

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**“EFECTO DE UNA FUENTE DE NUCLEÓTIDOS E
INOSITOL (NUPRO[®]) SOBRE PARÁMETROS
PRODUCTIVOS EN DIETAS PARA ALIMENTACIÓN
DE POLLOS BROILER”**

Tesis previa a la obtención del Título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

AUTORA:

AIDÉ VERÓNICA LORA MOSQUERA

DIRECTOR:

DR. AMADO AYALA.

**IBARRA – ECUADOR
2008**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

EFFECTO DE UNA FUENTE DE NUCLEÓTIDOS E INOSITOL (NUPRO[®]) SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN DIETAS PARA ALIMENTACIÓN DE POLLOS BROILER

TESIS

**Tesis revisada por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su
presentación como requisito parcial para obtener el Título de:**

INGENIERO AGROPECUARIO

APROBADA:

Dr. Amado Ayala
DIRECTOR DE TESIS

Dr. Luís Nájera
ASESOR

Ing. Galo Varela
ASESOR

Dra. Lucía Yépez
ASESORA

**IBARRA – ECUADOR
2008**

PRESENTACIÓN

La presente investigación y todo el contenido incluido como datos, figuras, cuadros, tablas, resultados, discusión y conclusiones son de estricta responsabilidad de la autora en pleno conocimiento u omisión.

Esta compilación de información está elaborada con la idea que sirva de material auxiliar, el presente escrito no podrá ser modificado, se exige se respete los derechos de la autora y no se reproduzca parcial o totalmente el documento.

La propiedad intelectual de la investigación le corresponde a la autora y a la Universidad Técnica del Norte.

DEDICATORIA

Esta investigación va dedicada con todo el amor y devoción a Dios , quien ha sido el mentor de mi vida, la fuente de inspiración y el amigo infalible, de igual manera dedico a mi esposo y a mi hija, quienes han sido mi mayor incentivo y apoyo durante toda mi carrera, va dedicada a mis padres quienes con todo su amor, su ejemplo, sus consejos su guía y esfuerzo supieron inculcar en mi los mejores valores, gracias doy a ellos por dedicar los mejores años de sus vidas a mi formación, a mis hermanos por ser los mejores amigos y por ser quienes están a mi lado en todo instante, a mi familia y amigos por estar junto a mi siempre dándome la voz de aliento, quiero finalizar dedicando a mis maestros quienes han sido luz en mi camino sembrando en mi el mejor conocimiento y sabiduría para enfrentar los desafíos de la vida.

Verónica

AGRADECIMIENTO

La autora deja constancia de su agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

Al Doctor Amado Ayala por la dirección técnica, durante todo el desarrollo de la investigación.

Al Doctor Luís Nájera, por el asesoramiento técnico en la elaboración de tesis.

Al Doctor Manly Espinoza, por su decidida colaboración en la formulación del proyecto de tesis.

Al Ingeniero Galo Varela, por la ayuda prestada en la redacción técnica del proyecto de tesis.

Para la Doctora Lucía Yépez, por el asesoramiento en el área bioquímica para la elaboración de tesis.

Al Ingeniero Oswaldo Romero por su guía como Biometrista.

A la empresa Alltech del Ecuador, por haber suministrado el material experimental, utilizado en la investigación.

Al Señor Luis Robles, propietario del galpón, quien facilitó las aves en estudio y las instalaciones avícolas para el desarrollo del proyecto.

Verónica

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
PRESENTACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	
1. Introducción	1
1.1 Problema	1
1.2 Justificación	2
1.3 Objetivos.	3
1.3.1 Objetivo General.	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Hipótesis	3
CAPITULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. Producción y nutrición aviar	4
2.1.1 El pollo broiler	4
2.1.2 Producción avícola	5
2.1.3 Nutrición	5
2.1.3.1 Requerimientos de las raciones para pollos broiler	5
2.2 El producto	7
2.2.1 Definición y características del Nupro	7
2.2.2 Perfil nutricional de Nupro	7
2.2.3 Beneficios de los nucleótidos en la nutrición animal.	9
2.2.4 Definición de nucleótidos	9
2.2.5 Importancia de los nucleótidos en la dieta	10
2.2.6 Importancia de los nucleótidos en el intestino	10
2.2.7 Nucleótidos del extracto de levadura	11
2.2.8 Nucleótidos en el sistema inmune	12
2.2.9 Definición de inositol	12
2.3 Definición y uso de aminoácidos en la nutrición	12
2.3.1 El ácido glutámico en la nutrición animal	13
2.3.2 Definición y uso de péptidos en la nutrición animal	14
2.3.3 Las proteínas en la nutrición animal	15
2.3.4 Valor biológico de las proteínas	16
2.3.5 Proteína de origen animal	16
2.3.6 Proteína de origen vegetal	17

CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	Caracterización del área de estudio.	19
3.2.	Materiales y equipos.	20
3.2.1.	Material experimental	20
3.3.	Métodos	20
3.3.1.	Factores en estudio	20
3.3.1.1	Tratamientos	21
3.3.2	Diseño experimental	21
3.3.3	Características experimentales.	22
3.3.4	Análisis estadístico.	22
3.3.5	Análisis funcional.	22
3.3.6	Variables evaluadas.	23
3.3.6.1	Consumo de alimento.	23
3.3.6.2	Incremento de peso.	23
3.3.6.3	Conversión alimenticia	23
3.3.6.4	Índice de eficiencia europeo	23
3.3.6.5	Índice de eficiencia americano	24
3.3.6.6	Costos de producción	24
3.3.7	Manejo específico del experimento	24
3.3.7.1	Acondicionamiento del galpón	24
3.3.7.2	Manejo de comederos	25
3.3.7.3	Manejo de bebederos	25
3.3.7.4	Recepción de pollitos	26
3.3.7.5	Alimentación	26
3.3.7.6	Vacunación	26

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Variable: Consumo de alimento	28
4.1.1.	Consumo de alimento cuarta semana	28
4.1.2.	Consumo de alimento quinta semana	32
4.1.3.	Consumo de alimento sexta semana	36

4.1.4.	Consumo de alimento séptima semana	40
4.2	Variable: Pesos	43
4.2.2.	Peso a la cuarta semana	43
4.2.3.	Peso a la quinta semana	47
4.2.4.	Peso a la sexta semana	51
4.2.5.	Peso a la séptima semana	55
4.3.	Variable: Conversión alimenticia.	50
4.3.1.	Conversión alimenticia cuarta semana.	59
4.3.2.	Conversión alimenticia quinta semana.	62
4.3.3.	Conversión alimenticia sexta semana.	65
4.3.4.	Conversión alimenticia séptima semana.	68
4.4.	Índice de eficiencia europeo	72
4.5.	Índice de eficiencia americano	76
4.6.	Costos de producción.	80
4.6.1.	Costos de producción hembras (TH1)	80
4.6.2.	Costos de producción hembras (TH2)	81
4.6.3.	Costos de producción hembras (TH3)	82
4.6.4.	Costos de producción hembras (TH4)	83
4.6.5.	Costos de producción machos (TM1)	84
4.6.6.	Costos de producción machos (TM2)	85
4.6.7.	Costos de producción machos (TM3)	86
4.6.8.	Costos de producción machos (TM4)	87
4.7	Análisis comparativo del Costo de Producción	89

CAPITULO V: IMPACTO AMBIENTAL

5.1	Introducción	90
5.2	Descripción del Proyecto	91
5.2.1	Localización	91
5.2.2	Condiciones Climáticas	91
5.2.3	Características Físicas	91
5.2.4	Superficie del Área	91
5.2.5	Uso Actual del Suelo	92

5.3	Identificación y evaluación de impactos	92
5.4	Plan de prevención y mitigación de impactos	94
5.4.1	Prevención	94
5.4.2	Plan de manejo de desechos	94
5.4.2.1	Recolección del material	94
5.4.2.2	Secado solar	94
5.4.2.3	Incorporación al suelo	95
5.4.3	Resultados del estudio de impacto ambiental	95
	CONCLUSIONES	96
	RECOMENDACIONES	98
	RESUMEN	99
	SUMMARY	101
	BIBLIOGRAFÍA	103
	GLOSARIO	106

ÍNDICE DE CUADROS

1.	Esquema del análisis de varianza	22
2.	Datos, Consumo de alimento, cuarta semana.	28
3.	Arreglo Combinatorio, Consumo de alimento, cuarta semana	29
4.	Análisis de Varianza, Consumo de alimento, cuarta semana.	29
5.	Prueba de Tukey al 5%, Consumo de alimento, cuarta semana.	30
6.	Prueba D.M.S al 5% de sexo, Consumo de alimento, cuarta semana	30
7.	Datos del Consumo de alimento a quinta semana.	32
8.	Arreglo Combinatorio, Consumo de alimento, quinta semana	32
9.	Análisis de Varianza del Consumo de alimento, quinta semana	33
10.	Prueba de Tukey al 5%, Consumo de alimento, quinta semana	33
11.	Prueba de Tukey al 5% de etapas, Consumo alimento a quinta semana	34
12.	Datos del Consumo de alimento a sexta semana	36
13.	Arreglo Combinatorio, Consumo de alimento, sexta semana	36
14.	Análisis de Varianza del Consumo de alimento, sexta semana	37

15.	Prueba de Tukey al 5%, Consumo de alimento, sexta semana	37
16.	Prueba de Tukey al 5% de etapas, Consumo alimento a sexta semana	38
17.	Datos del Consumo de alimento a séptima semana	40
18.	Arreglo Combinatorio, Consumo de alimento, séptima semana	40
19.	Análisis de Varianza del Consumo de alimento, séptima semana	41
20.	Prueba de Tukey al 5%, Consumo de alimento, séptima semana	41
21.	Datos del Peso de cuarta semana	43
22.	Arreglo Combinatorio del Peso de cuarta semana	43
23.	Análisis de Varianza del Peso de cuarta semana	44
24.	Prueba de Tukey al 5% del Peso de cuarta semana.	44
25.	Prueba de Tukey al 5% para etapas, Peso de cuarta semana	45
26.	Datos del peso de quinta semana.	47
27.	Arreglo Combinatorio del Peso de quinta semana.	47
28.	Análisis de Varianza del Peso de quinta semana.	48
29.	Prueba de Tukey al 5% del Peso de quinta semana.	48
30.	Prueba D.M.S al 5% para sexo, Peso de quinta semana	49
31.	Prueba de Tukey al 5% para etapas, peso de quinta semana	49
32.	Datos del Peso de sexta semana	51
33.	Arreglo Combinatorio del Peso de sexta semana	51
34.	Análisis de Varianza del Peso de sexta semana	52
35.	Prueba de Tukey al 5% del Peso de sexta semana	52
36.	Prueba D.M.S al 5% para sexo, Peso de sexta semana	53
37.	Prueba de Tukey al 5% para etapas, peso de sexta semana	53
38.	Datos del Peso de séptima semana	55
39.	Arreglo Combinatorio del peso de séptima semana	55
40.	Análisis de Varianza del Peso de séptima semana	56
41.	Prueba de Tukey al 5% del Peso de séptima semana	56
42.	Prueba D.M.S al 5% para sexo, Peso de séptima semana	57
43.	Prueba de Tukey al 5% para etapas, peso de séptima semana	57
44.	Datos de Conversión alimenticia en la cuarta semana	59
45.	Arreglo Combinatorio de Conversión alimenticia, cuarta semana	59
46.	Análisis de Varianza de Conversión alimenticia, cuarta semana	60

47.	Prueba de Tukey al 5% de Conversión alimenticia, cuarta semana	60
48.	Datos de Conversión alimenticia en la quinta semana	62
49.	Arreglo Combinatorio de la conversión alimenticia quinta semana	62
50.	Análisis de Varianza de la Conversión alimenticia quinta semana	63
51.	Prueba de Tukey al 5% para etapas, Conversión quinta semana	63
52.	Datos de la Conversión alimenticia en la sexta semana	65
53.	Arreglo Combinatorio de Conversión alimenticia en sexta semana	65
54.	Análisis de Varianza de Conversión alimenticia en sexta semana	66
55.	Prueba D.M.S al 5% para sexo, Conversión alimenticia sexta semana	66
56.	Datos de Conversión alimenticia en séptima semana	68
57.	Arreglo Combinatorio de la conversión alimenticia séptima semana	68
58.	Análisis de Varianza de la Conversión alimenticia séptima semana	69
59.	Prueba de Tukey al 5%, Conversión séptima semana	69
60.	Prueba D.M.S al 5% para sexo, Conversión alimenticia séptima semana	70
61.	Prueba de Tukey al 5% para etapas, Conversión séptima semana	70
62.	Datos del Índice de Eficiencia. Europeo a la séptima semana	72
63.	Arreglo Combinatorio, Índice de Eficiencia Europeo séptima semana	72
64.	Análisis de Varianza, Índice de Eficiencia Europeo séptima semana	73
65.	Prueba de Tukey al 5% Índice de Eficiencia Europeo séptima semana	73
66.	Prueba D.M.S. al 5% sexo, Índice Eficiencia europeo séptima semana	74
67.	Prueba Tukey al 5%, etapas Índice Eficiencia europeo séptima semana	74
68.	Datos del Índice de Eficiencia. Americano a la séptima semana	76
69.	Arreglo Combinatorio, Índice Eficiencia Americano séptima semana	76
70.	Análisis de Varianza, Índice de Eficiencia Americano séptima semana	77
71.	Prueba de Tukey al 5% Índice Eficiencia Americano séptima semana	77
72.	Prueba D.M.S 5% sexo, Índice Eficiencia Americano séptima semana	78
73.	Prueba Tukey 5%, etapas Índice Eficiencia Americano séptima semana	78

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

1.	Consumo de alimento cuarta semana	31
2.	Consumo de alimento quinta semana	35
3.	Consumo de alimento sexta semana	39
4.	Consumo de alimento séptima semana	42
5.	Pesos por tratamientos en la cuarta semana	46
6.	Pesos por tratamientos en la quinta semana	50
7.	Pesos por tratamientos en la sexta semana	54
8.	Pesos por tratamientos en la séptima semana	58
9.	Conversión alimenticia en cuarta semana	61
10.	Conversión alimenticia en quinta semana	64
11.	Conversión alimenticia en sexta semana	67
12.	Conversión alimenticia en séptima semana	71
13.	Índice de eficiencia europeo en séptima semana	75
14.	Índice de eficiencia americano en séptima semana	79
15.	Beneficios económicos finales por tratamientos	80
16.	Consumo de alimento Vs. peso por tratamiento semanal	135
17.	Consumo de alimento Vs. peso por etapas	136

TABLAS

1.	Requerimientos nutricionales de los pollos de engorde	6
2.	Composición nutricional del Nupro	6
3.	Tabla de parámetros técnicos del productor Luís Robles	113

ANEXOS

1.	Tabla de parámetros técnicos del productor Luis Robles.	113
	Datos recopilados, Consumo de alimento diario del tratamiento TH1	115
	Datos recopilados, Consumo de alimento diario del tratamiento TH2	117
	Datos recopilados, Consumo de alimento diario del tratamiento TH3	119
	Datos recopilados, Consumo de alimento diario del tratamiento TH4	121

	Datos recopilados, Consumo de alimento diario del tratamiento TM1	123
	Datos recopilados, Consumo de alimento diario del tratamiento TM2	125
	Datos recopilados, Consumo de alimento diario del tratamiento TM3	127
	Datos recopilados, Consumo de alimento diario del tratamiento TM4	129
3.	Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TH1	131
	Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TH2	131
	Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TH3	132
	Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TH4	132
	Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TM1	133
	Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TM2	133
	Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TM3	134
	Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TM4	134
4.	Datos recopilados conversión alimenticia semanal por tratamientos	131
	Datos recopilados conversión alimenticia del tratamiento TH1	137
	Datos recopilados conversión alimenticia del tratamiento TH2	137
	Datos recopilados conversión alimenticia del tratamiento TH3	138
	Datos recopilados conversión alimenticia del tratamiento TH4	138
	Datos recopilados conversión alimenticia del tratamiento TM1	139
	Datos recopilados conversión alimenticia del tratamiento TM2	139
	Datos recopilados conversión alimenticia del tratamiento TM3	140
	Datos recopilados conversión alimenticia del tratamiento TM4	140
	Datos recopilados de mortalidad semanal del tratamiento TH1	141
	Datos recopilados de mortalidad semanal del tratamiento TH2	141
	Datos recopilados de mortalidad semanal del tratamiento TH3	142
	Datos recopilados de mortalidad semanal del tratamiento TH4	142
	Datos recopilados de mortalidad semanal del tratamiento TM1	143
	Datos recopilados de mortalidad semanal del tratamiento TM2	143
	Datos recopilados de mortalidad semanal del tratamiento TM3	144
	Datos recopilados de mortalidad semanal del tratamiento TM4	144
5.	Fotografías del proyecto	145