

28
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CALCULO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL
CULTIVO DE AVENA FORRAJERA DURANTE LOS
CICLOS 1991-1993 EN EL CENTRO DE
ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN EN
PRODUCCIÓN OVINA (C.E.I.E.P.O.) UNAM.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

MIGUEL ANGEL GARCÍA TREJO

Asesores: MPA. Nora Aymamí Guevara
MPA. Sergio Angeles Campos

México DF

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DEDICATORIAS

A mi madre María Auxilio, por el amor y apoyo que siempre me ha brindado

A mi padre Miguel, por mantener constante en un deseo de superación y por su apoyo en todo momento.

A mis hermanos a quienes quiero mucho Olivia, Alejandro, Marisela y Claudia.

A Michelo e Ivancito por ser mi mayor tesoro y me motivan a conseguir metas para ustedes.

A ti Francis que me has dado tu cariño, apoyo y consejos para salir adelante

AGRADECIMIENTOS

A todos y cada uno de mis maestros por haber contribuido en mi formación.

A mis asesores y Amigos: M.P.A. Nora Aymamí Guevara
M.P.A. Sergio Angeles Campos.
Por su ayuda para realizar este trabajo.

Al jurado: M.P.A. Valentín Espinoza Ortíz
M.S.c. Francisco Castrejón Pineda
M.P.A. José Miguel Pompa Flores
M.P.A. Nora Aymamí Guevara
M.P.A. Sergio Angeles Campos
Gracias por sus valiosas aportaciones

A mis amigos del C.E.I.E.P.O., por apoyarme en todo momento

Al M.P.A. José Luis Dávalos Flores, por su apoyo y confianza

A Dora González, por su ayuda en la transcripción de este trabajo.

CONTENIDO

	PÁGINA
RESÚMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
PROCEDIMIENTO	5
DESARROLLO.....	14
3.1 Costo kg insumo semilla	14
3.2 Costo kg insumo fertilizante	15
3.3 Costo kg insumo herbicida	16
3.4 Costo kg insumo mano de obra	16
3.5 Costo kg insumo renta de terreno	18
3.6 Costo kg insumo maquinaria	18
3.7 Gastos de combustible por kg	21
3.8 Gastos de mantenimiento de equipo y maquinaria	22
3.9 Gastos varios	23
3.10 Cálculo de espacio de bodega por hectárea de avena empacada	25
3.11 Interés de capital	27
RESULTADOS	29
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	31
LITERATURA CITADA	33
ANEXOS	35

RESÚMEN

García Trejo Miguel Angel. Cálculo de los costos de producción del cultivo de avena forrajera durante los ciclos 1991-1993 en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina (C.E.I.E.P.O.), U.N.A.M. (bajo la dirección de MPA Nora Aymamí Guevara y el MPA Sergio Angeles Campos). El presente trabajo tuvo como objetivo estimar los costos de producción por hectárea de la avena forrajera cultivada en los ciclos 91, 92 y 93, en el CEIEPO. Para dicho calculo se evaluó la producción de 3.4. hectáreas de terreno, mismas que fueron sembradas con semilla de avena forrajera de diferente especie en cada año, lo que sirvió para determinar con cual de ellas se obtendrían los mejores resultados tanto en rendimiento como en costos.

Los resultados obtenidos se clasificaron en costos fijos, costos variables, costos totales, y se estimó su punto de equilibrio (con y sin interés de capital). De 1991 a 1992 considerando el incremento en los insumos, los costos se elevaron en un 8%, sin embargo, la utilización de semillas mejoradas generó que los rendimientos fueran mayores de 1991 a 1993 en 1582 Kg, además de una reducción en la duración del ciclo de 17 días. En cuanto al punto de equilibrio, sin considerar el interés de capital, la empresa obtiene ganancias por arriba de este punto a partir del año 92. Incluyendo el interés de capital, los resultados fueron contrarios. Se concluyó, desde el punto de vista técnico, que utilizando semillas mejoradas ó especializadas se obtienen mejores rendimientos, lo que repercute en una mayor productividad.

1. INTRODUCCIÓN

La avena (avena sativa), es uno de los cultivos de cereales más importantes del mundo, según datos de 1988, ocupando el quinto lugar en producción de grano, después del trigo, el arroz, el maíz y la cebada (12).

Este cereal tiene múltiples aplicaciones en la alimentación humana así como en la animal, para lo cual se utiliza tanto el grano como el follaje ya henificado o para pastoreo. En el mercado de granos la avena tiene un interés muy limitado, ya que únicamente un 5% de la producción es industrializada (4).

De la avena que se produce en México aproximadamente el 80% se utiliza como alimento para ganado, y el resto se destina para la alimentación humana bajo diversas formas de consumo (4,11).

El cultivo de este cereal tiene un papel importante en la alimentación de los animales, principalmente en los equinos es un alimento básico, también se han obtenido buenos resultados en el inicio del cebo de los animales de engorda (4)

Las condiciones de cultivo de este cereal forrajero son adecuadas para zonas frías y templadas frías.

Así mismo, las variedades comunes y orientales ofrecen sub variedades de invierno y primavera.

Las variedades de avena son muy numerosas y se consideran originadas por cuatro especies, avena común (avena sativa), avena oriental (avena orientalis), avena corta (avena brevis) y avena desnuda (avena nuda).

Para el sostenimiento del cultivo de avena, en México se destina una superficie que varía de 90,000 a 130,000 ha de esta superficie el 90% es bajo condiciones de temporal, por lo que los rendimientos son mínimos. El estado de Chihuahua se considera la zona

avena más importante de México ya que se destinan entre 80 y 100,000 ha. lo cual representa aproximadamente un 77% de las hectáreas cultivadas a nivel nacional. En segundo y tercer lugar se menciona a Durango, y el estado de México respectivamente (11,12).

Las prácticas de cultivo para la implantación de avena son:

- a) **Preparación del suelo**
- b) **Densidad de siembra**
- c) **Métodos de fertilización y siembra.**
- d) **Tapa ó cobertura de la semilla**
- e) **Refertilización**
- f) **Aplicación de herbicidas**
- g) **Corte ó cosecha**
- h) **Deshidratación ó henificación**
- i) **Enfardado de avena**
- j) **Transporte y estiba de pacas**

Los centros de Producción de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, tienen como papel fundamental contribuir al incremento de la producción, a través de la formación de recursos humanos especializados, la ejecución de investigación que será aplicada al desarrollo tecnológico de la producción agropecuaria, y la difusión de resultados entre los productores.

En el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina, C.E.I.E.P.O. integrando las áreas de producción se encuentra la agrícola cuyo objetivo es: el aprovechamiento de los terrenos viables de ser cultivados produciendo alimento para los ovinos del centro.

Considerando que el análisis de costos de producción en las empresas, ayuda en la toma de decisiones con respecto a que insumos son los determinantes desde el punto de vista económico en la producción.

Los costos de producción muestran gran variabilidad, sin embargo; se considera que los costos totales y el costo fijo total, costo variable total y los costos unitarios (costo fijo unitario y costo variable unitario, costo unitario y costo marginal), son más utilizados y los que más auxilian desde el punto de vista económico, al administrador (1, 2, 3, 5,9). Utilizando estas herramientas se determinaron los costos de producción del cultivo de avena forrajera, en el C.E.I.E.P.O.

Justificación

La meta de producción es: generar alimento para el rebaño, por lo cual es importante conocer cuales son los costos de producción de la avena forrajera, por kilogramo, por hectárea y por 3.4 hectáreas que fue la extensión utilizada para este trabajo, y así determinar la eficiencia de esta superficie de cultivo en relación con el valor comercial del producto.

Objetivo : Obtener los costos de producción de la avena en los ciclos productivos 1991 al 1993 en el C.E.I.E.P.O.

2. PROCEDIMIENTO

Este trabajo se realizó en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina, (C.E.I.E.P.O.), perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (U.N.A.M., F.M.V.Z.), ubicado en el Km. 53.1 de la carretera federal México-Cuernavaca en el poblado de Tres Marías, Municipio de Huitzilac, Estado de Morelos, en México. La localización geográfica es a los 19° o 3' latitud norte y 99° 14' longitud oeste, con una altitud sobre el nivel del mar de 2810 m, una temperatura media anual de 9.9°C, y una precipitación pluvial de 1724.6 mm, las lluvias se presentan en los meses de mayo hasta octubre. El clima que impera en la región es templado semifrío con verano fresco Cd (m) (w) ig, según la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García (6).

Las prácticas de cultivo para la producción de avena se llevaron a cabo de la siguiente manera:

Se utilizaron 3.4 ha. para la siembra de avena con un tipo de suelo arcilloso-limoso.

a) **Preparación del suelo.**- El cultivo de la avena, al igual que la mayoría de los cereales, requiere de un soporte para su siembra, las labores recomendadas son: un barbecho profundo y uno ó dos pasos de rastra dependiendo del tipo y condiciones del suelo.

En situaciones de terrenos demasiado accidentados es necesario nivelar plano terrenal para aprovechar la lluvia y distribuir uniformemente la semilla (7,8).

Bajo las condiciones de esta investigación y considerando el tipo de suelo, las labores que se efectuaron para la preparación del terreno fueron: un barbecho y un paso de rastra.

b) Densidad de siembra.- La variedad y cantidad de semilla a utilizar será de acuerdo a las condiciones del suelo (ph, textura, tipo, entre otros), precipitación y condiciones ambientales de la región en donde se requiere establecer el cultivo. En éste estudio la densidad de siembra utilizada, fueron 200 kg/ha

c) Métodos de fertilización y siembra. La utilización de fertilizantes debe realizarse cuando la tierra lo requiere, previo análisis de ésta. Los elementos minerales que más se pierden son el nitrógeno y el fósforo. El potasio debe agregarse cuando hay respuesta del cultivo a su utilización y es necesaria su adición para el buen crecimiento de las plantas.

La fertilización puede realizarse por varios métodos :

En esta investigación se utilizó un implemento distribuidor de fertilizantes tipo Centrífuga para llevar a cabo el esparcimiento de los siguientes fertilizantes: Urea (160 kg/ha) Superfosfato de Calcio triple (130 kg/ha). El potasio no se aplicó debido a que se registró una cantidad elevada en el suelo.

Una vez fertilizado se esparció la semilla de avena forrajera, con el mismo implemento agrícola con el que se fertilizó, esta actividad se realizó en forma uniforme generalmente al inicio o al establecimiento del temporal de lluvias (8).

d) Tapa ó cobertura de la semilla.- Después de esparcir la semilla se pasó la rastra para arropar la semilla de cultivo (7,8).

e) Refertilización.- Esta actividad se realiza debido a que el elemento nitrógeno se puede perder por los procesos de lixiviación y evaporación, por lo cual es necesario agregarlo en un tiempo posterior a la siembra con la fertilizadora (8). En la presente investigación esta labor se realizó a los 45 días.

f) Aplicación de herbicidas.- A partir del día 60 ó 65 después de la siembra se aplicó un herbicida específico para el control de plantas de hoja ancha. Para aplicar el herbicida se utilizaron bombas fumigadoras de mochila de uso manual o con un implemento llamado fumigador de válvulas " aguilón ", este último se adapta al tractor haciendo más rápida esta labor (7,11).

g) Corte ó cosecha.- Para realizar el corte hay que evaluar que la planta de avena esté en la edad fenológica de mayor valor nutricional, por lo cual se recomienda que en el caso de gramíneas se realice el corte con un máximo de 10% de espigamiento, o bien que se realice una práctica sencilla que consiste en evaluar que el grano de la vaina tenga un estado semilechoso o semimasoso (4), para evitar que el corte o cosecha del follaje se lleve a cabo con un grado de maduración avanzada en la especie vegetal, lo cual repercutirá en un mayor contenido de fibra cruda y con una disminución en el valor nutricional.

El corte se puede realizar en forma manual con herramientas como guadaña (hoja de acero con filo, sujeta a un cabo de madera) y la hoz. Mecánicamente con un implemento llamado "segadora de tambores rotativos". En esta investigación se realizó en las dos formas.

h) Deshidratación ó henificación.- Después del corte del forraje realizado por la máquina segadora, se levantó y se acomodó en montículos o mogotes, los cuales permanecieron así hasta que el forraje perdió humedad (20-30 días), lo cual coincidió con el término de la época de lluvias; con esta práctica se consiguió que dicho forraje perdiera de 80 a 88% de humedad, recomendable para que fuera almacenado en diferentes presentaciones (4,12).

i) Enfardado de avena.- Para esta actividad se contrató personal que esparció los montículos y acomodaron el forraje en hileras, posteriormente con el uso del tractor y un implemento llamado enfardadora móvil, se recogió el forraje, por medio de agujas lo introdujo al canal de la empacadora y llevó a cabo el amarre del forraje con alambre recocido que va integrado en la empacadora (8).

j) Transporte y estiba.- Una vez que estuvieron las pacas o fardos, el personal que deshizo los mogotes se encargó de acarrear las pacas y acomodarlas en carretas para transportarlas del campo al almacén o heniles. En las bodegas o almacenes se utilizó personal que descargó las pacas de las carretas y estubo estas correctamente para su almacenaje (11).

Los parámetros a considerar para el cálculo de los costos de producción del cultivo de avena fueron los obtenidos durante los ciclos 91-93.

La metodología de costos para producción de avena se basó en la planteada por Alonso Pesado y Col. (1, 2), adaptándola a evaluaciones agrícolas, donde se manejaron conceptos ó criterios tomando como base los insumos utilizados en cada actividad.

Cabe mencionar que los ciclos 92 y 93 no presentaron diferencias en ninguno de sus insumos, en comparación con el ciclo 1991, en el cual se rentó maquinaria de la Comisión coordinadora de desarrollo rural el Cris No. 2 (Cocóder) ya que no se contaba con ésta.

En el cuadro No. 1 se presentan los precios por unidad de insumo utilizado.

La información anterior se utilizó como referencia para el desarrollo de los costos de producción en los 3 ciclos.

La duración del ciclo agrícola por año fue: en el año 1991 el ciclo duró 250 días, en 1992 fue de 238 días y en 1993 de 233 días.

El criterio metodológico utilizado por año para la estimación de costos fue el siguiente :

SEMILLA

Se calculó cuánta semilla se utilizó por hectárea y se multiplicó por el precio del kg de semilla obteniéndose el costo de semilla por hectárea. (8,11)

Para calcular el costo del kg de forraje producido por el insumo semilla, se realizó la siguiente fórmula (1,2,3):

$$\frac{\text{Costo/kg de semilla por ha}}{\text{Total forraje producido por ha}} = \text{Costo kg forraje insumo semilla}$$

FERTILIZANTE

Se registró la cantidad de fertilizante utilizado por ha y se multiplicó por el precio/kg para obtener el costo de fertilizante por ha. (4,8)

$$\frac{\text{Costo/kg urea}}{\text{kg forraje prod./ha}} = \text{Costo kg forraje insumo urea}$$

$$\frac{\text{Costo/kg superfosfato Ca triple}}{\text{kg forraje prod./ha}} = \text{Costo kg forraje insumos superfosfato}$$

HERBICIDA

$$\frac{\text{Costo/L herbicida/ha}}{\text{kg de forraje Prod./ha}} = \text{Costo kg forraje insumo herbicida}$$

MANO DE OBRA

El pago de mano de obra se estimó de acuerdo a las horas que se trabajaron por actividad, ya que se utilizó personal del Centro, y se consideró el sueldo nominal calculando las horas efectivas de trabajo exclusivamente en el área agrícola.

En 1991 el pago por mano de obra se calculó por peones que colaboraron en este año, no se incluyó al tractorista ya que en este año la renta de maquinaria incluyó al tractorista, combustible, tractor e implemento agrícola. Pero en los años 1992 y 1993 fue considerado el pago del tractorista, considerando exclusivamente el número de horas que invirtió en esta actividad el operador, así como los peones que se contrataron ..

Para calcular el costo del kg de forraje/ insumo y mano de obra, se realizó lo siguiente (1,9):

$$\frac{\text{Gasto de mano de obra/ha}}{\text{kg forraje henificado/ha}} = \text{Costo kg forraje henificado insumo mano de obra}$$

RENTA DE TERRENO

Al terreno se le asignó una renta de acuerdo al costo promedio que se cobra en la región, el cálculo por este rubro se efectuó de la siguiente manera (1,2):

$$\frac{\text{Renta anual/ha}}{365 \text{ días}} = \text{Renta diaria}$$

Renta diaria x no. de días del ciclo = renta del ciclo.

$$\frac{\text{Renta anual de 1 ha}}{\text{kg forraje henificado/ha}} = \text{Costo kg forraje henificado/insumo renta de terreno.}$$

MAQUINARIA

En el año 1991 no se contó con maquinaria, por lo que se alquiló, el alquiler de maquinaria contempló tractor, implemento, tractorista y diesel. Esta fue rentada a Cocoder, Talpan, México, D.F. Para calcular los costos del kg de forraje por insumo maquinaria, en este año se aplicó el importe del alquiler:

$$\frac{\text{Renta maquinaria/ha}}{\text{kg forraje henificado/ha}} = \text{Costo kg forraje henificado insumo renta de maquinaria}$$

DEPRECIACION DE MAQUINARIA

Cabe hacer mención que la maquinaria y los implementos agrícolas que se llevaron al C.E.I.E.P.O., no eran nuevos. Estos se adquirieron en otros Centros de la F.M.V.Z., y algunas de estas piezas en dichos centros tuvieron su depreciación, únicamente se consideraron los gastos generales de mantenimiento y en los que todavía fue susceptibles de depreciar se hizo el cálculo para los años 1992 y 1993 (1,3,5).

Depreciación de equipo con motor.

$$\frac{\text{Costo del equipo con motor}}{\text{No. años duración del bien}} = (\text{Da.}) \text{ dep. anual}$$

$$\frac{\text{Depreciación anual}}{365 \text{ días}} = (\text{Dd.}) \text{ depreciación diaria}$$

Depreciación anual = Depreciación diaria real
días de uso

Para depreciar el tractor se estimó el tiempo que se utilizó en cada actividad, al año y así considerar el monto que le corresponde al cultivo de avena.

Depreciación de tractor/ha = Costo kg forraje henificado/insumo
kg forraje henificado/ha depreciación. tractor/ha

Depreciación de equipo sin motor (ESM).

Costo del equipo sin motor = (Da.) dep. anual
No. años duración del bien.

Costo del equipo sin motor = Costo kg forraje henificado/insumo ESM
kg forraje henificado/ha

Gasolina o Diesel del Vehículo.

Costo combustible en
la producción forraje/ciclo = Costo kg Forraje insumo combustible.
kg forraje henificado/ciclo

MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y MAQUINARIA

Costo de mantenimiento de
equipo y maquinaria / ciclo = Costo kg Forraje insumo mantenimiento
kg forraje henificado/ciclo de equipo y maquinaria.

GASTOS VARIOS.

Se incluye todos los gastos menores y se hace un acumulado de gastos varios = Costo kg Forraje
kg forraje henificado/ciclo insumo gastos varios.

DEPRECIACIÓN DE INSTALACIONES.

Depreciación de Instalación: Bodega de pacas

Costo de la Bodega = Depreciación anual.
No. de años de vida útil

Depreciación anual/ha = Costo kg forraje henificado/insumo bodega
kg forraje henificado/ha

3. DESARROLLO

Con base en los procedimientos descritos anteriormente, en este rubro se identifica y cuantifica cada uno de los insumos utilizados por ciclo y durante todo el proceso para llegar a los resultados de cada una de las actividades y asimismo obtener los costos de cada uno de los ciclos analizados.

3.1 Costo kg insumo semilla

Por escasez de semilla no se encontró la misma variedad, todos los años, así para el primer año se utilizó semilla variedad Toluca, el segundo año la variedad Chihuahua y el tercero la variedad Canadiense.

Costo de semilla por hectárea en el año 1991, 1992 y 1993.

AÑO	COSTO DE SEMILLA/HA.
1991	280.00
1992	300.00
1993	470.00

Costo del kg de forraje insumo semilla.

AÑO 1991	$\frac{N\$ 280.00}{4991 \text{ kg} *}$	= N\$ 0.056
AÑO 1992	$\frac{N\$ 300.00}{5175 \text{ kg} *}$	= N\$ 0.057
AÑO 1993	$\frac{N\$ 470.00}{6573 \text{ kg} *}$	= N\$ 0.071

* consultar cuadro 1

3.2 Costo Kg insumo Fertilizante

AÑO 1991	Urea/ha = 160 kg X N\$ 0.650 kg = N\$104 Superfosfato de Calcio triple/ha 130 kg X N\$ 0.715/kg = N\$92.95
AÑO 1992	Urea 160kg X N\$ 0.685kg = N\$ 109.6 Superfosfato de calcio triple 130kg X N\$0.745kg = N\$ 96.85
AÑO 1993	Urea 160kg X N\$ 0.700 kg = N\$ 112 Superfosfato de calcio triple 130kg X N\$0.760 kg= N\$ 98.80

Costo/kg forraje insumo fertilizante

Urea

1991	N\$104 = N\$ 0.020 4991 kg
1992	N\$109.6 = N\$ 0.021 5175 kg
1993	N\$ 112 = N\$ 0.017 6573 kg

Superfosfato de calcio triple

1991	N\$92.95 = N\$ 0.0186 4991 kg
1992	N\$96.85 = N\$ 0.0187 5175 kg
1993	N\$ 98.8 = N\$ 0.0150 6573 kg

3.3 Costo kg insumo Herbicida.

En los tres años la cantidad utilizada de herbicida fue de 1 L/ha.

En 1991 el litro costó N\$ 20.00

En 1992 el litro de este producto costó N\$ 22.50

En 1993 el litro de este producto costó N\$ 25.00

Costo del kg de forraje insumo herbicida.

AÑO 1991	N\$ <u>20</u> = N\$ 0.0040 4991 kg
AÑO 1992	N\$ <u>22.5</u> = N\$ 0.0043 5175 kg
AÑO 1993	N\$ <u>25</u> = N\$ 0.0038 6573 kg

3.4 Costo kg insumo Mano de obra

AÑO 1991

Fertilización y siembra:

4 peones N\$ 10.00 c/u = 40.00

Tapa de semilla:

1 Peón con yunta = 40.00

Refertilización y aplicación de herbicida:

2 peones N\$ 10.00 c/u = 20.00

Segado y amogotado:

4 Peones N\$ 55.00 c/u = 220.00

Transporte y estiba de pacas:

3 peones N\$ 20.00 c/u = 60.00

Total de gastos por mano de obra/ha N\$ 380.00

Costo del kg de forraje insumo mano de obra.

$$\text{N\$ } \frac{380}{4991 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.076$$

Mano de obra en 1992 y 1993 por hectárea.

Actividad	Tractorista	
	1992	1993
	N\$	N\$
Barbecho	2.76	2.76
Rastreo	1.38	1.38
Fertilización y siembra	2.187	2.5
Rastreo p/tapar semilla	4.37	5
Refertilización	2.187	2.5
Aplicación de herbicida	1.312	1.5
Corte de avena	17	20
Empacar avena	17.5	20
SUBTOTAL:	N\$ 48.696	N\$ 55.64

	Peones	
	1992	1993
Amogotar (4 personas)	100	100
Desamogotar, transportar y estibar en bodegas	<u>100</u>	<u>100</u>
Total mano de obra/ha.	N\$ 248.69	N\$ 255.64
Costo/ kg forraje henificado insumo mano de obra	N\$ 0.048	N\$ 0.039

3.5 Costo kg insumo Renta de terreno

Renta por ciclo productivo:

1991	330/240 días =	N\$	1.375
1992	350/240 días =	N\$	1.458
1993	400/240 días =	N\$	1.666

Costo kg forraje henificado insumo renta de terreno.

Para calcular el costo de kg de forraje henificado por insumo renta de terreno en los diferentes ciclos, se divide lo siguiente:

Año 1991	$\frac{N\$ 330}{4991 \text{ kg}}$	=	N\$ 0.066
Año 1992	$\frac{N\$ 350}{5175 \text{ kg}}$	=	N\$ 0.067
Año 1993	$\frac{N\$ 400}{6573 \text{ kg}}$	=	N\$ 0.060

3.6 Costo kg insumo Maquinaria

3.6.1 Renta

Renta de tractor con tractorista e implementos por actividad en el año 1991 por hectárea.

Barbecho	N\$	90.00	90.00
Rastro	N\$	60.00	60.00

Empacado con enfardado automático
N\$ 1.57/paca X 277 pacas producidas/ha N\$ 435.00

Total de renta de maquinaria NS 585.00

Costo de kg de forraje henificado insumo renta de maquinaria.

$\frac{N\$ 585}{4991 \text{ kg heno}} = N\$ 0.117$

3.6.2 Depreciaciones

3.6.2.1 Depreciación de equipo con motor

$\frac{\text{Costo del equipo con motor}}{\text{No. años de duración del bien}} = \text{Da. depreciación anual}$

Tractor John Deere mod. 2755 mod. 1990 N\$ 40,418.00

$N\$ \frac{40,418}{5} = N\$ 8,083.6 \text{ Dep. anual}$

$\frac{\text{Depreciación anual}}{365 \text{ días}} = \text{depreciación diaria}$

$N\$ \frac{8,083.60}{365} = N\$ 22.15 \text{ X } 20.1 \text{ días de uso en la producción de avena}$

$\frac{N\$ 445.21}{3.4 \text{ ha}} = N\$ 130.94$

N\$ 130.94 fue la depreciación del tractor por hectárea. Los demás días se depreciaron en la actividad diaria del rancho, como siembra de praderas y en la producción ovina.

Costo de kg de forraje henificado por depreciación de tractor/ha en 1992.

$$\text{N\$ } \frac{130.94}{5175 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.025$$

El costo de kg de forraje henificado insumo depreciación de tractor en 1993 fue de:
N\$ 0.020

$$\text{N\$ } \frac{130.94}{6573 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.020$$

Nota: Recordamos que tractor y equipo provino de otros Centros y se utilizó a partir de 1992.

3.6.2.2 Depreciación de equipo sin motor

Depreciación aspensora con aguilón

$$\frac{\text{N\$ } 3.400}{10 \text{ años}} = \text{N\$ } 340 \text{ de depreciación anual}$$

$$\frac{\text{N\$ } 340}{3.4 \text{ ha}} = \text{N\$ } 100.00 \text{ depreciación anual por hectárea}$$

Empacadora New Holland

$$\frac{\text{N\$ } 11.742}{10 \text{ años}} = \text{N\$ } 1,174.2 \text{ dep. anual}$$

$$\frac{\text{N\$ } 1,174.2}{3.4 \text{ ha}} = \text{N\$ } 345.35 \text{ depreciación anual por hectárea}$$

En temporada de cosecha este equipo puede ser rentado y esto disminuiría la depreciación anual.

Carreta

$$\frac{\text{N\$ } 3000}{10 \text{ años}} = \text{N\$ } 300 \text{ depreciación anual}$$

$$\frac{\text{N\$ } 3000}{3.4 \text{ ha}} = \text{N\$ } 88.24 \text{ dep. anual por ha.}$$

La carreta al igual que el tractor, se utiliza el 5.53% del tiempo en el año, para el cultivo de avena, por lo que la depreciación por hectárea es de N\$ 4.88

Sumando todas las depreciaciones correspondientes y el monto global del costo del kg de forraje por depreciación de equipo sin motor es : N\$ 517.86

El costo del kg. de forraje insumo equipo sin motor en 1992 fue de: N\$ 0.100

El costo del kg. de forraje insumo equipo sin motor en 1993 fue de: N\$ 0.078

3.7 Gastos de combustible por kg.

Uso del tractor por hectárea insumo combustible en 1992 fue:

$$4506 \times \text{N\$}0.6 \text{ costo L} = \text{N\$ } 2,703.6 \text{ gasto de diesel}$$

$$113 \text{ jornadas} \times 8 \text{ horas} = 904 \text{ horas de trabajo al año.}$$

$$4.98 \text{ L/hr} \times \text{N\$ } 0.6 = \text{N\$ } 2.98$$

Costo de combustible por una hora de trabajo del tractor es de N\$ 2.98

El uso de tractor por ha es de 15 hrs por ciclo de producción de avena.
15 x N\$ 2.98 = N\$ 44.7 consumo combustible ha/ciclo en 1992

Uso del tractor por hectárea insumo combustible en 1993 fué:

$$4506 \text{ L} \times \text{N\$ } 0.71 = \text{N\$ } 3,199.26$$

$$1 \text{ hr} = 4.98 \text{ L} \times \text{N\$ } 0.71 = \text{N\$ } 3.53$$

Costo de combustible por hora de trabajo del tractor es: N\$ 3.53

15 hrs x N\$3.53 = N\$ 52.95 combustible/ha/ciclo en 1993.

Costo del kg de forraje henificado insumo combustible

$$1992 \quad \text{N\$ } \frac{44.7}{5175 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.0086$$

$$1993 \quad \text{N\$ } \frac{52.95}{6573 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.0080$$

3.8 Gastos de mantenimiento de equipo y maquinaria.

El tractor se utiliza 113 días con jornadas de 8 horas

113 X 8 horas = 904 hrs de trabajo anual

904 _____ 100%

50 hrs _____ X = 5.53% del tiempo en el ciclo productivo de la avena

Costo del servicio en el área agrícola

N\$ 950 _____ 100%

X _____ 5.53

El costo por mantenimiento es de: N\$ 52.53
 Costo del kg de forraje, por mantenimiento de maquinaria e implementos.

$$\frac{\text{N\$ } 52.53}{3.4 \text{ ha}} = \text{N\$ } 15.45 \text{ mantenimiento por ha.}$$

$$\text{AÑO 1992} \quad \frac{\text{N\$ } 15.45}{5175 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.0029$$

$$\text{AÑO 1993} \quad \frac{\text{N\$ } 15.45}{6573 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.0023$$

3.9 Gastos varios

3.9.1 Gastos de equipo y agua por kg de forraje
 En el año de 1991.

Bombas aspersoras, se utilizaron 2 piezas con costo de N\$ 136 c/u. y las amortizaremos en 2 años.

$$\text{N\$ } 136 \times 2 = \text{N\$ } 272.00$$

$$\frac{\text{N\$ } 272}{2 \text{ años}} = \text{N\$ } 136/\text{año}$$

$$\frac{\text{N\$ } 136}{3.4 \text{ ha}} = \text{N\$ } 40.00 \text{ Por ha insumo aspersora.}$$

Agua, 200 litros por hectárea: N\$ 0.20

$$\text{Agua} \quad = \text{N\$ } 0.20$$

$$\text{Bombas y aspersoras} \quad = \text{N\$ } 40.00$$

$$\text{N\$ } 40.20$$

$$\frac{\text{Gasto de herramientas y varios/ha}}{\text{Producción de forraje henificado/ha}} = \frac{\text{N\$ } 40.20}{4991 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.0080$$

En los años de 1992 y 1993 los gastos por este rubro son los siguientes:

a) Cuchillas (varios) para segadora.- En la cosecha se gastaron 12 cuchillas en 1992, cada pieza costo N\$ 7.2 esto es igual a N\$ 86.40

$$\frac{\text{N\$ } 86,4}{3,4 \text{ ha}} = \text{N\$ } 25,41 \text{ gasto de cuchillas por ha.}$$

En 1993 el precio de cada cuchilla fue de N\$ 10.00

$$12 \times 10 = \text{N\$ } 120,00 \quad \frac{\text{N\$ } 120}{3,4 \text{ ha}} = \text{N\$ } 35,29$$

N\$ 35.29 por ha.

b) Bobinas de alambre (varios).- Para calcular el gasto de alambre por paca, se pesa el alambre que utiliza una paca y este se multiplica por las pacas producidas en el año y el costo del kg de alambre. En el año 1991 el gasto de alambre estaba incluido en el alquiler de la empacadora.

En 1992 se produjeron 288 pacas por ha X 50 g de alambre que utiliza una paca = 14.4 kg para el total de pacas producidas.

14.4 kg. X N\$ 2.75 = N\$ 39.60 de gasto de alambre por las pacas cosechadas en una hectárea.

En 1993 se produjeron 365 pacas X 50 g de alambre por paca = 18.25 kg.

18.25 kg X 2.90 = N\$ 53.29. Gasto de alambre por pacas producidas por hectárea en este año.

- c) Guantes de carnaza (varios).- Se compraron 4 pares de guantes a N\$ 8.00 c/u.
= N\$ 32.00

$$\frac{\text{N\$ } 32}{3.4 \text{ ha}} = \text{N\$ } 9.41/\text{ha en 1992}$$

En 1993 los guantes costaron N\$ 10.00

$$4 \times 10 = \text{N\$ } 40 \quad \frac{\text{N\$ } 40}{3.4} = \text{N\$ } 11.76/\text{ha.}$$

- d) Agua (para la aplicación de herbicidas)
El agua que se utilizó fue para diluir el herbicida como lo indican las instrucciones 1 litro de herbicida por cada 200 litros de agua por hectárea.

En 1992.- 200 litros de agua fue igual a N\$ 0.20

En 1993.- 200 litros de agua fue igual a N\$ 0.40

Gasto de herramientas y agua/ha en 1992 y 1993.

El costo del kg. de forraje insumo, gastos varios fue de:

$$1992 \quad \frac{\text{N\$ } 74.62}{5175} = \text{N\$ } 0.0144$$

$$1993 \quad \frac{\text{N\$ } 100.74}{6573} = \text{N\$ } 0.0153$$

3.10 Cálculo de espacio de bodega por hectárea de avena empacada.

Las medidas de una paca de avena en promedio son:

$$\begin{aligned} \text{Largo (l)} &= 75 \text{ cm} \\ \text{Ancho (a)} &= 45 \text{ cm} \\ \text{Alto (h)} &= 35 \text{ cm} \end{aligned}$$

Para calcular el volumen cúbico de esta paca se hizo en la siguiente forma:

$$l \times a \times h = 0.75\text{m} \times 0.45\text{m} \times 0.35\text{m} = 0.118\text{m}^3 = 0.12\text{m}^3 \text{ de espacio por paca}$$

Si en una hectárea se cosechó en promedio 310 pacas, estas requieren el siguiente espacio en bodega:

$$0.12 \text{ m}^3 \times 310 \text{ pacas} = 37.2\text{m}^3$$

Como se cultivaron 3.4 ha \times 37.2m³ = 126.48 m³ de bodega a utilizar

Medidas de la bodega para pacas en el C.E.I.E.P.O. y capacidad aproximada.

$$\begin{array}{rcc} \text{LARGO} \times & & \text{ANCHO} \times & & \text{ALTO} \\ 47.7\text{m} & \times & 6.15\text{m} & \times & 2.87 \text{ m} = 8841.93 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$\frac{841.93 \text{ m}^3}{0.12 \text{ m}} = 7016 \text{ pacas de capacidad}$$

Como en este período se utilizaron 126.48 m³, el resto del espacio se puede rentar ó utilizarse como bodega de materia prima, ya que sobran 715.45m³.

Por lo tanto la depreciación de lo que se utilizó sería de la siguiente forma:

3.10.1 Depreciación de la bodega

En 1991 costó hacer esta bodega

$\frac{\text{N\$ } 50,000.00}{15 \text{ años}} = \text{N\$ } 3,333.33$ depreciación/año

$\text{N\$ } 3333.33 \times \frac{841.93 \text{ m}^3}{126.48 \text{ m}^3}$

X= N\$ 500.75 de depreciación anual del área que ocuparon las pacas de 3.4. ha.

Calcular la depreciación anual del espacio de bodega, que ocuparon las pacas de 1 hectárea se efectuó como sigue:

$\frac{\text{N\$ } 500.75}{\text{ha } 3.4} = \text{N\$ } 147.28$

Dándonos el resultado N\$ 147.28 dep. anual/ha de espacio en bodega

En el C.E.I.E.P.O., el área sobrante se utilizó para almacenar fertilizante y materia prima.

Costo del kg de forraje, insumo bodega de almacenamiento de pacas:

1991 $\frac{\text{N\$ } 147.28}{4991 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.029$

1992 $\frac{\text{N\$ } 147.28}{5175 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.028$

1993 $\frac{\text{N\$ } 147.28}{6573 \text{ kg}} = \text{N\$ } 0.022$

3.11 Interés de capital

Para su cálculo se utilizó la depreciación anual del equipo adquirido y del otro equipo ya depreciado, su valor actual, para los años 1992 y 1993.(10)

EQUIPO	(NS)
Rastra de discos	4,000.00
Arado	3,000.00
Segadora de tambores	8,000.00
Esparcidora de fertilizantes	<u>4,000.00</u>
T O T A L :	NS 19,000.00

Tasa de interés bancario :

	1992	1993
Interés bancario promedio	18.77	20.9
Interés de capital en 3.4 ha	3,566.30	3,971.00
Interés de capital por ha.	1,049.00	1,168.00

En el año de 1991, no se consideró un interés de capital ya que no tenemos inversión en equipo.

4. RESULTADOS

En el cuadro 1, se aprecian los diferentes rendimientos obtenidos por año, siendo hasta un 30% la diferencia porcentual de 1991 y 1993. Cabe destacar que la duración de los ciclos disminuyó de 1991 a 1993 en 17 días y que el precio comercial de la avena por kg para el mismo período se incrementó en un 33%.

Cuadro No. 2, indica como los ingredientes aumentan año con año, en un 8%, esto se refleja en el aumento del costo de producción por hectárea.

En el cuadro No. 3a y 3b se presentan por año los costos totales por hectárea, con y sin considerar el interés de capital.

Se observa que para 1991 los costos fijos, fueron sensiblemente menores que en 1992 y 1993, debido principalmente a que en ese año no se tenía inversión en maquinaria y se tenía que rentar esta.

Al incluir el interés de capital, se evaluaron exclusivamente los años 92 y 93 incrementándose los costos totales en un 50%.

De 1992 a 1993 se incrementaron los costos fijos debido a que se invirtió en maquinaria y equipo agrícola.

En el caso de los costos variables, el incremento de un año con respecto al siguiente fue 24%, en los años 1992 y 1993, ya que en 1991 fue más alto este punto en un 63%.

Al analizar los costos fijos y costos variables por separado, se encontró que para 1991 (cuadro No.4), el rubro renta de terreno representó el 63.8% del total. Para 1992 y 1993, por la adquisición de maquinaria propia es de 26.12% (cuadro No. 5).

En relación con los costos variables para el año 1991 (cuadro 6), el alquiler de la maquinaria, la semilla y las actividades de segado y amogotado manual representaron el 62% del total de los costos variables.

Para 1992 y 1993 (cuadro 7) los insumos fertilizante y semilla determinan el 55 y 59 % del total de los costos variables.

El punto de equilibrio también se analizó con y sin la consideración del interés de capital (cuadro 5, 8 y 9), para los 3 años.

En el cuadro 7, se observa, que para 1991 el punto de equilibrio en unidades producidas fue mayor al obtenido, debido principalmente a un menor rendimiento de la semilla utilizada (ver cuadro No.1).

Para 1992 y 1993, por unidades producidas por hectárea se obtuvo una ganancia de punto de equilibrio del 22% y 80% respectivamente.

En el cuadro 9, la situación cambia considerablemente por el aumento en los costos fijos tomando en cuenta el interés de capital, ya que como se ven en el cuadro 5, este representa, 47.8% del total de los costos fijos.

5. DISCUSION Y CONCLUSIONES

El aumento en los rendimientos se presenta por haber utilizado diferente variedad de semilla mejorada, en igual cantidad los 3 años y con el mismo manejo del cultivo, obteniendo además una disminución en el ciclo productivo de 17 días.

Para 1991 se utilizó semilla de avena variedad Toluca con un rendimiento menor que en 1992, donde se reportaron ganancias al utilizar la semilla de variedad Chihuahua. Para 1993 las ganancias se incrementan respecto a los dos años anteriores, cuando se utilizó la semilla variedad Canadiense. Esta última es una variedad mejorada para producir principalmente forraje. Si bien, al utilizar la variedad Toluca se obtuvo más grano que forraje y con un mayor aporte proteico. Para los fines del Centro, la importancia era la producción de forraje.

Por otro lado, el incremento en el precio de los insumos, repercutió directamente en los costos de producción.

En este sentido, la maquinaria, que para 1992 y 1993 no fue rentada sino se utilizó una asignada al Centro, los gastos de mantenimiento y depreciaciones en conjunto generaron el alza en los costos fijos. Para el caso de los costos variables, los insumos utilizados en 1991 como fueron: el alquiler de la empacadora (29%), el pago de mano de obra (25%), el costo de la semilla (19%) y fertilizante (13%) representaron los gastos más fuertes. Comparando con 1992 y 1993, el costo variable mayor fue el de la semilla (32% y 41% respectivamente), mano de obra (27% y 22%) y fertilizante (22.4% y 18.4%).

En relación con el punto de equilibrio, donde se tomó en cuenta el interés de capital, los resultados indican que en ningún año se obtuvieron utilidades. Sin embargo, considerando que el interés de capital fue calculado para 1992 y 1993, tomando como base la maquinaria, la cual ya estaba depreciada y para fines del estudio se le asignó un valor actual, esto generó que los costos fijos se incrementaran.

La estimación del punto de equilibrio sin considerar el interés de capital, muestra que en el año de 1991 existieron pérdidas, básicamente por los rendimientos generados. En los años 1992 y 1993, se identifica un mayor rendimiento productivo y por lo tanto costos

variables unitarios menores, a pesar de encontrar un mayor valor comercial de la paca de avena. Así, para 1992 se produjeron 56 pacas mas que lo obtenido en el punto de equilibrio y para 1993 fueron 169 pacas.

Como conclusiones se tiene que:

- Con la utilización de la semilla mejorada se obtienen mejores rendimientos, hasta en un 32%, y al evaluar los costos de producción, esto genera una disminución significativa que repercute en mejores resultados económicos para la empresa en un 15%.
- La inversión en maquinaria, semillas mejoradas, mano de obra, entre otras, se justifica cuando se asegura obtener altos rendimientos, ante el constante incremento en los insumos para la producción.
- La mayor eficiencia de la empresa, no se obtiene a través de adquirir insumos baratos, ni en la disminución en el uso de los mismos, sino en un adecuado manejo de los recursos y de las tecnologías implementadas (semillas mejoradas, disminución del tiempo de los ciclos productivos).
- La empresa está produciendo por arriba de lo obtenido en el punto de equilibrio (sin considerar interés de capital), lo que significa que comercialmente es competitiva y productivamente eficiente.
- Es importante que las empresas agropecuarias cuenten con un sistema de retroalimentación a su estado productivo, ya que ésto nos permite optimizar el uso de los insumos y tomar decisiones en cuanto a producción, productividad y mercados

6. LITERATURA CITADA

- 1.- Alonso Pesado F.: Aspectos Económicos y Administrativos en la Empresa Agropecuaria, primera edición Editorial Limusa . México, 1983.
- 2.- Alonso Pesado F.: Aspectos Económicos del Ganado bovino, SUA, F.M.V.Z., UNAM. 1987.
- 3.- Alonso Pesado F., Leftwich: Economía Zootécnica, Sistema de Precios y Asignación de Recursos (México),U.N.A.M. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia SUA, Especialidad de Producción Animal: Aves 1989.
- 4.- Flores Menéndez, J.A.: Bromatología Animal, cuarta reimpresión Editorial Limusa, México, 1989.
- 5.- Bachtold Gómez E.: Economía Zootécnica, Editorial Limusa, México, 1982.
- 6.- García, E.: Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, 4a.Ed. CECSA, México, 1988.
- 7.- Manuales de Educación Agropecuaria, Área Mecánica Agrícola vol. 38. Preparación de Tierras Agrícolas, 1a. edición Editorial Trillas, México, D.F. 1982.
- 8.- Manuales de Educación Agropecuaria, Area Mecánica Agrícola Vol. 43, Maquinaria para Fertilización, siembra y trasplante, la edición Editorial Trillas, México, D.F. 1982
- 9.- Meléndez Guzmán R. y Baños Crespo A.: Mercadeo de productos agropecuarios, primera edición Editorial Limusa, México 1984.
- 10.- Prontuario de Actualización Fiscal , editorial ECASA, México, D.F., julio de 1993.
- 11.- Robles Sánchez, R.: Producción de Granos y Forrajes 5a. edición, Editorial Limusa México, 1990.

- 12.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro de Investigaciones Agrícolas de la Mesa Central, Campo Agrícola Experimental valle de México, Chapinigo, Estado de México, México, 1981.

CUADRO 1

PRODUCCIÓN DE AVENA FORRAJERA POR HECTÁREA EN EL C.E.I.E.P.O. DE 1991 A 1993

CONCEPTO	AÑOS		
	1991	1992	1993
Duración de los ciclos de producción (días)	250	238	233
Rendimiento actual kg/ha	4991	5175	6573
Forraje enfiadado (pacas) promedio 18 kg	277	288	365
Precio comercial kg avena herificada N\$	0.388	0.444	0.519
Precio por paca promedio 18 kg N\$	6.98	7.99	9.34
Ingreso por la venta de la producción/ha N\$	1.993.46	2301.12	3409.1

CUADRO 2
COMPARACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DEL CULTIVO
DE AVENA EN EL C.E.I.E.P.O. DE 1991 A 1993

CONCEPTO	1991	1992	1993
	NS	NS	NS
SEMILLA	280	300	470
FERTILIZANTE (Urea)	104	109.6	112
SUPERFOSFATO DE CALCIO TRIPLE	92.95	96.85	98.8
HERBICIDA	20	22.5	25
MANO DE OBRA	380	248.69	255.64
RENTA DE TERRENO	330	350	400
RENTA DE MAQUINARIA	625	0	0
DEPRECIACION DE TRACTOR (Equipo con motor)	0	130.94	130.94
DEPRECIACION EQUIPO SIN MOTOR		517.86	517.86
COMBUSTIBLE		52.8	62.48
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA		15.45	15.45
VARIOS	40.2	74.62	100.74
BODEGA DE ALMACENAJE	147.28	147.28	147.28
T O T A L	NS	2019.43	2066.59
			2336.19

CUADRO 3 (3a y 3b)

**3a COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN SIN INTERÉS DE CAPITAL
EN EL CULTIVO DE AVENA EN EL C.E.I.E.P.O. DE 1991 A 1993**

	1991 NS	%	1992 NS	%	1993 NS	%
Costos fijos	517.28	25.61	1146.08	55.46	1196.08	51.2
Costos variables	1502.2	74.39	920.52	44.54	1140.11	48.8
CT TOTAL NS	2,019.43	100%	2,066.60	100%	2,336.19	100%

**3 b COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN CON INTERÉS DE CAPITAL
EN EL CULTIVO DE AVENA EN EL C.E.I.E.P.O. DE 1991 A 1993**

	1992 NS	%	1993 NS	%
Costos fijos	2195.08	70.45	2,364.02	67.46
Costos variables	920.52	29.55	1,140.11	32.54
CT TOTAL NS	3,115.60	100%	3,504.13	100%

CUADRO 4
COSTOS FIJOS TOTALES PARA EL CULTIVO DE AVENA EN EL C.E.I.E.P.O.
EN EL AÑO 1991

CONCEPTO	COSTOS FIJOS TOTALES		
	1 ha (NS)	%	3.4 ha (NS)
1.- Bombas aspersoras manuales	40	7.73	136
2.- Renta de terreno	330	63.8	1122
3.- Bodega	147.28	28.47	500.75
TOTALES	517.28	100%	1758.75

CUADRO 5
COSTOS FIJOS TOTALES PARA EL CULTIVO DE AVENA EN EL C.E.I.E.P.O.
EN 1992 Y 1993

CONCEPTO	AÑO 1992			AÑO 1993		
	1 ha (NS)	(%)	3.4 ha(NS)	1 ha (NS)	(%)	3.4ha (NS)
1.- Tractor	130.94	5.96	445.19	130.94	5.55	445.19
2.- Aspersora de campo con aguilón	100	4.55	340	100	4.23	340
3.- Guadañas	47.05	2.15	160	47.05	2	160
4.- Enfardadora móvil automática	345.35	15.75	1174.19	345.35	14.6	1174.19
5.- Carreta	4.88	0.22	14.28	4.88	0.2	14.28
6.-Hoces	20.58	0.93	70	20.58	0.87	70
7.-Renta de terreno	350	15.94	1190	400	16.92	1360
8.- Bodega	147.28	6.7	500.75	147.28	6.5	500.75
9.- Interés de capital	1049	47.8	3,566.30	1167.94	49.4	3,971.00
T O T A L N S	2,195.08	100	7,460.71	2,364.02	100	8,035.41

TOTAL SIN INTERÉS DE CAPITAL 1146.08

1196.08

ESTA TESIS NO DEBE
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO 6
COSTOS VARIABLES TOTALES PARA EL CULTIVO DE AVENA EN EL C.E.I.E.P.O.
EN EL AÑO 1991

CONCEPTO	COSTOS VARIABLES TOTALES		
	1 ha (NS)	(%)	3.4 ha (NS)
1.- Renta de tractor con arado y tractorista	90	5.99	306
2.- Renta de tractor con rastra y tractorista	60	3.99	204
3.- Fertilizante	197	13.11	670
4.- Semilla	280	18.64	952
5.- Personal contratado (9 peones) siembra, fertilización y estiba	160	10.65	544
6.- Alquiler de yunta para tapar semilla	40	2.66	136
7.- Herbicida y agua	20.2	1.35	68
8.- Segado y amogotado manual	220	14.65	748
9.- Alquiler de enfiadora automática 277 pacas por ha a \$ 1.57 c/u.	435	28.96	1479
T O T A L N S	1502.2	100	5107

CUADRO 7
COSTOS VARIABLES TOTALES PARA EL CULTIVO DE AVENA EN EL C.E.I.E.P.O.
EN 1992 Y 1993

CONCEPTO	AÑO 1992			AÑO 1993		
	1 ha (NS)	(%)	3.4 ha(NS)	1 ha (NS)	(%)	3.4 ha N(S)
1.- Tractorista	48.69	5.28	165.56	55.64	4.88	189.17
2.- Personal contratado (4 personas)	200	21.72	680	200	17.54	680
3.- Combustible	52.8	5.73	179.52	62.48	5.48	212.43
4.- Fertilizante	206.45	22.42	701.93	210.8	18.49	716.72
5.- Semilla	300	32.59	1020	470	41.22	1598
6.- Herbicida	22.5	2.44	76.5	25	2.2	85
7.- Agua	0.2	0.02	0.68	0.4	0.03	1.36
8.- Cuchillas para segadora	25.41	2.76	86.4	35.29	3.09	120
9.- Bobinas de alambre	39.6	4.3	134.64	53.29	4.67	181.2
10.- Guantes de carmaza	9.42	1.02	32	11.76	1.03	40
11.- Mantenimiento a maquinaria e implementos	15.45	1.67	52.53	15.45	1.36	52.53
T O T A L N S	920.52	100	3129.76	1140.11	100	3876.41

CUADRO 8

PUNTO DE EQUILIBRIO POR HECTÁREA SIN INTERÉS DE CAPITAL PARA EL CULTIVO DE AVENA EN EL C.E.I.E.P.O. DE 1991 A 1993

	1991	1992	1993
RESULTADOS PE en kg/ha	6466	4245	3624
OBTENIDO	4991	5175	6573
PERDIDA Ó GANANCIA kg	-1475	930	2949
RESULTADOS PE en pacas	323	232	196
OBTENIDO	277	288	365
PERDIDA Ó GANANCIA pacas	-46	56	169

Pe = $\frac{CET}{PVU \cdot CVU}$

CUADRO 9

PUNTO DE EQUILIBRIO POR HECTÁREA CON INTERÉS DE CAPITAL PARA EL CULTIVO DE AVENA EN EL C.E.I.E.P.O. EN 1992 Y 1993

	1992	1993
RESULTADOS	8130	7163
PE en kg/ha		
OBTENIDO	5175	6573
PERDIDA Ó		
GANANCIA kg	-2955	-590
RESULTADOS		
PE en pacas	444	388
OBTENIDO	288	365
PERDIDA Ó		
GANANCIA pacas	-156	-23

$$P_c = \frac{CFI}{PVU - CVU}$$