención de los resultados, se obtuvieron los siguientes datos, los registros reproductivos del rancho, así como los registros de producción, las lactaciones acumuladas por periodo de lactancia, para los meses de Enero a Julio del 2002, los registros están en tarjetas, actualmente se esta empleando el programa Dayri flex, que proporciona una basta información acerca del estado productivo y reproductivo de hato, así como de una manera individual guardar información del estado de salud de las vacas que conforman el hato.

El principal dato obtenido fue el costo de alimentación, el numero de vacas en línea, para cada mes en cuestión, así como el costo de alimentación de las vacas en periodo seco, las variaciones que han sufrido en el costo de cada uno de los insumos utilizados para la formulación de las dietas.

Para determinar el costo de la alimentación se utilizo como datos los registros que se tiene de la compra de los ingredientes utilizados en el rancho para la dieta en los últimos seis meses. Los cuales representan el 60% de los costos de producción, según información del productor, en base a periodos anteriores, que me sirvió como referencia para aplicar la

formula CPC, en la cual se puede trabajar conociendo información parcial sobre los insumos que se emplean en la producción pecuaria, y siendo el insumo de mayor impacto en la producción factor para obtener el costo calculado de producción.

Para la obtención de la rentabilidad, se multiplico la producción mensual de leche por el precio de venta, por cada mes en estudio, de esa manera obtuve el ingreso mensual.

La rentabilidad se calcula por medio de la formula IOR, (Ingall-Ortiz de Rentabilidad) conociendo los datos anteriores.

$$CPC = (CI \times FA)$$

CI= Costo del insumo.

FA= Factor de ajuste.

$$\text{Factor de ajuste} = \frac{100}{\text{-----}}$$

% del insumo de mayor impacto, en el costo total.

$$IOR = \frac{\text{INGRESO TOTAL.}}{\text{COSTO TOTAL.}}$$

CAPITULO 4. RESULTADOS.

TABLA N° 6

FORMULACIÓN Y COSTO DEL ALIMENTO PARA VACAS EN PRODUCCIÓN 1ER TRIMESTRE DEL 2002							
ALIMENTO	ENERO			FEBRERO		MARZO	
	CONSUMO	PRECIO	COSTO	PRECIO	COSTO	PRECIO	COSTO
	VACA/DIA (KG)	KG	ALIMENTO	KG	ALIMENTO	KG	ALIMENTO
Soya	2.50	2.40	6.00	2.40	6.00	2.40	6.00
Algodón	1.75	2.20	3.85	2.20	3.85	2.30	4.03
Cítrico	2.20	1.00	2.20	1.00	2.20	1.00	2.20
Salvado de trigo	1.00	1.46	1.46	1.48	1.48	1.48	1.48
Bicarbonato de sodio	0.12	3.22	0.39	3.22	0.39	3.22	0.39
Sales min y vitaminas	0.12	8.11	0.97	8.11	0.97	8.11	0.97
Alfalfa seca	6.80	1.30	8.84	1.30	8.84	1.30	8.84
Alfalfa verde	6.80	0.25	1.70	0.25	1.70	0.25	1.70
Paja de trigo	0.50	0.79	0.40	0.79	0.40	0.79	0.40
Maíz rolado	4.25	1.80	7.65	1.82	7.74	1.82	7.74
Silo de maíz	10.00	0.50	5.00	0.50	5.00	0.55	5.50
Sal común	0.12	0.85	0.10	0.85	0.10	0.85	0.10
Bagazo de cerveza	12.00	0.25	3.00	0.25	3.00	0.25	3.00
Total	48.16		41.56		41.66		42.34

FUENTE: Registros del rancho

TABLA N° 7

FORMULACIÓN Y COSTO DE ALIMENTO EN VACAS EN PRODUCCIÓN 2do TRIMESTRE DEL 2002							
ALIMENTO	ABRIL			MAYO		JUNIO	
	CONSUMO	PRECIO	COSTO	PRECIO	COSTO	PRECIO	COSTO
	VACA/DIA (KG)	KG	ALIMENTO	KG	ALIMENTO	KG	ALIMENTO
Soja	2.50	2.50	6.25	2.50	6.25	2.60	6.50
Algodón	1.75	2.30	4.03	2.30	4.03	2.20	3.85
Cítrico	2.20	1.20	2.64	1.25	2.75	1.00	2.20
Salvado de trigo	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.45	1.45
Bicarbonato de sodio	0.12	3.22	0.39	3.22	0.39	3.20	0.38
Sales min y vitaminas	0.12	8.11	0.97	8.11	0.97	8.00	0.96
Alfalfa seca	6.80	1.30	8.84	1.40	9.52	1.60	10.88
Alfalfa verde	6.80	0.25	1.70	0.25	1.70	0.25	1.70
Paja de trigo	0.50	0.80	0.40	0.80	0.40	0.75	0.38
Maíz rolado	4.25	1.82	7.74	1.82	7.74	1.78	7.57
Silo de maíz	10.00	0.55	5.50	0.55	5.50	0.50	5.00
Sal común	0.12	0.85	0.10	0.85	0.10	0.85	0.10
Bagazo de cerveza	12.00	0.25	3.00	0.25	3.00	0.25	3.00
Total	48.16		43.05		43.84		43.97

FUENTE: Registros del rancho

TABLA N° 8

COSTO DE ALIMENTACION DEL HATO POR MES							
	EN ORDENA			SECAS			COSTO TOTAL
	NUMERO DE	COSTO ALIMENTO	COSTO TOTAL	NUMERO DE	COSTO ALIMENTO	COSTO TOTAL	
	VACAS	POR DIA	POR DIA	VACAS	POR DIA	POR DIA	DEL HATO
ENERO	667	41.56	27,720.52	80	17.67	1,413.60	29,134.12
FEBRERO	742	41.66	30,911.72	89	17.7	1,575.30	32,487.02
MARZO	820	42.34	34,718.80	98	18.2	1,783.60	36,502.40
ABRIL	960	42.82	41,107.20	115	18.43	2,119.45	43,226.65
MAYO	1076	43.94	47,279.44	129	18.43	2,377.47	49,656.91
JUNIO	1125	43.96	49,455.00	135	18.01	2,431.35	51,886.35
JULIO	1155	43.96	50,773.80	167	18.01	3,007.67	53,781.47

FUENTE: Registro del rancho

En la tabla 6 y 7, se muestra la dieta empleada para vacas en producción, así como el costo registrado para cada componente de la misma durante el periodo estudiado de Enero a Marzo y Abril a Junio, el costo de alimentación por vaca al día en los distintos meses.

En la Tabla 8, se muestran los meses anteriores, y se anexa Julio, en esta tabla se observa el número de vacas en línea, número de vacas secas, así como el costo de alimentación para cada etapa durante los diferentes meses en cuestión, también se aprecia el costo total de alimentación de todo el hato estudiado por día.

En la tabla 9, se muestran el numero de vacas en producción, así como el promedio en Kg. de leche por vaca para cada meses en estudio, también el precio que se le pago al ganadero por litro de leche en este lapso, que fue de enero a Julio del 2002.

TABLA N° 9

PRODUCCION MENSUAL PROMEDIO DE ENERO A JULIO DEL 2002					
	NUMERO	KILOGRAMOS	PROMEDIO	COSTO	P. VTA
	DE VACAS	DE LECHE	DE PRODUCCION	ALIMENTO	POR LITRO
MES	EN ORDEÑA	POR DIA	POR VACA	POR VACA/DIA	LECHE
Enero	667	20,722	31.07	41.56	3.80
Febrero	742	20,943	28.23	41.66	3.80
Marzo	820	24,537	29.92	42.34	4.00
Abril	960	26,889	28.01	43.05	3.70
Mayo	1076	32,450	30.16	43.84	3.65
Junio	1125	30,189	26.83	43.97	3.55
Julio	1155	32,708	28.32	43.97	3.80
Fuente: Registros de producción del Rancho					

En tabla 10, Se muestra, la manera en la que se obtuvo el ingreso mensual y el ingreso total para el periodo estudiado, que comprendió el primer semestre del 2002, tomando como datos la producción, diaria para cada mes y el precio de venta por Kg. de leche.

TABLA N° 10

INTEGRACION DEL INGRESO MESUAL					
	NUMERO	PRODUCCION	PRODUCCION	PRECIO	INGRESO
	DE VACAS	TOTAL	MENSUAL	DE VENTA	MENSUAL
	ORDEÑA	POR DIA	EN KG	POR KG	
ENERO	667	31.07	621,660	3.80	2,362,308.00
FEBRERO	742	28.23	628,290	3.80	2,387,502.00
MARZO	820	29.92	736,110	4.00	2,944,440.00
ABRIL	960	28.01	806,670	3.70	2,984,679.00
MAYO	1076	30.16	973,500	3.65	3,553,275.00
JUNIO	1125	26.83	905,670	3.55	3,215,128.50
JULIO	1155	28.32	981,240	3.80	3,728,712.00

FUENTE: Registros del rancho

En la tabla 11, se observa resumido, el proceso para determinar el costo calculado de producción, utilizando el costo de alimentación del hato, como dato principal, ya que es el

ESTA FESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

insumo mayor en la producción y este a su vez multiplicado por el factor de ajuste, ya mencionado en material y métodos.

TABLA N° 11

ESTIMACION DE COSTO DE PRODUCCION			
	COSTO	FACTOR	COSTO
	TOTAL	AJUSTE	CALCULADO
	POR MES	P/ 60%	PRODUCCION
ENERO	874,023.60	1.6667	1,456,735.13
FEBRERO	974,610.60	1.6667	1,624,383.49
MARZO	1,095,072.00	1.6667	1,825,156.50
ABRIL	1,296,799.50	1.6667	2,161,375.73
MAYO	1,489,707.30	1.6667	2,482,895.16
JUNIO	1,556,590.50	1.6667	2,594,369.39
JULIO	1,613,444.10	1.6667	2,689,127.28

FUENTE: Resultado obtenido de la aplicación de la fórmula CPC.

En la tabla 12, se muestra el resultado tras la aplicación del IOR, para cada mes y para todo el periodo estudiado.

TABLA N° 12

CALCULO DEL INDICE DE RENTABILIDAD			
	COSTO	INGRESO	
	CALCULADO	MENSUAL	IOR
	PRODUCCION		
ENERO	1,456,735.13	2,362,308.00	1.62
FEBRERO	1,624,383.49	2,387,502.00	1.47
MARZO	1,825,156.50	2,944,440.00	1.61
ABRIL	2,161,375.73	2,948,679.00	1.36
MAYO	2,482,895.16	3,553,275.00	1.43
JUNIO	2,594,369.39	3,215,128.50	1.24
JULIO	2,689,127.28	3,728,712.00	1.39
TOTAL	14,834,042.67	21,140,044.50	1.43

FUENTE: Resultado obtenido de la aplicación de la fórmula IOR.

En la tabla 13, se observa el resultado que se obtuvo para el costo de producción por un litro de leche para cada mes, así como para todo el primer semestre del 2002, incluyendo el mes de Julio.

TABLA N° 13

COSTO DE PRODUCCION POR LITRO DE LECHE, PARA EL 1er SEMESTRE DEL 2002

	PRODUCCION	COSTO	COSTO
	MENSUAL	CALCULADO	POR Kg.
	EN KG	PRODUCCION	LECHE
ENERO	621,660.00	1,456,735.13	2.34
FEBRERO	628,290.00	1,624,383.49	2.58
MARZO	736,110.00	1,825,156.50	2.47
ABRIL	806,670.00	2,161,375.73	2.67
MAYO	973,500.00	2,482,895.16	2.55
JUNIO	905,670.00	2,594,369.39	2.86
JULIO	981,240.00	2,689,127.28	2.74
	5,653,140.00	14,834,042.68	2.62

FUENTE: Resultado obtenido de la resta del volumen de producción entre el costo total de producción.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO 5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

En las tablas 6 y 7, de resultados se muestra la dieta que se emplea en las vacas en producción, así como el costo que tiene cada uno de los ingredientes que la componen, es importante tomar en cuenta que este precio, se otorga a los productores, por la cantidad de materia prima que adquieren, y este costo solo es aplicable en esta explotación y en este periodo estudiado.

Los resultados obtenidos en este trabajo, son un estimado, aunque parten de datos reales, ya que se obtuvo el costo conociendo solo parte de los insumos utilizados en el proceso de producción pecuaria, a diferencia de lo citado en el capítulo 2, en la parte de la definición de costo de producción, en el la cual se citan los datos necesarios para su determinación, datos que en este trabajo no fueron empleados.

El resultado que tenemos del costo de alimentación representa el 60%, dato mediante el cual se determino el costo total de producción, la diferencia entre estas cantidades es la suma de los insumos restantes, que equivaldría al 40% de la costo total. dato que se desconoce, en valor real y el cual se cálculo por medio de la formula CPC, (Costo Producción Calculado).

En este trabajo la rentabilidad para cada mes en estudio siempre fue positiva, ya que el precio de venta siempre fue superior al costo de producción, en este rancho la empresa

Alpura, compra la producción total, esta empresa ofrece uno de los mejores precios para la compra lo cual ayuda en gran medida a los productores asociados.

El resultado obtenido para la rentabilidad, representa una rentabilidad positiva, según se muestra en el capítulo 2, en la parte que hace alusión a la rentabilidad calculada por el índice Ingalls- Ortiz de Rentabilidad (IOR), siendo el resultado superior a uno.

CONCLUSIONES.

En base a los resultados obtenidos en este trabajo se concluye, que la rentabilidad del rancho estudiado tiene una tendencia positiva, aunque debe de considerarse que el resultado no deja de ser un estimado.

El costo que tiene el litro de leche en este caso, es bueno debido al precio que se vende este pero si se obtuviera un pago menor como ocurre en otras regiones del país, e incluso en las explotaciones familiares y no tecnificadas de la zona, el ingreso bastaría tan solo para subsistir, por lo cual se concluye que en parte el éxito de una explotación de este tipo se debe a las asociaciones ganaderas y a la sociedad con las grandes pasteurizadoras, que ofrecen un pago mayor por el producto.

Se corroboró que este método es una alternativa que ofrece información relevante en un lapso relativamente corto, con el conocimiento de información parcial, en el proceso de producción pecuaria y por lo tanto es una herramienta de gran utilidad a nivel de campo, para el veterinario.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.-Aguilar V.A. Administración Agropecuaria
3ra Edición (1985), De LIMUSA S.A de C.V México D.F.
- 2.- Aniot Jean, Ciencia y tecnología de la leche. 1ra Edición 1991.De. ACRIBIA.
- 3.-Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI, Edición 2000,Méx.
- 4.-Boletín de leche, Marzo, Abril 2002. SAGARPA, México.
- 5.-Contreras H. M. 1995, Economía y Administración de empresas agropecuarias. UNAM. F.M..Z. México D.F.
- 6.- Goded Antonio y Mur. Técnicas modernas aplicadas al análisis de la leche. Ed. DOSSAT Madrid 1976.
- 7.- Gutiérrez Martín José Guadalupe. Estimación de costos de producción de un litro de leche en un hato estabulado bajo un sistema de producción intensiva, durante el periodo, Enero - Mayo de 1998, en el estado de Hidalgo. Tesis FESC, 2001.
- 8.-Ingall H.F.R (2000)
Cálculo de la rentabilidad pecuaria, utilizando el índice Ingalls-Ortiz (IOR).
Revista Agropecus. UNAM.
Año 1, Vol, I Número 2, Julio - Diciembre 2000.
- 9.- Mendoza M. German David
Manual técnico de alimentación de bovinos en clima templado.
UAM, Xochimilco Mex. 1995.
- 10.-Memorias del seminario internacional sobre producción intensiva de leche, Comarca Lagunera Torreón México DIC. 1998.
- 11.- México en el Mundo, INEGI, Edición 2001,México
- 12.- P.F Alonso, Economía Zootécnica. 2da Edición, De. LIMUSA, S.A de C.V.
- 13.- Pérez Domínguez Marcelo, Manual sobre ganado productor de leche De. Diana ,3ra impresión México 1986.
- 14.- Sánchez D. Arturo Tecnificación de la ganadería mexicana, De. LIMUSA 1985.

15.-Salvador Avila Tellez., Producción intensiva del ganado lechero.
Compañía De. Continental S.A de C.V
5ta impresión 1990

16.-Situación actual y perspectivas de la producción de leche de bovino en México.
1990-2000. SAGARPA, México.

17.- www.sagar.gob.mx/users/cea/leche/LECHE_B2.pdf.