

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA
AGROPECUARIA**

**RESPUESTA DE
DIFERENTES NIVELES DE
ZEOLITA NATURAL
(CLINOPTILOLITA), EN EL
CRECIMIENTO DE POLLOS
BROILERS.**

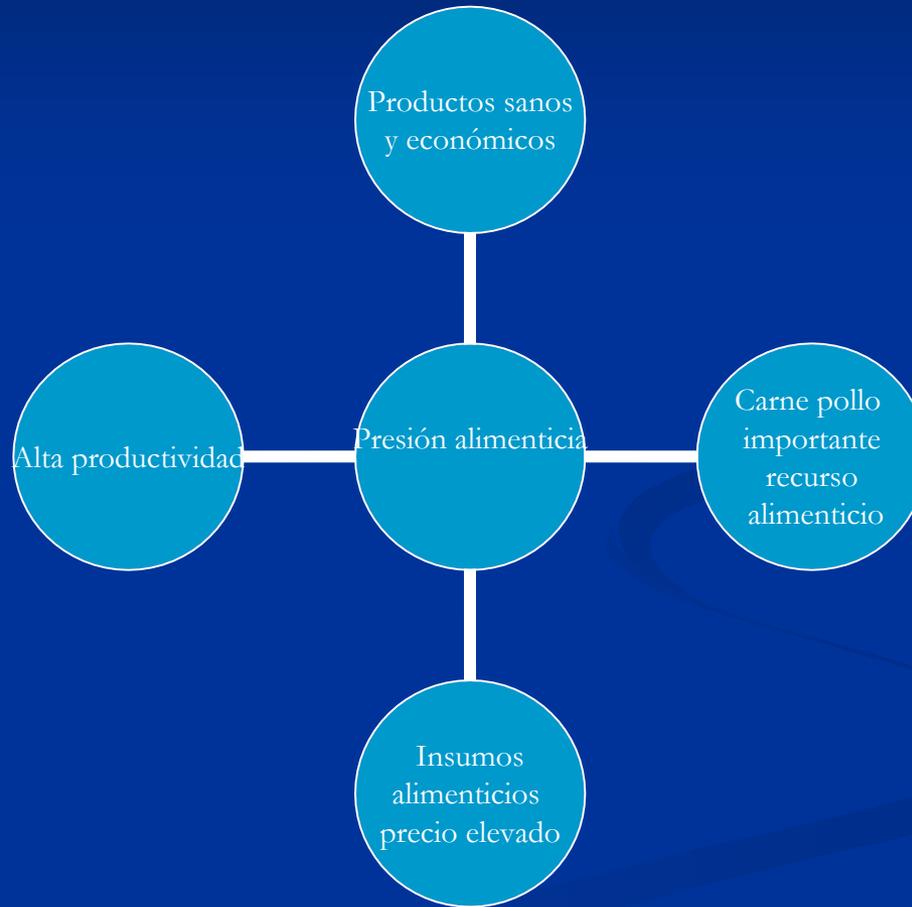
**Proyecto de Tesis presentado
como requisito para optar por el
título de Ingeniero en
agropecuaria**

Autor

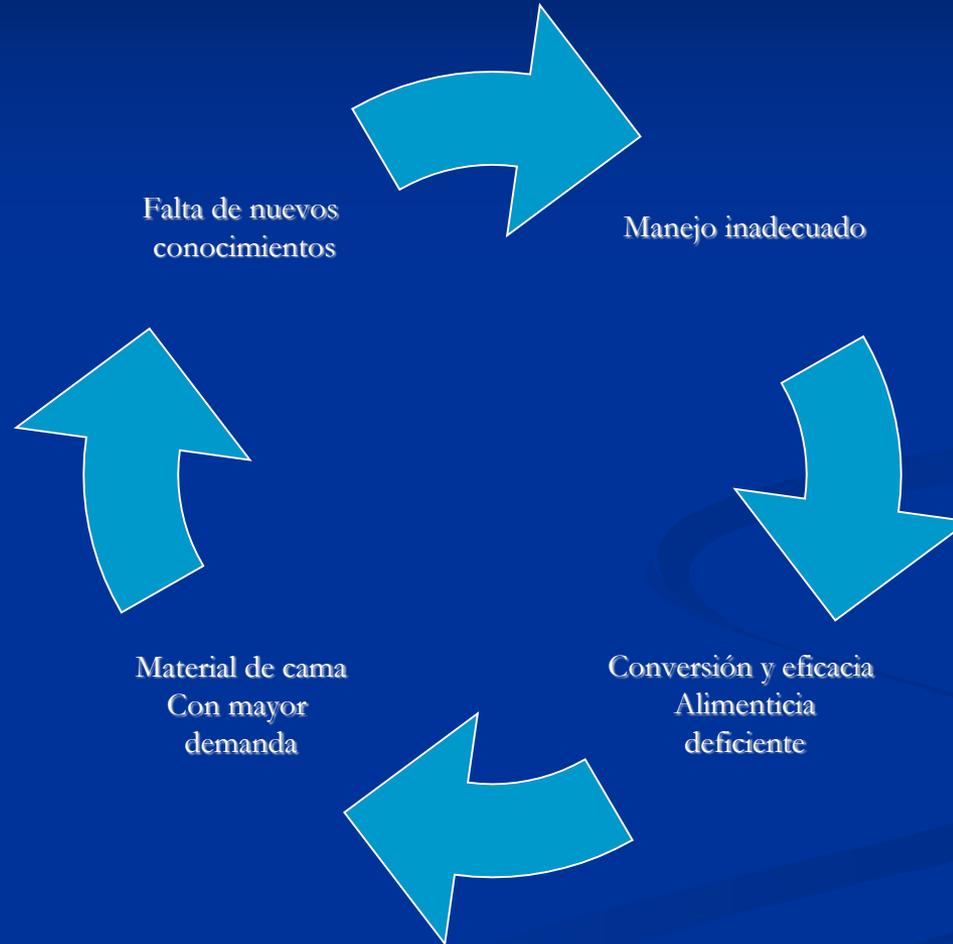
Daniel Chalacán Reyes.

Ibarra – Ecuador

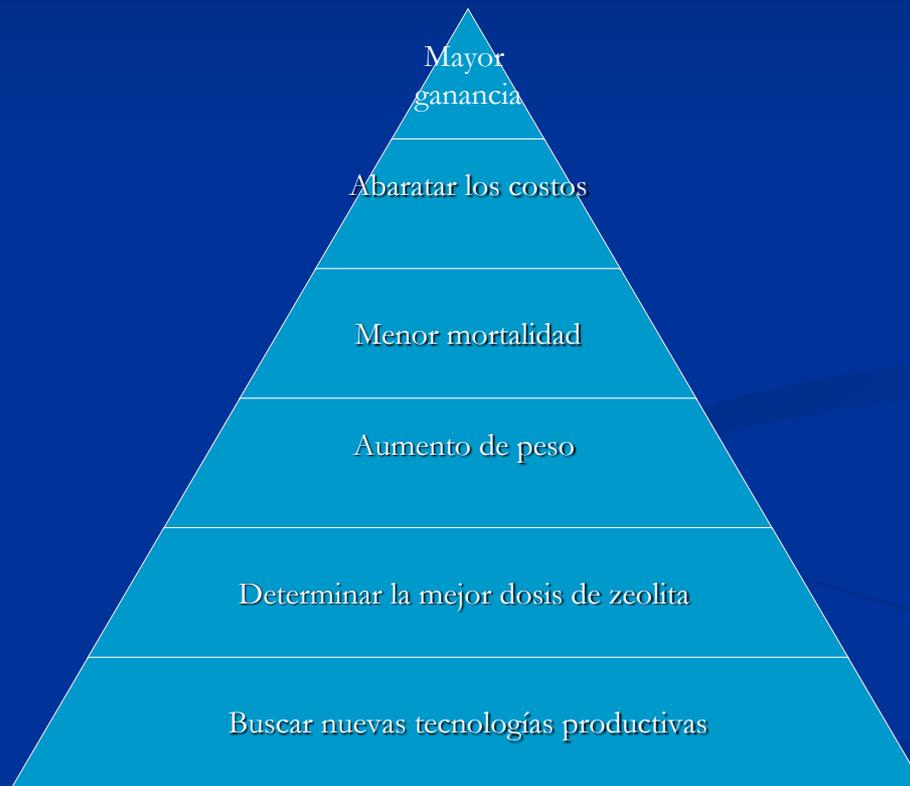
INTRODUCCIÓN



PROBLEMA



JUSTIFICACIÓN



OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de diferentes niveles de zeolita natural (clinoptilolita), en el crecimiento de pollos broilers.

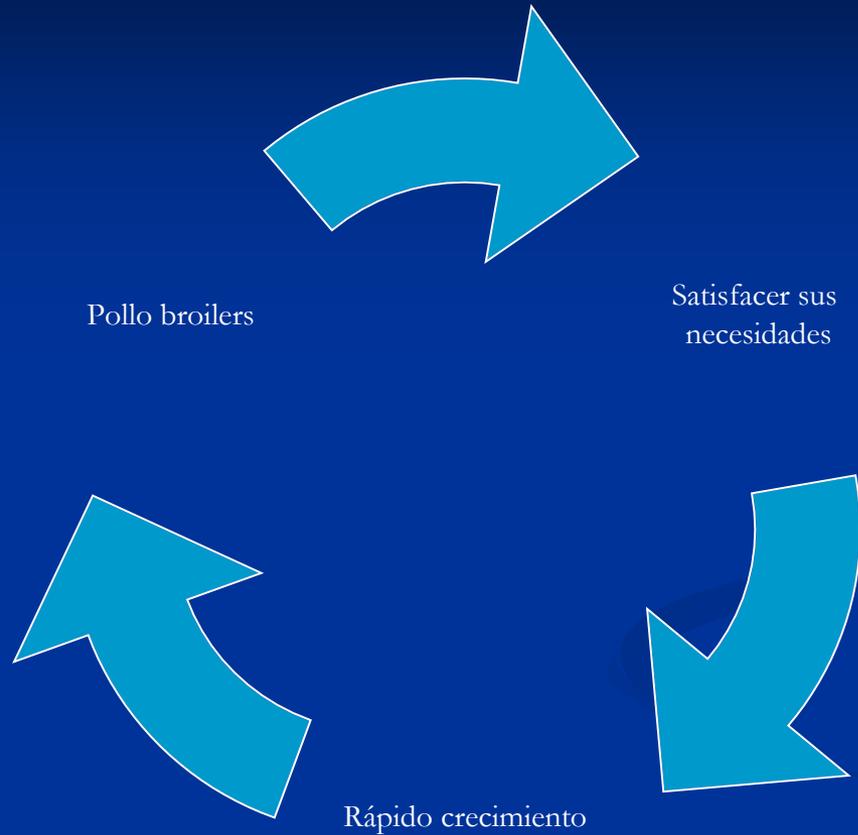
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el consumo diario de alimento.
- Obtener el porcentaje de mortalidad.
- Evaluar el incremento de peso en machos y hembras.
- Establecer el índice de Conversión alimenticia.

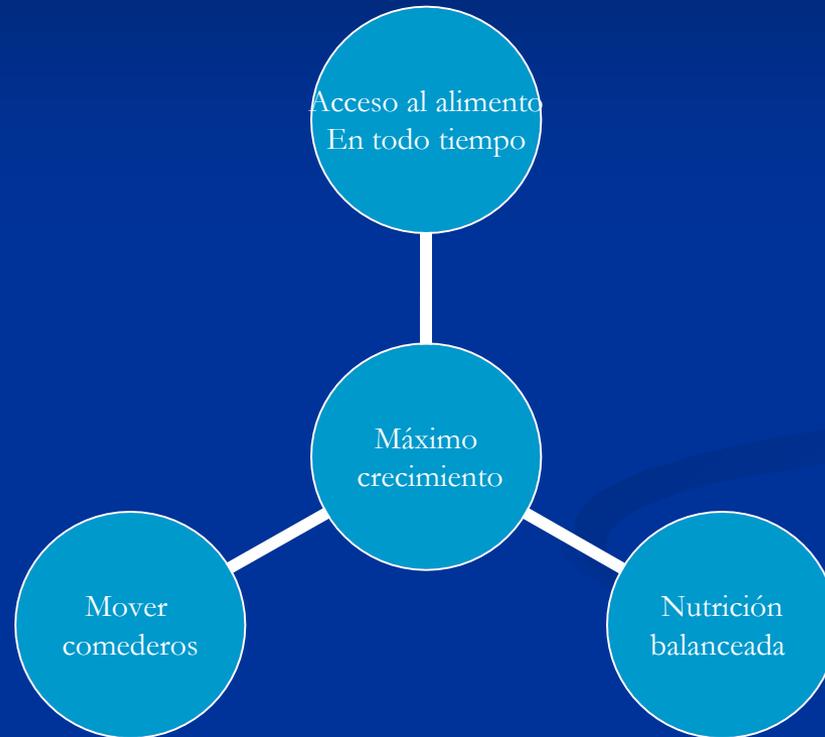
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el índice de eficiencia alimenticia.
- Analizar la cantidad de nutrientes presentes en la gallinaza.
- Establecer los Costos de producción.

REVISIÓN DE LITERATURA



NUTRICIÓN



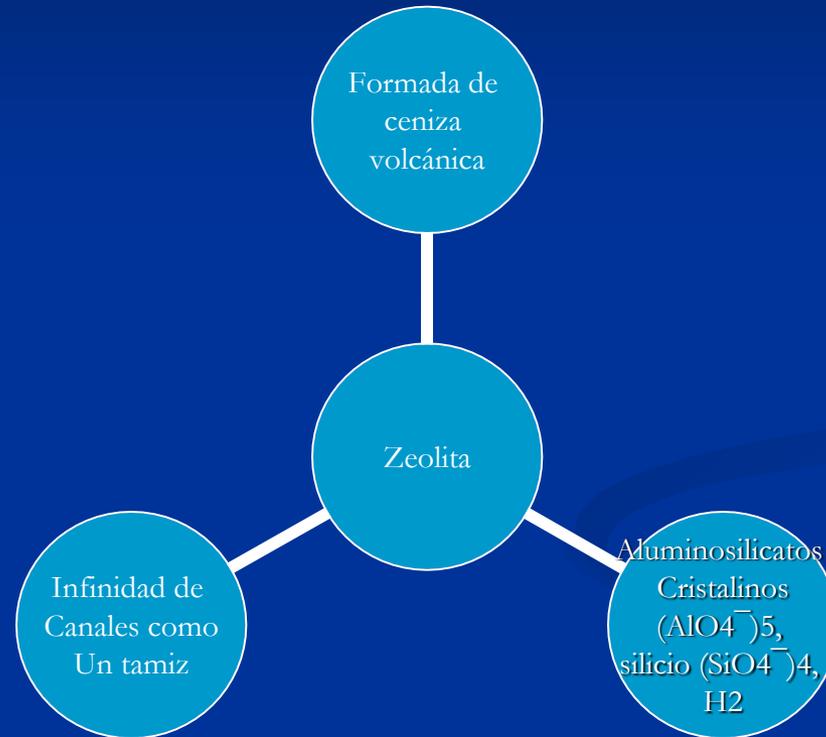
Consumo semanal de alimento y agua para pollos Broiler.

■ Tabla 1.

Edad semanal	Gr./ día	Acumulado en semanas	Tipo de alimento	CC. / día
1	17	113	Preinicial	4
2	38	264	Preinicial	83
3	59	411	Ínicial	124
4	81	561	Ínicial	178
5	97	675	Final	236
6	148	1034	Final	288
7	208	1450	Acabado	335

EDAD DÍAS	PESO VIVO		CONSUMO DE ALIMENTO g	CONVERSIÓN ALIMENTICIA
	Gramos	Libras	Acumulado	
7	157	0,35	137	0,87
14	393	0,87	429	1,09
21	720	1,59	900	1,25
28	1110	2,44	1580	1,42
35	1558	3,43	2460	1,58
42	2035	4,48	3540	1,74
49	2528	5,57	4813	1,9

INFORMACIÓN ESPECÍFICA



CLINOPTILOLITA



CLINOPTILOLITA

En nutrición animal

Aprovechamiento de
Minerales y Proteína.

Mejora la salud animal
Evitar que el amoniaco
sea digerido,
es veneno celular.

Mejora el apetito,
Digestión,
Antidiarreico,
capta malos olores

CAPÍTULO 111

MATERIALES Y MÉTODOS

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

- Provincia: Pichincha
- Cantón: Cayambe
- Parroquia: Azcásubi
- Sector: Valle Hermoso
- Altitud: 2603 msnm.
- Latitud: 00° 04` 35,1” S.
- Longitud: 78° 13` 36,1” W.

MÉTODOS

F A: Sexo

Machos (M)

Hembras (H)

MÉTODOS

- **F B: Niveles de zeolita (Clinoptilolita) en el balanceado:**
- N_0 : 0% de zeolita en el alimento, (testigo).
- N_1 : 1% de zeolita en el alimento.
- N_2 : 3% de zeolita en el alimento.
- N_3 : 5% de zeolita en el alimento.

TRATAMIENTOS

■ Tabla 3

NÚMERO		TRATAMIENTOS
T1	MN ₀	Machos con 0% de zeolita
T2	MN ₁	Machos con 1% de zeolita
T3	MN ₂	Machos con 3% de zeolita
T4	MN ₃	Machos con 5% de zeolita
T5	HN ₀	Hembras con 0% de zeolita
T6	HN ₁	Hembras con 1% de zeolita
T7	HN ₂	Hembras con 3% de zeolita
T8	HN ₃	Hembras con 5% de zeolita

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (D.C.A), con 8 tratamientos y 4 repeticiones, en arreglo factorial A x B, donde el factor A es el sexo y el factor B, los diferentes porcentajes de zeolita (clinoptilolita), en el alimento comercial.

CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTOS

- Repeticiones: 4
- Tratamientos: 8
- Total de unidades experimentales: 24
- Característica de la unidad experimental: 50
Pollos BB
- Número al de animales experimentales: 1200
Pollos BB

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

■ Tabla 4

F.V	G.L.
Total	31
Tratamiento	7
(sexo)	1
(% de zeolita)	3
Interacción	3
Error experimental	24

C.V. =%

Se empleará la prueba de DUNCAN al 5% para tratamientos, D.M.S al 5% para sexo.

VARIABLES A EVALUAR

- **CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO.**

Esta variable se evaluó diariamente por el control de alimento consumido.

- **PORCENTAJE DE MORTALIDAD**

Por conteo se obtuvo el número de aves muertas al final del ensayo.

- **INCREMENTO DE PESO EN MACHOS Y HEMBRAS.**

Se controló el peso, cada semana tomando al azar una muestra de 20%, de cada U. E.

VARIABLES A EVALUAR

- ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

Se determinó semanalmente, basándose en los datos de consumo de alimento y peso.

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Incremento de peso}}$$

VARIABLES A EVALUAR

- **ÍNDICE DE EFICIENCIA ALIMENTICIA.**

Para calcular el índice de eficacia alimenticia, se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{E.A.} = \frac{\text{Peso promedio del ave}}{\text{Conversión alimenticia}} \times 100$$

VARIABLES A EVALUAR

- **CONTENIDO DE NUTRIENTES EN LA GALLINAZA.**

Se llevó al laboratorio las muestras para determinar el contenido de nutrientes.

- **COSTOS DE PRODUCCIÓN.**

Se obtuvo sumando todos los gastos empleados en la elaboración del proyecto investigativo.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

- Sacado y eliminación de la gallinaza.
- Lavado y desinfección de paredes, piso, techo.
- Limpieza y desinfección de equipos, tuberías de agua.
- Pintado de paredes con cementina.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

- Preparado de la cama.
- Se construyó las jaulas.
- Sorteo y colocado de etiquetas.
- Cubrió el galpón.
- Ubicación de las criadoras en los anillos.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

- Encendido de criadoras.
- Ubicación papel periódico sobre la viruta.
- Bebederos y comederos
- Al llegar se contó el número exacto.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

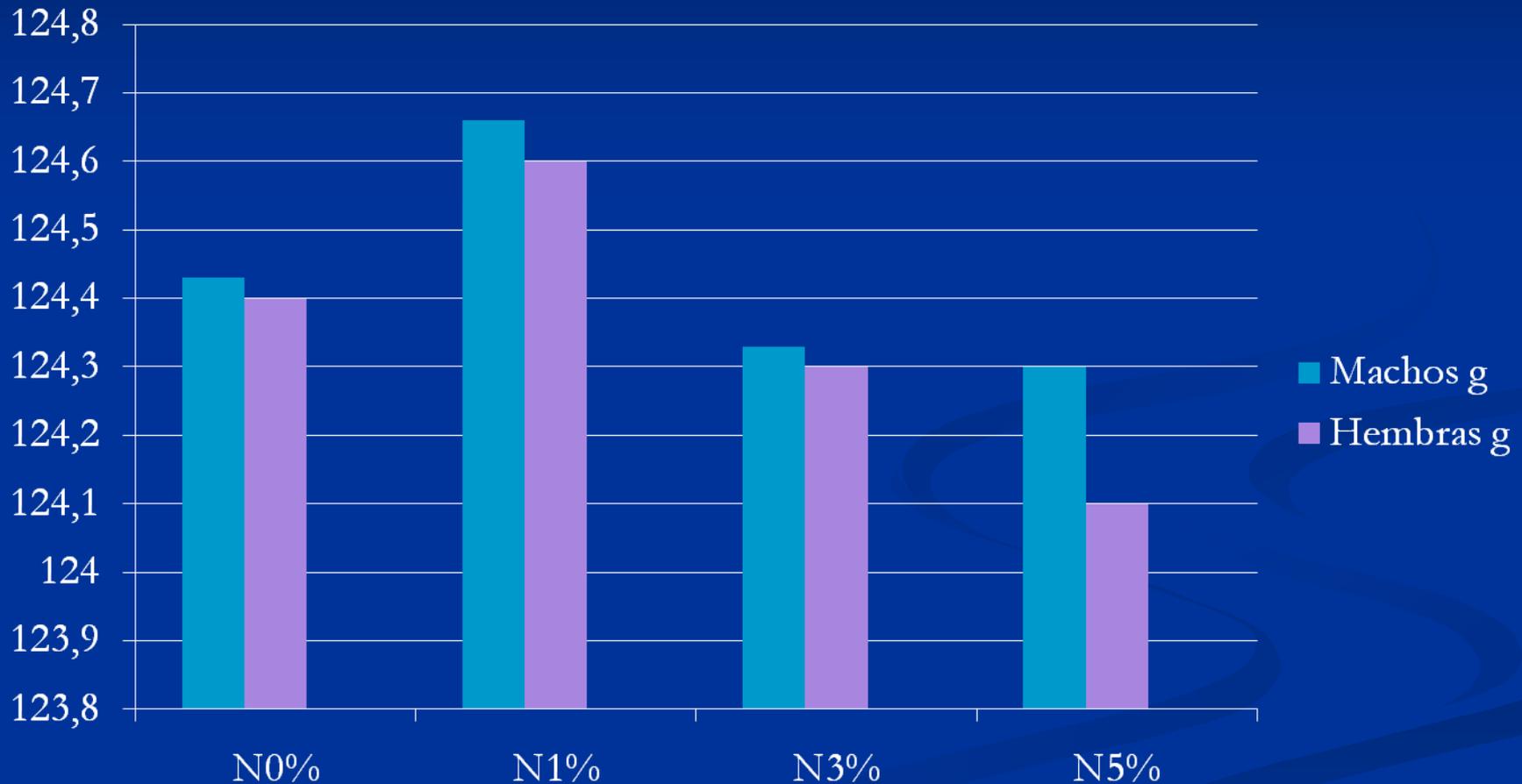
- Se las ubicó según el sorteo y en número de 50.
- Para su alimentación se tomó una tabla referencial de consumo.
- Se mezcló la zeolita con el alimento.
- El consumo y animales muertos se registró diariamente.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

- Vacunación se seguirá según la guía “La Bodega Agropecuaria”.
- Se fumigará con Bromexol, dos veces en semana.
- Se los pesó semanalmente.
- Analizó la gallinaza.
- Costos de producción.

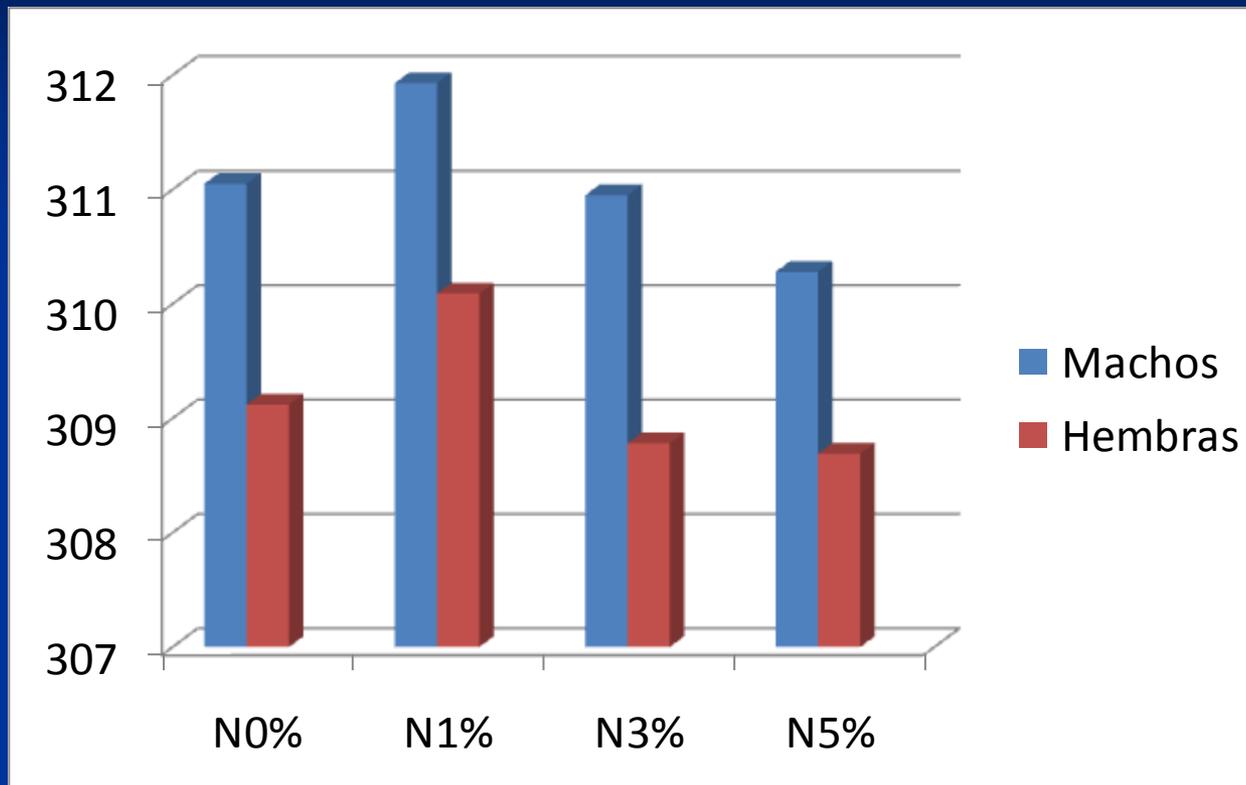
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PESOS PRIMERA SEMANA



ADEVA, no presenta significancia para ningún componente.

PESOS SEGUNDA SEMANA



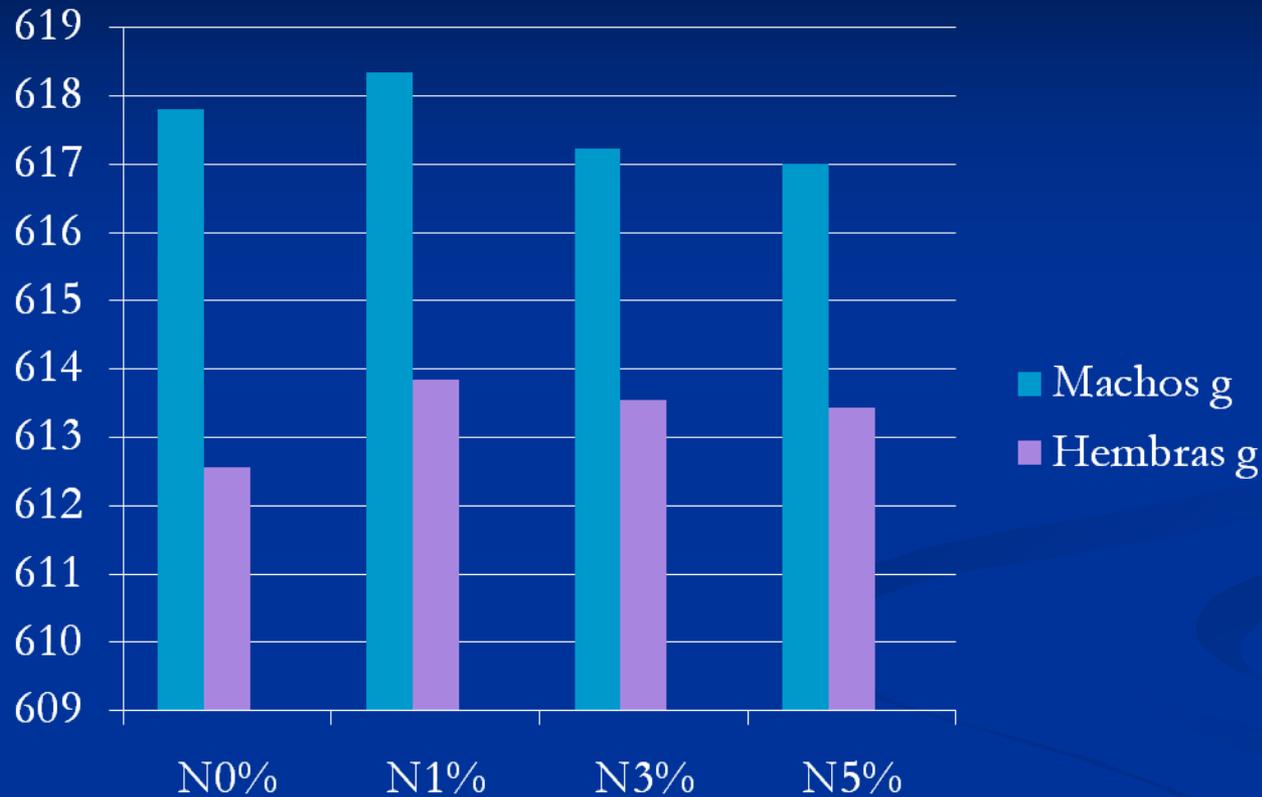
ADEVA 1% para tratamientos y sexos, 5% para niveles.

DUNCAN 4 rangos, primer rango T2,T1,T3.

DMS. Dos rangos. Primer rango los machos con 311,05 g. y hembras 309,17g-

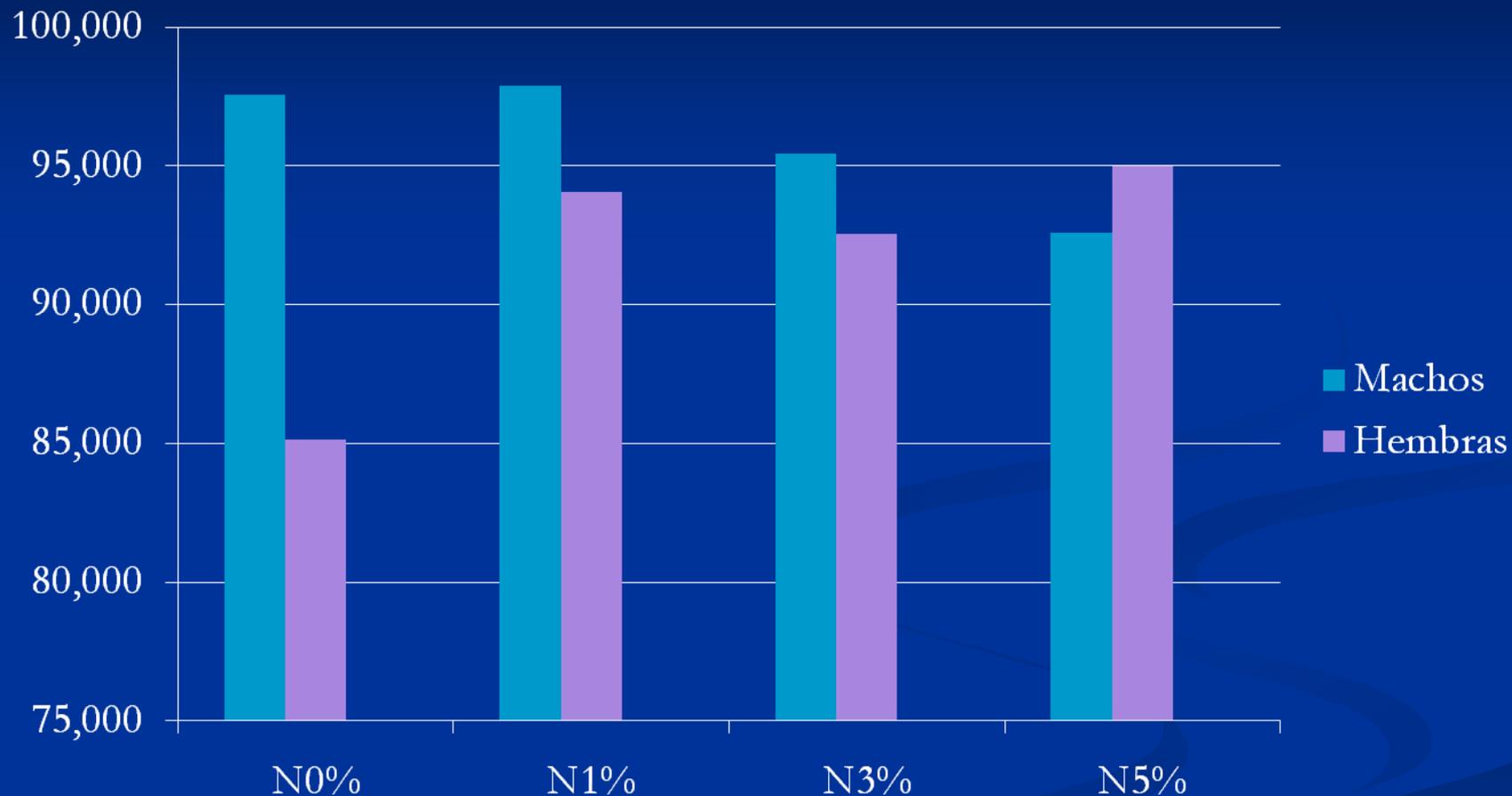
Polinomios ortogonales. No existe significancia.

PESOS TERCERA SEMANA



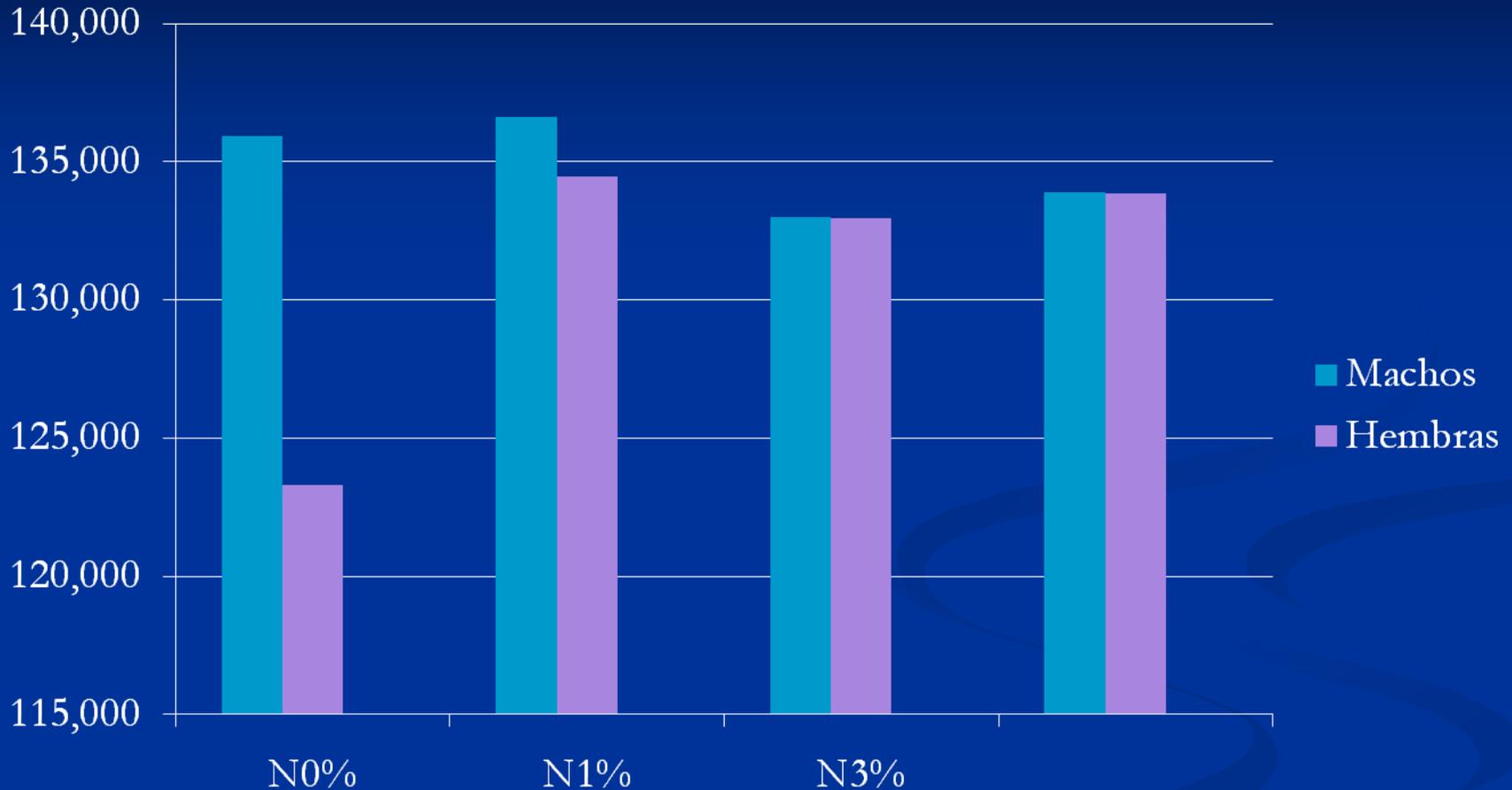
- ADEVA significancia 5% para sexos. Machos con 617,51g y hembras con 613,37g.

PESOS CUARTA SEMANA



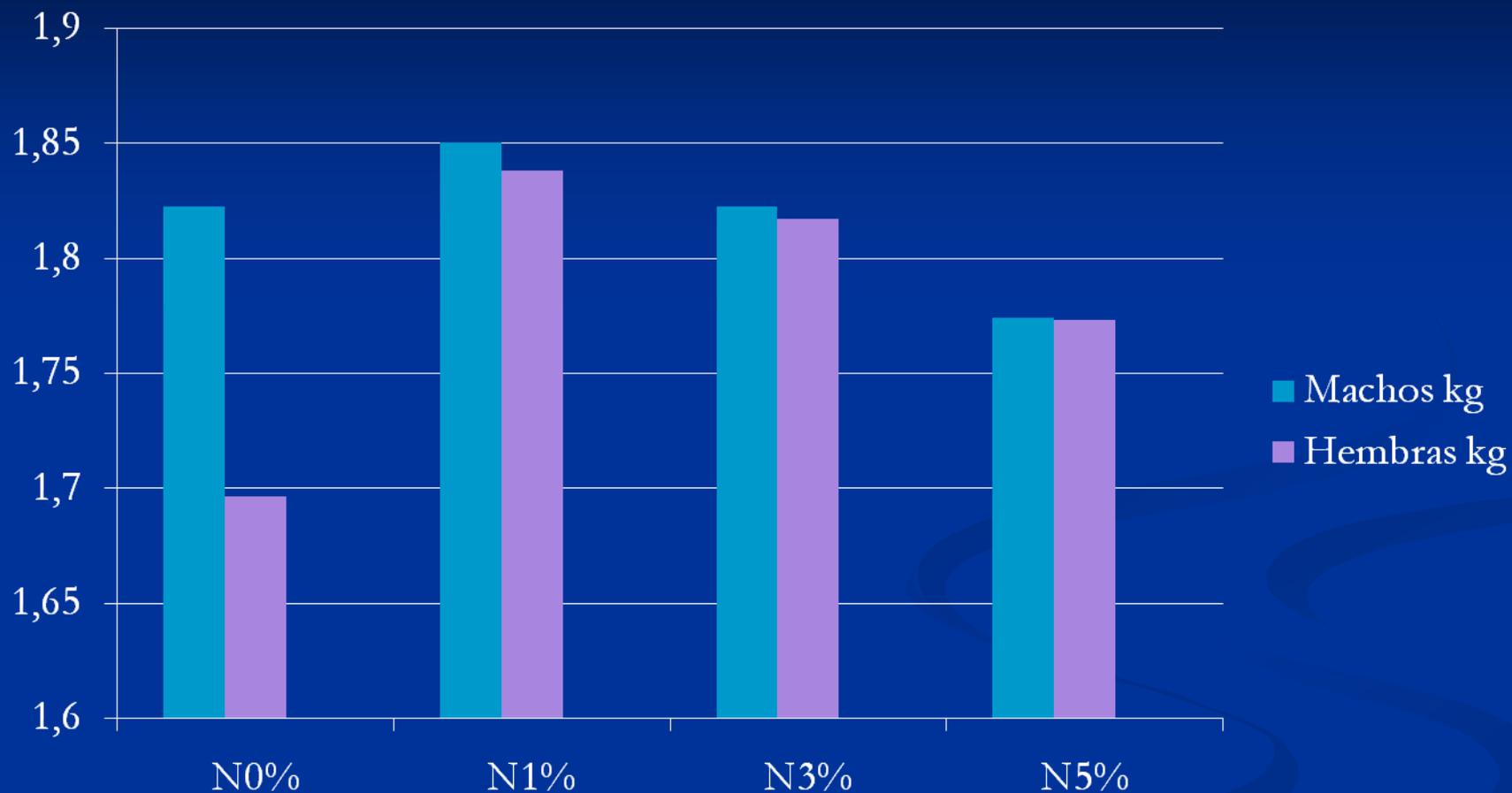
ADEVA 5% para sexos. Machos con 959,62g y hembras con 916,75 g.

PESOS QUINTA SEMANA



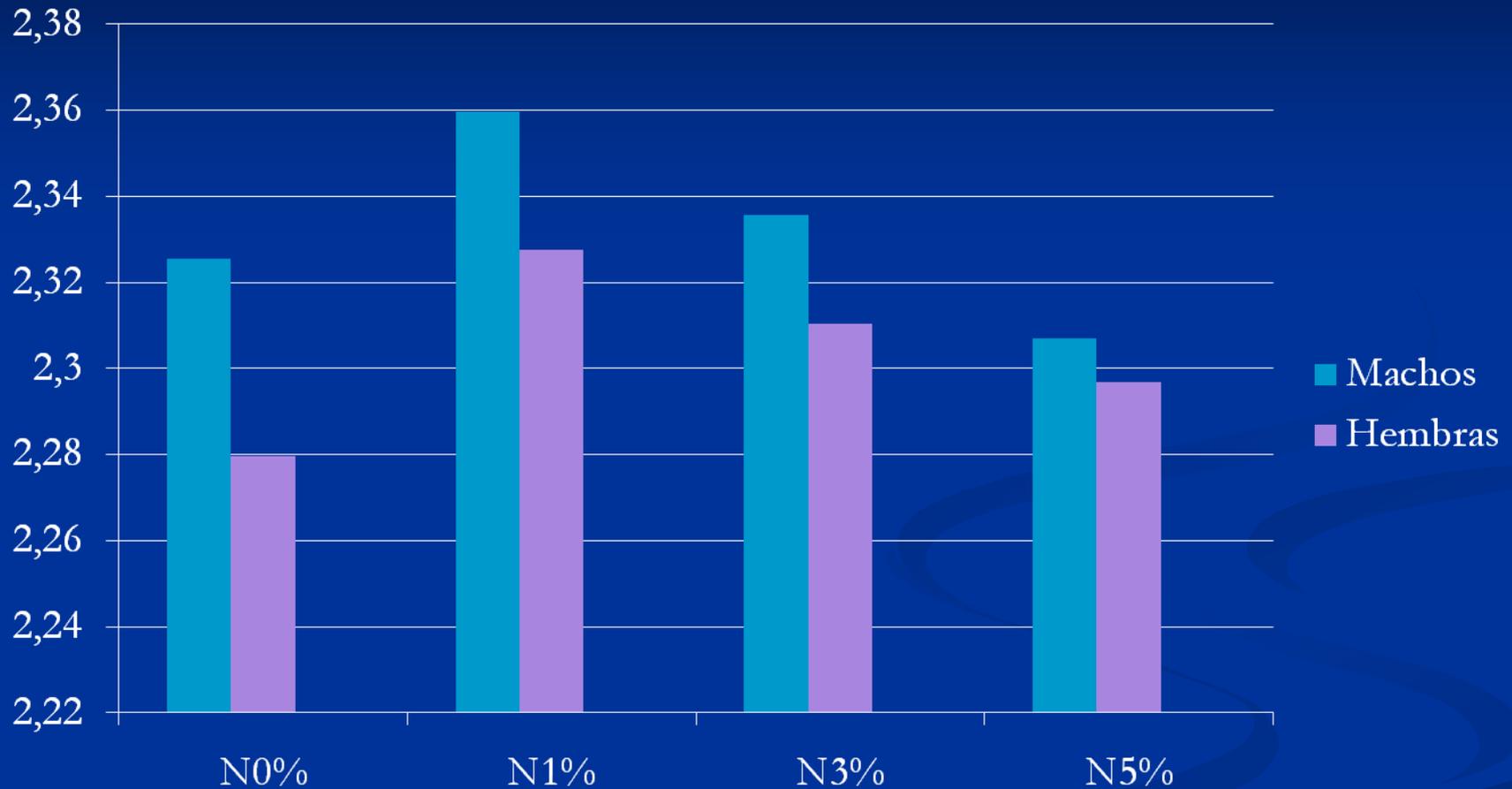
ADEVA no presenta significancia para ninguno de los componentes.

PESOS SEXTA SEMANA



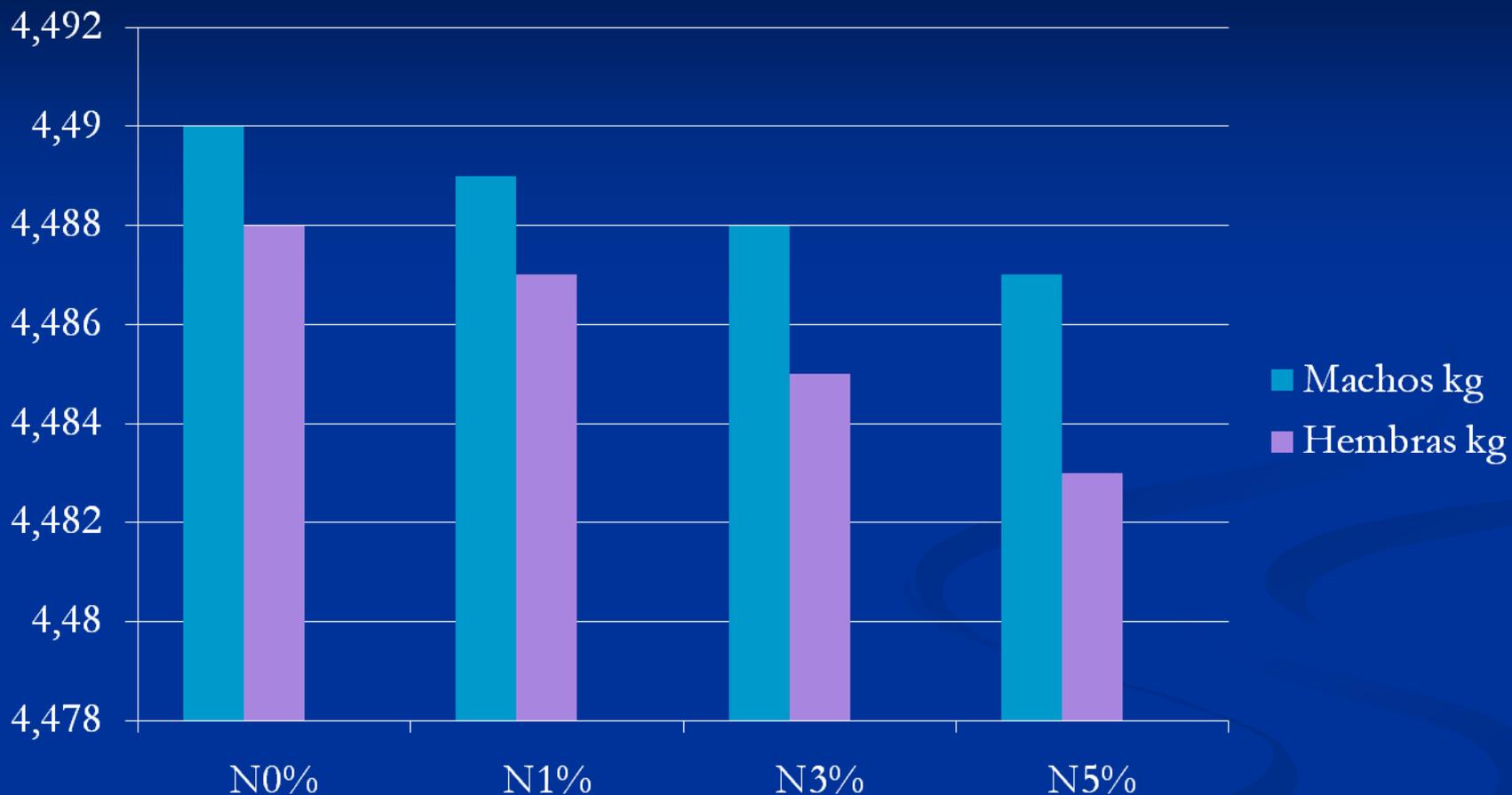
ADEVA, no presenta significancia para ninguno de los componentes.

PESOS DE SEPTIMA SEMANA



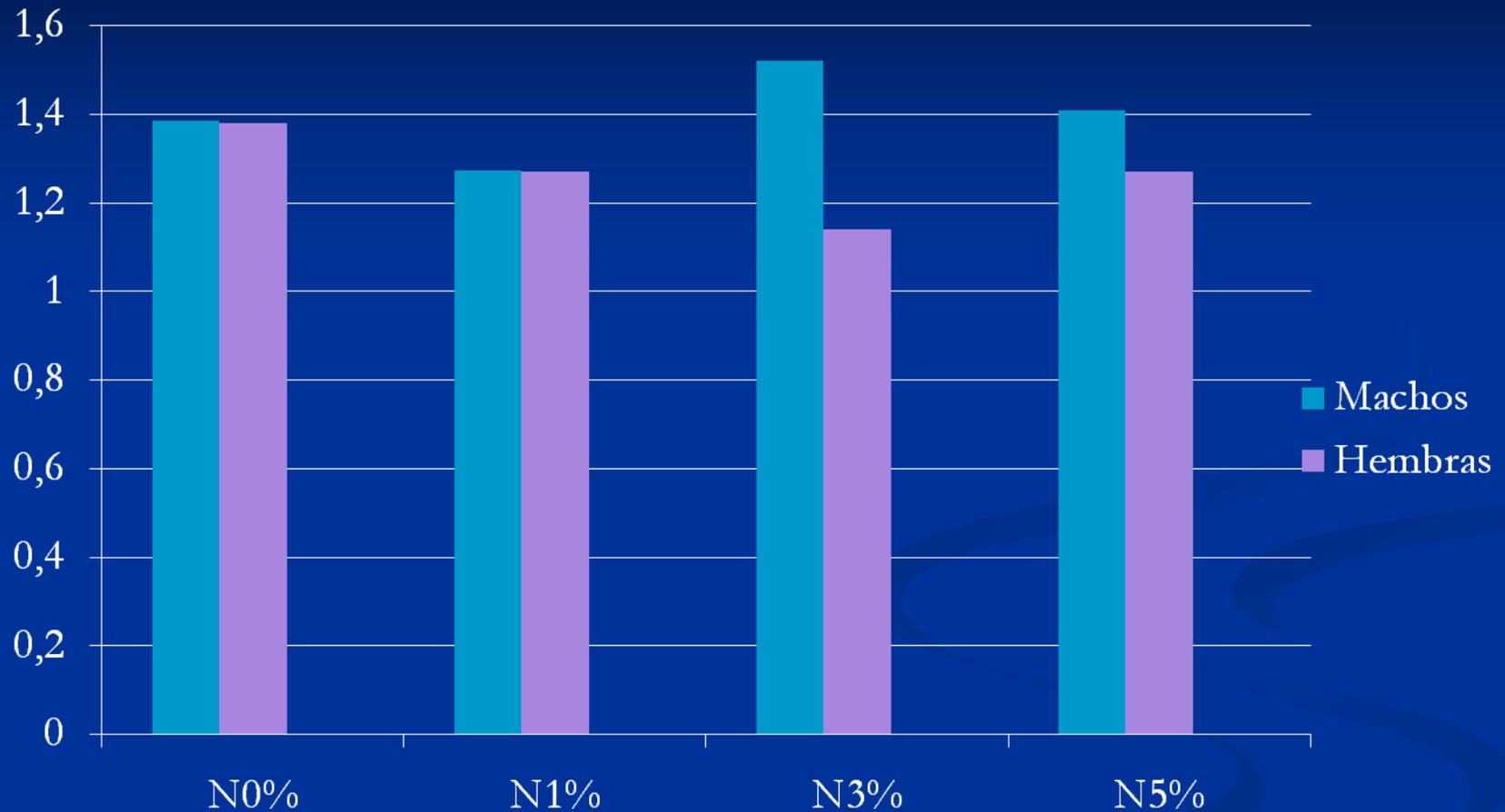
ADEVA, no presenta significancia alguna.

CONSUMO DE ALIMENTO



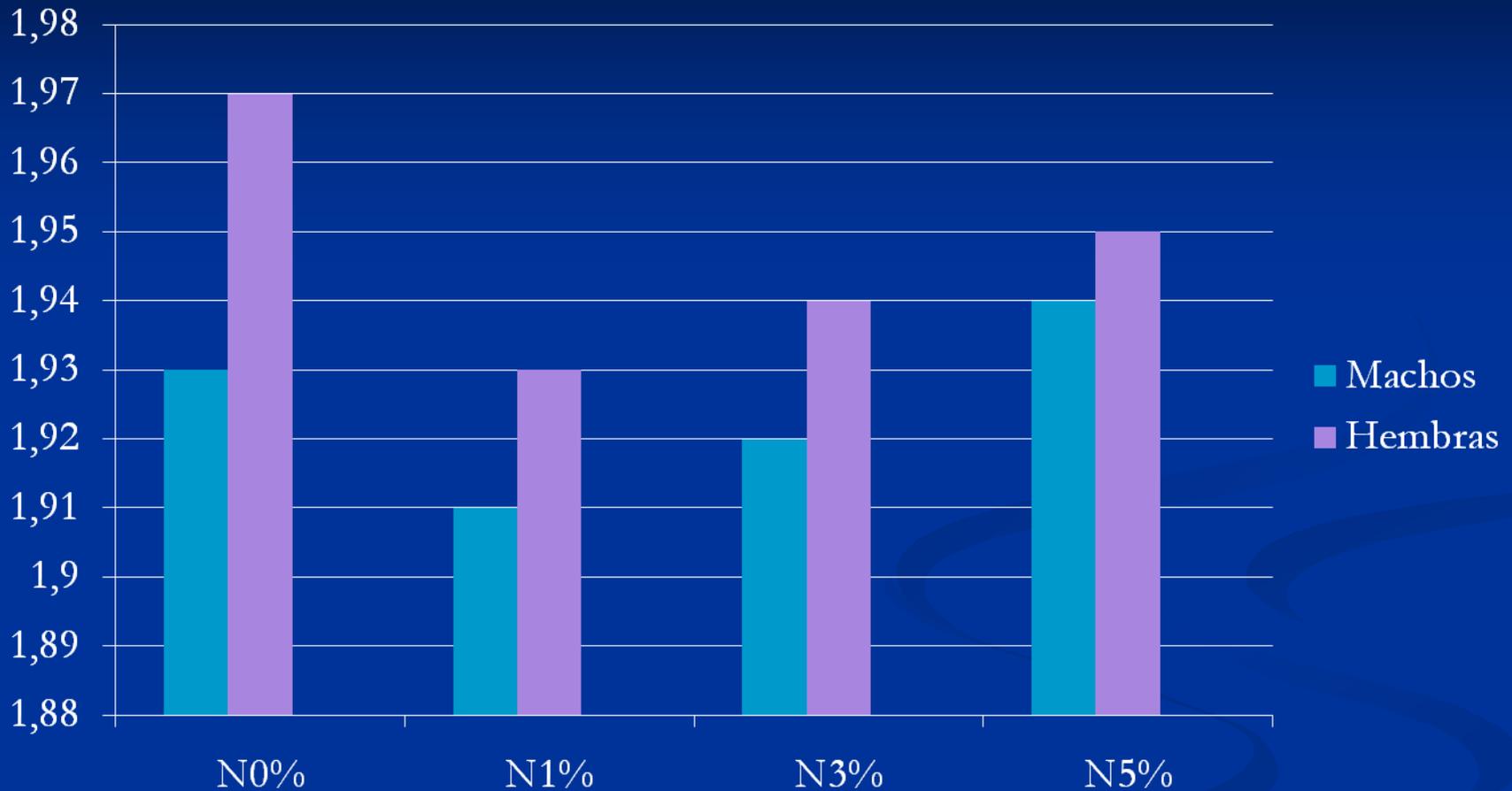
Los machos consumen 4,485 kg y la hembras 4,475 kg en promedio.

MORTALIDADADA



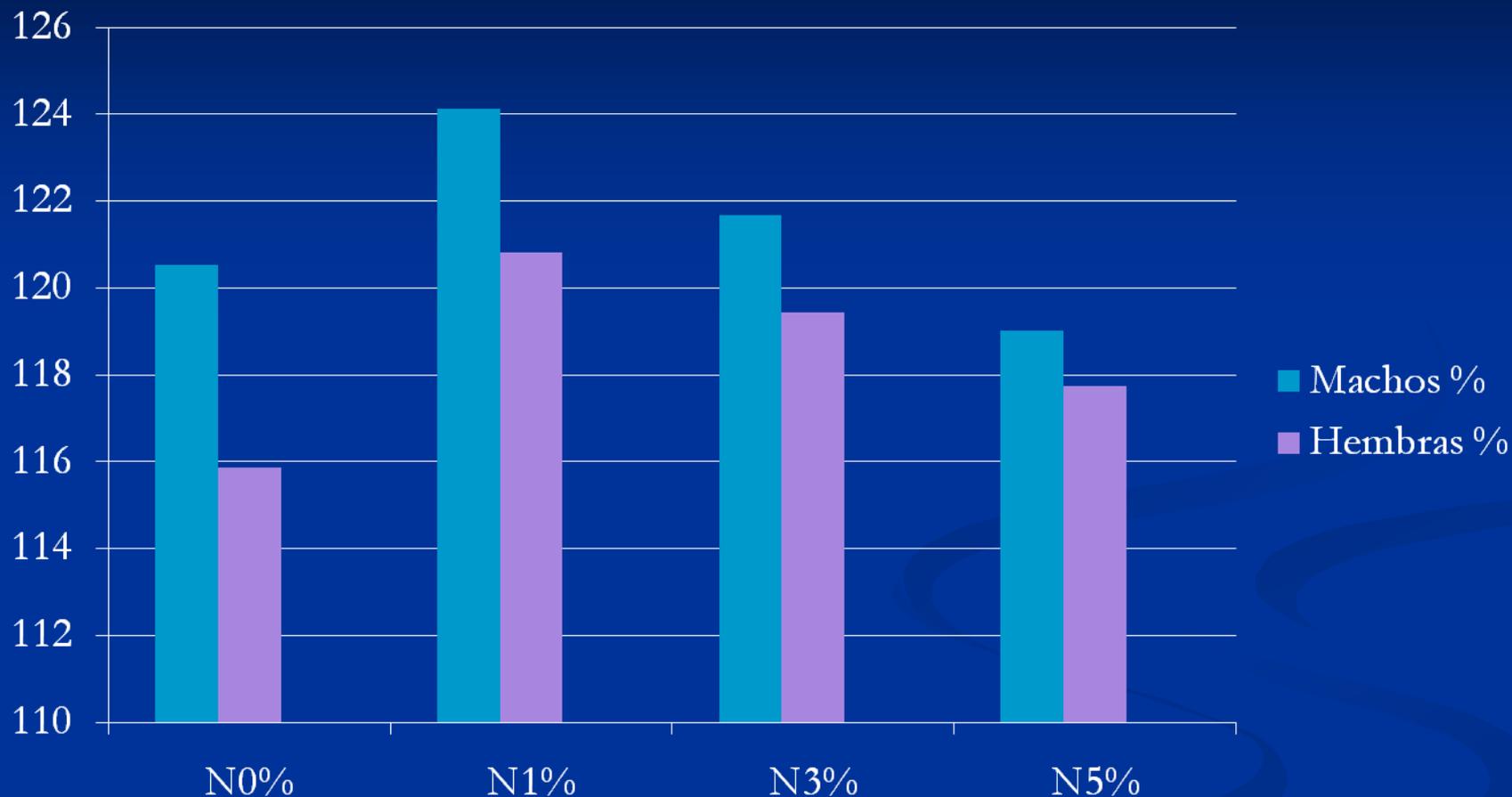
Mortalidad general de 1,67. Total 20 pollos 12 machos y 8 hembras. N5% mayor mortalidad.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA



El T2 es el mejor con 1,91 de C.A.

EFICACIA ALIMENTICIA



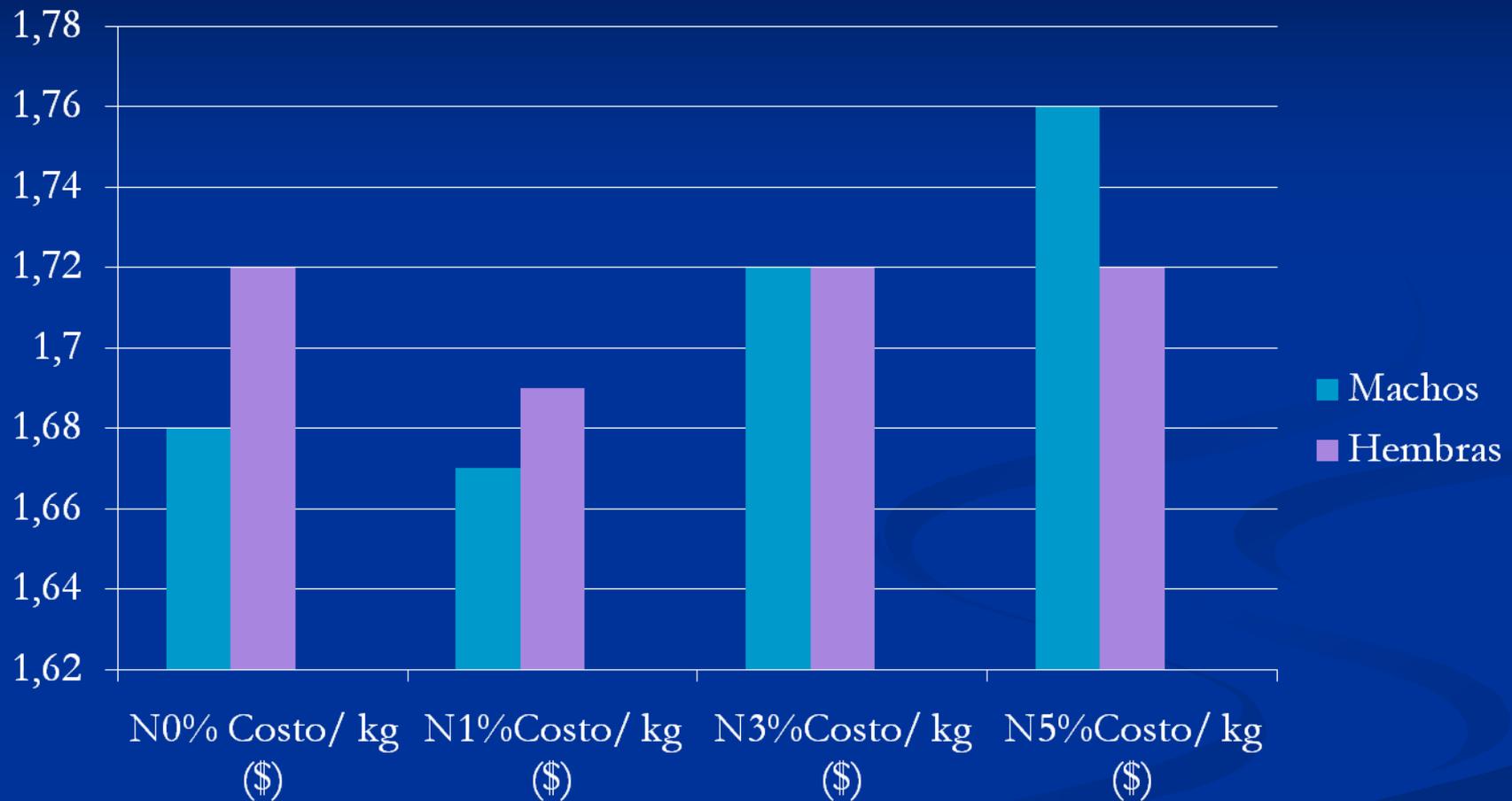
El T2 es el mejor 124,14%, seguido de T3 con 121,67% y T6 con 120,81%.

ANALISIS DE LA GALLINAZA

Muestra	Corresponde	ph	Humedad (%)	C.E (μ s)	Materia seca%	M.O %	N total %	P (ppm)	K (ppm)
M1	Gallinaza con zeolita	7,92	32,93	1417	67,07	77,65	0,017	6	95,80
M2	Gallinaza sin zeolita	8,39	50,06	2,52	49,94	90,09	0,062	8	91,20

- El alimento con zeolita tiende a permanecer en mayor tiempo dentro intestino del animal y por ende el N y el P, son requeridos en mayor medida y más en edades tempranas.

COSTOS DE PRODUCCIÓN



El T2 machos con 1% de zeolita es el más rentable con 1,67 \$ /kg de carne.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PARAMETROS			ACCIONES																		Cuadro: 39						
			Limpieza			Preparación de la cama				Recepción de pollito			Crianza				Saque										
			Recolección M.O	Lavado	Desinfección	Filado	Control de roedores	Puesta de viruta	Cortinas malla	Criadora	Bebedero	Comedero	Vitaminas	Vacunas	Antibióticos	Alimento con Zeolita Control	Control de Peso	Aplicación de coccidiostatos	Aumento de espacio y apertura de cortinas	Faenado	Pesaje y Enfundado	Venta	Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	Agregación de Impactos		
A) Características Físicas	A1 Agua	Calidad	-1	1						-2	-1		1	2	2			1					5	2	13		
		Temperatura			-1					-1	1			-2	2				-2					1	5	16	
	A2 Aire	Temperatura						2	3	3				2						-1				2	1	14	
		Olor	-2	3																-2	3			0	2	-12	
B) Condiciones Biológicas	B2 Fauna	Insectos	-1	2	-1	-1				2													2	2	2		
		Roedores		-1			-3		-1	3							-1							0	3	-13	
		Pájaros																		-1				0	2	-3	
C) Factores Culturales	C3 Socio - económico	Agricultura	1	1																			1	0	1		
		Entornos	-1																					0	1	-1	
		Salud y Seguridad	2	2	2	2			1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1	16	
		Empleo	2	2	2	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	0	37
			3	3	3	2		2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Agregación Positiva			4	1	2	2		1	3	6	1	1	3	3	3	2	1	3	1	1	1	1					
Agregación Negativa			2	2	2	1	1	2		1	1	1	1	1	1			1	4								
Agregación de Impactos			6	4	7	4	-9	2	5	22	0	1	0	2	0	2	1	-1	-11	1	1	1	38		38		

INTERPRETACION DE LA MATRIZ DE LEOPOLD

Malos olores, difusión de enfermedades, presencia de roedores y alteración del entorno.



Fuente de trabajo, capacitación, salud humana y ambiental, abastecimiento alimenticio.

- Los impactos positivos pesan más en cuanto a la alimentación de una creciente población.

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES



RECOMENDACIONES

Zeolita
Clinoptilolita

```
graph TD; A[Zeolita Clinoptilolita] --- B[Mejorar peso evita diarrea, humedad, amoniaco, malos olores, Mejora CIC, y ph, en excretas.]; A --- C[Bajar el % de zeolita menos de 1% en especie menores]; A --- D[Analizar el efecto de la gallinaza con Zeolita en los cultivos]
```

Mejorar peso
evita diarrea, humedad,
amoniaco, malos olores,
Mejora CIC, y
ph, en excretas.

Bajar el % de zeolita
menos de 1%
en especie menores

Analizar el efecto
de la gallinaza con
Zeolita en los cultivos

GRACIAS POR SU ATENCIÓN