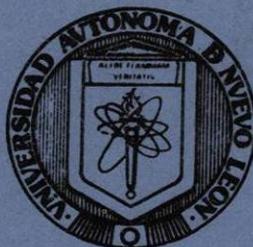


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



COSTOS DE PRODUCCION DE LECHE DE PEQUEÑOS
PROPIETARIOS PRIVADOS DE LOS MUNICIPIOS
DE ZUAZUA Y APODACA, N.L.

TRABAJO PRACTICO (OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO EN DESARROLLO RURAL

P R E S E N T A

DANIEL MORENO CAMACHO

T
SF261
M6
C.1

RIN, N.L.

JUNIO DE 1985.

T
SF261
M6
C.1



1080063987

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



COSTOS DE PRODUCCION DE LECHE DE PEQUEÑOS
PROPIETARIOS PRIVADOS DE LOS MUNICIPIOS
DE ZUAZUA Y APODACA, N.L.

TRABAJO PRACTICO (OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO EN DESARROLLO RURAL

P R E S E N T A

DANIEL MORENO CAMACHO

MARIN, N.L.

JUNIO DE 1985.

BIBLIOTECA Agronomía UANL

2878 *DM*

T
SF 261
MG

040.637
FA3
1985
C.5



A MIS PADRES :

SR. JUAN MORENO MARTINEZ (+)

SRA. ALEJANDRINA CAMACHO VDA. DE MORENO

A MIS HERMANOS :

ESTHER MORENO DE AVILES

ELIZABETH MORENO DE GUTIERREZ

JUAN RUBEN MORENO C.

IRMA MORENO DE PEREZ

JOEL MORENO CAMACHO

MARTHA M. MORENO DE BALDERAS

A MIS COMPAÑEROS, MAESTROS Y CONDISEIPULOS

ESPECIALMENTE A :

LIC. EFRAIN RIVERA CARRILLO

ING. RAMON G. GUAJARDO QUIROGA

ING. JOSE LUIS SOLANO GONZALEZ

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I. TEORIA DEL COSTO.....	4
Costo social y privado.....	5
Costos fijos y costos variables.....	6
Costos crecientes y costos muertos.....	8
Costos directos e indirectos.....	9
Costos generales y especiales.....	10
Otras clases de costos.....	10
Clasificación de costos a utilizar en el presente trabajo.....	11
CAPITULO II. COSTOS DE LAS EXPLOTACIONES BOVINAS <u>LE</u> <u>CHERAS</u>	20
Estrato I.....	21
Estrato II.....	36
Comparación de los costos de los estratos I y II.....	49
CAPITULO III. CONCLUSIONES.....	53
A N E X O S	54
BIBLIOGRAFIA.....	55

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1	Ganaderos lecheros por estrato y municipio...	2
2	Costos en que incurren los ganaderos lecheros del estrato I.....	22
3	Media de los costos del estrato I (\$).....	25
4	Ingresos de los productores del estrato I (\$).....	27
5	Media de los ingresos del estrato I (\$).....	28
6	Costos en que incurren los ganaderos lecheros del estrato II.....	38
7	Media de los costos del estrato II (\$).....	41
8	Ingresos de los productores del estrato II (\$).....	42
9	Media de los ingresos del estrato II (\$).....	43

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA		PAGINA
1	Punto de equilibrio para la producción y venta de leche del estrato I (en millones de pesos).....	34
2	Punto de equilibrio para la producción y venta de la mezcla de productos del estrato I (en millones de pesos).....	37
3	Punto de equilibrio para la producción y venta de leche del estrato II (en millones de pesos).....	47
4	Punto de equilibrio para la producción y venta de la mezcla de productos del estrato II (en millones de pesos).....	50

INTRODUCCION

El presente trabajo fue planteado originalmente como una Tesis, en la cual se pretendía: 1) analizar la rentabilidad de una explotación bovina estabulada lechera y una explotación caprina estabulada; 2) investigar las condiciones económicas y algunas condiciones sociales en que se realiza dicho tipo de explotación; y, 3) las repercusiones que tienen sobre los niveles de ingreso y empleo. El área geográfica en que se iba a realizar, estaba formada por los municipios de Marín, Zuazua, Ciénega de Flores, Salinas Victoria y Apodaca, N.L.

Para llevar a cabo dicha investigación era necesario obtener información de capricultores y estableros, especialistas en la materia, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, del Banco de México y de la Unión Regional Ganadera de N.L. Los métodos a utilizar eran: encuesta directa con muestreo probabilístico estratificado (para recabar datos), el análisis financiero y la programación lineal (para procesar datos).

La población de ganaderos productores de leche en los cinco municipios citados anteriormente es de 198, distribuidos así:

CUADRO 1. Ganaderos lecheros por estrato y municipio.

Estrato	Vacas en Produccion	Apodaca	Zuazua	Marín	Ciénega de Flores	Salinas Victoria
I	1 - 30	11	42	28	23	42
II	31 - 60	6	12	8	6	5
III	61 - 90	1	6	0	1	0
IV	91 - 120	2	0	0	0	2
V	> 120	3	0	0	0	0

FUENTE: Unión Regional Ganadera del Estado de N.L.

Por problemas de financiamiento esta investigación no pudo llevarse a buen término. Sólo se obtuvo la información de la población de ganaderos lecheros (Cuadro 1) y se dejó iniciada la aplicación de ocho encuestas en los municipios de Zuazua y Apodaca, N.L.

En este trabajo, mucho más modesto que el originalmente proyectado, se van a analizar los costos e ingresos por litro de leche en que incurren los productores de leche de Zuazua y Apodaca, N.L., ubicados en los estratos I y II. Para tal efecto, se dispone de ocho encuestas que contienen la información básica necesaria. Cuatro son de Apodaca (2 por estrato) y cuatro de Zuazua (también dos por estrato).

Los ganaderos encuestados son pequeños propietarios, el principal objetivo de su explotación es la producción de leche, la cual la venden en el corral a diversas procesadoras de lácteos. Producen su propio forraje, el cual se refleja en los costos como una parte del costo de nutrición, ya que se considera a las explotaciones como una sólo empresa. Los datos de precios corresponden al mes de julio de 1984, ya que fue en dicho mes en que se iniciaron las encuestas.

CAPITULO I. TEORIA DEL COSTO

En forma general, los costos de producción de una empresa están determinados por las condiciones físicas de la producción, por el precio de los recursos (tanto humanos como materiales) y por la eficiencia económica del productor (1, 7).

Pappas y Brigham consideran que el término costo se define en numerosas formas, y que su definición correcta varía de una situación a otra dependiendo de la forma en que las cifras de costo hayan de usarse. El costo -dicen- se refiere por lo general al precio que se debe pagar por una cosa; y la cifra de costos que debe usarse en una aplicación específica es el costo relevante, cuyo contenido varía según si es para decisiones administrativas o para propósitos fiscales (3).

Los costos son el total de los medios de producción consumidos y la parte proporcional de los medios de producción desgastados; se expresan en dinero (5).

Montero dice que los costos es la suma de valores de los factores o servicios de los factores empleados o insumidos en el proceso productivo (2).

De esta manera, se pueden seguir citando diversos autores de la Teoría del Costo, sin embargo, para fines de análisis se

hará la siguiente clasificación de costos:

1.- Costo social y privado.

De acuerdo a la Teoría de la Producción la clasificación de costos está determinada por los desembolsos en adquirir recursos y los costos de oportunidad; a los cuales se les llama costo privado de la producción y costo social de la producción respectivamente. Estos costos de producción legítimos en condiciones ideales son idénticos (1).

El costo social o alternativo o de oportunidad, es el que paga la sociedad cuando sus recursos son utilizados para producir un bien específico. El costo social que supone la utilización de un conjunto de recursos para producir una unidad del bien X es el número de unidades del bien Y que se deben sacrificar en el proceso (1). El costo de oportunidad es el costo en que se incurre por el hecho de dedicarse a una actividad y prescindir de otras (7).

El costo privado de producción es el precio que debe pagar el empresario para obtener los recursos que emplea. Al adquirir recursos incurre en costos explícitos y costos implícitos. Los costos explícitos son los desembolsos en efectivo que hace para obtener recursos, por ejemplo: los sueldos pagados, pagos por materia prima, etc. Los costos implícitos en

que incurre un empresario al producir un bien específico, consisten en las sumas que podría ganar en el mejor uso alternativo de su tiempo y de su dinero; estos costos son una cantidad fija en el corto plazo, son muy difíciles de calcular ya que no comprenden gastos en efectivo, y por lo mismo, a menudo se pasan por alto (1, 3).

El beneficio económico neto que obtiene un empresario al producir un bien específico es igual a su beneficio contable menos lo que podría ganar con el mejor uso alternativo de su tiempo y su dinero. Es decir, su beneficio total menos los costos explícitos e implícitos es su beneficio económico neto (1).

2.- Costos fijos y costos variables.

La presente división de costos se hace siguiendo los principios de la Teoría Económica. Los costos fijos son aquellos en los que se incurre independientemente del volumen de producción; su monto total permanece invariable en el corto plazo, cualquiera que sea la cantidad de producto obtenido. Reflejan el uso de insumos cuyo nivel de empleo no se puede cambiar en el corto plazo, independientemente del volumen de producción, por ejemplo: construcciones, maquinaria, administración, personal permanente, etc. Los costos en que incurre una empresa cuando su nivel de producción es nula son costos

fijos. Como componente de las unidades producidas, disminuye a medida que éstas son mayores (1, 2, 3, 5, 6, 7).

Los costos variables son aquellos directamente relacionados con el volumen de producción; son el reflejo de insumos cuya utilización varía con el nivel de la producción. Cuando la producción es nula los costos variables son iguales a cero. A medida que aumenta la producción, los costos variables aumentan ya que son una función del nivel de producción (1, 2, 3, 5, 6, 7). Algunos costos variables varían en proporción directa o casi automática con el volumen de producción; en cambio, otros aumentan con el volumen pero no en proporción directa (6). Son ejemplos de costos variables: el valor de la semilla, mano de obra temporal, concentrados, combustibles, pesticidas, etc.

Los recursos fijos determinan la "escala" de la unidad de explotación, ya que definen el límite superior de la cantidad de producción que es posible lograr. El que se alcance o no el máximo permitido por los recursos fijos, está determinado principalmente por el uso de recursos variables, lo cual representa la eficiencia económica de producción (2). Además del uso de recursos variables (cantidad y forma en que los combiene) también influye la demanda que enfrente la empresa, o una combinación de esos factores.

Tanto en los costos fijos como variables, se incluyen no sólo los desembolsos explícitos, sino que también los implícitos o imputados que se derivan del uso de recursos propios tales como el trabajo no remunerado del productor y su familia (2).

Algunos autores sostienen que en ciertos casos algunos costos considerados fijos varían con el volumen de la producción, y que otros costos, usualmente llamados variables se comportan como si fueran fijos. De ahí que se les llamen costos semivariables (3, 6).

A los costos fijos también se les llaman de período o de tiempo, constantes, auxiliares, de apoyo o ineludibles; y se les clasifica en hundidos o a fondo perdido como la depreciación; y, de desembolso de caja como el sueldo del director de la empresa, mano de obra permanente, etc. (6).

A los costos variables a veces se les llama costos directos, de volumen y efectivo (6).

En el largo plazo los costos fijos no existen, ya que todos los factores de la producción son variables (2).

3.- Costos crecientes y costos muertos.

Desde el punto de vista del análisis de decisión los

costos se clasifican en costos crecientes y costos muertos. Los costos crecientes son todos los costos (actuales y futuros) que son afectados por una decisión que contempla las diversas alternativas productivas. Los costos crecientes se consideran como un costo de oportunidad que no debe ignorarse. Los costos muertos son los que no son afectados por una decisión en particular, y por ello son irrelevantes para propósitos de esa decisión, ya que son invariables en las diversas alternativas (3).

4.- Costos directos e indirectos.

Se basan en análisis de tipo operacional que se hacen en la administración de negocios.

Los costos directos son aquellos relacionados directamente con la producción, tales como: el valor de la semilla, mano de obra temporal, fertilizantes, herbicidas, etc. Engloban costos fijos y variables sin distinción (2, 4, 5).

Los costos indirectos son aquellos que no tienen una relación directa con la producción como los almacenes, construcciones, etc. También incluyen costos fijos y variables (2, 4, 5).

Ruiz de Velasco clasifica los costos indirectos en distribuibles y no distribuibles. Son distribuibles los que se

deben al pago que se hace a la gerencia, gastos de oficina generales, reparación y mantenimiento de edificios e instalaciones, etc. Son indistribuíbles, entre otros, el pago de teléfono, correos, luz y telégrafos (4).

El costo total está dado por la suma de los costos directos e indirectos.

5.- Costos generales y especiales.

Los costos generales son aquellos en que se incurre para la producción de más de una actividad, sin una clara separación de cuánto corresponde a cada rubro, por ejemplo: vehículos de transporte, casas habitacionales, etc.

Los costos especiales son aquellos que pueden identificarse con la producción de un determinado rubro, como semilla de trigo, concentrado para vacas lecheras, fertilizante para maíz, etc.

El costo total está dado por la suma de ambos (2).

6.- Otras clases de costos.

Costo por rubro o actividad: es la suma de todos los valores empleados en la obtención de un producto. Se expresan como costo por unidad producida (costo por kilo de carne), o costo por unidad productiva (costo por hectárea, costo por

vaca, etc.) (2).

Costo por unidad de servicio: jornada hombre, jornada ma-
quinaria, regadío, fertilización, etc. (2).

Costos internos o empresariales: son los que se identifi-
can con los resultados económicos individuales de la unidad de
explotación (2)..

Costos externos o sociales: se deben al sacrificio que
hace la economía en su conjunto como consecuencia del proceso
productivo y que no pueden ser cargados directamente a la uni-
dad de explotación que los ocasiona (2).

Costos asociados: son los que de manera indirecta se re-
lacionan con la actividad productiva y son necesarios para
hacer factible el aprovechamiento de los recursos obtenidos,
por ejemplo: gastos en comercialización o en eliminación de
restricciones que dificulten o impidan el uso de los resulta-
dos (2).

7.- Clasificación de costos a utilizar en el presente trabajo.

La clasificación de costos que se va a utilizar en este
trabajo es la de costo fijo y costo variable, así como los
que de ellos se derivan y que son necesarios para la obten-

ción del costo unitario de la producción de leche y la determinación del punto de equilibrio. Esta clasificación, como ya se dijo, se basa en los principios de la Teoría Económica.

Los costos fijos -se dijo anteriormente- son los que permanecen invariables en el corto plazo, independientemente del volumen de producción; en tanto que los costos variables son aquellos que varían con el volumen de la producción. Esta distinción sólo es válida en el corto plazo, ya que en el largo plazo todos los costos son variables.

a) Los costos fijos y variables en el corto plazo:

El corto plazo es un período de tiempo durante el cual las cantidades de algunos insumos no pueden ser aumentados o disminuidos. Es decir, es un período de tiempo lo suficientemente largo para permitir a una empresa hacer cambios en sus niveles de producción, a partir de su capacidad instalada; pero no tan largo como para permitirle hacer cambios en esa capacidad (1, 3, 7).

En el corto plazo, las decisiones de la empresa están limitados por los gastos anteriores de capital, por la vida económica de los activos y su grado de especialización, así como por el período requerido para ordenar, recibir e instalar nuevos activos. Estos factores influyen en la duración

del corto plazo (3).

Los costos fijos son el reflejo del uso de insumos fijos. Como éstos tienen precios unitarios, el costo fijo explícito es la suma de los precios unitarios multiplicados por el número de unidades empleadas. Si:

a_1 = cantidad del insumo fijo 1 (Esta cantidad es fija en el corto plazo).

a_2 = cantidad del insumo fijo 2

a_n = cantidad del insumo fijo n

P_1 = precio unitario del insumo fijo 1

P_2 = precio unitario del insumo fijo 2

P_n = precio unitario del insumo fijo n

CFE = Costo Fijo Explícito

Entonces:

$$CFE = a_1P_1 + a_2P_2 + \dots + a_nP_n$$

Como los costos implícitos en el corto plazo también son fijos, constituyen un elemento del costo fijo. Por lo tanto, el costo fijo total (CFT) es la suma de los costos fijos explícitos a corto plazo y los costos implícitos en que incurre el empresario.

Cuando el nivel de producción es nulo, no existe ningún empleo de insumos variables, por lo cual, el costo variable

es cero. Cuando el nivel de producción varía, los insumos variables empleados también varían, lo cual se refleja en los costos variables. Si:

V_1 = cantidad del insumo variable 1

V_2 = cantidad del insumo variable 2

V_n = cantidad del insumo variable n

P_1 = precio unitario del insumo variable 1

P_2 = precio unitario del insumo variable 2

P_n = precio unitario del insumo variable n

CVT = Costo Variable Total

Entonces:

$$CVT = V_1P_1 + V_2P_2 + \dots + V_nP_n$$

Es decir que el costo variable total es la suma de las cantidades gastadas en cada uno de los insumos variables empleados.

A corto plazo, el costo total es la suma del costo variable total y el costo fijo total.

b) El costo total en el corto plazo:

El análisis del costo total en el corto plazo depende de las condiciones físicas de la producción, de los precios unitarios de los insumos que determinan el costo de producción

correspondiente a cada nivel de producción posible y de que el costo total se puede dividir en costo fijo y variable.

La forma de la curva de costo total está determinada completamente por la forma de la curva de costo variable total, es decir, la pendiente de la curva de costo total a cada nivel de producción es idéntica a la pendiente de la curva de costo variable total. Los costos fijos totales sólo cambian la curva de costo total a un nivel más alto, pero no altera su forma ni su pendiente (1, 3). Cuando la producción es nula, los costos totales son iguales al costo fijo total.

Para comprender mejor el costo total es necesario analizar el comportamiento de los costos medios y marginales.

Si:

CT = Costo Total

CFT = Costo Fijo Total

CVT = Costo Variable Total

CVT = PV

donde:

P = precio unitario del insumo variable, y

V = insumo variable

Y si:

Q = la cantidad de producción

entonces se pueden obtener los costos medios y marginales de la siguiente manera:

$$\text{CFM} = \text{Costo fijo medio} = \frac{\text{CFT}}{Q}$$

$$\text{CVM} = \text{Costo variable medio} = \frac{\text{CVT}}{Q}$$

$$\text{CMT} = \text{Costo medio total} = \frac{\text{CT}}{Q}$$

$$\text{CMg} = \text{Costo marginal} = \frac{\Delta \text{CT}}{\Delta Q}$$

El costo fijo medio es el costo fijo total dividido por el número de unidades producidas.

La curva del CFM tiene pendiente negativa en toda su extensión, ya que a medida que aumenta la producción disminuye la razón del costo fijo al número de unidades producidas. También se le llama costo fijo promedio y costo fijo unitario.

El costo variable medio es igual al costo variable total dividido por el número de unidades producidas. El CVM desciende al principio, llega a un mínimo, y luego empieza a ascender. La razón de esto se encuentra en la Teoría de la producción.

Si:

$$CVT = PV$$

$$CVM = P \frac{V}{Q} \quad y,$$

$$PM \text{ (Producto medio)} = \frac{Q}{V} \quad ; \text{ entonces:}$$

$$CVM = P \left(\frac{1}{PM} \right)$$

Como el producto medio normalmente aumenta, llega a un nivel máximo y luego empieza a descender, es por ello que el costo variable medio normalmente baja llega a un nivel mínimo y luego empieza a ascender.

Al costo variable medio también se le llama costo variable promedio o costo variable unitario.

El costo medio total es igual al costo total dividido por el número de unidades producidas. Dado que:

$$CT = CFT + CVT, \quad \text{entonces}$$

$$CMT = \frac{CT}{Q} = \frac{CFT}{Q} + \frac{CVT}{Q} = CFM + CVM$$

De tal manera que el costo medio total es igual al costo fijo medio más el costo variable medio. Al calcular así el CMT podemos entender la forma de su curva. Cuando CFM y CVM descienden, el CMT también desciende. Cuando CVM empieza a ascender, el marcado descenso de CFM ocasiona que CMT continúe descendiendo; hasta que llega un momento en que el aumen-

to de CVM supera a la reducción de CFM, el CMT empieza a ascender tras de llegar a un punto mínimo (1). También se le llama **costo total unitario**.

El costo marginal es la adición al costo total atribuible a una unidad adicional de producción (1, 7). El costo marginal es el costo cambiante asociado con el cambio de la producción (3). En otras palabras, es el cambio en el costo total ocasionado para la obtención de una unidad adicional de producto (2).

Como el CFT no interviene en la determinación del costo marginal, éste puede definirse como el cambio en el costo variable total atribuible a una unidad adicional de producto. O en términos más generales, si la producción no cambia precisamente en una unidad, el $CMg = \Delta (CVT) / \Delta Q$; por lo que:

$$CMg = \frac{\Delta CVT}{\Delta Q} = P \frac{\Delta V}{\Delta Q}$$

y como el producto marginal (PMg) de un insumo es la adición al producto total, imputable a la adición de una unidad del insumo variable en el proceso productivo, cuando el insumo fijo permanece constante (1), entonces:

$$PMg = \frac{\Delta Q}{\Delta V} \text{ , por lo tanto:}$$

$$CMg = P \left(\frac{1}{PMg} \right)$$

Y dado que el PMg normalmente aumenta al principio, llega a un máximo y luego disminuye, el CMg normalmente disminuye, llega a un mínimo y luego aumenta (1).

c) Las curvas de costo en el corto plazo:

Las curvas de costo medio y marginal tienen las siguientes relaciones: i) CFM desciende continuamente, aproximándose asintóticamente a ambos ejes. CFM es una hipérbola rectangular. ii) CVM baja al principio, alcanza un mínimo y luego sube sin cesar. Cuando CVM está en su punto mínimo, es igual al CMg. A medida que CFM se aproxima asintóticamente al eje horizontal, CVM se aproxima asintóticamente a CMT. iii) CMT desciende al principio, alcanza un nivel mínimo y luego asciende sin cesar. Cuando CMT está en su punto mínimo es igual a CMg. iv) CMg baja al principio, alcanza un nivel mínimo y luego sube sin cesar. CMg es igual a CVM y a CMT cuando estas curvas alcanzan sus valores mínimos. CMg está por debajo de CVM y de CMT cuando estas curvas descienden, y por encima de ellas cuando las mismas suben (1).

CAPITULO II. COSTOS DE LAS EXPLOTACIONES BOVINAS LECHERAS

Los costos en que incurren se deben a los siguientes conceptos: nutrición, mano de obra (permanente y temporal), medicamentos, combustibles y lubricantes, luz, cuotas, impuestos, operaciones de bombas de agua, mantenimiento de canales de riego y depreciación de los recursos fijos y semifijos (instalaciones, equipo rodante, etc.).

Estas explotaciones producen su propio forraje (no lo venden), el cual forma parte del costo de nutrición. Los demás componentes del costo de nutrición son: suplemento, concentrado, minerales y el consumo de leche de las becerras de reemplazo.

El valor de vacas y sementales no se considera en la determinación del costo unitario, ya que reponen su valor con las crías que no se venden y se apartan para reposición (4).

A la mano de obra familiar se le imputó un salario correspondiente al que prevalece en la zona bajo estudio. La mano de obra familiar está formada por la del propio productor y la de sus familiares que laboran en la explotación. Dentro del salario imputado a la mano de obra familiar se incluye el autoconsumo de leche.

El costo de oportunidad no se considera.

A. Estrato I.

El estrato I está definido por los ganaderos que tienen de 1 - 30 vacas en producción. Está formado por 53 ganaderos: 42 de Zuazua y 11 de Apodaca (dato de 1984). Al momento de realizar la encuesta a cuatro ganaderos de este estrato, tenían la cantidad de 29, 20 (Zuazua), 25 y 28 (Apodaca) vacas en producción.

En el cuadro 2 se presentan los costos en que incurren los productores encuestados del estrato I.

Los productores 1 y 2 están ubicados en el municipio de Zuazua; el 3 y 4 en Apodaca, N.L.

Al analizar los datos de costos del cuadro 2, se observa que:

a) El productor No. 1 tiene como principal componente del CFT, la mano de obra permanente, la cual participa con el 98.65%; en relación al costo total constituye el 18.49% del mismo. El costo de nutrición constituye el 98.37% del costo variable total (CVT) y el 79.92% del costo total (CT). Los costos fijos totales (CFT) y el CVT constituyen el 18.75% y 81.25% del CT respectivamente.

CUADRO 2. Costos en que incurren los ganaderos lecheros del estrato I.

CONCEPTO	1	2	3	4
Costo total	3'403,533.31	4'365,533.99	3'797,619.31	5'512,989.98
Costo fijo total	638,233.31	747,049.99	531,214.31	651,979.98
Depreciación	6,108.31	323,649.99	90,714.31	210,279.98
Mano de obra permanente	629,625.00	419,750.00	438,000.00	438,000.00
Impuestos	2,000.00	3,150.00	2,000.00	3,200.00
Cuotas	500.00	500.00	500.00	500.00
Costo variable total	2'765,300.00	3'618,484.00	3'266,405.00	4'861,010.00
Nutrición	2'720,300.00	2'805,164.00	3'005,405.00	4'582,010.00
Medicamentos	45,000.00	40,000.00	52,000.00	40,000.00
Mano de obra temporal		161,000.00		60,000.00
Combustible y lubric.		456,000.00	120,000.00	160,000.00
Mantenimiento canales			35,000.00	
Maquila			30,000.00	
Operación de bombas		22,000.00		4,000.00
Luz			24,000.00	15,000.00
Prod. leche quemada		134,320.00		

FUENTE: Datos obtenidos de las encuestas.

b) El productor No. 2 tiene como principal componente del CFT, la mano de obra permanente que representa el 56.18%; le sigue en importancia la depreciación anual con un 43.32%. Con respecto al CT, la mano de obra permanente representa el 9.61% y la depreciación anual el 7.41%. El costo de nutrición constituye el 77.52% del CVT y el 64.25% del CT. El costo de combustibles y lubricantes es el 12.60% del CVT y el 10.44% del CT. El costo fijo total y el costo variable total representan el 17.11 y el 82.89% del costo total respectivamente.

c) El productor No. 3 tiene en el costo de mano de obra permanente, el principal componente de su CFT, ya que participa con el 82.45% del mismo. Con respecto al CT, el costo de mano de obra permanente representa el 11.53%. La depreciación anual constituye el 17.07% del CFT y el 2.38% del CT. El costo de nutrición interviene en el CFT y el CT con el 92 y 79.13% respectivamente. El CFT constituye el 13.99% del CT, en tanto que el CVT representa el 86.01% del mismo.

d) El productor No. 4 tiene como principales componentes del CFT al costo de mano de obra permanente con un 67.17% y a la depreciación anual con un 32.25%; esos conceptos participan en el costo total con un 7.94 y 3.81% respectivamente. El costo de nutrición predomina en el CVT con un 94.26%; en rela-

ción al costo total representa el 83.11% del mismo. El CFT y el CVT constituyen el 11.83 y el 88.17% del costo total respectivamente.

El costo debido a la depreciación que aparece en el cuadro 2, se obtuvo utilizando el método de depreciación constante o lineal; de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Depreciación anual} &= \frac{\text{Costo original menos valor residual}}{\text{No. de años de vida útil}} \\ &= \frac{\text{Costo total depreciable}}{\text{No. de años de vida útil}} \end{aligned}$$

El método de depreciación constante se aplicó a todos los recursos fijos y semifijos de la explotación, tales como: corrales, maquinaria agrícola, camionetas, bombas de agua, bebederos, ordeñadoras mecánicas, comederos, etc. Este método es el más sencillo para calcular la depreciación anual, se calcula una sola vez y es el que se aproxima más al factor de uso continuo durante la vida útil del recurso.

La medida aritmética de los diferentes conceptos de costo en que incurren los productores del estrato I, se presentan en el cuadro 3.

CUADRO 3. Media de los costos del estrato I. (\$)

C O N C E P T O	MEDIA
Costo total	4'269,919.15
Costo fijo total	642,119.40
Depreciación	157,688.15
Mano de obra permanente	481,343.75
Impuestos	2,587.50
Cuotas	500.00
Costo variable total	3'627,799.75
Nutrición	3'278,219.75
Medicamentos	44,250.00
Mano de obra temporal	55,250.00
Combustible y lubricantes	184,000.00
Mantenimiento de canales	8,750.00
Maquila	7,500.00
Operación de bombas	6,500.00
Luz	9,750.00
Prod. leche quemada	33,580.00

FUENTE: Datos de las encuestas.

Al analizar los datos del cuadro 3, se observa que:

a) El costo de la mano de obra permanente constituye el 74.96% del CFT, en tanto que la depreciación significa el 24.55% del mismo. Ambos conceptos contribuyen con el 99.51% del CFT.

b) El principal componente del CVT es el costo de nutrición, que representa el 90.36% del CVT. Le sigue en importancia el costo de combustibles y lubricantes que contribuye con el 5.07% del CVT. Ambos conceptos constituyen el 95.43% del CVT.

c) Los cuatro principales componentes del costo total en el estrato I, son en orden de importancia: nutrición, mano de obra permanente, depreciación y combustibles y lubricantes. El costo de nutrición contribuye con el 76.77% del CT, la mano de obra permanente con el 11.25%, los combustibles y lubricantes con el 4.3% y la depreciación con el 3.69%. Los cuatro conceptos mencionados constituyen en el 96.03% del CT.

d) El costo de nutrición y el costo de la mano de obra permanente representan el 88.04% del costo total; son por tanto los principales determinantes del CT en el estrato I. El CVT constituye el 84.96% del costo total.

En el cuadro 4 se presentan los diferentes conceptos de

ingreso de los productores lecheros ubicados en el estrato I.

CUADRO 4. Ingresos de los productores del estrato I. (\$).

CONCEPTO	PRODUCTOR	1	2	3	4
Venta de leche		3'567,000	4'428,000	3'985,000	5'854,800
Venta de vacas de desecho		144,000	324,000	320,000	243,000
Venta de becerros		133,000	100,000	108,000	192,000
Venta de leche quemada			438,000		

FUENTE: Datos de las encuestas.

Del cuadro 4 se extraen las siguientes observaciones:

a) El productor No. 1 tiene un ingreso total (IT) de \$3'844,000.00 del cual la venta de leche representa el 92.79%.

b) El productor No. 2 tiene un IT de \$5'290,000.00 constituyendo la venta de leche el 83.7% del mismo.

c) El productor No. 3 tiene un IT de \$4'413,200.00 representando la venta de leche el 90.3% del IT.

d) El ingreso total (IT) del productor No. 4 es de \$6'289,800.00 los ingresos por venta de leche representan el 93.04% del IT.

Como se puede apreciar, la venta de leche es el principal componente de los ingresos totales de los productores del estrato I.

El ingreso de los productores por venta de leche que aparece en el cuadro 4, se debe a la producción y venta (a \$41.00 el litro) de 87,000 litros (productor No. 1), 108,000 litros (productor No. 2), 97,200 litros (productor No. 3), 142,800 litros (productor No. 4) anuales. La media de la producción y venta de leche del estrato I es de 108,750 litros.

Los ingresos medios del estrato I aparecen en el cuadro 5.

CUADRO 5. Media de los ingresos del estrato I. (\$).

C O N C E P T O	MEDIA
Venta de leche	4'458,750.00
Venta de vacas de desecho	257,750.00
Venta de becerros	133,250.00
Venta de leche quemada	109,500.00

FUENTE: Datos de las encuestas.

Del cuadro 5 se extraen las siguientes observaciones:

a) El más importante componente del IT del estrato I es la venta de leche, que representa el 89.91% del mismo.

b) La venta de vacas de desecho, de becerros y de leche quemada, representan el 5.2, 2.69 y 2.2% respectivamente del IT del estrato I.

c) El IT del estrato I es de \$ 4'959,250.00

Con los datos del cuadro 3 y del 5, se calcula el costo unitario de la leche, el punto de equilibrio para la producción de leche y el punto de equilibrio para la producción de leche y el punto de equilibrio para la mezcla de productos del estrato I.

La venta de leche genera ingresos equivalentes al 89.91% del IT, por lo que tiene que pagar en esa proporción los costos totales. El costo total para producir 108,750 litros de leche al año en el estrato I es de \$ 3'839,084.30. El costo de producción de un litro de leche, o costo medio total, o costo unitario (CU) es:

$$\begin{aligned} \text{CU} &= \frac{\text{Costo total imputable a la producción de leche}}{\text{No. de litros producidos y vendidos}} \\ &= \frac{\$ 3'839,084.30}{108,750} = \$ 35.3 \end{aligned}$$

El costo de producir un litro de leche en el estrato I es de \$35.3.

La rentabilidad por litro de leche es de 1.16; la cual se obtuvo de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad por litro de leche} &= \frac{\text{Precio de un litro de leche}}{\text{CU}} \\ &= \frac{\$ 41.00}{\$ 35.30} = 1.16 \end{aligned}$$

La utilidad neta por litro de leche (UN por litro) es la diferencia del precio por unidad y del costo unitario. Es igual a:

$$\text{UN por litro} = \$ 41.00 - \$ 35.50 = \$ 5.70$$

La utilidad neta total (UNT) de la producción de leche en el estrato I está dada por la diferencia del IT y del CT atribuibles a la producción de leche. Es igual a:

$$\begin{aligned} \text{UNT} &= \text{IT} - \text{CT} \\ &= \$ 4'458,750 - \$ 3'839,084.3 = \$ 619,665.7 \end{aligned}$$

También puede obtenerse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{UNT} &= \text{UN por litro} \times \text{No. litros producidos y vendidos} \\ &= (\$ 41.00 - \$ 35.30) (108,750) = \$ 619.665.7 \end{aligned}$$

La utilidad neta total del estrato I considerado como un todo, está dada por:

$$\begin{aligned} \text{UNT} = \text{IT} - \text{CT} &= \$4'959,250.00 - \$4'269,919.15 \\ &= \$689,330.85 \end{aligned}$$

Análisis del punto de equilibrio.

El punto de equilibrio (PE) es el punto o nivel de ventas en el que las utilidades son iguales a cero (6). Es el volumen de producción en el cual los ingresos totales se igualan con los costos totales; también se le llama análisis de costo-volumen-utilidad (7).

a) Cálculo del punto de equilibrio para la producción de leche del estrato I.

Si:

P = precio por unidad vendida

Q = cantidad producida y vendida

IT = ingreso total

CT = costo total

CFT = costo fijo total

CVT = costo variable total = (CVU) (Q)

CVU = costo variable por unidad = CVT/Q

entonces:

$$PQ = \text{CFT} + (\text{CVU}) (Q)$$

$$PQ - (\text{CVU}) (Q) = \text{CFT}$$

$$Q (P - CVU) = CFT$$

$$Q = \frac{CFT}{P - CVU}$$

Con esta fórmula se obtiene el punto de equilibrio expresado en litros.

$$Q = \frac{577,329.55}{41 - \frac{3'261,754.75}{108,750}}$$

$$Q = 52,451 \text{ litros de leche}$$

Con la siguiente fórmula se obtiene el punto de equilibrio expresado en pesos.

$$Q = \frac{CFT}{1 - \frac{CVT}{IT}}$$

$$Q = \frac{577,329.55}{1 - \frac{3'261,754.75}{4'458,750.00}}$$

$$Q = \$ 2'150,524.93$$

El margen de seguridad (Ms) está dado por:

$$Ms = \frac{\text{Ventas totales} - \text{Ventas del PE}}{\text{Ventas totales}}$$

$$Ms = \frac{\text{Volumen vendido total} - \text{Volumen del PE}}{\text{Volumen vendido total}}$$

$$M_s = \frac{108,750 - 52,451}{108,750}$$

$$M_s = 51.76\%$$

El M_s nos indica que el estrato I puede soportar una disminución del 51.76% en sus ventas, antes de que empiece a tener pérdidas. Es decir, puede soportar una disminución en sus ventas de 56,299 litros de leche sin sufrir pérdidas.

Todo lo anterior se ilustra en la gráfica 1.

b) Cálculo del punto de equilibrio para la mezcla de productos del estrato I.

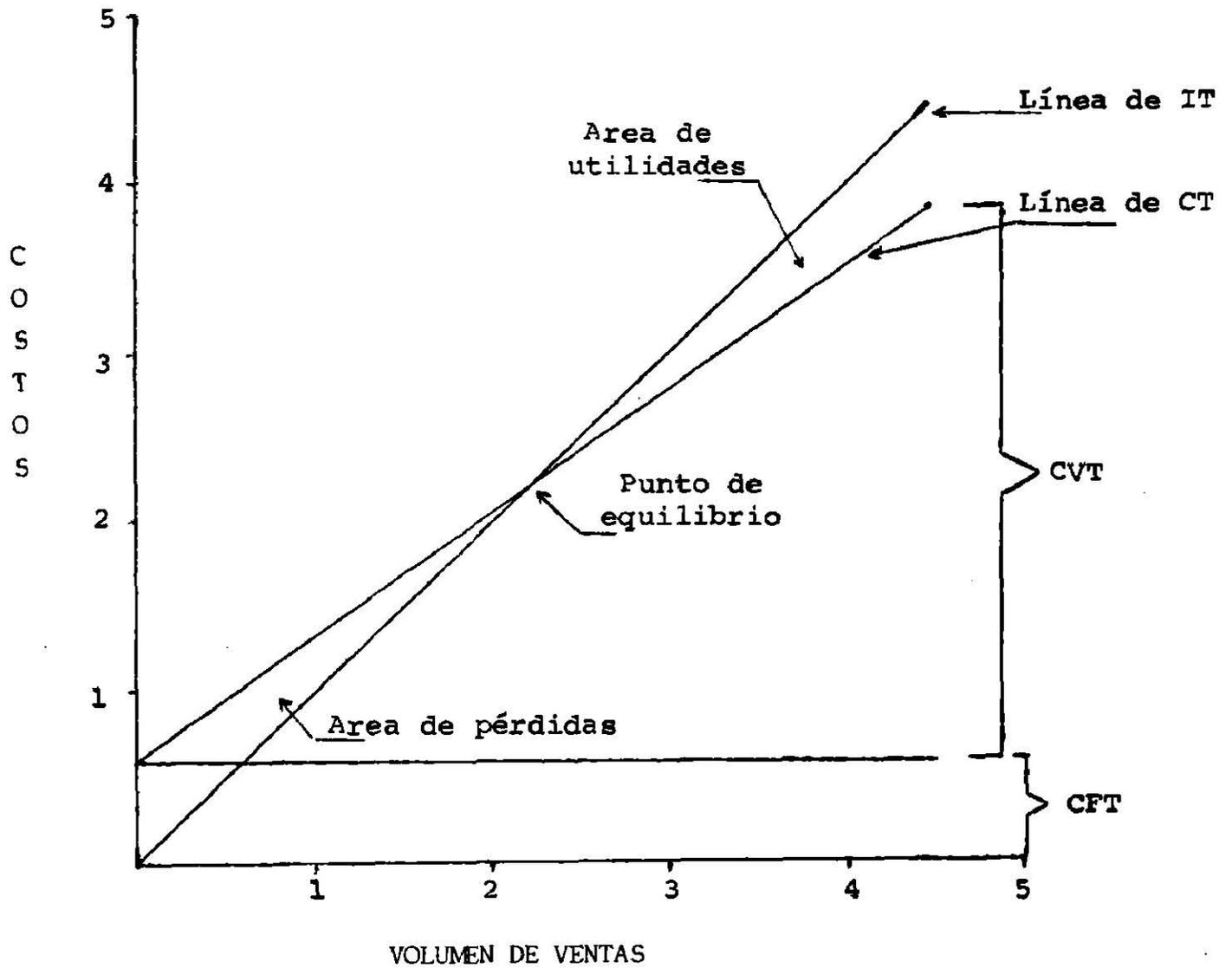
La mezcla de productos está formada por las ventas de leche, de vacas de desecho, de becerros y de leche quemada. La unidad escogida como volumen de medida es la que representan los litros de leche. Para ello, se dividirá el IT del estrato I por el precio de un litro de leche. Del cuadro 3 y del 5, se extraen los siguientes datos:

$$CFT = \$ 642,119.40$$

$$CVT = \$ 3'627,799.75$$

$$IT = \$ 4'959,250.00 \text{ equivalentes a } 120,957.3171 \text{ litros}$$

Entonces:



GRAFICA 1. Punto de equilibrio para la producción y venta de leche del estrato I (en millones de pesos).

$$Q = \frac{CFT}{P - \frac{CVT}{Q}}$$

$$Q = \frac{642,199.4}{41 - \frac{3'627,799.75}{120,957.3171}}$$

$$Q = 58,334 \text{ "litros de leche"}$$

Con la fórmula siguiente se obtiene el punto de equilibrio para la mezcla de productos del estrato I expresado en pesos.

$$Q = \frac{CFT}{1 - \frac{CVT}{IT}}$$

$$Q = \frac{642,119.4}{1 - \frac{3'627,799.75}{4'959,250.00}}$$

$$Q = \$ 2'391.700.80$$

El Ms para el estrato I en su conjunto es:

$$Ms = \frac{\text{Ventas totales} - \text{Ventas del PE}}{\text{Ventas totales}}$$

$$Ms = \frac{4'959,250 - 2'391,700.8}{4'959,250}$$

$$Ms = 51.77\%$$

El Ms nos indica que el estrato I puede soportar una disminución del orden del 51.77% en la venta de su mezcla de productos, sin incurrir en pérdidas.

Lo anterior se ilustra en la gráfica 2.

B. Estrato II.

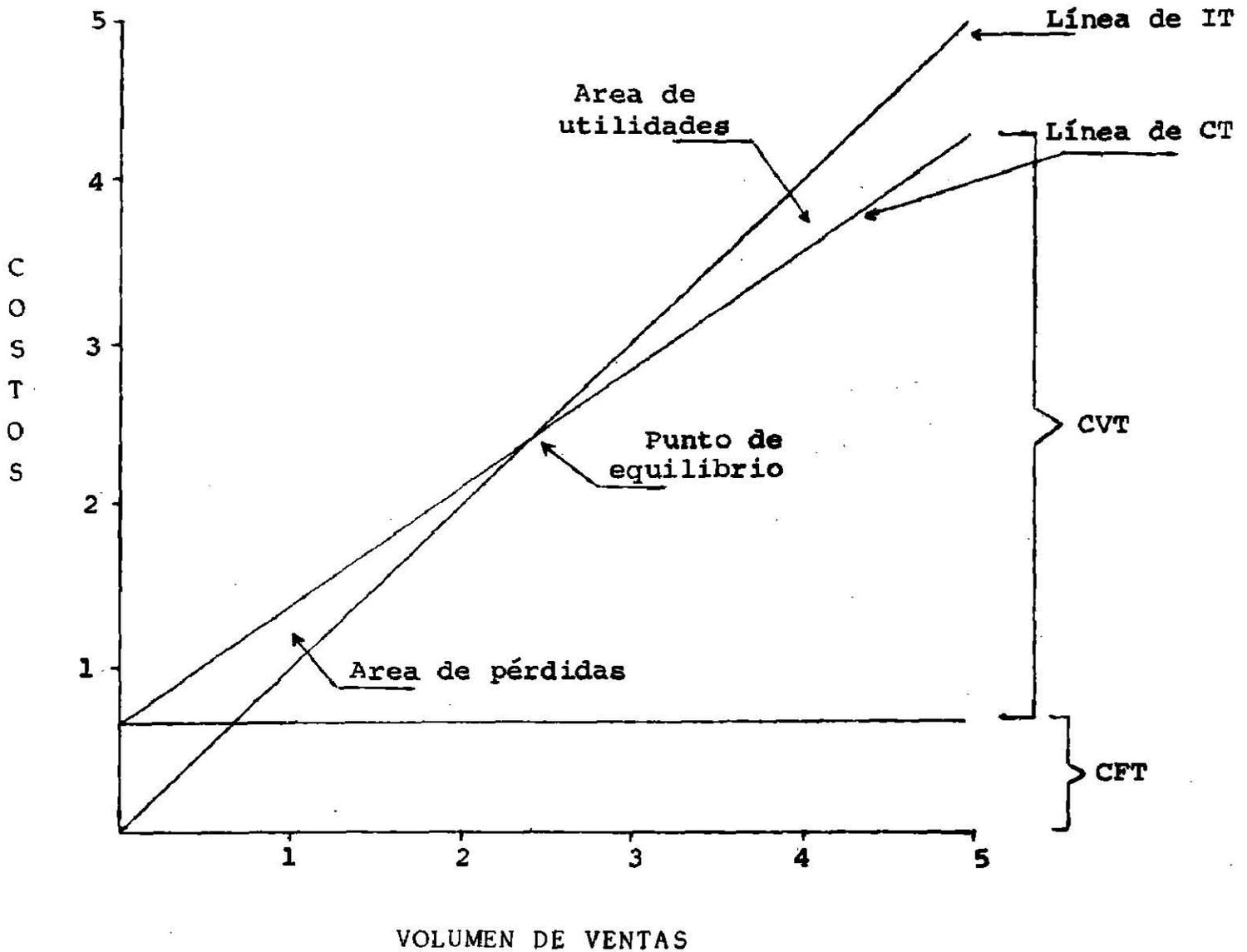
El estrato II está formado por los ganaderos que tienen de 31 - 60 vacas en producción; lo integran 18 ganaderos: 6 de Apodaca y 12 de Zuazua (dato de 1984). Al momento de iniciar la operación de la encuesta a 4 ganaderos de este estrato, tenían la cantidad de 43, 31 (Apodaca), 60 y 50 (Zuazua) vacas en producción.

En el cuadro 6 se presentan los costos en que incurren los productores encuestados del estrato II.

Los productores 1 y 2 están ubicados en el municipio de Zuazua; el 3 y 4 en Apodaca, N.L.

Al analizar los datos del cuadro 6 se observa que:

a) El productor No. 1 tiene como principales componentes del CFT a la mano de obra permanente y a la depreciación, con un 57.34 y 42.11% del CFT respectivamente. Con respecto al CT la mano de obra permanente participa con el 9.48% y la depreciación con el 6.97%. El CFT representa el 16.54% del Ct. El



GRAFICA 2. Punto de equilibrio para la producción y venta de la mezcla de productos del estrato I (en millones de pesos).

CUADRO 6. Costos en que incurren los ganaderos lecheros del estrato II.

CONCEPTO	1	2	3	4
Costo total	8'788,738.00	10'516,799.00	6'505,230.00	11'985,828.00
Costo fijo total	1'453,910.00	1'351,618.00	1'289,285.00	1'424,117.00
Depreciación	612,250.00	751,993.00	189,885.00	323,117.00
Mano obra permanente	833,660.00	629,625.00	1'095,000.00	1'095,000.00
Impuestos	6,000.00	3,000.00	3,400.00	4,000.00
Cuotas	2,000.00	3,000.00	1,000.00	2,000.00
Costo variable total	7'334,828.00	9'165,181.00	5'215,945.00	10'561,711.00
Nutrición	7'040,328.00	8'195,581.00	5'010,345.00	10'005,211.00
Medicamentos	80,000.00	80,000.00	40,000.00	82,000.00
Mano obra temporal				100,000.00
Combustibles y lubric.	180,000.00	840,000.00	150,000.00	300,000.00
Mantenimiento canales	14,000.00	10,000.00	4,000.00	30,000.00
Operación bombas	2,500.00	3,600.00	2,000.00	2,500.00
Luz	18,000.00	36,000.00	9,600.00	42,000.00

FUENTE: Datos de las encuestas.

costo de nutrición constituye el 95.98% del CVT y el 80.11% del CT. El costo variable total comprende el 83.46% del costo total.

b) El productor No. 2 tiene a la depreciación y a la mano de obra permanente como principales componentes del CFT, con un 52.97 y un 46.58% respectivamente. En relación al CT, la depreciación participa con el 6.81%, y la mano de obra permanente con el 5.99%. El costo de nutrición representa el 89.42% del CVT y el 77.93% del CT. El costo fijo total y el costo variable total constituyen el 12.85% y el 87.15% respectivamente del costo total.

c) El productor No. 3 tiene a la mano de obra permanente como principal componente del CFT, con un 84.93%; en relación al CT representa el 16.83% del mismo. El costo de nutrición constituye el 96.06% del CVT y el 77.02% del CT. El costo fijo total y el costo variable total constituyen el 19.82 y el 80.18% del CT respectivamente.

d) El productor No. 4 tiene como componente principal del CFT a la mano de obra permanente con un 76.89%, la cual representa el 9.13% del costo total. El costo de nutrición participa con el 34.73% del CVT y con el 83.47% del costo total. El CFT constituye el 11.88% del costo total, en tanto

que el CVT representa el 88.12% del mismo.

Para el cálculo de la depreciación se utilizó el mismo método que el usado en el estrato I.

La media aritmética de los diferentes conceptos de costos en que incurren los productores del estrato II, se presentan en el cuadro 7.

Al analizar los datos del cuadro 7 se observa que:

a) El costo de la mano de obra permanente constituye el 66.19% del CFT; y la depreciación el 33.36%. Ambos conceptos contribuyen con el 99.55% del CFT del estrato II.

b) El costo de nutrición es el principal componente del CVT, ya que representa el 93.72% del mismo. Le sigue en importancia el costo de combustibles y lubricantes con el 4.55% del CVT. Ambos constituyen el 98.27% del CVT en el estrato II.

c) El costo de nutrición constituye el 80.04% del CT, la mano de obra permanente el 9.66%, la depreciación el 4.87% y el costo de combustibles y lubricantes el 3.98%. Los cuatro conceptos mencionados constituyen el 98.46% del costo total del estrato II.

CUADRO 7. Media de los costos del estrato II. (\$).

C O N C E P T O	MEDIA
Costo total	9'449,148.00
Costo fijo total	1'379,732.00
Depreciación	460,311.00
Mano de obra permanente	913,321.00
Impuestos	4,100.00
Cuotas	2,000.00
Costo variable total	8'069,416.00
Nutrición	7'562,866.00
Medicamentos	70,500.00
Mano de obra temporal	25,000.00
Combustibles y lubricantes	367,500.00
Mantenimiento canales	14,500.00
Operación bombas	2,650.00
Luz	26,400.00

FUENTE: Datos de las encuestas.

d) El costo de nutrición es el principal componente del costo total del estrato II. Le sigue en importancia la mano de obra permanente. Ambos representan el 89.7% del costo total del estrato II.

e) El CVT representa el 85.4% del CT; el CFT representa el 14.6% del mismo.

En el cuadro 8 se presentan los diferentes conceptos de ingreso de los productores del estrato II.

CUADRO 8. Ingresos de los productores del estrato II. (\$).

CONCEPTO	PRODUCTOR	1	2	3	4
Venta de leche		10'885,500	11'808,000	7'220,920.	13'505,400
Venta vacas de desecho		750,000	405,000	324,000	300,000
Venta becerros		525,000	416,000	184,000	420,000

FUENTE: Datos de las encuestas.

Del cuadro 8 se extraen las siguientes observaciones:

a) El productor No. 1 tiene un ingreso total (IT) de \$ 12'160,500.00 del cual el ingreso por venta de leche constituye el 89.51%.

b) El productor No. 2 tiene un IT de \$ 12'629,000.00 constituyendo la venta de leche el 93.5% del mismo.

c) El productor No. 3 tiene un IT de \$ 7'728,920.00, representando la venta de leche el 93.43% del IT.

d) El IT del productor No. 4 es de \$ 14'225,400.00, representando los ingresos por venta de leche el 94.94% del mismo.

Como podemos apreciar, es la venta de leche el principal componente de los ingresos totales de los productores del estrato II.

El ingreso por el concepto leche se debe a la producción y venta a \$ 41.00 el litro de: 265,500 litros (productor 1), 288,000 litros (productor 2), 176,120 litros (productor 3) y 329,400 litros (productor 4) al año. La media de la producción y venta de leche del estrato II es de 264,755 litros anuales.

Los ingresos medios del estrato II aparecen en el cuadro 9.

CUADRO 9. Media de los ingresos del estrato II. (\$).

C O N C E P T O	MEDIA
Venta de leche	10'854,955.00
Venta de vacas de desecho	444,750.00
Venta de becerros	386,250.00

FUENTE: Datos de las encuestas.

Del cuadro 9 se extraen las observaciones siguientes:

a) La venta de leche es el más importante componente del IT del estrato II, ya que constituye el 92.89% del mismo.

b) La venta de vacas de desecho y de becerros representa el 3.805% y el 3.305% del IT del estrato II respectivamente.

c) El ingreso total del estrato II es de \$ 11'685,955.00

Con los datos de los cuadros 7 y 9, se calcula el costo unitario de leche, el punto de equilibrio para la producción de leche y para la mezcla de productos del estrato II.

La venta de leche genera ingresos equivalentes al 92.89% del IT, por lo que tiene que participar en esa proporción del CT. El costo total de producir 264,755 litros de leche al año en el estrato II es de \$ 8'777,313.577. El costo unitario en el estrato II es:

$$\begin{aligned} \text{CU} &= \frac{\text{Costo total imputable a la producción de leche}}{\text{No. de litros producidos y vendidos}} \\ &= \frac{\$ 8'777,313.577}{264,755} = \$ 33.15 \end{aligned}$$

El costo de producir un litro de leche en el estrato II es de \$ 33.15. La rentabilidad por litro de leche es de 1.24. Se obtuvo así:

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad por litro de leche} &= \frac{\text{Precio por unidad}}{\text{CU}} \\ &= \frac{\$ 41.00}{\$ 33.15} = 1.24 \end{aligned}$$

La utilidad neta por litro de leche (UN por litro) es igual a:

$$\begin{aligned} \text{UN por litro} &= \text{precio por unidad} - \text{CU} = \$ 41.00 - \$ 33.15 \\ &= \$ 7.85 \end{aligned}$$

La utilidad neta total (UNT) de la producción de leche en el estrato II es la diferencia del IT y el CT atribuibles a la producción de leche.

$$\begin{aligned} \text{UNT} &= \text{IT} - \text{CT} = \$ 10'854,955 - \$ 8'777,313.517 \\ &= \$ 2'077,641.483 = \$ 2'077,641 \end{aligned}$$

La utilidad neta total (UNT) del estrato II considerado como un todo es:

$$\begin{aligned} \text{UNT} &= \text{IT} - \text{CT} = \$ 11'685,955 - \$ 9'449,148 \\ &= \$ 2'236,807.00 \end{aligned}$$

Análisis del punto de equilibrio en el estrato II.

a) Cálculo del PE para la producción de leche del estrato II.

La fórmula para obtener el punto de equilibrio expresado

en litros es:

$$Q = \frac{CFT}{P - CVU} = \frac{1'281,633}{41 - \frac{7'495,680.5}{264,755}} = 101,009 \text{ litros de leche}$$

Con la fórmula siguiente se obtiene el PE expresado en pesos.

$$Q = \frac{CFT}{1 - \frac{CVT}{IT}} = \frac{1'281,633}{1 - \frac{7'495,680.5}{10'854,955}} = \$ 4'141,390.81$$

El margen de seguridad (Ms) está dado por:

$$Ms = \frac{\text{Vol. total vendido} - \text{Vol. del PE}}{\text{Vol. total vendido}}$$

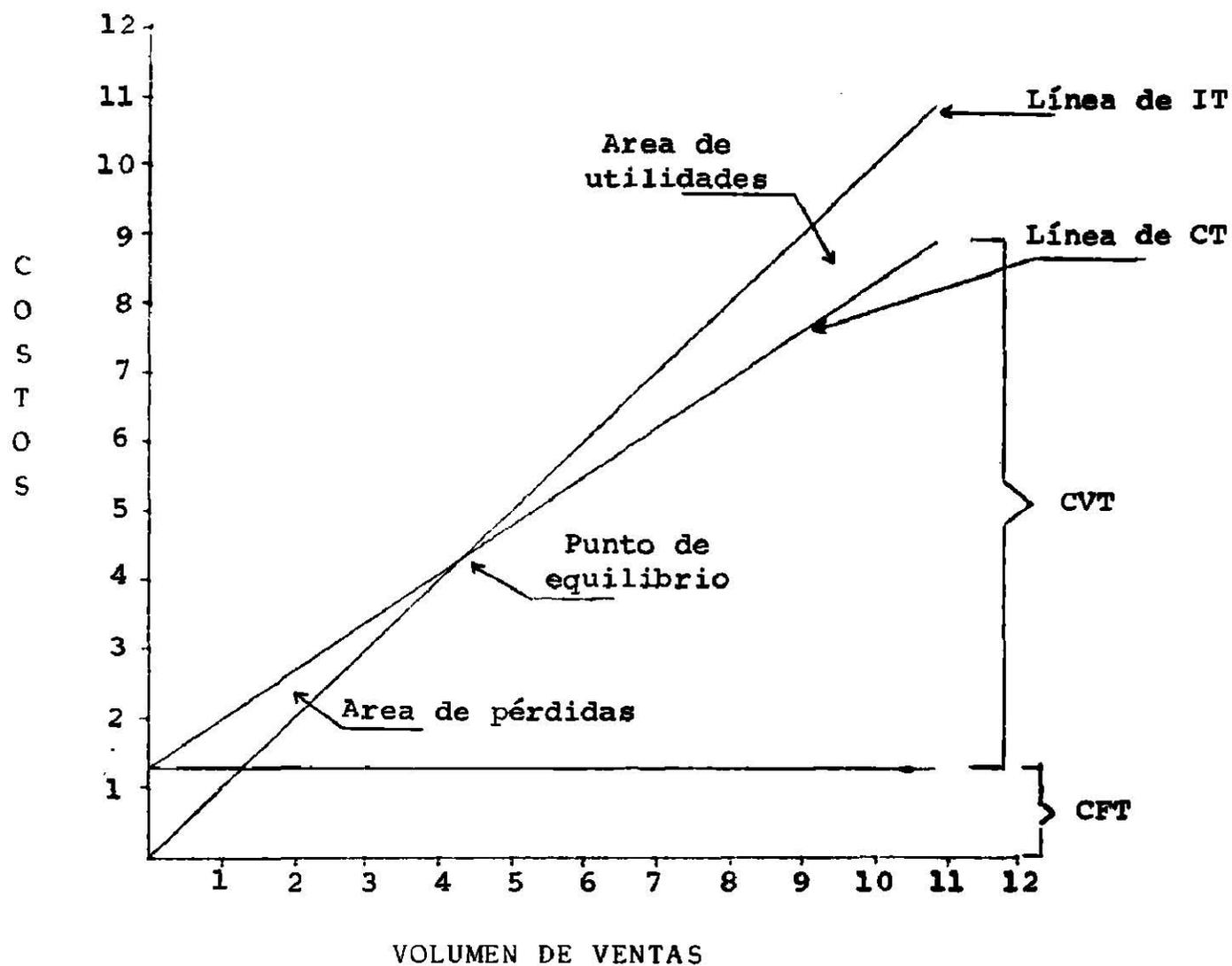
$$= \frac{264,755 - 101,009}{264,755} = 61.85\%$$

Un Ms de 61.85% nos indica que el estrato II puede sufrir una disminución de sus ventas de dicha magnitud sin sufrir pérdidas.

Todo lo anterior se ilustra en la gráfica 3.

b) Cálculo del punto de equilibrio para la mezcla de productos del estrato II.

La mezcla de productos está formada por la venta de leche, de vacas de desecho y de becerros. La unidad escogida



GRAFICA 3. Punto de equilibrio para la producción y venta de leche del estrato II (en millones de pesos).

como volumen de medida es la que representan los litros de leche. Para ello se dividen los IT del estrato II por el precio de un litro de leche. De los cuadros 5, 7 y 9 se extraen los siguientes datos:

$$CFT = \$ 1'379,732$$

$$CVT = \$ 8'069,416$$

$$IT = \$ 11'685,955 \text{ equivalentes a } 285,023 \text{ litros.}$$

Entonces:

$$Q = \frac{CFT}{P - \frac{CVT}{Q}} = \frac{1'379,732}{41 - \frac{8'069,416}{285,023}} = 108,738 \text{ "litros de leche"}$$

Con la siguiente fórmula se obtiene el PE para la mezcla de productos del estrato II expresado en pesos.

$$PE = \frac{CFT}{1 - \frac{CVT}{IT}} = \frac{1'379,732}{1 - \frac{8'069,416}{11'685,955}} = \$ 4'458,264.12$$

El Ms para el estrato II en su conjunto (mezcla de productos) está fado por:

$$Ms = \frac{\text{Vol. total vendido} - \text{Vol. del PE}}{\text{Vol. total vendido}} = \frac{11'685,955 - 4'458,264.12}{11'685,955} = 61.85\%$$

El Ms nos indica que el estrato II puede soportar una disminución del orden del 61.85% en la venta de su mezcla de productos sin incurrir en pérdidas.

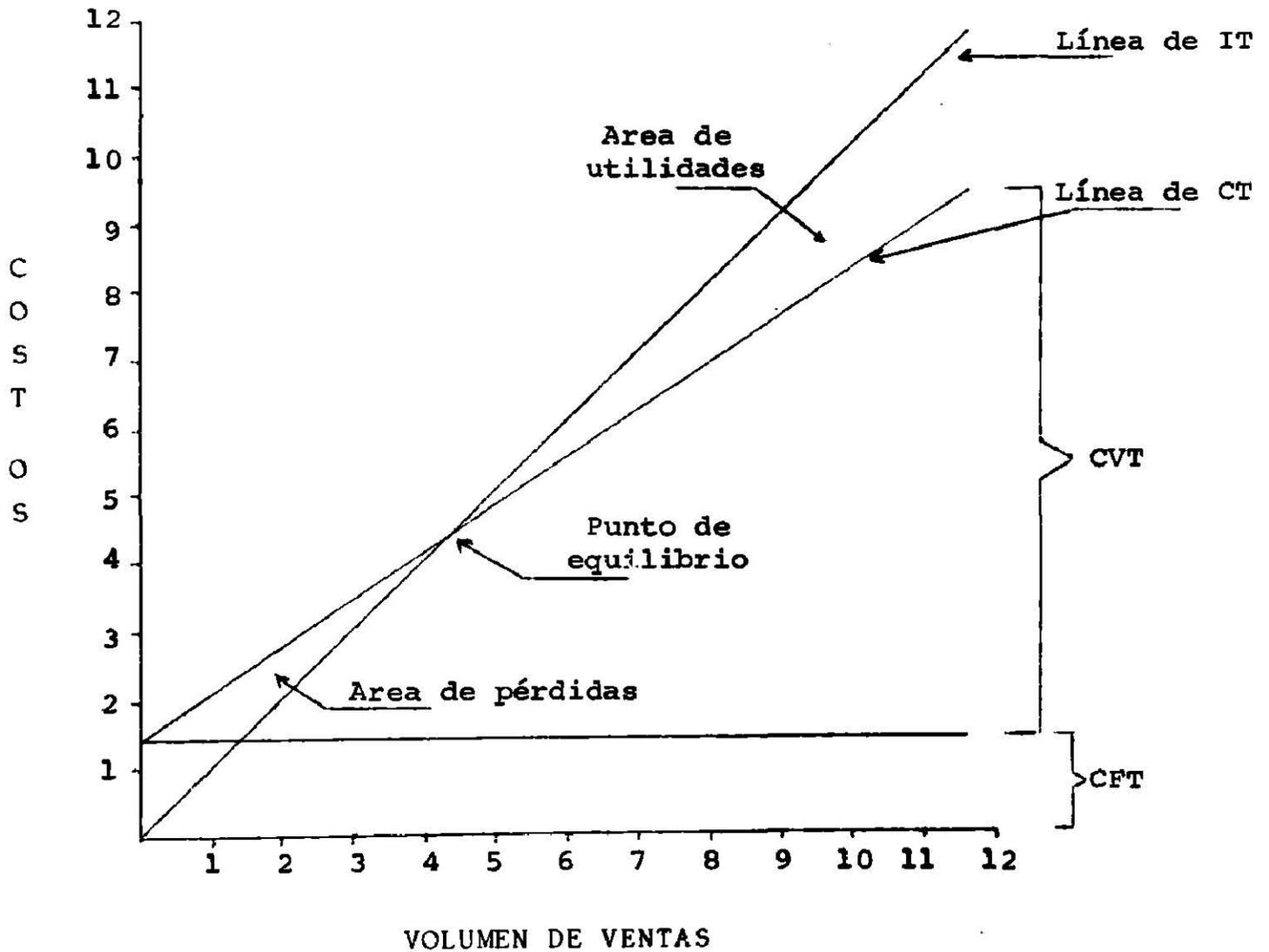
Lo anterior se ilustra en la gráfica 4.

C) Comparación de los costos de los estratos I y II.

1) En ambos estratos los principales componentes del costo fijo total es la mano de obra permanente. En el estrato I constituye el 74.96% del CFT; en el estrato II constituye el 66.19% del mismo. En términos relativos (porcentuales) hay una disminución de la mano de obra permanente en el estrato II. Sin embargo, la inversión de mano de obra permanente del estrato I sólo representa el 52.7% de la inversión por el mismo concepto del estrato II.

2) En ambos estratos el principal componente del CVT es el costo de nutrición. En el estrato I, el costo de nutrición representa el 90.36% del CVT; y en el estrato II, el 93.72% del CVT de dicho estrato. En términos relativos hay un aumento del costo de nutrición en el estrato II. El monto total del costo de nutrición del estrato I sólo constituye el 40.62% del costo de nutrición del estrato II.

3) El CFT del estrato I representa el 15.04% del CT de



GRAFICA 4. Punto de equilibrio para la producción y venta de la mezcla de productos del estrato II (en millones de pesos).

dicho estrato. El costo fijo total del estrato II representa el 14.6% del costo total en ese estrato. El CFT del estrato I sólo constituye el 46.53% del CFT del estrato II.

4) El CVT del estrato I comprende el 84.96% del CT de dicho estrato. En el estrato II el CVT representa el 85.4% del CT. El costo variable total del estrato I sólo constituye el 44.96% del CVT del estrato II.

5) En el estrato I la relación CVT/CFT es de 5.65. En el estrato II esa relación es de 5.85.

6) El costo total en que incurre el estrato I sólo constituye el 45.19% del CT del estrato II.

7) El costo unitario en el estrato I es de \$ 35.3; en tanto que en el estrato II es de \$ 33.15. Esto quiere decir que por cada litro de leche que vende el estrato II gana \$ 2.15 más que el estrato I.

8) El Ms del estrato I en la producción de leche es de 51.76%; en el estrato II es de 61.85%. Esto significa que el estrato II es más resistente o menos vulnerable a una reducción de sus ventas de leche.

9) El Ms de la mezcla de productos del estrato I es de

51.77%; el del estrato II es de 61.85%. Esto significa que el estrato II tiene un margen de seguridad mayor que el estrato I de no incurrir en pérdidas.

CAPITULO III. CONCLUSIONES

Del presente trabajo se concluyó lo siguiente:

1.- Los CT del estrato I de \$ 4'269,919.15 y su CU es de \$ 35.3. Mientras que el estrato II tiene un CT de \$ 9'449,148 y un costo unitario de \$ 33.15.

2.- El IT del estrato I es de \$ 4'959,250, en tanto que el IT del estrato II es de \$ 11'685,955.

3.- Con los niveles de producción y costo del estrato I y II se observa una clara tendencia hacia la realización de economías de escala. En el estrato II hay una fuerte disminución del costo unitario respecto al estrato I, al aumentar el volumen de producción, por lo cual es de esperarse para los estratos que no se analizan en este trabajo y que tienen volúmenes de producción mayores que el estrato II, los costos unitarios en algunos de ellos deben seguir disminuyendo.

4.- La rentabilidad por unidad de producto en el estrato I y II considerando la situación actual del mercado es baja, apenas son \$ 0.16 y \$ 0.24. Montos que evidentemente no son nada atractivos para inducir la entrada de nuevos productores al mercado.

A N E X O

- Mano de obra permanente.

No. trabajadores	Salario al día	No. Productor	Estrato
3	\$ 575.00	1	I
2	575.00	2	I
2	600.00	3	I
2	600.00	4	I
4	571.00	1	II
3	575.00	2	II
3	1,000.00	3	II
3	1,000.00	4	II

- Componentes del costo de nutrición estrato I

Concepto	Prod.No. 1	Prod.No. 2	Prod.No. 3	Prod.No. 4
Forraje	25	28	23	21
Concentrado	1	4	2	4
Suplemento	5	6	7	8

- Componentes del costo de nutrición estrato II.

Concepto	Prod.No. 1	Prod.No. 2	Prod.No. 3	Prod.No. 4
Forraje	30	28	28	20
Concentrado	6	4	8	8
Suplemento	5	8	4	8

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ferguson, C.E., Gould, J.P. Teoría Microeconómica. 2a. reimpresión de la Segunda Edición en español. Fondo de Cultura Económica. México. 1979.
- 2.- Montero, B.E. Análisis económico de los datos de la investigación en ganadería. IICA de la OEA, Zona Sur. Línea de Investigación Agrícola. Editado por Edmundo Gastal. Monte video, Uruguay. 1971.
- 3.- Pappas, J.L., Brigham E.F. Fundamentos de economía y administración. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. México. 1984.
- 4.- Ruiz de Velasco, L. Administración y contabilidad agropecuaria. 2da. Edición. Editorial Banca y Comercio, S.A. México. 1981.
- 5.- S.E.P. Administración de empresas agropecuarias. Primera edición. Editorial Trillas. México. 1982.
- 6.- Tucker, Spencer A. El sistema del equilibrio. 5a. Edición. Herrero Hermanos Sucs. S.A. México. 1976.
- 7.- Velázquez, M.G. Administración de los sistemas de producción. Cuarta Edición. (3ra. reimpresión) Ed. Trillas. México. 1980.

