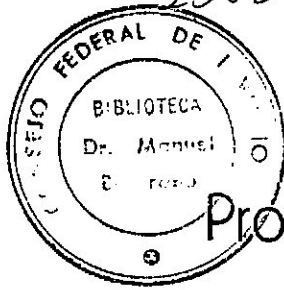


832

23836

1



Provincia del Neuquén

Poder Ejecutivo

CONSEJO DE PLANIFICACION Y  
ACCION PARA EL DESARROLLO

EXPERIENCIA Y PROYECTO DE ENGORDE  
CON BALANCEADOS ORIGINADOS  
CON SUBPRODUCTOS DE LA ZONA

H. 12241  
Neuquén

PROVINCIA DEL NEUQUEN

PODER EJECUTIVO

CONSEJO DE PLANIFICACION Y  
ACCION PARA EL DESARROLLO

EXPERIENCIA Y PROYECTO DE ENGORDE CON BALANCEADOS  
ORIGINADOS CON SUBPRODUCTOS DE LA ZONA

I N D I C E

I. EXPERIENCIA DE ENGORDE A CORRAL A PARTIR DE BALANCEADOS ORIGINADOS CON SUBPRODUCTOS DE LA ZONA.

- 1. INTRODUCCION
- 2. OBJETIVOS
- 3. SINTESIS DE LA EXPERIENCIA
  - 3.1. Localización del ensayo y cantidad de animales a utilizar.
  - 3.2. Alimentación
    - 3.2.1. Sistema de alimentación
    - 3.2.2. Análisis químico de la alimentación suministrada
    - 3.2.3. Ración establecida de acuerdo al período de crecimiento.
  - 3.3. Sanidad
    - 3.3.1. Problemas de sanidad
  - 3.4. Inconvenientes planteados a través de la experiencia.
  - 3.5. Presupuesto y financiación de la experiencia
  - 3.6. Resultados
    - 3.6.1. Promedios de engorde
    - 3.6.2. Causas y factores que incidieren en las variaciones de engorde.
    - 3.6.3. Conclusiones estadísticas de la Experiencia.

II. PROYECTO DE ENGORDE CON BALANCEADOS ORIGINADOS CON SUBPRODUCTOS DE LA ZONA.

- 1. INTRODUCCION
- 2. MERCADO
- 3. LOCALIZACION
- 4. DISEÑO DE UN ESTABLECIMIENTO PARA ENGORDE A CORRAL

- 4.1. Distribución
- 4.2. Planta de elaboración de balanceados
- 4.3. Corrales
- 4.4. Instalaciones para carga y descarga de ganado
- 4.5. Instalaciones para manejo de hacienda
- 4.6. Diseño de los corrales

5. ALIMENTACION Y SANIDAD

6. INVERSIONES DEL PROYECTO

7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

7.1. Presupuesto de ingresos

- 7.1.1. Venta de producción de carne
- 7.1.2. Venta de la producción de guano
- 7.1.3. Ingresos totales

7.2. Presupuesto de Costos

7.3. Utilidades

8. EVALUACION

- 8.1. Con criterio empresario
- 8.2. Beneficios de la Provincia



I. EXPERIENCIA DE ENGORDE A CORRAL A PARTIR DE  
BALANCEADOS ORIGINADOS CON SUBPRODUCTOS DE  
LA ZONA.

1. INTRODUCCION

# 1. INTRODUCCION

En la mayor parte del territorio de la Provincia del Neuquén la ganadería, desarrolla bajo el sistema trashumante. Las condiciones agroecológicas, topográficas e hidrológicas del área, obligan a realizar este sistema ganadero.

Para poder tener una idea más concreta, se caracterizará la producción ganadera, especialmente la bovina, en los departamentos de mayor incidencia.

El número de cabezas vacunas en la Provincia es de 130.000 aproximadamente.

Analizando la composición ganadera por departamento, se obtiene que en nueve de ellos la tendencia es cría, en seis es mixta con tendencia a cría y el restante es fundamentalmente de invernada.

De acuerdo a estos índices, es lógico esperar que exista una oferta de terneros para ser incorporados a la invernada, o sea para ser engordados y obtener villos.

La raza Hereford es la más numerosa de la Provincia, suelen encontrarse cruces entre razas inglesas y ganado criollo en proporción variable. Este último está siendo absorbido progresivamente.

La producción de terneros acusa un 60 % de parición y un 54 % de terneros grados, diferencia producida por terneros muertos por enfermedades, por depredadores y por otras causas.

El mayor problema que acusa la ganadería es el déficit invernal de forraje natural o implantado. Además, gran parte del área utilizada para ganadería, durante

te el invierno, sufre los rigores climáticos (nieve, grandes heladas, etc.), que permiten el crecimiento de la vegetación natural; por lo tanto, los campos de invernada son de baja receptividad. Esta deficiente alimentación genera atrasos y fallas en la preñez, registrándose pariciones tardías.

Con la irregularidad en el porcentaje de nacimientos y la pobre alimentación que son sometidos, se determina que al destete existan terneros más jóvenes y livianos, configurando un insumo desuniforme para la invernada.

Esta situación de producción, condiciona el desarrollo posterior del novillo cuyo estado de gordura para el mercado, se logra a los 3 o 4 años.

Estas son las razones fundamentales por las que se produce el éxodo de terneros hacia las provincias de La Pampa, Buenos Aires, donde son engordados en campos de buena receptividad.

Se estima que en el año 1973 salieron de la provincia 23.000 terneros para ser terminados en otras zonas.

Con el objeto de cubrir el déficit invernal de alimentación, se realizó la experiencia de engorde, utilizando los subproductos zonales, como son los residuos aviares y los orujos de la industria frutícola.

Los ensayos se realizaron en Loncopué, Junín de los Andes y Neuquén. Este ensayo se implementó en forma conjunta por iniciativa de la Provincia del Neuquén a través de la Secretaría del COPADE y el Consejo Federal de Inversiones. Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios y permitirán una pronta solución al problema del abastecimiento de carnes para la Provincia.

Cabe destacar, que la Sociedad Rural de Junín de los Andes facilitó parte de sus instalaciones para que esta experiencia se llevara a cabo en dicha zona.

La Subsecretaría de Asuntos Agrarios facilitó las instalaciones de su chacra experimental en Campana Mahuida y además la colaboración permanente de los técnicos de la Dirección de Ganadería que ejecutaron parte de la experiencia.

Para realizar la experiencia en Neuquén, la firma Avícola Bambi aportó las instalaciones correspondientes, conforme a los requerimientos que la experiencia demandara.

Además, esta firma y Orfiva S.A. aportaron los residuos aviares y el ornate de manzana, necesario para realizar la experiencia.

2. OBJETIVOS

## 2. OBJETIVOS

A través de este ensayo lo que se pretende como objetivos finales son:

- a) Engordar terneros de destete de 180 kg para que en un plazo de alrededor de 6 meses, se transformen en novillos de 380 kg ó más.
- b) Determinar el valor nutritivo del balanceado producido con subproductos de la zona y establecer las raciones convenientes.
- c) Establecer el tiempo de suplementación que sea rentable de acuerdo al costo de la ración y a los kilogramos logrados.
- d) Por medio de este engorde frenar el éxodo de terneros que van a engordar a las provincias de Buenos Aires y La Pampa, para así poder completar el ciclo ganadero dentro de la Provincia del Neuquén.

3. SINTESIS DE LA EXPERIENCIA



3. LOCALIZACION

### 3. SINTESIS DE LA EXPERIENCIA

#### 3.1. Localización del ensayo y cantidad de animales a utilizar

Los centros de experimentación se localizaron en Junín de los Andes, Loncopué, y Neuquén (Ver Mapa Nº 1), teniendo en cuenta zonas productoras de terneros y proveedora de la alimentación.

Para la realización del ensayo, se estimó, previo análisis estadístico, que eran necesarios 44 animales para ser tratados y 33 animales testigos a campo.

Estos animales fueron proporcionados por los productores de cada zona a quienes se les reintegró el animal una vez cumplida la experiencia.

La distribución de los animales de acuerdo al diseño en bloques completamente aleatorizado fue la siguiente: 12 animales en Neuquén; 16 en Junín de los Andes y 16 en Loncopué.

#### 3.2. Alimentación

Esta experiencia se basó en la utilización de subproductos zonales para obtener una ración destinada a la producción ganadera.

La composición de la ración alimenticia consistió fundamentalmente en:

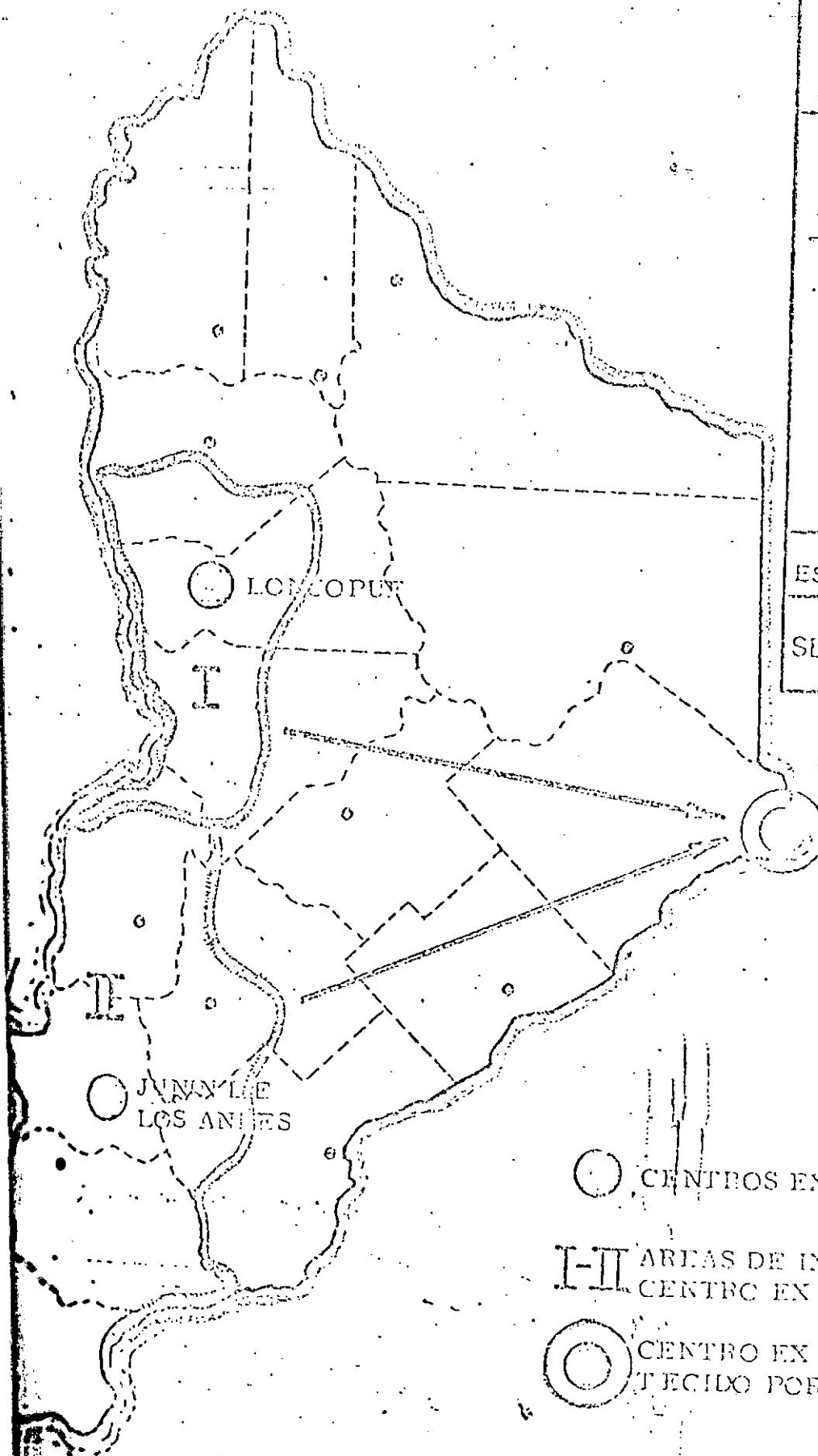
- a) Alimento balanceado pelletizado en base a residuos avícolas
- b) Orujo de manzana
- c) Minerales y vitaminas

Localización de los  
Centros de  
Experimentación

MAPA N° 1. -

ESCALA = 1:2.500.000

SECRETARIA DEL COPADE



○ LONCOPU

I

II

○ JUNCO DE LOS ANDES

○ NEUQUEN

○ CENTROS EXPERIMENTALES

I-II AREAS DE INFLUENCIA DE CADA CENTRO EXPERIMENTAL

○ CENTRO EXPERIMENTAL ABAJADO POR TODAS LAS AREAS

Tratando por separado los elementos que componen la ración, se establece que el alimento balanceado pelleizado consiste en:

	1 - Residuos de excrementos de pollo	
a) Cama de pollo	2- Viruta	78 %
	3 - Alimento balanceado	
b) Sorgo ó maíz	---	20 %
c) Núcleo vitamínico		
d) Sales		2 %

En la etapa experimental este alimento fue elaborado en la Provincia de Buenos Aires, utilizándose cama de pollo similares a las de los criaderos de Neuquén.

La alimentación se adecuó a las necesidades nutricionales de los animales según factores tales como: peso, tipo de animal, raza, edad, etc.

El otro componente de la ración son los orujos de manzana, pera ó tomate.

Estos son conservados en silos sin ningún tratamiento previo.

El estibaje de estos subproductos frutícolas y hortícolas se realizó acopiandolos en época de producción, sobre una superficie plana, con drenaje, cubriéndoselo con un manto de plástico negro. El orujo se utilizó sobre todo con el fin de dar volumen al animal.

3.2.1. Sistema de alimentación.

Por medio de esta experiencia se trató de evaluar el engorde

de novillos en distintas zonas y bajo diversos períodos de suplementación.

Previo a los ensayos, todos los animales debieron realizar 15 días de acostumbramiento a la ración. Las alternativas de suplementación fueron las siguientes:

- Alimentación limitada en Junín de los Andes y Loncopué

Esta alimentación pretendió acortar el ciclo de producción o de terminación del novillo.

Para ello se le dió una suplementación durante el período invernal, que por lo general es donde el animal pierde peso.

Por medio de esta experiencia se pretende tener novillos de 400 kg. en plazo no mayor de 20 meses de edad. La alimentación consistió en suplementar con la ración establecida durante los 6 meses de invernada.

En el Gráfico N° 1 se puede observar el sistema de engorde.

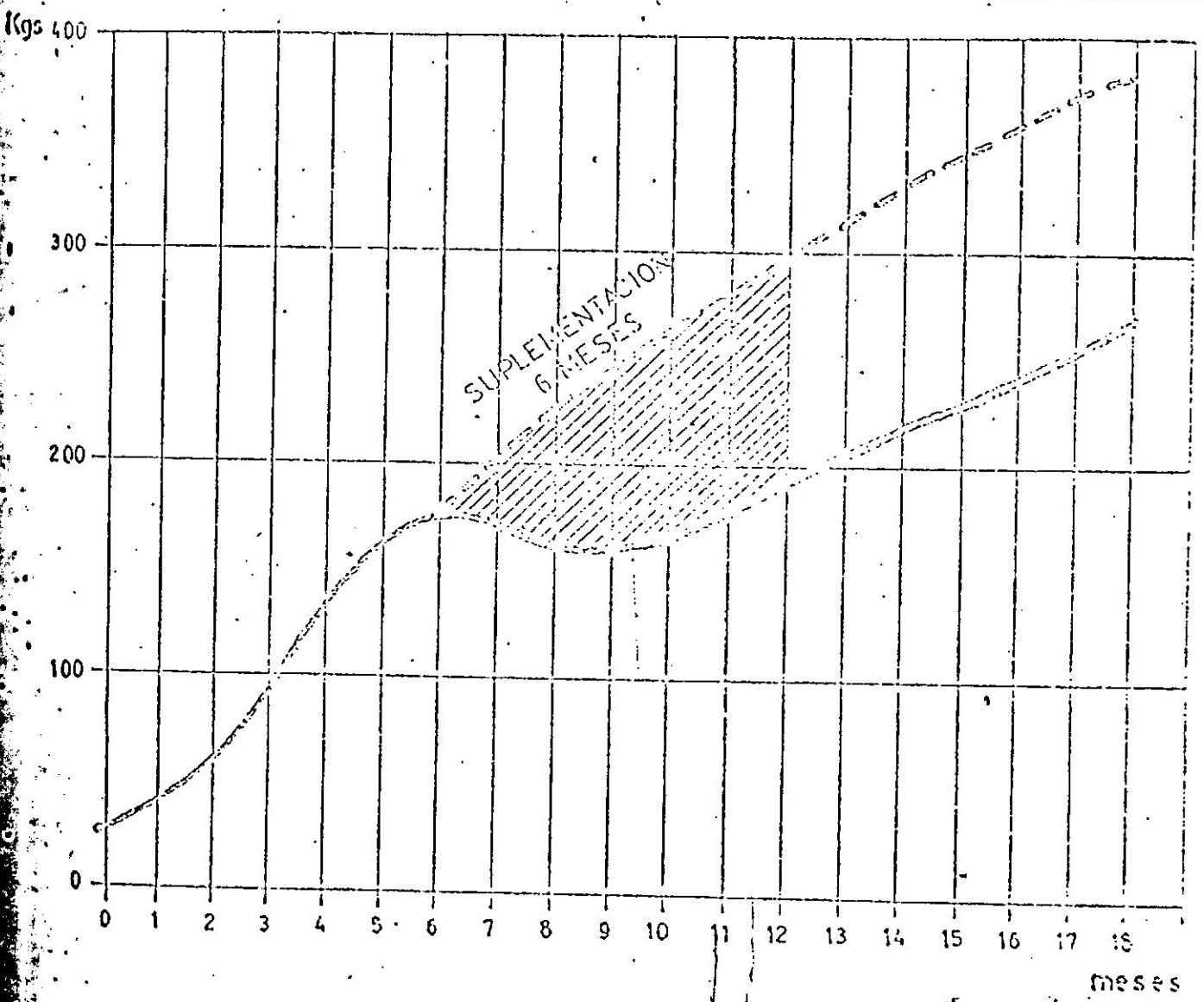
- Alimentación a discreción en Neuquén

Por medio de este ensayo se pretendió obtener novillos de 400 kg en un plazo no mayor de 18 meses de edad.

El ternero destetado entró al ensayo con un peso que varió entre los 170 kg y 210 kg, y se lo alimentó durante 10 meses con la ración establecida. Ver Gráfico N° 2.

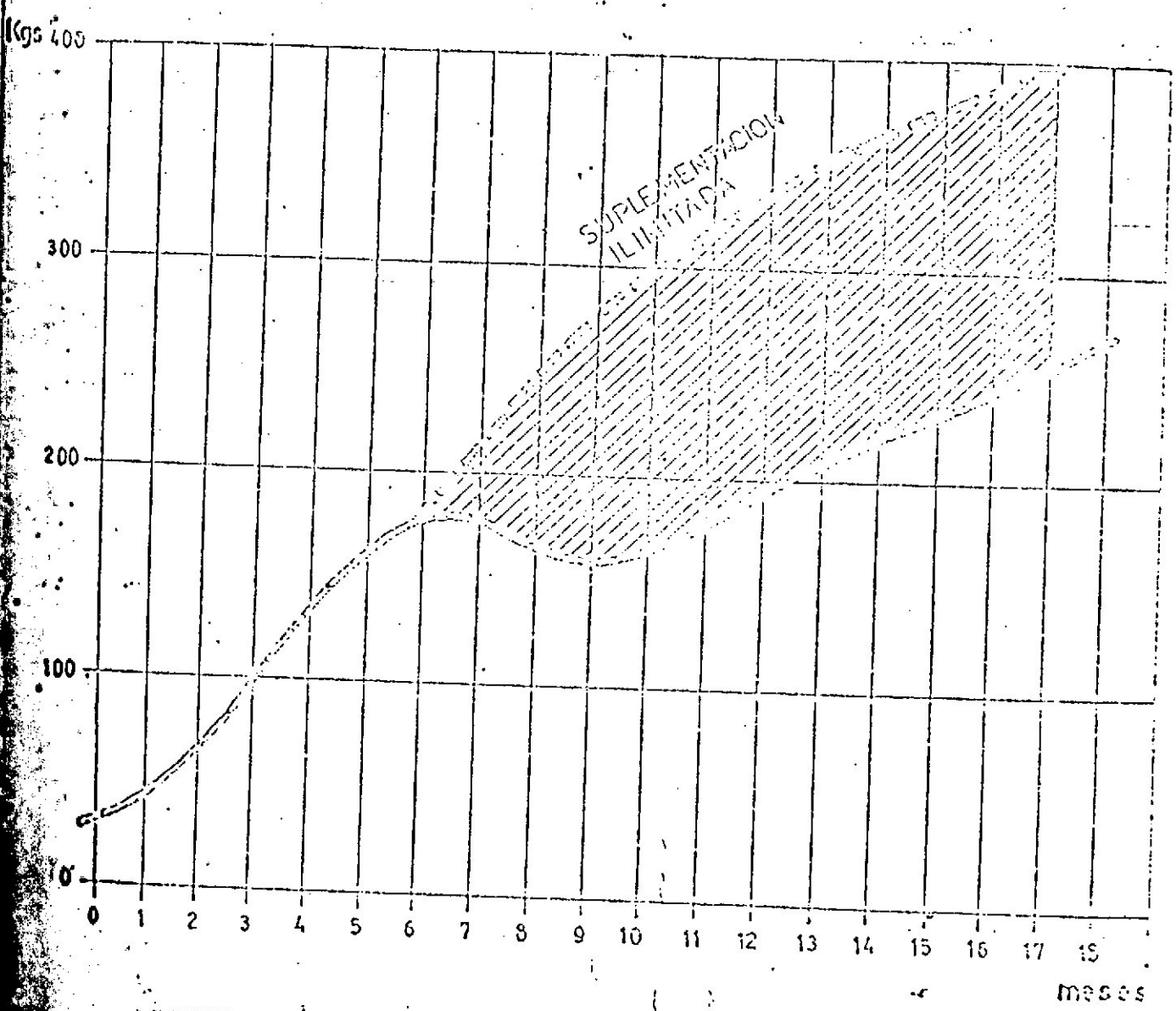
CURVA DE CRECIMIENTO NORMAL Y  
SUPLEMENTADA DURANTE 6 MESES

GRAFICO N° 1 -



CURVA DE CRECIMIENTO NORMAL Y  
SUPLEMENTACION LIMITADA

GRAFICO N° 2, -



De acuerdo a las conclusiones que se anuncian posteriormente, podría transformar la zona cordillerana en un centro de cría para abastecer a los diversos campos de engorde con balanceados.

3. 2. 2. Análisis químico de la alimentación suministrada

La experiencia se basó fundamentalmente en las composiciones de los productos utilizados para la alimentación.

La misma fue en base a orujos de manzana y cama de pollo con agregado de granos y un núcleo vitamínico.

La composición del orujo de manzana es la siguiente:

* Cenizas	1.97 %
* Agua	89.66 %
* Calcio	0.39 %
* Fosforo	0.19 %
* Manganeseo	9.61 p. p. m. (mg/kg)
* Magnesio	0.54 %
* Hidrato de carbono	29.64 (Expresado en azúcares reductores por sacarificación en azúcar invertido)
* Proteína	9.78 %
* Grasa	2.97 %

NOTA: (\*) Los valores fueron obtenidos trabajando sobre la muestra seca, luego de eliminarle el agua.



Por otra parte, se realizó la determinación de aminoácidos esenciales en orujo de manzana.

Arina	0.41 %
Lisina	0.28 %
Metionina	0.09 %
Cistina	0.19 %
Triptofano	0.22 %

El análisis químico de la cama de pollo arrojó los siguientes valores:

Humedad	19.93 %
Cenizas	13.68 %
Calcio	3.54 %
Fosforo	1.50 %
Proteínas	22.51 %
Grasas	0.87 %
Arginia	0.62 %
Lisina	0.48 %
Metionina	0.12 %
Cistina	0.30 %
Triptofano	0.14 %

Es conveniente aclarar que, la ración llevaba en la cama de pollo un 20 % de grano (maíz) y un núcleo vitamínico (VIT-A)

Asimismo se les suministró sales minerales, ajustadas de acuerdo a los requerimientos según su peso.

3. 2. 3. Ración establecida de acuerdo al período de crecimiento

De acuerdo a estudios previos se estableció una ración diaria que partía de la base de 2 1/4 kg. de cama de pollo y 8 kg. de orujo por día y por animal, la cual se completaba con 80 gr. de sal.

Por otra parte se les suministró un shock vitamínico (Vit-ADT) equivalente a una dosis de 5 cc. cada 60 días por animal.

A raíz de ciertos factores que no se tuvieron en cuenta para determinar las raciones, se tuvo que ajustar las mismas, teniendo en cuenta factores climáticos adversos, gran amplitud de variación en los pesos iniciales, etc.

Se comenzó la experiencia partiendo de la misma ración en los tres lugares, para luego ir ajustando la misma de acuerdo a los requerimientos y pruebas donde se trataba de hacer valer el factor económico en la convertibilidad de alimento en carne.

AJUSTES DE RACIONES DE ACUERDO AL PESO CORPORAL

MENIN DE LOS ANDES			LONCOFUE			NEUQUEN		
Fecha	Kg. cama pollo	Kg. Grujo	Fecha	Kg. cama pollo	Kg. Orujo	Fecha	Kg. cama pollo	Kg. Orujo
2/5-7/6	2 1/4	8	23/5-12/6	2 1/4	8	7/6-23/6	2 1/4	8

JUNIN DE LOS ANDES			LONCOPUE			NEUQUEN		
Fecha	kg. cama pollo	kg. Orujo	Fecha	Kg. cama pollo	kg. Orujo	Fecha	kg. cama pollo	kg. Orujo
8/6-11/7	3	10	13/6-15/7	3	10	24/6-14/7	2 $\frac{1}{2}$	10
26/6-11/7	3	12	16/7-3/9	3 $\frac{1}{2}$	12	15/7-28/7	3	12
12/7-26/7	4	15	4/9-9/10	4	15	29/7-27/8	3 $\frac{1}{2}$	14
27/7-6/9	4	17	10/10-1/11	4	19	28/8-17/9	3 $\frac{1}{2}$	16
7/9-3/10	4 $\frac{1}{4}$	18				18/9-14/10	4	18
4/10-1/11	4 $\frac{1}{4}$	20				15/10-12/11	4	20
						13/11-8/1	4 $\frac{1}{2}$	20

Respecto a sales minerales y vitaminas, se mantuvo un promedio de 80 gr. diarios de sal por día por animal y 5 cc. de Vit ADE cada 60 días por animal.

En los tres lugares donde se realizaron las experiencias se suministró durante un período que varió entre 7 y 14 días, una ración de adaptación a efectos de no ser muy violento el cambio de alimentación y llegara a producir un problema en el metabolismo del animal.

El mismo consistía en suministrar alfalfa, orujo de manzana y cama de pollo.

Para que la adaptación fuera lenta y progresiva se le retiraba diariamente parte de la ración de alfalfa hasta sacarla totalmente en un período no mayor a 14 días.

En la última semana se procedió de la misma manera, pero lo que se retiraba periódicamente era el orujo de manzana y cama de pollo, hasta llegar a suministrar alfalfa solamente, para que los animales al volver al

ma tradicional de alimentación no tuvieran problemas en el metabolismo.

Es conveniente aclarar que debido a falta de orujo de manzana durante un período de 8 días se les sustituyó dicha alimentación por alfalfa en forma que la evolución de engorde diario no se viera afectado por el cambio en la alimentación.

Durante un período de un mes aproximadamente no se entregó sales y el cambio en los animales fue notable. Esto daba concretamente un déficit muy elevado de sales en la ración.

### 3.3. Sanidad

Con el fin de poder tener un resultado lo más significativo posible, se aplicaron dosificaciones de antiparasitarias, a fin de que no existieran inconvenientes durante el desarrollo de los animales.

El tratamiento consistió en una dosificación en el lugar de origen, tanto a los tratados como a los testigos y otra similar a los 15 días.

En los tres lugares se los trató con Ranide (Saguaipicida) y Bovisole (Gastroenteritis verminosa), la dosis fue de acuerdo al peso corporal del animal.

Asimismo, se aplicaron las vacunas correspondientes, de acuerdo a la edad de los animales.

En primer lugar se les aplicó vacuna para Mancha de los terneros y en la primavera se los vacunó contra Mancha, Gangrena Gaseosa y Carbunco.

### 3.3.1. Problemas de sanidad

#### Neuquén

Se produjo un ataque muy violento de Tiña, el cual fue en desmedro del estado de los animales. Paralelamente se los trató contra piojillo que afectaba en el estado de los animales.

#### Loncopué

Los inconvenientes en esta experiencia fueron Pietin, Piojillo y Tiña. Se le realizaron los tratamientos correspondientes, sin producir ninguna alteración en el desarrollo del ensayo.

#### Junín de los Andes

Se presentaron problemas de Tiña, Sarna y Piojillo, pero la intensidad del ataque no perjudicó en gran manera el estado de los animales, debido a que fueron tratados convenientemente.

En este ensayo murió un animal a raíz de Gangrena Gaseosa, el cual se estima fue mal vacunado.

3.4. Inconvenientes planteados a través de la experiencia.

- Para realizar la experiencia, la Dirección de Estadística realizó un diseño en el cual tendría que haber una variación de los pesos iniciales determinado.

A raíz de diversos inconvenientes con los animales cedidos por los productores, dicha premisa no se pudo cumplir, siendo la amplitud de la variación de los pesos iniciales superior a la estipulada.

- Debido a ciertos factores como transporte, inconvenientes en plantas industrializadoras de manzana, acopios fuera de época y una provisión desuniforme a través del año, se produjo la falta de orujo de manzana en las experiencias durante períodos pequeños, que no influyeron en los resultados, a raíz de que se le sustituyó con alfalfa en raciones de similar convertibilidad que el orujo.

- Durante veinte días aproximadamente no se suministró sal a efecto de determinar ciertos valores de la ración. Los resultados de ello fueron elocuentes, a los pocos días los animales mostraron los síntomas clásicos de la falta de elementos minerales.

- Otro de los problemas surgidos durante la experiencia, fueron los de índole sanitario. Los animales sufrieron ciertos decaimientos en su estado, a raíz de ataques de tiña, piojillo, sarna, pectin, etc.

En Neuquén fue donde más dificultades hubo para controlar la tina, a causa de la rapidez del contagio.

- Respecto a las instalaciones y al manejo, se determinaron en las tres experiencias una serie de inconvenientes que fueron en desmedro de los resultados.

Existió mucha competencia entre los animales en el momento de la alimentación a causa de la gran amplitud de variación de los pesos iniciales.

La forma de los comederos en Junín de los Andes afectó la limpieza de los mismos y dificultó la alimentación.

- En lo concerniente a los componentes de la ración, también se determinaron inconvenientes.

Dentro del orujo de manzana se detectaron cuerpos extraños (piedras, alambres, etc.) que afectaron el desarrollo de la experiencia. Por otra parte, en el balanceado de residuos, varió la calidad y posiblemente el contenido de elementos entre las dos tandas recibidas.

Además, el pelletizado de las primeras veinte toneladas era de superior calidad que el de las últimas toneladas recibidas.

A través de gran parte del ensayo el ajuste de las raciones fue realizado estimando las proporciones de la ración, a raíz de la falta de análisis y datos necesarios para realizar las mismas.

- Se presentaron inconvenientes de manejo y piso debido al dimensionamiento estimado por animal. Por ejemplo, en Junín de los Andes a raíz de las condiciones climáticas de la zona y la poca superficie por animal, el piso fue durante meses, un barrjal continuo que pudo haber afectado el estado de los animales (pictin, manqueras).

- Otro factor que influyó en la experiencia, fue la utilización del orujo deshidratado. El mismo no dió los resultados esperados, ya que los animales tuvieron un decaimiento en su proceso de engorde. A raíz de ello, se experimentó durante 10 días en Neuquén, pero tuvo que ser sustituido por orujo fresco debido a la poca respuesta manifestada.

### 3.5. Presupuesto y financiación de la experiencia

A través de una iniciativa de la Secretaría del COPADE, se estableció la posibilidad de realizar una experiencia de engorde con balanceados, obtenidos con subproductos zonales.

Esta inquietud fue transmitida al Consejo Federal de Inversiones, los cuales, previo análisis, aceptaron financiar la experiencia juntamente con la Provincia, y productores de la zona.

El presupuesto estimado global de la experiencia es el siguiente:



I T E M	M O N T O	
1. - Diseño del experimento. Análisis estadístico del mismo.	40.000. -	Provincia
2. - Contratación de experto en formulación y manejo.	50.000. -	C. F. I.
3. - Análisis económico de la prueba.	70.000. -	C. F. I.
4. - Instalaciones (alquiler cercanías de Neuquén)	90.000. -	Provincia
5. - Balanzas (alquiler)	18.000. -	Provincia
6. - Alimento pelletizado (incluido el flete) y alimento para volúmen (incluido el flete y los gastos de acondicionamiento)	216.000. -	C. F. I.
7. - Animales	- . -	Ganad.
8. - Preparación del experimento en campo (selección de animales, castrado, vacunación, desparasitación, etc.)	2.000. -	Provincia
9. - Personal de campo	300.000. -	Provincia
10. - Supervisión (incluye movilidad y viáticos)	50.000. -	Provincia
11. - Análisis de materias primas	- . -	C. F. I.
12. - Imprevistos	92.900. -	C. F. I.
	928.900. -	

Como se puede apreciar el financiamiento de la experiencia queda discriminado de la siguiente forma:

C. F. I.	Alimento Balanceado		
	Contratación de un experto	\$	428.900. -
	Análisis económico de la prueba		47 %
	Análisis de materia prima		
Provincia del Neuquén	Análisis estadístico		
	Instalaciones	\$	500.000. -
	Balanzas		53 %
	Preparación de experimento a campo.		
	Personal de campo		
	Supervisión		
Productores	Animales para realizar ensayo.		

### 3. 6. Resultados.

Los valores obtenidos en las tres localizaciones que se realizó la experiencia arrojó resultados positivos en cuanto a ganancia de peso. Además, es factible realizarlo porque su rentabilidad es óptima.

Con los datos obtenidos, se determina que la ubicación de centros de engorde tienen que estar localizados en las inmediaciones de plantas fraccionadoras de manzanas, debido a la gran influencia que tiene el flete en el transporte de orujo.

Cabe aclarar que el mayor volumen ha transportar, es el orujo de manzana. En el transporte y acopio del mismo se produce una gran pérdida por causa del escurrimiento y evaporación.

Los resultados obtenidos en Loncopué y Junín de los Andes, son satisfactorios en cuanto a engorde diario, pero la incidencia que tiene el flete en el transporte de los alimentos a esas distancias, lo hace económicamente imposible.

Concretamente, se establece que para este tipo de engorde, la localización ideal es en los alrededores del Alto Valle.

Uno de los objetivos previstos por esta experiencia era obtener novillos de 400 kg. en un término de 18 a 20 meses de edad.

A raíz de ciertos imponderables se cortó la experiencia unos días antes de lo previsto, pero los datos son igualmente significativos y positivos.

El ensayo de Neuquén arrojó un promedio de 372 kg. por animal en 17 meses de edad, lo que presupone que en 5 meses más de ensayo, posiblemente superaran con creces los 400 kg. por animal.

Otro objetivo fue, determinar el valor nutritivo de la ración y la aceptación por parte de los animales. Los valores están a la vista con los resultados obtenidos y la aceptación no tuvo inconveniente previo período de adaptación a la nueva ración.

De acuerdo a los valores logrados, se fija como tiempo de suplementación óptima, 180 días con las raciones fijadas de acuerdo al peso corporal.

### 3.6.1. Promedios de engorde

En las Tablas N° 1, 2 y 3 se observan las pesadas por animal durante toda la experiencia.

NEUQUEN  
TRATADOS

TABLA Nº 1

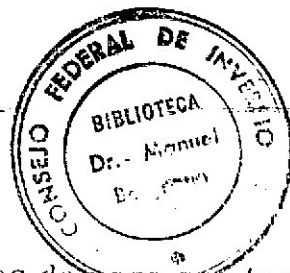
Nº	FECHA DE FESADA	16-5	30-5	6-6	30-6	14-7	21-7	28-7	8-8	14-8	27-8	9-9	17-9	26-9	14-10	23-10	4-11	12-11	27-11	8-12	6-1
40		186	186	192	195	201	211	210	215	218	228	242	250	261	267	277	294	295	310	316	345
43		200	194	195	207	204	205	209	208	214	232	230	243	250	257	265	280	287	296	319	349
57		195	198	209	218	228	227	231	239	244	267	265	302	311	320	327	350	350	372	380	426
60		206	225	225	232	249	246	250	251	247	265	273	273	276	275	273	296	300	312	338	350
63		197	206	211	217	207	215	215	218	225	231	239	249	245	250	274	291	283	304	305	325
67		220	212	207	220	210	220	214	222	234	243	243	245	251	241	245	272	276	281	305	310
70		241	249	251	262	269	270	278	299	290	315	322	342	347	358	365	360	391	402	422	455
77		192	197	205	202	212	225	218	223	229	245	246	247	259	265	277	300	302	324	319	355
80		204	210	216	223	223	226	226	237	234	260	280	292	296	300	314	330	329	349	375	405
81		189	199	205	210	220	220	229	240	240	261	280	289	292	300	317	330	336	348	352	395
83		205	214	217	228	231	235	237	247	247	255	273	280	280	300	303	325	332	348	363	382
86		186	201	205	212	212	229	231	233	240	269	265	267	275	288	294	323	333	359	369	398
TOTALES		2421	2463	2529	2628	2687	2739	2766	2822	2891	3071	3185	3293	3453	3536	3763	3763	4099	4183	4472	4721

JUNIN DE LOS ANDES

TABLA Nº 2

Nº	FECHA DE ENCUETA	TESTIGOS																		
		16-5	27-5	3-6	13-6	25-6	10-7	17-7	11-8	30-8	15-9	2-10	22-10	1-11-11	Hº	FECHA DE ENCUETA	16-5	5-8	14-10	11-11
P 33		210	204	208	219	233	230	229	250	273	284	301	326	342	366	C 37	205	215	230	247
C 41		203	209	210	218	229	228	224	252	263	283	294	303	313	340	L 39	199	197	195	198
D 44		208	200	210	217	229	223	228	251	254	271	271	298	315	334	D 47	200	190	180	180
D 45		185	176	176	182	186	185	187	202	215	225	236	250	260	275	D 48	205	200	194	212
P 50		165	149	157	166	174	179	181	204	213	227	229				L 49	193	199	200	235
C 54		173	163	172	173	183	190	190	210	216	228	244	262	274	294	L 52	191	187	185	241
P 55		187	195	173	182	188	183	184	200	217	225	227	232	253	269	P 56	173	176		
P 59		189	160	160	173	178	177	179	198	230	232	238	244	256	280	L 65	213	200	223	237
P 69		154	147	153	163	176	179	186	210	228	241	254	280	290	295	P 68	163			
C 72		224	220	226	216	249	245	253	283	308	310	345	368	383	400	C 72	220	230	275	295
P 78		186	164	166	172	176	174	170	191	204	207	210	217	222	221	P 73	170	162	160	183
P 85		166	164	163	169	179	177	170	190	200	209	210	215	245	251	D 76	186	180	170	214
P 82		213	204	210	220	226	228	227	257	277	283	302	312	328	340	P 81	159	127	130	126
L 23		180	170	174	185	206	200	200	222	240	254	262	289	302	320	P 84	188	154	150	152
P 95		167	163	173	180	204	205	210	224	243	273	272	297	309	324	C 84	170	200	200	211
C 99		190	182	187	200	203	205	204	230	240	262	274	295	305	320	C 91	200	205	205	234
																C 97	173	200	200	239
																D 91	198	190	190	213
																L 92	190	181	190	216
																P 97	210	184	201	216
TOTALES		1.680	1.582	1.628	1.677	1.913	1.821	1.820	2.170	2.470	2.613	2.779	3.235	3.346	3.618					





Las mismas determinan las variaciones de peso que tuvieron los animales, por diversas causas.

El promedio final de engorde para Neuquén fue de 886 gr. por animal y por día.

Para Loncopué fue de 664 gr. por día y por animal. En Junín de los Andes el resultado de engorde diario por animal fue de 794 gr.

Sacando la media de las tres experiencias, da como resultado final un promedio de 774 gr. de engorde por día y por animal.

El promedio obtenido se puede mejorar, realizando ajustes de raciones, mejorando las instalaciones, controlando la sanidad y mejorando el manejo de la hacienda.

3. 6. 2. Causas y factores que incidieron en las variaciones de engorde.

Neuquén

En esta experiencia, se llevó un control más estricto respecto a la evolución de peso de los animales. El promedio de engorde diario por animal fue de 886 grs.

En la Tabla N° 4 se puede observar que durante la semana del 14-7 al 21-7 se produjo un aumento superior al que se venía manifestando. La razón de esta variación se debió al ajuste sobredimensionado de la ración que se efectuó en esa fecha.



En el período que va del 14-8 al 27-8 se produce un aumento muy superior al esperado, las causas del mismo fueron que se realizó la última pesada inmediatamente después de haber suministrado el alimento, caso contrario a lo que normalmente se realizaba. Por norma general se pesaba cuatro horas después de haber recibido las raciones, para que no se produzcan valores erróneos en los promedios de engorde.

La caída del promedio en el período que va del 4-11 al 12-11 se debió a la falta de orujo, a causa de que la planta industrializadora que entregaba el subproducto, tuvo dificultades en su producción. Durante dos días se les entregó a los animales raciones inferiores a las estipuladas en el proyecto.

#### Junín de los Andes

El promedio durante todo el ensayo fue de 794 grs. por día y por animal.

Según la Tabla N° 5, se puede observar en el período que va del 25-6 al 17-7 un deficitario aumento de peso, a raíz del intenso temporal que tuvieron que soportar los animales, lo cual produjo un consumo de energía superior, para el mantenimiento.

En el período que va del 2-10 al 22-10, se produce una caída en el promedio del engorde a causa de problemas de índole sanitario. En ese lapso se produjo la muerte de un animal a raíz de gangrena gaseosa. Se supone que fue debida al mal estado de la vacuna ó deficiente aplicación de la misma. Además algunos animales sufrieron un intenso ataque de sarna.



Loncopué

En esta experiencia se detectó un engorde promedio de 644 grs. por día y por animal. Durante los primeros 25 días de ensayo no se produjo el aumento esperado, a raíz de que gran parte de los animales estaban recién destetados y además sufrieron el período de adaptación a la nueva alimentación.

Como se puede observar en la Tabla N° 6, en el período que va del 3-9 al 18-9, se obtiene un engorde diario menor del esperado a raíz de falta de sales y orujo, por razones de transporte e inconvenientes en la planta productora de orujo.

Por otra parte en la semana que va del 18-9 al 25-9 se observa un aumento muy superior al esperado. La razón de aumento se debió a que en la anterior semana no se les había suministrado la alimentación necesaria y al ajustar la ración con cantidades más elevadas, se produjo un principio de engorde compensatorio.

La caída que se produjo en los últimos días se debió a la falta de ajuste en las raciones e inconvenientes de manejo.

NEUQUEN

TABLA N° 4

Fecha de pesada	Peso total del lote	Peso promedio por animal	Promedio de engorde diario por animal
6-6	2.539	211.5 Kg.	302 grs.
30-6	2.626	218.8 Kg.	
14-7	2.687	223.9 Kg.	360 grs.
21-7	2.739	228.2 Kg.	619 grs.
28-7	2.766	230.5 Kg.	321 grs.
8-8	2.829	235.7 Kg.	525 grs.
14-8	2.856	238 Kg.	375 grs.
27-8	3.071	255 Kg.	1.378 grs.
9-9	3.185	265 Kg.	791 grs.
17-9	3.279	273 Kg.	979 grs.
26-9	3.345	278 Kg.	611 grs.
14-10	3.421	285 Kg.	351 grs.
23-10	3.536	294 Kg.	1.064 grs.
4-11	3.781	315 Kg.	1.856 grs.
12-11	3.819	318 Kg.	395 grs.
27-11	3.993	332 Kg.	966 grs.
16-12	4.193	349 Kg.	877 grs.
8-1	4.475	372 Kg.	1.068 grs.

El promedio de engorde para Neuquén fue de 886 grs. diarios por animal. -

JUNIN DE LOS ANDES

## TABLA N° 5

Fecha de pesada	Peso total del lote	Peso promedio por animal	Promedio de engorde diario por animal
27-5	2.842	177 Kg.	854 grs.
3-6	2.924	182 Kg.	956 grs.
13-6	3.077	192 Kg.	708 grs.
25-6	3.213	200 Kg.	151 grs.
10-7	3.214	200 Kg.	898 grs.
17-7	3.231	201 Kg.	776 grs.
11-8	3.576	223 Kg.	958 grs.
30-8	3.812	238 Kg.	1.062 grs.
15-9	4.042	252 Kg.	573 grs. (gangrena gaseosa.)
2-10	4.272	267 Kg.	1.355 grs.
22-10	4.215	281 Kg.	1.666 grs.
1-11	4.398	293 Kg.	
11-11	4.648	309 Kg.	

El promedio de engorde diario por animal en esta localidad, fue de 794 grs.

El promedio total entre las tres experiencias, fue de 774 grs. de engorde diario por animal. -

LONCOPUE

TABLA N° 6

Fecha de pesada	Peso total del lote	Peso promedio por animal	Promedio de engorde diario por animal
22-5	2.854	178 Kg.	
12-6	2.825	176 Kg.	
25-6	2.884	180 Kg.	283 grs.
15-7	3.058	191 Kg.	543 grs.
25-7	3.175	198 Kg.	731 grs.
19-8	3.453	215 Kg.	723 grs.
3-9	3.653	228 Kg.	892 grs.
18-9	3.705	231 Kg.	216 grs.
25-9	3.915	244 Kg.	1.875 grs.
9-10	4.057	253 Kg.	633 grs.
17-10	4.210	263 Kg.	1.195 grs.
27-10	4.437	277 Kg.	1.418 grs.
5-11	4.590	286 Kg.	1.195 grs.
14-11	4.628	289 Kg.	263 grs.

El promedio de engorde para Loncopué fue de 644 grs. diarios por animal. -

3.6.3. Conclusiones estadísticas de la Experiencia

Para la comparación entre los animales sometidos a engorde y los testigos, se usó un diseño en bloques completamente aleatorizado, donde cada bloque estaba constituido por un animal tratado y un testigo, siendo los pesos iniciales aproximadamente iguales para ambos animales, y distinto para cualquier otro bloque.

Explicado de otra manera, sería que la variable peso inicial era homogénea dentro de cada-bloque y heterogénea entre bloques.

Para el análisis de comparación de pesos promedios finales, se utilizó el método de diferencias apareadas que permite eliminar el efecto de pesos iniciales distintos, si es que lo hubiera.

Los análisis estadísticos efectuados mediante test de hipótesis, aceptan que existe diferencia significativa entre los pesos finales de los animales tratados y testigos en las tres localizaciones donde se efectuaron los ensayos.

Ensayo correspondiente a Junín de los Andes

Duración del ensayo 169 días.

19) Test de homogeneidad de variación: Peso inicial (Pi) y Peso final (Pf)

Ho)  $\sigma^2_{Pi} = \sigma^2_{Pf}$                       H1)  $\sigma^2_{Pi} \neq \sigma^2_{Pf}$

estimador de variancia  $S^2 = \frac{1}{m-1} \sum (x_i - \bar{x})^2$

$S^2_{Pi} = 467,69$                        $S^2_{Pf} = 2.066,34$

Test: rechazar si  $\frac{S^2_{Pf}}{S^2_{Pi}} > F_{14, 14, 5\%}$        $F_{14, 14, 5\%} = 2,68$        $\frac{S^2_{Pf}}{S^2_{Pi}} = 4,42$

Conclusión

No se acepta la hipótesis de igualdad de variación. Hubo factores no controlados que incidieron en variabilidad de los pesos finales.

Se tomó como fecha de peso inicial el 27-5-75 y de peso final el 11-11-75.

Este ensayo es válido para animales con un peso inicial promedio de 180 kg, cuyos valores oscilan entre 160 y 220 kilogramos.

20) Test de hipótesis sobre el peso promedio final.

a) Amplitud o tamaño de la diferencia a ser detectada

$$\delta = \frac{(t_{\alpha\%, 14} + t_{\beta\%, 14}) S_{Pf}}{\sqrt{n}}$$
       $S_{Pf} = 2.066,34$        $S = 45,46$        $\sqrt{14} = 3,74$

$\alpha = \beta = 5\%$        $t_{5\%, 14} = 2,1$

$\delta \cong 52$

b) Test planteado

H<sub>0</sub>) μ = 320

H<sub>1</sub>) μ ≠ 320

Test: rechazar si  $|\frac{\mu - \bar{p}_f}{S/\sqrt{n}}| \geq t_{5\%, 14}$

$\bar{p}_f = 309,87$   $|\frac{\mu - \bar{p}_f}{S/\sqrt{n}}| = 0,85$   $t_{5\%, 14} = 2,14$

Conclusión

No se rechaza la hipótesis de que el peso promedio final sea de 320. Dado que  $\delta = a 52$ , esto implica que el peso promedio final oscilaría entre 268 y 372 kilogramos con una probabilidad del 95 %.

El valor obtenido para  $\delta$  se considera excesivamente grande, pero ello es debido a la acusada variabilidad de los pesos finales observados, lo cual es atribuible a factores no controlados durante el ensayo.

20) Test de igualdad de variancias de pesos finales

H<sub>0</sub>)  $\sigma^2_{trat.} = \sigma^2_{test.}$

H<sub>1</sub>)  $\sigma^2_{trat.} \neq \sigma^2_{test.}$

$S^2_{trat.} = 2.066,84$   $S^2_{test.} = 2.525,29$

TEST: Rechazar si  $\frac{S^2_{test.}}{S^2_{trat.}} \geq F_{14, 14, 5\%}$

$\frac{S^2_{test.}}{S^2_{trat.}} = 1,22$   $F_{14, 14, 5\%} = 2,68$

Conclusión

No se rechaza la hipótesis de homogeneidad de variancias.

b) Test de comparación de medias de pesos finales

Se utilizó el método de diferencias apareadas con el objeto de eliminar el efecto (si es que lo hay) de las diferencias de pesos iniciales de los animales.

1º) Amplitud ó tamaño de la diferencia a ser detectada

$$K = \frac{(t_{\alpha \% , 14} + t_{\beta \% , 14}) S_d}{\sqrt{n}} \quad \alpha = \beta = 5 \% \quad t_{5 \% , 14} = 1,76 \quad \sqrt{15} = 3,87$$

$$S^2_d = 3.671,83 \quad S_d = 60,60$$

d. = 95,87 (promedio de las diferencias de pesos finales entre testigos tratados)

$$K = 55$$

a) Test planteado

$$H_0) \mu_{trat.} - \mu_{Test} = d_0 = 100 \quad H_1) d_0 < 100$$

Test: rechazar si

$$\frac{d. - d_0}{S_d / \sqrt{n}} \leq t_{5 \% , 14}$$

$$\frac{d. - d_0}{S_d / \sqrt{n}} = -0,26 \quad t_{5 \% , 14} = -1,76 \quad -0,26 > -1,76$$

Conclusión

Existe diferencia de peso entre tratados y testigos, dado que

K = 55 implica que con una probabilidad del 95 %, la diferencia de ganancia de peso estaría entre 45 y 100 kilogramos. -



Ensayo correspondiente a Loncopué

Duración del ensayo 169 días

19) Test de homogeneidad de varianzas - Peso inicial (Pi) Peso final (Pf)

Ho)  $\sqrt{V}_{pi} = \sqrt{V}_{pf}$       H<sub>1</sub>)  $\sqrt{V}_{pi} \neq \sqrt{V}_{pf}$ .

Estimador de la variancia  $S^2 = \frac{1}{n-1} ( )^2$

$S^2_{pi} = 349,87$        $S^2_{pf} = 1.945,04$

Test: rechazar si  $\frac{S^2_{pf}}{S^2_{pi}} \geq F_{5\%, 15, 15}$

$F_{5\%, 15, 15} = 2,86$        $\frac{S^2_{pf}}{S^2_{pi}} = 5,56$

Conclusión

No se acepta la hipótesis de igualdad de variancias. Hubo factores no controlados que incidieron en la variabilidad de los pesos finales. Se tomó como fecha de peso inicial el 22-5-75 y de peso final el 5-11-75.

Esta conclusión es válida para animales con un peso inicial promedio de 177 kg. cuyos valores oscilan entre 145 y 209 kg.

20) Test de hipótesis sobre el peso promedio final

a) Amplitud o tamaño de la diferencia a ser detectada.

$$\delta = \frac{(t_{\alpha\%, 15} + t_{\beta\%, 15}) S_{pf}}{\sqrt{n}} \quad \alpha\% = \beta\% = 5\% \quad t_{5\%, 15} = 2,13$$

$$S_{pf} = 44,10 \quad \sqrt{16} = 4$$

$$\delta = 47$$

b) Test planteado

$$H_0) \mu = 300$$

$$H_1) \mu \neq 300$$

$$\text{Test: rechazar si } \left| \frac{\mu - \bar{p}f}{S/\sqrt{n}} \right| \geq t_{5\%, 15} \quad \bar{p}f = 286,88$$

$$\left| \frac{\mu - \bar{p}f}{S/\sqrt{n}} \right| = 2,06$$

$$t_{5\%, 15} = 2,13$$

Conclusión

No se rechaza la hipótesis de que el peso promedio final sea de 320 kg. dado que  $\delta = 57$  kg. esto implica que el peso promedio final oscilaría entre 253 y 347 kg. con una probabilidad del 95 %.

El valor obtenido para  $\delta$  se considera excesivamente grande, pero ello es debido a la acusada variabilidad de los pesos finales observados, lo cual es atribuible a factores no controlados durante el ensayo.

39) Test de comparación de medias de pesos finales (tratados versus testigos)

a) Test de igualdad de variancias de pesos finales.

$$H_0) \sigma^2_{\text{Trat}} = \sigma^2_{\text{Test}}$$

$$H_1) \sigma^2_{\text{Trat}} \neq \sigma^2_{\text{Test}}$$

$$S^2_{\text{Trat.}} = 1.945,04$$

$$S^2_{\text{Test.}} = 688,70$$

Test: rechazar si  $\frac{S^2_{\text{Trat.}}}{S^2_{\text{Test.}}} F_{5\%, 15, 15}$

$$\frac{S^2_{\text{Trat.}}}{S^2_{\text{Test.}}} = 2,82$$

$$F_{5\%, 15, 15} = 2,86$$

Conclusión

No se rechaza la hipótesis de homogeneidad de variancias.

b) Test de comparación de medias de pesos finales. Se utilizó el método de diferencia apareadas con el objeto de eliminar el efecto (si es que lo hay) de las diferencias de pesos iniciales de los animales.

1) Amplitud o tamaño de la diferencia a ser detectada.

$$K = \frac{(t_{\alpha\%, 15} + t_{\beta\%, 15}) S_d}{\alpha\% = \beta\% = 5\% \quad t_{5\%, 15} = 1,75}$$
$$S^2_d = 1.133,17 \quad S_d = 60,60$$

d. = 95,87 (promedio de las diferencias de pesos finales entre tes-  
gos y tratados).

$$K \cong 29$$

2) Test planteado

$$H_0) \mu_{\text{Trat.}} - \mu_{\text{Test.}} = d_0 = 100 \quad H_1) d_0 < 100$$

$$\text{Test: rechazar si } \frac{d. - d_0}{d/\sqrt{n}} < t_{5\%, 15} \quad t_{5\%, 15} = -1,75 \quad \frac{d. - d_0}{d/\sqrt{n}}$$
$$-1,56 > -1,75$$

Conclusión

No rechazo la hipótesis que la diferencia de peso entre tratados y testigos sea de 100 hg. Dado que  $K = 29$  esto implica que con una probabilidad del 95 % la diferencia de ganancia de peso es de por lo menos de 71 kg.

Ensayo correspondiente a Neuquén

Duración del ensayo 216 días

10) Test de igualdad de variancias - Peso inicial (Pi) y Peso final (Pf)

$$H_0) \sigma^2_{pi} = \sigma^2_{pf} \qquad H_1) \sigma^2_{pi} \neq \sigma^2_{pf}$$

Estimador de la variancia:  $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2$

$S^2_{pi} = 284,77$

$S^2_{pf} = 1.365,11$

Test: rechazar homogeneidad de variancias si:

$$\frac{S^2_{pf}}{S^2_{pi}} \geq F_{9,9,5\%}$$

$F_{9,9,5\%} = 4,05$

$\frac{S^2_{pf}}{S^2_{pi}} = 4,79$

Conclusión

No se acepta la hipótesis de igualdad de variancias. Hubo factores no controlados que incidieron en la variabilidad de los pesos finales.

Se tomó como fecha de peso inicial el 6-6-75 por considerar que las pesadas anteriores corresponden al período de adaptación. Fecha de peso final

8-1-76. Se realizó el test sobre 10 animales del total de 12 tratados, suprimiendo 2 animales en razón de haber presentado problemas durante un período del ensayo.

Este ensayo es válido para animales con peso inicial promedio de

212 kilogramos siendo el peso menor de 192 kilogramos y el mayor de 251 kilogr

29) Test de hipótesis sobre el peso promedio final

a) Amplitud o tamaño de la diferencia a ser detectada

$$\delta = \frac{(t_{\alpha\%,9} + t_{\beta,9}) S_{pf}}{\sqrt{n}}$$

$$\alpha = \beta = 5\%$$

$$t_{5\%,9} = 2,26$$

$$S_{pf} = 36,95$$

$$\sqrt{10} = 3,16$$

$$\delta = 52,85 \cong 53$$

b) Test planteado

$$H_0) \mu = 400$$

$$H_1) \mu \neq 400$$

$$\text{Rechazar si } \left| \frac{\mu - \bar{p}_f}{S/\sqrt{n}} \right| \geq t_{5\%,9}$$

$$\bar{p}_f = 384$$

$$t_{5\%,9} = 2,26$$

$$\left| \frac{\mu - \bar{p}_f}{S/\sqrt{n}} \right| = 1,37$$

Conclusión

No rechaza la hipótesis de que el peso final sea de 400 kg. Dado que la sensibilidad del test  $\delta \cong 53$ , ello implicaría que el peso de los animales estaría entre 347 y 453 kg. con una probabilidad del 95 %.

El valor obtenido para  $\delta$  se considera grande pero ello es debido a la acusada variabilidad de los pesos finales obtenidos.

30) Test de comparación de medias de pesos finales

(Tratados en Neuquén versus testigos de Junín de los Andes)

Se comparan los pesos finales de los animales tratados y testigos al 10-11-7

ya que no se dispone información posterior para los testigos.

a) Test de igualdad de variaciones de pesos finales

$$H_0) \sigma^2_{Nqn.} = \sigma^2_{Test}$$

$$H_1) \sigma^2_{Nqn.} \neq \sigma^2_{Test}$$

$$S^2_{Nqn.} = 969,61$$

$$S^2_{Test} = 1.273,07$$

Test: rechazar si  $\frac{S^2_{Test}}{S^2_{Nqn.}} \geq F_{9,9,5\%}$

$$\frac{S^2_{Test}}{S^2_{Nqn.}} = 1,31$$

$$F_{9,9,5\%} = 4,03$$

Conclusión

No se rechaza la hipótesis de homogeneidad de variación.

b) Test de variación de medias de pesos finales

Se utilizó el método de diferencia apareadas con el objeto de eliminar efecto (Si es que lo hay) de las diferencias de pesos iniciales de los animales

1) Amplitud o tamaño de la diferencia a ser detectada.

$$K = \frac{(t_{\alpha\%,9} + t_{\beta\%,9}) S_d}{d} \quad \alpha = \beta = 5\% \quad t_{5\%,9} = 1,83$$

$$\sqrt{10} = 3,16$$

$$S^2_d = 1.223,57$$

$$S_d = 34,98$$

$$d. = 80,30$$

$$K \cong 41$$

2) Test planteado:

$$H_0) \mu_{nqn.} - \mu_{Test} = d_0 = 100$$

$$H_1) d_0 < 100$$

Test: rechazar si  $\frac{d. - d_0}{d/\sqrt{n}} < t_{5\%,9}$

$$\frac{d. - d_0}{d/\sqrt{n}} = -1,77 \quad t_{5\%, 9} = -1,83 \quad -1,77 > -1,83$$

### Conclusión

Se acepta que hay diferencia de peso entre tratados y testigos, dado que  $K = 41$ , implica que con una probabilidad del 95% se detecta una diferencia de 41 kg. lo que implica que la ganancia de peso de los animales tratados respecto de los testigos estaría entre los 60 y 100 kilogramos.



II. PROYECTO DE ENGORDE CON BALANCEADOS  
ORIGINADOS CON SUBPRODUCTOS DE LA ZONA

1. INTRODUCCION

## I. INTRODUCCION

La experiencia realizada tiene como fin, que el sector privado lleve a la práctica este tipo de engordes tabulados a raíz de los óptimos resultados obtenidos.

Como todo ensayo, está sujeto a modificaciones para lograr mejorar los valores finales.

Los factores ajustables para tal efecto, pueden ser: mejor manejo, distinta distribución de corrales, nuevas técnicas sanitarias, cambios en la cantidad y calidad de raciones, etc.

Todo esto trae aparejado un incentivo a los distintos productores para engordar terneros dentro de la Provincia y cubrir en parte el consumo interno.

Por otra parte, es sabido que Neuquén es productor de terneros que luego son llevados fuera de los límites provinciales a fin de ser engordados en otras provincias.

Este sistema de engorde permitirá faenar animales producidos totalmente dentro del territorio neuquino y ratificar con más énfasis, la instalación de un Matadero Frigorífico.

La rentabilidad de este tipo de proyectos es muy elevada, pero la misma va en función de la distancia donde se localice el Centro de Engorde

La limitante más grande que encuentra este engorde, es el costo de flete de los grandes volúmenes de alimento que se transporta; por ello, el mismo debe

ser instalado lo más cerca posible de las industrias productoras de orujo y residuos aviares.

2. MERCADO

## 2. MERCADO

De acuerdo a un análisis de la producción de cama de pollo en base a los galpones de parrilleros y los galpones de ponedoras existentes en la zona, se pudo estimar la capacidad de alimento originada en el Alto Valle.

Aproximadamente se puede disponer de 400 tn. anuales, esto significa que se pueden alimentar alrededor de 8.000 novillos.

Cabe destacar que una cuarta parte de las 4.000 tn. es proveniente de galpones de ponedoras, las cuales son de mayor contenido proteico, lo que hace que para su utilización sea menor el porcentaje de este subproducto en la ración.

Respecto al orujo de manzana, se determinó que el volúmen existente en la zona permitiría suplementar aproximadamente 40.000 cabezas, lo cual es un índice elocuente de capacidad de orujos en la zona.

Este subproducto, actualmente tiene un costo muy bajo: \$ 20 la tonelada, debido a que las plantas industrializadas no le están dando un destino, a raíz de las dificultades que tienen para su colocación.

Asimismo, la obtención de terneros destete para crear los Centros de Engorde, es factible debido a que la ganadería del Neuquén a causa de sus características climáticas, edáficas y ecológicas, es netamente de cría, salvo excepciones como la del Departamento de Loncopué.

De acuerdo al Censo del año 1975, se establece que se producen anualmente 32.000 terneros, de los cuales el 30 % se los terminaba en los mismos campos

y el resto era transportado a las Provincias de Buenos Aires y La Pampa, donde se los engordaba. A raíz de los altos costos de los fletes, no resultó conveniente mandar los animales a otras provincias por lo cual se produjo un aumento en las cargas de los campos.

A efecto de poder llevar a los animales a los pesos ideales de faena, se concretó la experiencia de engorde a corral y así de esta forma poder mantener el stock de vientres para la cría y además frenar el éxodo de terneros hacia otras provincias.

Concretamente la disponibilidad de terneros en Neuquén es superior a la existencia de cama de pollo que por ahora es el elemento marginal para la producción.

### 3. LOCALIZACION

La localización es uno de los puntos claves para este tipo de producción. Esto se basa en que el volúmen a utilizar de alimentación es muy elevado.

La mayor cantidad de elementos de la ración es el orujo, el cual es producido únicamente en la Zona del Alto Valle.

Este elemento contiene un 80 % de humedad, lo que da una idea de la cantidad de agua que se transporta, la cual se pierde gran parte por escurrimiento y evaporación.

Si a esto se le suma, que la cama de pollo también se produce en el Alto Valle, es evidente la conveniencia de ubicar los Centros de Engorde lo más cerca posible a las plantas productoras de estos elementos.

La incidencia que tiene el flete es tan elevado en este tipo de producción que indefectiblemente es imposible realizar estos sistemas de engorde en zonas que haya que transportar la alimentación a distancias considerables.

Además se debe contar con energía eléctrica para poder poner en funcionamiento la moladora y la secadora para la elaboración de las raciones.



4. DISEÑO DE UN ESTABLECIMIENTO PARA ENGORDE  
A CORRAL

#### 4. DISEÑO DE UN ESTABLECIMIENTO PARA ENGORDE A CORRAL

El diseño y distribución de cada establecimiento depende de factores tales como topografía, ubicación de caminos de acceso, terminales de ferrocarril y sistemas de circulación y movimiento interno.

##### 4.1. Distribución

La distribución y el modo de organizar las unidades que componen un Centro de Engorde es bastante flexible, pero se pueden tener ciertas normas básicas para la ubicación.

La circulación interna de los vehículos que trasladan el alimento es uno de los factores fundamentales en el rubro de la distribución. Para que sea ideal el diseño, es imprescindible que el desplazamiento de animales, vehículos, personas y alimento se realice con comodidad. (Ver Gráfico N° 3.)

##### 4.2. Planta de elaboración de balanceados

Es importante la ubicación de la planta en un establecimiento de engorde, debido al permanente tránsito de tractores y camiones para el traslado de alimento a elaborar y a distribuir en los comederos.

La planta debe contar con espacio suficiente para cargar y descargar alimentos; y posible ampliación de la misma.

#### 4.3. Corrales

La distribución de los mismos deben asegurar un fácil movimiento desde y hacia los corrales, óptimas condiciones de drenaje y una eficiente distribución del alimento mediante camiones o chatas.

Las calles debe ser amplias, para no dificultar el traslado del alimento y además el movimiento de lotes de hacienda. Es conveniente que las calles no sean muy largas y además que cuenten con cortadas para facilitar el manejo.

#### 4.4. Instalaciones para carga y descarga de ganado

Deben estar ubicadas de forma que se pueda mantener un tránsito regular de camiones hacia adentro y hacia afuera.

El movimiento de los animales desde los corrales hacia la báscula tiene que ser rápido para que permanezca en buenas condiciones, para su venta.

Por otra parte sería conveniente contar con un pequeño corral cerca del embarcadero a fin de facilitar el manejo de las operaciones.

Asimismo, la planta de balanceados no debe estar cerca del lugar de carga y descarga para no dificultar los movimientos.

#### 4.5. Instalaciones para manejo de hacienda

Para tener un correcto manejo hay que contar con instalaciones para que los animales puedan ser vacunados, marcados, desparasitados y bañados.

El traslado a la manga desde los corrales, debe ser de fácil acceso para facilitar y acelerar los trabajos de sanidad que son muy rigurosos en este sistema de producción.

Es importante contar con un reparo que cubra las zonas de trabajo cuando las condiciones climáticas son desfavorables.

Además es conveniente contar con reparo ó sombra para los animales, debido a las altas temperaturas del verano y las rigurosas heladas del invierno.

#### 4.6. Diseño de los Corrales

Es un factor de suma importancia para el éxito de la explotación.

Hay que tener en cuenta para la distribución, el factor clima, el cual incide de gran manera en el diseño de las instalaciones.

#### Drenaje

~~El drenaje es un elemento para tener en cuenta, a causa que~~  
el barro reduce el rendimiento del ganado.

Este factor tiene más incidencia que el viento y la lluvia.

Es conveniente trabajar en corrales que tengan una pendiente no mayor del 3 % para trabajar con un drenaje óptimo.

### Materiales

El tipo de material a utilizar, variará según las materias primas que disponga la zona.

Pueden utilizarse postes de cemento, caños, o bien postes de madera tratada que son resistentes y bastante más económicos que los otros elementos.

### Tamaño de los corrales

Para tener un manejo ideal del ganado, es conveniente contar con corrales para 150 animales. De esta forma se facilita el manejo de los mismos y permite una rápida inspección visual para determinar el estado sanitario de los animales. Además se requiere menos personal para el manejo de los animales.

### Tipo de corral

Para estas zonas es conveniente contar con corrales que dispongan de sombra, a raíz de altas temperaturas del verano y resguardo para que los animales soporten las heladas y bajas temperaturas del invierno.

Uno de los lados del corral se utiliza totalmente para comederos, para facilitar el traslado del alimento.

Se estima que para las características climáticas y edafológicas de esta provincia es conveniente contar con una superficie de 12 m<sup>2</sup> por animal.

#### Comederos y bebederos

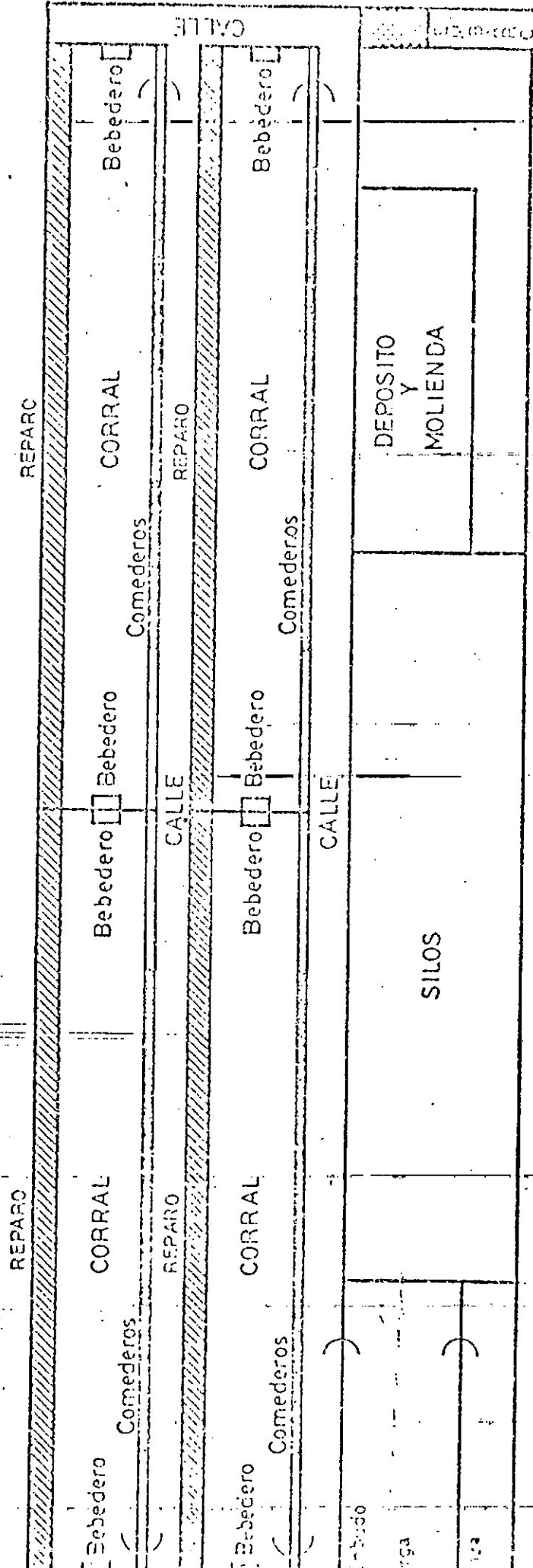
Los comederos deben disponerse en la línea de alambrado que da a la calle de alimentación. Debe considerarse ubicar los comederos sobre un piso de cemento que facilite el movimiento de los animales.

Los bebederos tienen que tener dentro de lo posible una circulación permanente de agua. -Además deben ser profundas y de buena capacidad. Se calcula 0,5 mts. de bebedero por cada 10 animales.

# INSTALACION TIPO PARA ENGORDE A CORRAL

(500 cabezas)

GRAFICO N° 3.-



64

Esc. 1:750

5. ALIMENTACION Y SANIDAD



5. ALIMENTACION Y SALUDAD

De acuerdo a la experiencia recogida en los ensayos realizados se establecieron las raciones convenientes para obtener una ganancia diaria de un kilogramo aproximadamente.

Las raciones a suministrar van de acuerdo al peso corporal del animal.

Las dosis de sales y vitaminas son similares a las otorgadas en la experiencia.

Sintéticamente se puede establecer la siguiente tabla:

Peso del animal en kg.	Orujo de Manzana kg.	Cama de pollo kg.
180 a 200	10	3
200 a 230	12	3½
230 a 270	15	4
270 a 300	18	4¼
300 a 330	20	4½
330 a 360	20	5
360 a 380	22	5

Sales minerales se les otorga un promedio de 80 gr. diarios por animal.

Shock vitamínico ADE 5 cc. cada 60 días por animal.

La alimentación se les suministrará a los animales en dos tandas, una a la mañana y otra por la tarde.

Este sistema de alimentación precisa un período de adaptación por parte de los animales, para que no sufran cambios violentos en el metabolismo.

La forma a seguir en este proceso está explicado en el punto 3.2.4:-

El aspecto sanitario, es de suma importancia, debido que en engordes a corral el control tiene que ser estricto a raíz de que los contagios a causa de enfermedades son muy rápido, por la alta densidad de animales en tan pequeña superficie (12 mts.2 por animal).

Las medidas a tomar en el aspecto sanitario están explicadas en el punto 3.3.

6. INVERSIONES DEL PROYECTO

6. INVERSIONES DEL PROYECTO

Las inversiones que requiere el proyecto son de dos tipos: a) las necesarias para la adquisición de los Bienes de Uso y, b) el capital de trabajo, o sea, el dinero necesario para el financiamiento de los costos y gastos hasta tanto los ingresos del proyecto sean suficientes para hacer frente a tales erogaciones.

En el Cuadro N° 1 se presenta un cálculo de ambas inversiones, ascendiendo el total a \$ 7.228.163. -, de los cuales el 32 % son Bienes de Uso y el 68 % Capital de Trabajo.

El costo de los Bienes de Uso se estimó a precios de marzo de 1976 consultados en la Ciudad de Neuquén.

El Capital de Trabajo se calculó en función de seis (6) meses, dado que recién después de este tiempo se venden los animales y se produce así el primer ingreso.

Las instalaciones se estimaron en función del diseño del establecimiento descrito en el Punto 4.

CUADRO N° 1. - PRESUPUESTO DE LAS INVERSIONES  
A PRECIOS DE MARZO DE 1976

Concepto	Costo Unitario \$	Costo \$	
<u>1. Bienes de Uso</u>			
• Tierra: 2, 5 has.	100, 000	<u>250, 000</u>	250, 000
• Instalaciones			
220 postes de 2, 40 mts.	180, 00	39, 600	
500 varillones	50, 00	25, 000	
10 tranqueras	3, 500, 00	35, 000	
200 m de comederos	300, 00	60, 000	
1 manga	<u>150, 000, 00</u>	150, 000	
32 mts. de bebederos	300, 00	9, 600	
7 rollos de alambre liso	<u>8, 200, 00</u>	<u>57, 400</u>	
50 torniqueteros	150, 00	7, 500	
20 tablonces de 3, 50 mts.	2, 000, 00	<u>40, 000</u>	424, 100
• Maquinaria			
1 tractor de 40 HP usado		800, 000	
1 chata		250, 000	
1 moladora martillo		400, 000	
1 balanza		<u>200, 000</u>	<u>1, 650, 000</u>
TOTAL BIENES DE USO			2, 324, 100
<u>2. Capital de Trabajo</u>			
• Gastos totales menos amortizaciones e Impuestos y Comisión por el término de seis meses =			<u>4, 904, 063</u>
TOTAL INVERSION			<u>7, 228, 163</u>

7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

## 7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

### 7.1. Presupuesto de Ingresos

Los ingresos del proyecto provienen de:

- Venta de la producción de carne.
- Venta de la producción de guano.

#### 7.1.1. Venta de producción de carne

El proyecto prevé el engorde de 500 cabezas de ganado vacuno semestrales, o sea, 1.000 anuales.

Se estimó que los animales ingresan con 200 kg. promedio, alcanzando en el término de 6 meses, los 380 kg., peso al cual se efectúa la venta.

Este peso se alcanza estimando un engorde diario de 1 kg. por animal, cálculo que se basa en que los resultados obtenidos en la experiencia (800 grs.) puede mejorarse si se tiene en cuenta que:

- El aspecto sanitario produjo inconvenientes que influyeron en el estado de los animales, por causas fácilmente controlables;
- Las raciones no fueron permanentemente las ideales y en algunos casos no se les suministraron;

- Las instalaciones no reúnan, en gran medida las condiciones óptimas;
  - El manejo en general no fue el más conveniente.
- Por todo ello se puede asegurar que es muy factible de llegar a un engorde promedio diario superior al obtenido.

A su vez se calculó una mortandad del 4 %, lo que reduce el número de animales a vender a 960/año.

El precio, a los efectos de estimar los ingresos, se fijó en \$ 40,00 el kilogramo. El promedio en el mercado de Liniers para novillos de 300 a 400 kg., en la primer semana de abril, osciló entre \$ 54. - a \$ 56. -, y en la última semana de mayo se mantenía un precio de \$ 51,50 a \$ 53,00 el kilogramo.

Se consideró un precio inferior al de Mercado de Liniers, considerando que las ventas en las zonas tienen precios inferiores y para dar un mayor margen de seguridad al proyecto. Por otro lado, también las compras de terneros en la zona se estimaron a un menor precio que lo que se pagaba en Liniers. Los precios de costos son los vigentes en Neuquén en marzo de 1976.

Con la base señalada, el ingreso por producción de carne ascendería a \$ 14.592.000. -



7. 1. 2. Venta de la Producción de Guano.

Se estima una producción de guano de 9 kg. por animal y por día, que para 500 animales permanentes durante 360 días daría una producción anual de 1.620.000 kg. de guano.

Con un precio de venta de \$ 0,50 el kg. se obtendría un ingreso de \$ 810.000 anuales.

7. 1. 3. Ingresos totales

Los ingresos totales del proyecto ascendieron a \$ 15.402.000 provenientes de:

Venta de carne	\$ 14.592.000. -
Venta guano	\$ 810.000. -
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 15.402.000. -</b>

Desde el punto de vista financiero, hay que destacar que el ingreso por guano, al ser diaria la producción, se puede efectivizar desde el inicio en las actividades y en forma semi constante. En cambio los ingresos por venta de carne recién se harán efectivos cada seis meses, lo cual requerirá indudablemente una mayor inversión inicial en capital de trabajo.

7. 2. Presupuesto de Costos

El presupuesto anual total de costos se estimó en la suma de \$ 11.782.2

según se observa en el Cuadro N° 2 , para la producción de 1.000 vacunos anuales o sea 500 por semestre.

Es decir, que el costo por animal asciende a \$ 11.783. -, de los cuales \$ 9.265 son directos y \$ 2.517. - indirectos, estos últimos serían los que se podrían disminuir en alguna medida al aumentarse la escala del proyecto.

Los costos fueron estimados a los precios vigentes en marzo de 1976 en la ciudad del Neuquén.

Localización

Se supuso que el proyecto se localiza entre Neuquén Capital y Cipolletti, por lo que de variarse esta localización habrá que calcular un ajuste de fletes.

Terneros de destete

Su precio se estimó puestos en Neuquén e incluyendo el flete.

Cama de pollo y orujo

Para ellos se estimó el flete previendo el transporte de 20 a 30 km., (Cipolletti-Neuquén). Las cantidades surgen del punto 3.2.4. Ración establecida de acuerdo al período de crecimiento.

Grano.

Se suministrará maíz o sorgo, el de menor precio. El precio es

CUADRO N° 2. -

EXPERIENCIA DE ENGORDE  
PRESUPUESTO DE COSTOS

(a precios de marzo de 1976)

Concepto	Costo Anual \$
<b>COSTO DIRECTO</b>	
<u>Materia Prima</u>	
• Terneros destete: 1.000 a \$ 5.000 c/u	5.000.000. =
• Orujo: 2.700 tn. a \$ 0,15/kg. \$ 0,13/kg. de flete \$ 0,02/kg. de orujo	405.000. =
• Cama de Pollo: 900 tn. a \$ 0,93/kg. \$ 0,80/kg. de cama de pollo \$ 0,13/kg. de flete	837.000. =
• Grano: 100 tn. a \$ 9,00 kg.	900.000. =
• Núcleo Vitamínico y Sales minerales	237.000. =
• Impuestos y comisiones: 11,56 % s/ventas \$ 14.592.000	1.686.835. =
<u>Sanidad</u>	
• Vacunos, desparasitarios, etc.: a razón de \$ 200 por animal	200.000. =
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	
<u>Sueldos y Jornales</u>	
• 2 peores a \$ 15.000/mes	360.000. =
• 2 Capataz a \$ 25.000/mes	300.000. =
• Cargas Sociales 50 % s/sueldos	330.000. =
• Gastos de mantenimiento y reparaciones maquinaria	330.000. =
• Combustibles y-Lubricantes 20 lt/gasoil/día	173.000

3205

Concepto	Costo anual \$	
• Energía Eléctrica 700 kW/mensuales	10.080. =	
• Supervisión Técnica	600.000. =	
• Amortizaciones (Según detalle Cuadro N° 3 )	288.245. =	
• Imprevistos y varios (5 % s/costos indirectos)	156.046. =	<u>2.517.371. =</u>
TOTAL COSTOS		<u><u>11.783.206</u></u>

CUADRO N° 3. -

EXPERIENCIA DE ENGORDE  
AMORTIZACION DE LOS BIENES

Bien	Costo Original	Vida útil probable años	Amortización	
			%	Monto
Tierra	250.000	-.-	-.-	-.-
Instalaciones (alambrado manga, bebederos, <u>repa</u> ro, etc)	424.100	15	6,66	28.245. =
Un tractor de 40 HP (usado)	800.000	5	20	160.000. =
Una chata	250.000	5	20	50.000. =
Una moledora martillo	400.000	10	10	40.000. =
Una balanza	200.000	20	5	10.000. =
<b>TOTAL</b>				<b>288.245. =</b>

puesto en Neuquén y retirado en Puerto Bahía Blanca. La cantidad se estimó en 600 gr. diarios por animal.

- Núcleo Vitamínico y sales minerales.

El cálculo se basó en \$ 50,00 de sal por animal y \$ 187. - de Vitaminas A, D y E.

- Sanidad

Los gastos se calcularon en función de lo descripto en el punto 3.

- Gastos de mantenimiento y reparaciones

Se estimó en el 20 % del valor de las maquinarias.

- Combustibles y lubricantes

Se estimaron en función de 20 litros de gasoil por día, incluyendo esta cifra los gastos en lubricantes ya que el consumo directo de gasoil sería inferior (12 lts./día)

- Supervisión técnica

Comprende honorarios de un Ing. Agrónomo, de un Veterinario, con dedicación parcial, para control sanitario y alimenticio.

- Impuestos y Comisiones

Se estimaron de acuerdo a las retenciones y comisiones que se

aplican en plaza sobre la venta de ganado de acuerdo al siguiente detalle:

J. N. C. Ley 20. 535	2, 35 %
SENASA - Ley 19. 876	0, 08 %
Decreto Ley 19. 876	1, 50 %
Decreto y N. C.	2, 00 %
Jubilaciones-Ley 20. 155	1, 00
Resolución 3029/74	
Derecho Exportación	1. 00 %
Semovientes	0, 03 %
Comisión Consignatario	2, 00 %
<b>TOTAL</b>	<b>11, 56 %</b>

### 7. 3. Utilidades

La utilidad anual del proyecto para el engorde de 1. 000 animales por año, surge del cálculo del Presupuesto de Ingresos y Costos, realizado en los puntos anteriores, y ascendería a \$ 3. 618. 794. -

Presupuesto de Ingresos Anuales	\$ 15. 402. 000. -
Presupuesto de Costos	\$ 11. 783. 206. -
<b>Utilidad Anual</b>	<b>\$ 3. 618. 794. -</b>

8. EVALUACION



ACION

del criterio empresario

Rentabilidad del Proyecto

El empresario privado evalúa los proyectos de acuerdo a su grado de rentabilidad, o sea, las utilidades que genere en función del capital aportado.

Partiendo del supuesto de que el proyecto es financiado en su totalidad con capital propio, la rentabilidad del mismo es la siguiente:

Inversión Total	7.228.163. -
Utilidad	3.618.794. -
Rentabilidad	50,0 %

Evidentemente el proyecto es altamente rentable y permitiría recuperar la inversión total en el plazo de 2 años.

Punto de equilibrio

Además de la rentabilidad al empresario le interesa conocer el nivel de producción a partir del cual comienza a tener pérdidas, o sea, el nivel de producción se encuentra el punto de equilibrio del proyecto.

Este punto de equilibrio se determina mediante la representación gráfica de los presupuestos y es cuando la curva de ingresos totales corta a las Gastos Totales. (Ver Gráfico N° 4).

Para ello determinamos:

# DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DEL PROYECTO

MILLONES DE \$ LEY

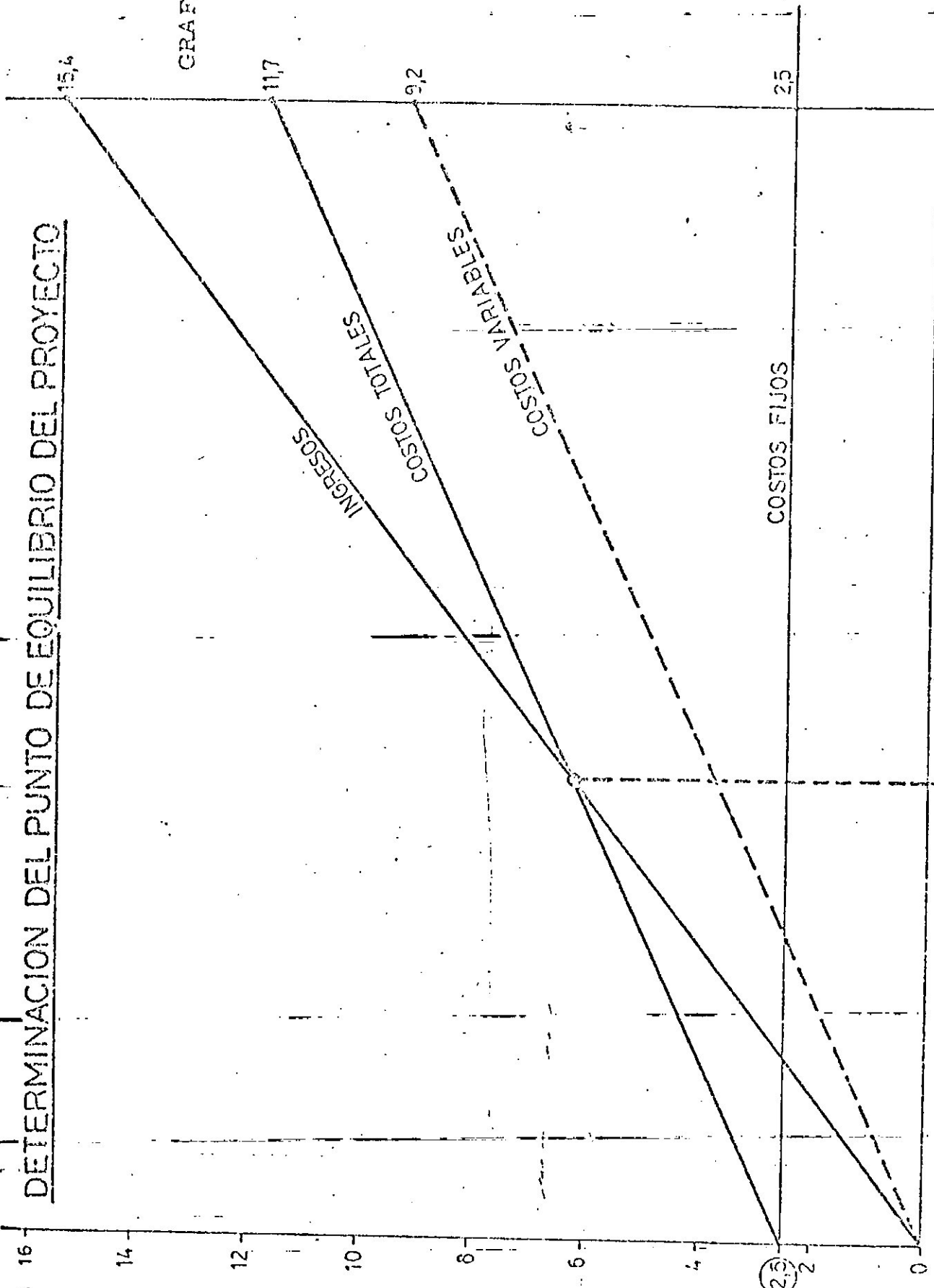


GRAFICO No 4

Costos Fijos	\$ 2.517.000. =
Costos Variables	\$ 9.266.000. =
Costos Totales	\$ 11.783.000. =
Ingresos Totales	\$ 15.402.000. =

También mediante la siguiente fórmula se determina el punto de equilibrio .

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Ingresos Unitarios} - \text{Costos Variables Unitarios}} =$$

$$= \frac{2.517.000. -}{15.402 - 9.266. -} = 410 \text{ animales.}$$

Es decir, que la producción límite a partir de la cual se obtiene pérdidas es de 410 animales o sea, que el punto de equilibrio se alcanza con el 41 % de la capacidad del proyecto.

8.2. Beneficios de la Provincia

Este sistema de engorde producirá una utilización más adecuada de derivados frutícolas y avícolas, lo cual redundará en beneficio de estas industrias.

Por medio de estos Centros de Engorde se frenará en gran parte el éxodo de terneros a otras provincias, a razz que los mismos requieran este tipo de animal, que es el ideal para ser engordados a corral. Por lógica esto beneficiará a los productores que podrán colocar sus animales en la Provincia del Neuquén a precios reales y disminuyendo así, los elevados costos de flete hacia zonas de

invernada.

Por otra parte, la Provincia evitará de esta manera una evasión de divisas muy elevada y además se podrá llegar a abastecer la Provincia en gran parte del año. De esta manera se reducirá la importación de carnes de otras provincias, lográndose de este modo una disminución trasvasamiento de capitales hacia otros centros de producción de carnes.

Como consecuencia de ello, se logrará a mediano plazo abastecer durante gran parte del año a Neuquén y justificar la concreción del Matadero Frigorífico Regional