

# **CAPITULO I**

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 PROBLEMA**

La producción agropecuaria a nivel mundial esta cada vez más desarrollada debido a que la humanidad en su constante crecimiento poblacional ejerce una gran influencia en la búsqueda de alimentos mucho más sanos y naturales, evitando la aparición de nuevas enfermedades.

En la actualidad la avicultura constituye una actividad económica de gran trascendencia para el desarrollo del sector pecuario del Ecuador, la demanda de proteína (carne de pollo, huevos y derivados) de alto valor nutritivo, va creciendo proporcionalmente con el incremento poblacional, razón por la cual se han desarrollado técnicas para la crianza de aves con mayores pesos en menor tiempo.

Por esta razón se buscan nuevas alternativas y varias investigaciones se están enfocando a encontrar productos que beneficien de manera directa en la nutrición animal, en base a productos naturales, los mismos que generen mejores rendimientos que los tradicionales, que optimicen la producción y disminuyan los costos que son factor determinante en la avicultura ecuatoriana.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Entre los cambios existentes en la avicultura durante los años recientes, han sido aplicadas nuevas regulaciones a la industria de alimentos, los avances en genética animal, y una creciente preocupación por el bienestar animal, hace que se generen nuevas alternativas frente a las exigencias del consumidor, es por eso que se presenta la necesidad de utilizar nuevos productos innovadores que promuevan el crecimiento y aporten a los animales las fuentes de proteínas sin afectar adversamente la salud animal y el rendimiento.

Actualmente una de las alternativas para beneficiar en la alimentación humana, es la producción avícola que debe realizarse mediante la aplicación de conocimientos tecnológicos innovadores, como los complejos nutricionales que optimizan el metabolismo de las aves, y reducen considerablemente los gastos en la producción

La crianza de pollos de engorde actualmente se ha incrementado cambiando el sistema de producción tradicional por un sistema productivo mas actualizado, generando así competencia entre los avicultores de la región y del país, por lo que hoy se buscan nuevas alternativas aplicables en la alimentación de las aves de engorde, como es el caso del los nucleótidos e Inositol, usando un grupo de nutrientes de origen microbiano como es el extracto de levaduras (NUPRO<sup>®</sup>) en dietas para la alimentación de pollos broiler; que permita el aprovechamiento de los alimentos para una mejor conversión alimenticia.

### **1.3 OBJETIVOS.**

#### **1.3.1 GENERAL.**

Evaluar el efecto de una fuente de nucleótidos e inositol sobre parámetros productivos en dietas para la alimentación de pollos broiler.

#### **1.3.2 ESPECÍFICOS**

1. Determinar el consumo de alimento semanal.
2. Establecer el incremento de peso semanal.
3. Determinar conversión alimenticia semanal.
4. Establecer el índice de eficiencia Europeo.
5. Determinar el índice de eficiencia Americano.
6. Establecer una comparación de los costos de producción.

### **1.4 HIPÓTESIS.**

La hipótesis alternativa del trabajo fue: La fuente de nucleótidos e inositol en dietas para la alimentación de pollos broiler, tiene efecto sobre parámetros productivos.

## **CAPITULO II**

### **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **2.1 PRODUCCIÓN Y NUTRICIÓN AVIAR.**

##### **2.1.1 EL POLLO BROILER**

Avila (1990) ratifica que el pollo de engorde (broiler) comercial moderno se encuentra a la cabeza de la industria productora de carne, que en su labor primaria convierte eficientemente ingredientes vegetales y animales en alimento de proteína de alta calidad.

Arias (1997) señala que desde los años 50 la industria avícola ha experimentado una serie de cambios en el diseño genético de la progenie orientados a maximizar los rendimientos en cuanto a una conversión alimenticia eficiente durante la crianza, y rendimiento de carne a la canal.

Schobitz ( 1991) afirma que hoy en día en la alimentación avícola, se ha permitido obtener parámetros productivos excelentes, esta actividad es muy competitiva con los mercados externos, en razón de que su costo de producción es factible usando una buena calidad de materias primas, considerando que las materias primas especialmente maíz y soya registran alto índice de nutrimentos.

### **2.1.2 PRODUCCIÓN AVÍCOLA**

Yamauchi (1998) comenta que la avicultura ha sido una de las actividades dinámicas del sector agropecuario en el último quinquenio, debido a la gran demanda de sus productos por todos los estratos de la población, incluso habiéndose ampliado los volúmenes de ventas en los mercados fronterizos.

Uddin (1984) confirma que la línea de carne representa gran importancia que ha tomado en toda la ingesta alimentaria, dada la demanda permanente del producto, siendo por lo tanto un indicativo de seguridad para la inversión, de la gran industria con integración vertical y el estímulo para pequeños productores que también se han dedicado a esta actividad, que ha representado gran nivel de rentabilidad.

### **2.1.3 NUTRICIÓN**

Carver (1991) indica que una buena nutrición avícola involucra, la correcta formulación del alimento de acuerdo a la edad y al tipo de ave, la misma no sólo debe cubrir sus necesidades nutricionales, sino que se debe tener cuidado de no dar cualquier ingrediente o compuesto en cantidades excesivas.

Berihol (1995) notifica que la alimentación va mucho más lejos de una buena formulación; las estrategias de cuánto y como hacer los cambios también son importantes. Hay que tomar decisiones día a día para suministrar al ave lo que necesite, pero no más.

#### **2.1.3.1 REQUERIMIENTOS DE LAS RACIONES PARA POLLOS BROILER.**

Según Fanlslow (1988) afirma que las raciones en lo posible deberán estar debidamente integradas por correctores vitamínicos y minerales, así también como activadores de crecimiento.

De acuerdo a Leleiko (1983) en la formulación de dietas es necesario conocer la composición química de cada alimento o ingrediente usado y por ello su contenido en elementos nutritivos esenciales, para poder balancear correctamente una dieta.

**TABLA 1. Requerimientos nutricionales de los pollos de engorde.**

		INICIAL		CRECIMIENTO		FINALIZADOR	
Edad de alimento	Día	0-10		11-24		25-muerte	
Proteína cruda	%	22-24		21-23		19-21	
Energía por kg	Kca	3010		3175		3225	
	MJ	12.60		13.30		13.50	
AMINOÁCIDOS		Total	Digerib	Total	Digerible	Total	Digerib
Arginina	%	1.48	1.33	1.31	1.18	1.11	1.00
Isoleucina	%	0.95	0.84	0.84	0.74	0.71	0.63
Lisina	%	1.44	1.27	1.25	1.10	1.05	0.92
Metionina	%	0.51	0.47	0.45	0.42	0.39	0.36
Metionina+ cistina	%	1.09	0.94	0.97	0.84	0.83	0.72
Treonina	%	0.93	0.80	0.82	0.70	0.71	0.61
Triptófano	%	0.25	0.22	0.22	0.19	0.19	0.17
Valina	%	1.09	0.94	0.96	0.83	0.81	0.70
MINERALES							
Calcio	%	1.00		0.90		0.85	
Fósforo disponible	%	0.50		0.45		0.42	
Magnesio	%	0.05-0.5		0.05-0.5		0.05-0.5	
Sodio	%	0.16		0.16		0.16	
Cloruro	%	0.16-0.22		0.16-0.22		0.16-0.22	
Potasio	%	0.40-0.90		0.40-0.90		0.40-0.90	

FUENTE: AVIAGEN, ROSS308 (2004) Broiler Performance Objectives. (pp.14)

## **2.2 EL PRODUCTO.**

### **2.2.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE NUPRO®.**

Alltech Inc (2004), certifica que Nupro® fue desarrollado por Alltech Inc. a partir de una levadura (*Sacharomices cerevisiae*), resultante de la separación de las paredes celulares interna y externa, obteniéndose del núcleo un extracto rico en nucleótidos e inositol, no es de origen animal y se encuentra disponible grandes cantidades, presentando del 5 al 7% de nucleótidos, en torno del 50% de proteína bruta, 30% de aminoácidos libres, 30% de péptidos, siendo también una fuente rica en vitaminas minerales e inositol. Además de esto, debido a la combinación de ácido glutámico, sodio, nucleótidos posee elevada palatabilidad.

### **2.2.2 PERFIL NUTRICIONAL DE NUPRO®**

Alltech Inc (2004), señala que Nupro® es un producto del extracto de levaduras rico en nucleótidos, inositol, proteína, ácido glutámico, vitaminas y minerales no es de origen animal, y se encuentra disponible en grandes cantidades necesarias para muchas aplicaciones.

**Tabla 2. Composición nutricional de NuPro®.**

<b>NuPro</b>	<b>Composición</b>	<b>NuPro</b>	<b>Composición</b>
Grasa	0.20 %	Glicina dig.,	1.57 %
Carbohidratos	22.20 %	Histidina dig,	0.86 %
Fibra.	0.40 %	Isoleucina dig,	1.68 %
Energía digestible (cerdos),	3.19 Mcal/kg	Leucina dig,	3.20 %
Energía metabolizable (cerdos)	2.72 Mcal/kg	Metionina dig,	0.65 %
Energía metabolizable (aves).	2.00 Mcal/kg	Ornitina, dig.,	0.07 %
Energía verdadera metab. (aves).	3.65 Mcal/kg	Fenilalanina, dig.,	1.66 %
Ácidos nucleicos	5-7%	Prolina dig,	1.81%
Proteína cruda	50.0%	Serina dig,	1.55%
Lisina	2.60%	Taurina, dig.	0.07%
Alanina	2.94%	Treonina dig	1.57%
Arginina	1.88%	Tirosina dig,	1.43%
Ácido aspártico	3.75%	Valina dig,	2.13%
Cistina,	0.40%	Triptofano dig,	0.42%
Histidina	0.97%	Sodio	1,68%
Isoleucina	1.94%	Fósforo	1.53%
Leucina	3.60%	Potasio	1.47%
Metionina,	0.74%	Magnesio	0.32%
Ornitina	0.09%	Calcio	0.05%
Fenilalanina	1.87%	Hierro	52.0 ppm
Prolina	2.115%	Cobre,	3.0 ppm
Serina	1.94%	Zinc	160.0 ppm
Treonina	1.94%	Colina	3800.0 ppm
Tirosina	1,65%	Niacina	103.0 ppm
Valina	2.46%	Biotina	0.92 ppm
Triptofano	0.49%	Ácido pantoténico,	16.6 ppm
Proteína dig.	43.0%	Tiamina,	35.0 ppm
Arginina dig.,	1.73%	Vitamina B 12	6.21 ppm
Ácido aspártico dig	3.33%	Vitamina E	17.7 ppm
Cistina dig.	0.33%	Inositol	12500.0 ppm
Ácido glutámico dig.,	4.53%		

Fuente: Xavier et al. (2005)

### **2.2.3 BENEFICIOS DE LOS NUCLEÓTIDOS EN LA NUTRICIÓN ANIMAL**

Lemer (2000), manifiesta que entre los cambios aparecidos en la agricultura durante los años recientes, han sido aplicadas nuevas regulaciones a la industria de alimentos animales, los avances en genética animal, y una creciente preocupación por el bienestar animal, existe una tendencia similar hacia la eliminación de las fuentes proteicas de origen animal como harina de carne, harina de carne y hueso, plasma de las dietas animales para prevenir enfermedades por esas razones, se presenta la necesidad de productos alternativos que promuevan el crecimiento y aporten a los animales las fuentes de proteínas sin afectar adversamente la salud animal y el rendimiento, por ello un grupo de nutrientes usados como alternativa para las fuentes de proteínas animales es el extracto de levaduras, que es rico en varios componentes, incluyendo los nucleótidos, ácido glutámico, vitaminas, inositol, aminoácidos y péptidos.

Alltech Inc (2004), precisa que la fuente de nucleótidos e inositol (NuPro<sup>®</sup>) no viene a ser un organismo transgénico, no es de origen animal y está disponible en grandes cantidades, es un material de calidad comprobada que mejora la palatabilidad, estimula el consumo de alimento, además de ello regulariza el funcionamiento intestinal, mejora la respuesta inmunológica de los animales, transformándose en una excelente alternativa al uso de alimentos de origen animal en la dieta de animales.

### **2.2.4 DEFINICIÓN DE NUCLEÓTIDOS**

Lehninger (1995), define a los nucleótidos como compuestos formados por una base nitrogenada y uno o más grupos fosfato. Los ácidos nucleicos son los responsables del almacenamiento, la transmisión y la expresión genética, cuando los ácidos nucleicos encuentran conjugados a las proteínas se denominan nucleoproteínas, los nucleótidos no son considerados esenciales, en alguna

situación los nucleótidos pueden ser considerados como semi esenciales o esenciales.

### **2.2.5 IMPORTANCIA DE LOS NUCLEÓTIDOS EN LA DIETA**

Quan (1991) sostiene que los nucleótidos presentes en la dieta son importantes para tomar disponibles bases y nucleótidos para la síntesis de nucleótidos, a través de la vía de salvamento, la síntesis de nucleótidos a través de la vía de salvamento, siendo por lo tanto más económico para el organismo la utilización de nucleótidos dietéticos, que sintetizarlos de nuevo, la vía de salvamento es consecuentemente más económica que la vía de novo y estimula también el desarrollo de las vellosidades y de las criptas intestinales.

### **2.2.6 IMPORTANCIA DE LOS NUCLEÓTIDOS EN EL INTESTINO**

Uauy (1994) afirma que los nucleótidos modifican el tipo y el crecimiento de la microflora intestinal. Los nucleótidos favorecen el desarrollo de la flora microbiana benéfica, como las bifidobacterias, dichas bacterias disminuyen el pH intestinal en función de su capacidad de hidrolizar azúcar a ácido láctico, que a su vez suprime la proliferación de bacterias patogénicas, las bifidobacterias también inhiben el crecimiento de enterobacterias responsables por enfermedades que causan diarrea.

Grimble, (1994), afirma que una dieta sin la presencia de nucleótidos resulta en una pérdida casi total de la mucosa intestinal, el intestino depende del suministro de nucleótidos a través de la dieta para mantener sus funciones, la suplementación de nucleótidos revierte también, al menos parcialmente, lesiones de la mucosa causadas por diarrea.

### **2.2.7 NUCLEÓTIDOS DEL EXTRACTO DE LEVADURA**

Según Alltech inc, (2004), el extracto de levadura, rico en nucleótidos, es un ingrediente tradicionalmente usado solo en alimentos humanos la disponibilidad a un costo razonable han sido los principales factores limitantes para su uso en la alimentación animal, pero el cambio del escenario de la alimentación en animales está promoviendo la investigación para explorar nuevas aplicaciones para ingredientes como el extracto de levadura.(p. 15)

Adjei et al (1995) afirma que los hallazgos en los campos de la investigación en medicina y nutrición humana indican un numero de posibles áreas de aplicación. El potencial benéfico sobre el sistema inmunológico, el crecimiento y desarrollo del intestino delgado, el metabolismo de los lípidos y la función hepática fueron examinados. Las posibilidad de incluir suplementos de nucleótidos para las dietas del ganado por razones similares por lo tanto no es un concepto nuevo, pero la utilización de extracto de levadura como vehículo de transporte sí es un desarrollo.

Sumario de las propiedades benéficas de los nucleótidos:

- Mejoramiento del metabolismo energético.
- Mejoramiento del metabolismo del nitrógeno.
- Mejoramiento de la morfología intestinal.
- Mejoramiento de la tasa de crecimiento.
- Mejoramiento de la respuesta inmunológica.
- Optimización de la función de los tejidos de rápido crecimiento.
- Aumento de la tasa de maduración de las vellosidades.
- Agente saborizante, palatabilidad mejorada.
- Reducción de los desordenes intestinales.

### **2.2.8 NUCLEÓTIDOS EN EL SISTEMA INMUNE**

Cooper,(1972), señala que el sistema inmunológico es un sistema extremadamente dinámico en la eliminación de antígenos y está regulado por citocinas, en linfocitos normales, existe una influencia muy grande de nucleótidos para atender la rápida división nucleica que ocurre en respuesta a la estimulación de antígenos, la activación de los linfocitos está acompañada por el aumento de la síntesis de los ácidos nucleicos, teniendo en cuenta que el aumento de la síntesis de novo está minimizada, lo que representa una reducción de pérdidas.

### **2.2.9 DEFINICIÓN DE INOSITOL**

Combs (1998) afirma que el inositol es considerado una vitamina, siendo necesario para las funciones cerebro, musculares, cerebrales y nerviosas, el inositol es también parte de la estructura y de las funciones de la membrana celular, es un cofactor para la folacina, vitamina B6, vitamina B 12, colina y betaína, y actúa como mediador de la respuesta celular a partir de un estímulo externo, el inositol es también fuente de ácido araquidónico para la producción de prostaglandinas, la suplementación de inositol es importante en condiciones de disturbio de la microflora intestinal en dietas que presentan alto contenido de grasa y también en condiciones de estrés.

## **2.3 DEFINICIÓN Y USO DE AMINOÁCIDOS EN LA NUTRICIÓN**

Harms et al (1978) afirma que los aminoácidos se encargan de acelerar el crecimiento de forma sana y efectiva, los aminoácidos son compuestos orgánicos que tienen en sus estructuras un radical amino y uno Carboxilo. Los aminoácidos que se encuentran en la proteína se dividen en dos grupos: esenciales y no esenciales. Los esenciales son aquellos que no fabrica el organismo animal o lo hace en cantidades muy limitadas y que deben ingerirse a través de los alimentos consumidos o de los suplementos. Los aminoácidos no esenciales los fabrica el

organismo animal. Como aminoácidos esenciales podemos citar la triptófano, lisina, metionina, arginina, valina, fenilalanina, leucina, triptófano, isoleucina e histidina. Los no esenciales son: glicina, alanina, serina, cisteína, ácido aspártico, ácido glutámico, hidroxilisina, cistina, tirosina, prolina e hidroxiprolina. Son necesarios para todos los procesos físicos que afectan al animal, entre ellos crecimiento muscular y recuperación, producción de energía, producción de hormonas y buen funcionamiento del sistema nervioso.

Navarro (1996) afirma que los aminoácidos pueden combinarse con vitaminas y minerales, y también pueden servir como materiales para todos los procesos efectuados por el organismo. Todos los aminoácidos son imprescindibles para que puedan producirse todos los procesos efectuados por el organismo y se necesita tomarlos en las proporciones adecuadas, sobre todo si se desea obtener el rendimiento máximo de los animales. Hay que tener en cuenta que la ingestión de aminoácidos debe ser equilibrada y en correspondencia cabal con vitaminas y minerales, ya que algunos de aquéllos dependen de una correcta utilización si existe carencia, podrían llegar a desequilibrar un ciclo completo de aminoácidos.

### **2.3.1 EL ACIDO GLUTÁMICO EN LA NUTRICIÓN ANIMAL**

Según Cosgrove (1998) el ácido glutámico es un aminoácido no esencial que aparece en las proteínas. Juega un rol importante en la correcta metabolización de los carbohidratos. Remueve el amoníaco de los músculos. Durante la remoción del amoníaco, en combinación con éste y vitamina B6 se transforma en glutamina. La glutamina es un aminoácido no esencial que cumple funciones de neurotransmisor en el cerebro y es vital para el correcto funcionamiento del sistema inmunológico.

Arbor, (1996) afirma que el Acido Glutámico es un aminoácido, componente estructural de las proteínas y, por tanto, al formar parte de ellas, se encuentra presente en todos los seres vivos y en casi todos los alimentos, el ácido glutámico es prácticamente equivalente en forma libre o combinada, ya que las proteínas se

destruyen en el aparato digestivo, produciendo los aminoácidos individuales, que son los que se absorben. El ácido glutámico no es un aminoácido esencial, es decir, el organismo animal es capaz por sí mismo de fabricar todo el que necesita a partir de otros componentes. Cuando la ingesta es mayor que la necesaria para la fabricación de proteína, se utiliza el exceso como una fuente de energía. El ácido glutámico o glutamato es un neurotransmisor excitatorio por excelencia de la corteza cerebral. Es un aminoácido dicarboxílico que desempeña un papel de transaminación y en la síntesis de distintos aminoácidos que necesitan la formación previa de este ácido.

### **2.3.2 DEFINICIÓN Y USO DE PÉPTIDOS EN LA NUTRICIÓN ANIMAL**

Spring (2001). afirma que los péptidos están formados por la unión de aminoácidos mediante un enlace peptídico. Es un enlace covalente que se establece entre el grupo carboxilo de un aminoácido y el grupo amino del siguiente, dando lugar al desprendimiento de una molécula de agua, cada

péptido o polipéptido se suele escribir, convencionalmente, de izquierda a derecha, empezando por el extremo N-terminal que posee un grupo amino libre y finalizando por el extremo C-terminal en el que se encuentra un grupo carboxilo libre, de tal manera que el eje o esqueleto del péptido, formado por una unidad de seis átomos (-NH-CH-CO-), es idéntico a todos ellos. Lo que varía de unos péptidos a otros, y por extensión, de unas proteínas a otras, es el número, la naturaleza y el orden o secuencia de sus aminoácidos.

Brunser et al 1994), señala que si la hidrólisis de una proteína produce únicamente aminoácidos, la proteína se denomina simple. Si en cambio, produce otros compuestos orgánicos o inorgánicos, denominados grupo prostético, la proteína se llama conjugada. La secuencia concreta de aminoácidos constituye una especie de código que determina la forma y propiedades de la molécula de

proteína y establece límites a los plegamientos y torsiones de las agrupaciones de aminoácidos denominadas péptidos. A esto se llama estructura primaria.

El retorcimiento del péptido es denominado estructura secundaria de la proteína. Cuando los péptidos se unen para formar una proteína más compleja se crea la estructura terciaria que tiene forma helicoidal como un resorte.

### **2.3.3 LAS PROTEÍNA EN LA NUTRICIÓN ANIMAL**

Mateo (2004), asegura que las proteínas son los materiales que desempeñan un mayor número de funciones en las células de todos los seres vivos. Por un lado, forman parte de la estructura básica de los tejidos (músculos, tendones, piel, etc.) y, por otro, desempeñan funciones metabólicas y reguladoras (asimilación de nutrientes, transporte de oxígeno y de grasas en la sangre, inactivación de materiales tóxicos o peligrosos, etc.).

También son los elementos que definen la identidad de cada ser vivo, ya que son la base de la estructura del código genético (ADN) y de los sistemas de reconocimiento de organismos extraños en el sistema inmunitario las proteínas son moléculas de gran tamaño formadas por largas cadenas lineales de sus elementos constitutivos propios: los aminoácidos.

Riegel (2002) asegura que existen unos 20 aminoácidos distintos, que pueden combinarse en cualquier orden y repetirse de cualquier manera, una proteína media está formada por unos cien o doscientos aminoácidos alineados, según la configuración espacial tridimensional que adopte una determinada secuencia de aminoácidos, sus propiedades pueden ser totalmente diferentes. Tanto los glúcidos como los lípidos tienen una estructura relativamente simple comparada con la complejidad y diversidad de las proteínas.

Kulkarni et al (1983) asevera que cada especie animal o vegetal está formada por su propio tipo de proteínas, incompatibles con los de otras especies, para poder asimilar las proteínas de la dieta previamente deben ser fraccionadas en sus diferentes aminoácidos. El autor afirma que esta descomposición se realiza en el

estómago e intestino, bajo la acción de los jugos gástricos y los diferentes enzimas.

#### **2.3.4 VALOR BIOLÓGICO DE LAS PROTEÍNAS**

Carlson (2001) manifiesta que el valor o calidad biológica de una determinada proteína se determina por su capacidad de aportar todos los aminoácidos necesarios para los animales, la calidad biológica de una proteína será mayor cuanto más similar sea su composición a la de las proteínas de el organismo animal.

Nuflez et al (1990) reafirma que no todas las proteínas que se ingiere se digieren y se asimilan. La utilización neta de una determinada proteína, o aporte proteico neto, es la relación entre el nitrógeno que contiene y el que el organismo retiene.

Hay proteínas de origen vegetal, como la de la soja, que a pesar de tener menor valor biológico que otras proteínas de origen animal, su aporte proteico neto es mayor por asimilarse mucho mejor en nuestro sistema digestivo. La cantidad de proteínas que se requieren cada día es un tema controvertido, puesto que depende de muchos factores.

Qureshi (2002) puntualiza que depende de la edad, ya que en el período de crecimiento las necesidades son el doble o incluso el triple que para un animal adulto, que pueden hacer variar el grado de asimilación o las pérdidas de nitrógeno por las heces. También depende del valor biológico de las proteínas que se consuman, aunque en general, todas las recomendaciones siempre se refieren a proteínas de alto valor biológico.

#### **2.3.5 PROTEÍNA DE ORIGEN ANIMAL**

Westwood (1990) afirma que las proteínas de origen animal son moléculas mucho más grandes y complejas, por lo que contienen mayor cantidad y diversidad de aminoácidos. En general, su valor biológico es mayor que las de origen vegetal.

Como contrapartida son más difíciles de digerir, puesto que hay mayor número de enlaces entre aminoácidos por romper. Combinando adecuadamente las proteínas vegetales (legumbres con cereales o lácteos con cereales) se puede obtener un conjunto de aminoácidos equilibrado. Por ejemplo, las proteínas del arroz contienen todos los aminoácidos esenciales, pero son escasas en lisina.

Rutz (2004) reitera que al tomar proteínas animales a partir de carnes, aves o pescados ingerimos también todos los desechos del metabolismo celular presentes en esos tejidos (amoníaco, ácido úrico, etc.), que el animal no pudo eliminar antes de ser sacrificado.

El metabolismo de los vegetales es distinto y no están presentes estos derivados nitrogenados. Los tóxicos de la carne se pueden evitar consumiendo las proteínas de origen animal a partir de huevos, leche y sus derivados. La proteína animal suele ir acompañada de grasas de origen animal, en su mayor parte saturadas. Se ha demostrado que un elevado aporte de ácidos grasos saturados aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Widmaier (2004) determina que una tercera parte de las proteínas que se consume sean de origen animal, pero es perfectamente posible que el animal este nutrido sólo con proteínas vegetales. Eso sí, teniendo la precaución de combinar estos alimentos en función de sus aminoácidos limitantes. El problema de las dietas vegetarianas en occidente suele estar más bien en el déficit de algunas vitaminas, como la B12, o de minerales, como el hierro.

### **2.3.6 PROTEÍNAS DE ORIGEN VEGETAL**

Tsujinaka. T. (1993), señala que la palabra proteína proviene de una palabra griega que significa "el primero", "de primera importancia", son moléculas muy abundantes en los organismos vivos, constituyendo aproximadamente el 50% del peso seco de las células. Los nutricionistas llegaron a creer que las proteínas de origen vegetal eran de una calidad inferior respecto a las de origen animal.

Ray. A. et al, (2004) , afirma que las proteínas vegetales tienen ciertas ventajas a las de origen animal porque son menos acidificantes en la sangre, pues van acompañadas de más minerales, contienen menos purinas y se eliminan mejor, en los intestinos se fermentan , la vitalidad de la carne baja al momento.

Las proteínas vegetales duran hasta semanas sin perder vitalidad, contienen menos grasas y son insaturadas (beneficiosas para la salud), no contienen colesterol, tienen fibra, sobrecargan menos el hígado y los riñones, fáciles de digerir, a diferencia de las proteínas vegetales las proteínas animales contienen muchas purinas.

Estas son sustancias que deben ser disueltas por el hígado y eliminadas por el riñón. Entre las purinas que abundan en la carne está la xantina, de acción excitante sobre el corazón y el cerebro, causa de la agresividad de los carnívoros. Las purinas de productos vegetales son menos dañinas por contener potasio y ser diurético.

## **CAPITULO III**

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Esta investigación se realizará en las instalaciones del Sr. Luís Robles cuyas características geográficas son:

Provincia:	Imbabura
Cantón:	Ibarra
Parroquia:	La Dolorosa de Priorato
Latitud:	0° 23' 0,34"N
Longitud:	78° 06' 39" O
Altitud:	2240 msnm
Temperatura Media:	17 °C
Humedad Relativa:	59 %
Precipitación:	752 mm

## **3.2 MATERIALES Y EQUIPOS.**

- Alimento balanceado
- Vitaminas
- Biológicos
- Bandejas.
- Comederos de tolva.
- Bebederos automáticos.
- Criadoras a gas.
- Cilindros de gas.
- Cortinas de yute.
- Viruta.

### **3.2.1 MATERIAL EXPERIMENTAL**

- Fuente de nucleótidos e inositol NUPRO<sup>®</sup>
- Pollos Broiler raza Ross.

## **3.3 MÉTODOS**

### **3.3.1 FACTORES EN ESTUDIO**

Los factores estudiados se describen a continuación:

- Sexo (S)

Hembras

Machos

- Etapas de aplicación del aditivo (E).

T1: Testigo

T2: 1-21 días

T3: 22-49 días

T4: 1-49 días

### 3.3.1.1 TRATAMIENTOS:

Número	Tratamientos
1	TH1: Hembras 1-49 días sin NUPRO ( Testigo hembras)
2	TH2: Hembras 1-21 días con NUPRO, de 22-49 alimento normal
3	TH3: Hembras 22-49 días con NUPRO, de 1-21 alimento normal
4	TH4: Hembras 1-49 días con NUPRO.
5	TM1: Machos 1-49 días sin NUPRO ( Testigo Machos)
6	TM2: Machos 1-21 días con NUPRO, de 22-49 alimento normal
7	TM3: Machos 22-49 días con NUPRO, de 1-21 alimento normal
8	TM4: Machos 1-49 días con NUPRO.

### 3.3.2 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA) con 8 tratamientos y 3 repeticiones, en arreglo factorial AxB, en el que el factor A representó al sexo y el factor B las etapas de aplicación del aditivo NUPRO

### 3.3.3 CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

Tratamientos:	8
Repeticiones:	3
Total de Unidades Experimentales:	24
Unidad experimental:	37 pollos

### 3.3.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

**Cuadro 1.** Esquema del análisis de varianza

<b>Fuente de Variación</b>	<b>gl</b>
Total	23
Tratamientos	7
Sexo (S)	1
Etapas (E)	3
SxE	3
Error Experimental.	14

CV.(%)

### 3.3.5 ANÁLISIS FUNCIONAL

En los casos en los que se detectó diferencia significativa al 1 y 5% se realizó las siguientes pruebas.

- Prueba DMS al 5 % para sexo.
- Prueba de Tukey al 5% para etapas de aplicación del aditivo.

### 3.3.6 VARIABLES EVALUADAS.

#### 3.3.6.1 CONSUMO DE ALIMENTO

Esta variable se registró semanalmente para establecer el consumo acumulado de cada tratamiento

#### 3.3.6.2 INCREMENTO DE PESO

Se determino el peso de las aves cada semana tomando en cuenta todas las unidades experimentales.

#### 3.3.6.3 CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Al final del proyecto se calculó la conversión acumulada, mediante la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{\text{kg Alimento Consumido}}{\text{kg Peso Producido}}$$

#### 3.3.6.4 ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO

Para determinar el comportamiento técnico de los tratamientos se evaluó este índice mediante la siguiente fórmula:

$$I\acute{E}E = \frac{\frac{\text{Peso (g)}}{\text{Promedio de días de saque}} \times \text{viabilidad}}{\text{Conversión Alimenticia} \times 10}$$

### 3.3.6.5 ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANO

Para determinar el comportamiento técnico económico de los tratamientos se evaluó este índice mediante la siguiente fórmula:

$$\text{I.E.A.} = \frac{\text{kg de Peso}}{\text{CA}} \times 100$$

### 3.3.6.6 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Se realizó el análisis económico en donde se tomó en cuenta todos los gastos de cada uno de los tratamientos, con el fin de conocer la conveniencia y rentabilidad del uso de una fuente de nucleótidos e inositol (NUPRO®) en dietas de pollos parrilleros, frente a la rentabilidad de la dieta normal.

### 3.3.7 MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

El trabajo siguió las siguientes etapas:

#### 3.3.7.1 ACONDICIONAMIENTO DEL GALPÓN

El proyecto se realizó en la propiedad del Sr. Luis Robles en un galpón de 72m<sup>2</sup>, con las respectivas instalaciones de agua, corriente eléctrica y equipos esenciales, se utilizó para la investigación 888 pollos, cada división representó un tratamiento con 111 pollos y tres repeticiones.

Con el fin de evitar la proliferación de patógenos se desinfectó el galpón, y las áreas aledañas así como todo el equipo con Bromol en dosis de 1cc por litro de agua, se pintó las paredes con cal. Se dividió con malla metálica cada uno de los tratamientos; en cada división se colocó un círculo de crianza elaborado a

base cartón, con el fin de conservar la temperatura para los pollitos. Se empleó viruta para conformar la cama de 7 cm sobre el piso del área de crianza.

El equipo que se instaló dentro del galpón (comederos, bebederos y criadoras) se distribuyó de manera viable para cada tratamiento para que los pollos puedan tener fácil acceso al alimento, al agua y al calor. Se hizo el recubrimiento de las mallas laterales del galpón con cortinas de yute, tanto en la parte interna como externamente.

### **3.3.7.2 MANEJO DE COMEDEROS**

La distribución y la cantidad de comederos se lo realizaron de la siguiente manera:

- 0 – 7 días se utilizó 1 bandeja por cada 100 pollos.
- Día 10 se instaló comedero de tolva, se utilizó 1 comedero de tolva por cada 30 pollos en cada tratamiento.
- Día 15 se colocó 2 comederos de tolva en cada tratamiento.
- Día 21 se instaló 3 comederos de tolva por cada tratamiento.

Para optimizar el consumo de alimento y evitar el desperdicio se ajustó a la altura del buche de los pollos, para asegurar el máximo acceso al alimento y reducir el desperdicio.

### **3.3.7.3 MANEJO DE BEBEDEROS**

Los bebederos se los ubicó a la altura del cuello de las aves. Se verificó el nivel del agua para evitar derramamientos en la cama, tomando en cuenta que a menor edad mayor nivel de agua y a mayor edad menor el nivel de agua, a la primera semana se instaló 1 bebedero de galón por cada ochenta aves y partir del octavo día se inició con el intercambio de bebederos de galón a bebederos automáticos, se colocó un bebedero por cada cien aves.

#### **3.3.7.4 RECEPCIÓN DE LOS POLLITOS:**

Los pollitos fueron sexados, por parte de la empresa proveedora, en el momento del ingreso de los pollitos, se procedió a pesarles, se les pinto en las alas con los colores negro, verde y sin color en igual número en cada tratamiento con el fin de identificar a cada repetición, se les proporcionó agua sin restricción en los bebederos con vitaminas y electrolitos con el fin de hidratarles.

Se colocó los bebederos en el galpón 12 horas antes de la llegada de los pollitos. Con el fin de que el ambiente sea óptimo para recibir a los pollitos, se encendieron las criadoras 24 horas antes de la recepción de los pollitos, también se proporcionó alimento luego de cuatro horas de la llegada de los pollitos.

#### **3.3.7.5 ALIMENTACIÓN:**

El programa de alimentación para pollos de engorde se realizó en tres tipos de alimento: inicial, crecimiento y final, para la preparación del alimento se tomó en cuenta todos los requerimientos nutricionales del pollo TABLA 1, al alimento elaborado se le adicionó la fuente de nucleótidos e inositol (Nupro<sup>®</sup>) a razón del 2%: 2kg/t, se verificó que la mezcla sea uniforme, luego se procedió a ensacar y a etiquetar previo al almacenaje

Para la dotación de alimento a los distintos tratamientos, cada día se pesaba el alimento según la tabla de alimentación diaria ANEXO 1, al día siguiente se procedía a retirar y a pesar el alimento sobrante para calcular de esta manera la cantidad exacta de alimento consumido.

#### **3.3.7.6 VACUNACIÓN**

Las vacunaciones se realizaron de acuerdo a un programa preestablecido, por vía oral a razón de 1.2 dosis por ave, en el agua de bebida, tomando las siguientes precauciones:

1. La vacuna se conservó en un ambiente refrigerado de 2 a 7°C.
2. Una hora antes de administrar la vacuna se suspendió el suministro de agua en los pollos y solamente se les dotó de alimento.
3. Para la preparación de la vacuna se utilizó agua limpia, libre de cloro o cualquier desinfectante a la cual se le mezcló 3-5 g de leche en polvo descremada por litro de agua, esta mezcla recibieron las aves por dos horas para luego proporcionar agua pura.
4. Después de aplicada la vacuna se añadió el complejo vitamínico, al agua por dos días.

El plan vacunal utilizado se describe a continuación:

- Primer día: Newcastle + Bronquitis, suministrado en la incubadora.
- Octavo día: Newcastle + Bronquitis. Estas vacunas se las administró por vía oral a través del agua de bebida (10-15 litros de agua/1000 aves).
- Catorceavo día: Gumboro, se suministró, en el agua de bebida (20 – 25 litros de agua/1000 aves).
- Veintiunavo día: Newcastle, dosificado, en el agua de bebida. (30 – 35 litros de agua /1000aves).

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 VARIABLE: CONSUMO DE ALIMENTO

##### 4.1.1. Consumo de alimento cuarta semana.

**Cuadro 2.** Datos del Consumo de alimento  
cuarta semana

TRATAMIENTO	CONSUMO PROMEDIO (g)
TH1	1944.6
TH2	1942.9
TH3	1833.4
TH4	1944.6
TM1	1937.7
TM2	1971.2
TM3	1890.7
TM4	1992.2
ξ	1932.2

**Cuadro 3.** Arreglo Combinatorio del consumo de alimento a la cuarta semana.

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	5833.7	5828.7	5500.2	5833.9	22996.4	1916.4
Machos	5813.0	5913.7	5672.1	5976.7	23375.5	1948.0
$\Sigma$	11646.6	11742.4	11172.4	11810.5	46371.9	
$\bar{x}$	1941.1	1957.1	1862.1	1968.4		

**Cuadro 4.** Análisis de Varianza de Consumo de alimento de la cuarta semana.

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>Fcal</b>	<b>Ftab</b>	
					<b>5%</b>	<b>1%</b>
Total	23	82921,4				
Tratamientos	7	51175,9	7310,8	3,7 *	2,8	4,3
Sexo(S)	1	5985,6	5985,6	3,0 ns	4,6	8,9
Etapas(E)	3	41575,2	13858,4	7,0 **	3,3	5,6
SxE	3	3615,1	1205,0	0,6 ns	3,3	5,6
Error Experimental	16	31745,4	1984,1			

ns No significativo

\*\* Significativo al 1%

\* Significativo al 5%

CV= 2.31 %

 $\bar{x}$  =1932,2 g

Realizado el análisis de varianza Cuadro 4, se detectó una diferencia significativa al 1% en etapas, al 5% para tratamientos. Las otras fuentes de variación presentaron diferencias no significativas. El coeficiente de variación fue 2.31 % y la media general de 1932,2 gramos.

**Cuadro 5.** Prueba de Tukey al 5% del Consumo de alimento, cuarta semana.

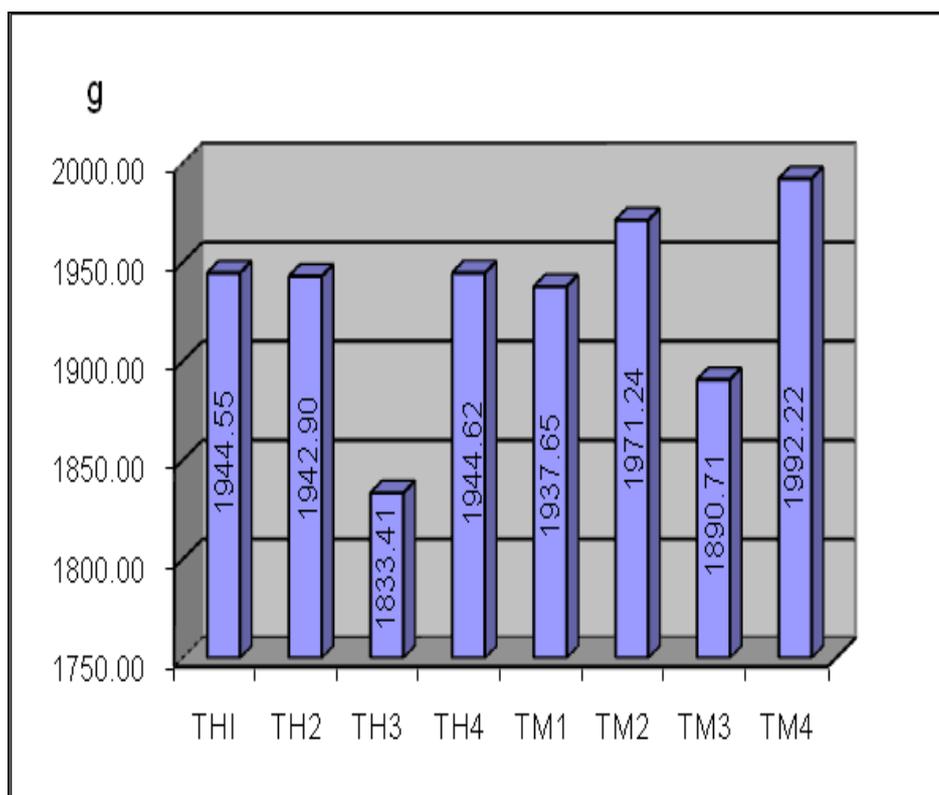
<b>Tratamientos</b>	<b>Medias (g)</b>	<b>Rangos</b>
TM4	1992,22	A
TM2	1971,24	A
TH4	1944,62	AB
TH1	1944,55	AB
TH2	1942,90	AB
TM1	1937,65	AB
TM3	1890,71	AB
TH3	1833,41	B

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 5, detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer rango el tratamiento TM4, conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup> durante todo el periodo los cuales alcanzaron un mayor consumo de alimento en la etapa (E4) de 1-49 días , seguidos por TM2, etapa (E2) de 1-21, el grupo que consumió menos alimento fue TH3 que corresponde a las hembras en la etapa (E3) de 22 a 49 días con el aditivo.

**Cuadro 6.** Prueba de Tukey para Etapas al 5% del Consumo de alimento, cuarta semana.

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias (g)</b>	<b>Rangos</b>
E4	1968,42	A
E2	1957,07	A
E1	1941,10	A
E3	1862,06	B

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 6 detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer rango la etapa (E4) de 1-49 días con el aditivo NUPRO<sup>®</sup>, que fue en la que las aves consumieron más alimento durante todo su periodo de crecimiento, la etapa donde menos consumieron fue (E3) de 22-49 días.



**Fig. 1.-** Consumo de alimento, cuarta semana.

#### 4.1.2. Consumo de alimento quinta semana

**Cuadro 7.** Datos del Consumo de alimento quinta semana.

TRATAMIENTO	CONSUMO PROMEDIO (g)
TH1	2484.2
TH2	2482.0
TH3	2347.6
TH4	2496.8
TM1	2496.6
TM2	2521.7
TM3	2414.9
TM4	2568.4
$\xi$	2476.5

**Cuadro 8.** Arreglo Combinatorio del Consumo de alimento, quinta semana.

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	7452.7	7446.1	7042.9	7490.3	29432.1	2452.7
Machos	7489.7	7565.1	7244.6	7705.3	30004.7	2500.4
$\Sigma$	14942.4	15011.2	14287.5	15195.6	59436.7	
$\bar{x}$	2490.4	2501.9	2381.3	2532.6		

**Cuadro 9.** Análisis de Varianza de Consumo de alimento, quinta semana.

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	159019,5				
Tratamientos	7	95406,5	13629,5	3,43 *	2,76	4,28
Sexo(S)	1	13661,8	13661,8	3,44 ns	4,60	8,86
Etapas(E)	3	78334,3	26111,4	6,57 **	3,34	5,56
SxE	3	3410,3	1136,8	0,29 ns	3,34	5,56
Error Experimental	16	63613,0	3975,8			

n.s No significativo

\*\* Significativo al 1%

\* Significativo al 5%

CV= 2.55%

 $\bar{x} = 2476,53g$ 

Realizado el análisis de varianza Cuadro 9, se detectó una diferencia significativa al 1% para etapas, una diferencia significativa al 5% para tratamientos y una diferencia no significativa para sexo e interacción. El coeficiente de variación fue de 2.55 % y la media general de 2476,53 gramos.

**Cuadro 10.** Prueba de Tukey al 5% del Consumo de alimento, quinta semana.

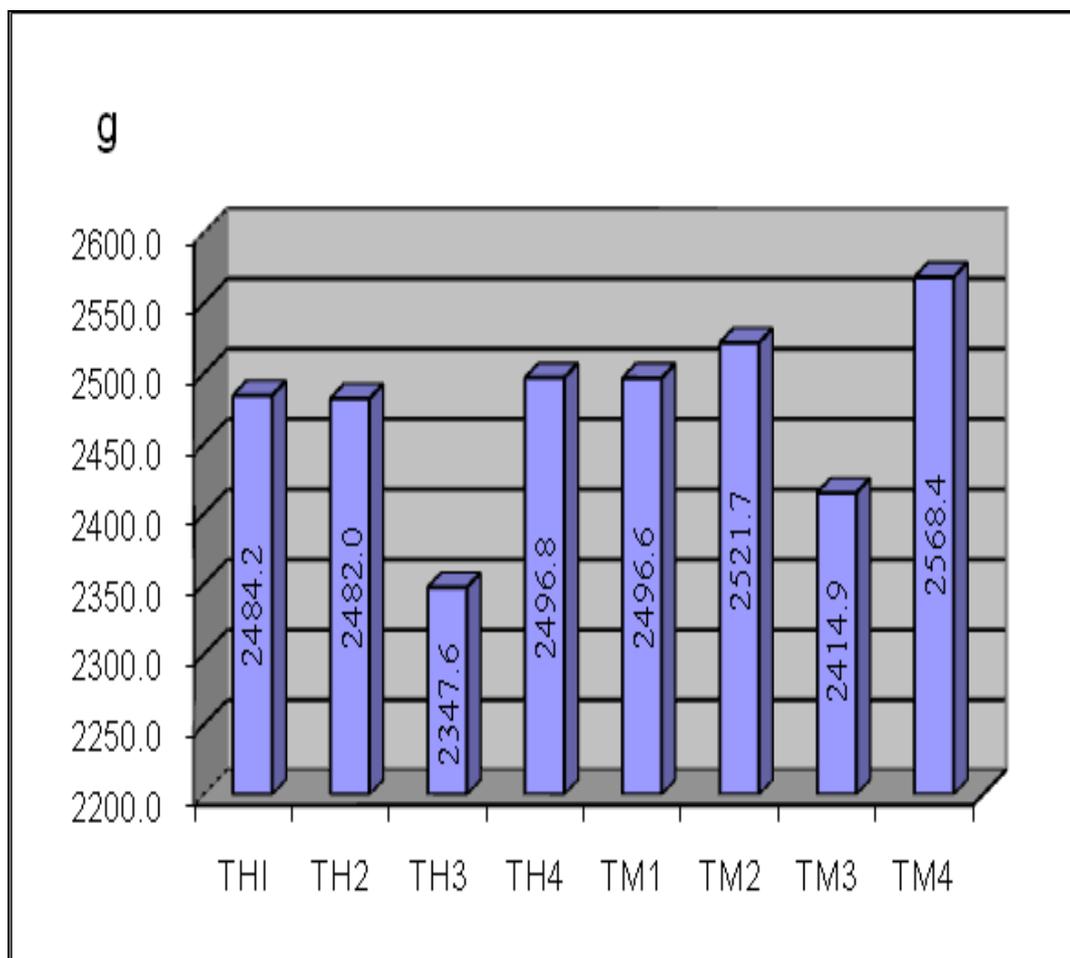
Tratamiento	Medias (g)	Rangos
TM4	2568,44	A
TM2	2521,68	AB
TH4	2496,76	AB
TM1	2496,56	AB
TH1	2484,24	AB
TH2	2482,04	AB
TM3	2414,87	AB
TH3	2347,64	B

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 10, detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer rango el tratamientos TM4, conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup> durante todo el periodo los cuales alcanzaron un mayor consumo de alimento en la etapa (E4) de 1-49 días, seguidos por TM2 en la etapa (E2) de 1-21 días, el grupo de menor consumo TH3 que corresponde a las hembras en la etapa (E3) de 22 a 49 días con el aditivo.

**Cuadro 11.** Prueba de Tukey para Etapas al 5% Consumo de alimento, quinta semana.

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias (g)</b>	<b>Rangos</b>
E4	2532,60	A
E2	2501,86	A
E1	2490,40	A
E3	2381,25	B

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 11 detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer rango la etapa (E4) de 1-49 días que fue en la que las aves consumieron más alimento, con la adición de NUPRO<sup>®</sup>, la etapa donde menos consumieron fue (E3) de 22-49 días.



**Fig. 2.-** Consumo de alimento, quinta semana.

### 4.1.3. Consumo de alimento sexta semana.

**Cuadro 12.** Datos del Consumo de alimento sexta semana.

TRATAMIENTO	CONSUMO PROMEDIO (g)
TH1	3052.4
TH2	3046.3
TH3	2856.5
TH4	3069.3
TM1	3086.1
TM2	3097.1
TM3	2964.5
TM4	3168.1
$\xi$	3042.5

**Cuadro 13.** Arreglo Combinatorio del Consumo de alimento, sexta semana.

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>Hembras</b>	9157.2	9138.8	8569.5	9207.9	36073.4	3006.1
<b>Machos</b>	9258.2	9291.4	8893.4	9504.2	36947.1	3078.9
$\Sigma$	18415.4	18430.2	17462.9	18712.1	73020.6	
$\bar{x}$	3069.2	3071.7	2910.5	3118.7		

**Cuadro 14.** Análisis de Varianza del Consumo de alimento, sexta semana.

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	327610,6				
Tratamientos	7	186499,6	26642,8	3,02 *	2,76	4,28
Sexo(S)	1	31806,9	31806,9	3,61 ns	4,60	8,86
Etapas(E)	3	148805,5	49601,8	5,62 **	3,34	5,56
SxE	3	5887,0	1962,3	0,22 ns	3,34	5,56
Error Experimental	16	141111,1	8819,4			

n.s No significativo

\*\* Significativo al 1%

\* Significativo al 5%

CV= 3.09 %

 $\bar{x} = 3042,5 \text{ g}$ 

Realizado el análisis de varianza, Cuadro 14, se detectó una diferencia significativa al 1% para tratamientos, una diferencia significativa al 5% para etapas y una diferencia no significativa para sexo e interacción. El coeficiente de variación fue de 3.09 % y la media general de 3042.5 gramos.

**Cuadro 15.** Prueba de Tukey al 5% del Consumo de alimento, sexta semana.

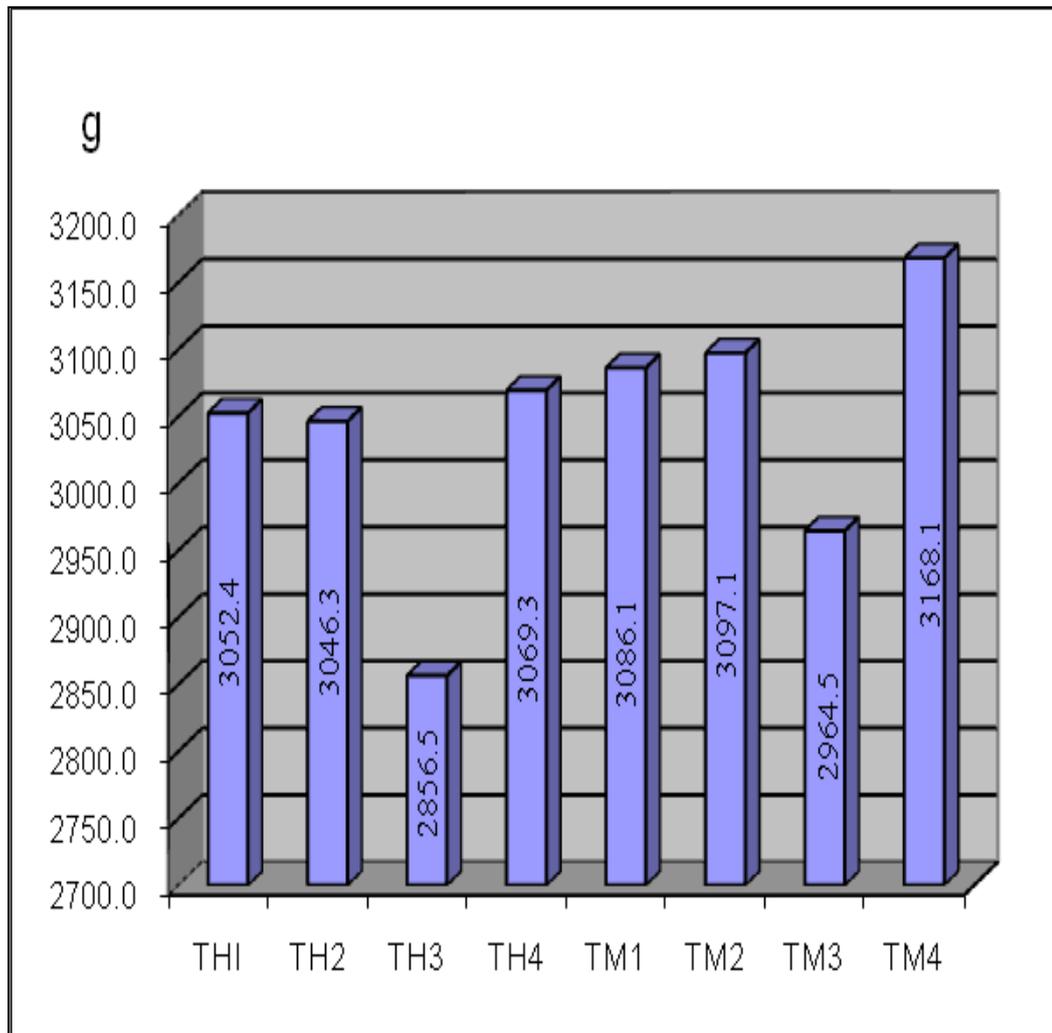
Tratamientos	Medias (g)	Rangos
TM4	3,168	A
TM2	3,097	AB
TM1	3,086	AB
TH4	3,069	AB
THI	3,052	AB
TH2	3,046	AB
TM3	2,964	AB
TH3	2,856	B

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 15 detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer rango el tratamientos TM4 conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup> durante todo el periodo los cuales alcanzaron un mayor consumo de alimento en la etapa (E4) de 1-49 días, seguidos por TM2 en la etapa (E2) de 1-21 días, el grupo que consumió menos alimento fue TH3 que corresponde a las hembras en la etapa (E3) de 22 a 49 días con el aditivo.

**Cuadro 16.** Prueba de Tukey para Etapas al 5%, Consumo de alimento, sexta semana.

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias (g)</b>	<b>Rangos</b>
E4	3118,69	A
E2	3071,69	A
E1	3069,24	A
E3	2910,48	B

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 16 detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer rango la etapa (E4) de 1-49 días que fue en la que las aves consumieron más alimento, con la adición de NUPRO<sup>®</sup>, la etapa que tuvo menor consumo fue (E3) de 22-49 días.



**Fig. 3.-** Consumo de alimento en sexta semana.

#### 4.1.4. Consumo de alimento séptima semana

**Cuadro 17.** Datos del Consumo de alimento séptima semana.

TRATAMIENTO	CONSUMO PROMEDIO (g)
TH1	3590.8
TH2	3590.4
TH3	3339.4
TH4	3604.3
TM1	3654.9
TM2	3644.2
TM3	3488.9
TM4	3744.5
$\xi$	3582.2

**Cuadro 18.** Arreglo Combinatorio del Consumo de alimento, séptima semana.

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	10772.43	10771.35	10018.18	10813.02	42374.97	3531.248
Machos	10964.57	10932.63	10466.85	11233.51	43597.56	3633.130
$\Sigma$	21737.00	21703.97	20485.03	22046.54	85972.53	
$\bar{x}$	3622.83	3617.33	3414.17	3674.42		

**Cuadro 19.** Análisis de Varianza del Consumo de alimento, séptima semana.

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	590384,8				
Tratamientos	7	311251,2	44464,5	2,55 ns	2,76	4,28
Sexo(S)	1	62280,1	62280,1	3,57 ns	4,60	8,86
Etapas(E)	3	237742,6	79247,5	4,54 *	3,34	5,56
SxE	3	11228,5	3742,8	0,21 ns	3,34	5,56
Error Experimental	16	279133,6	17445,9			

n.s No significativo

\* Significativo al 5%

CV= 3.69 %

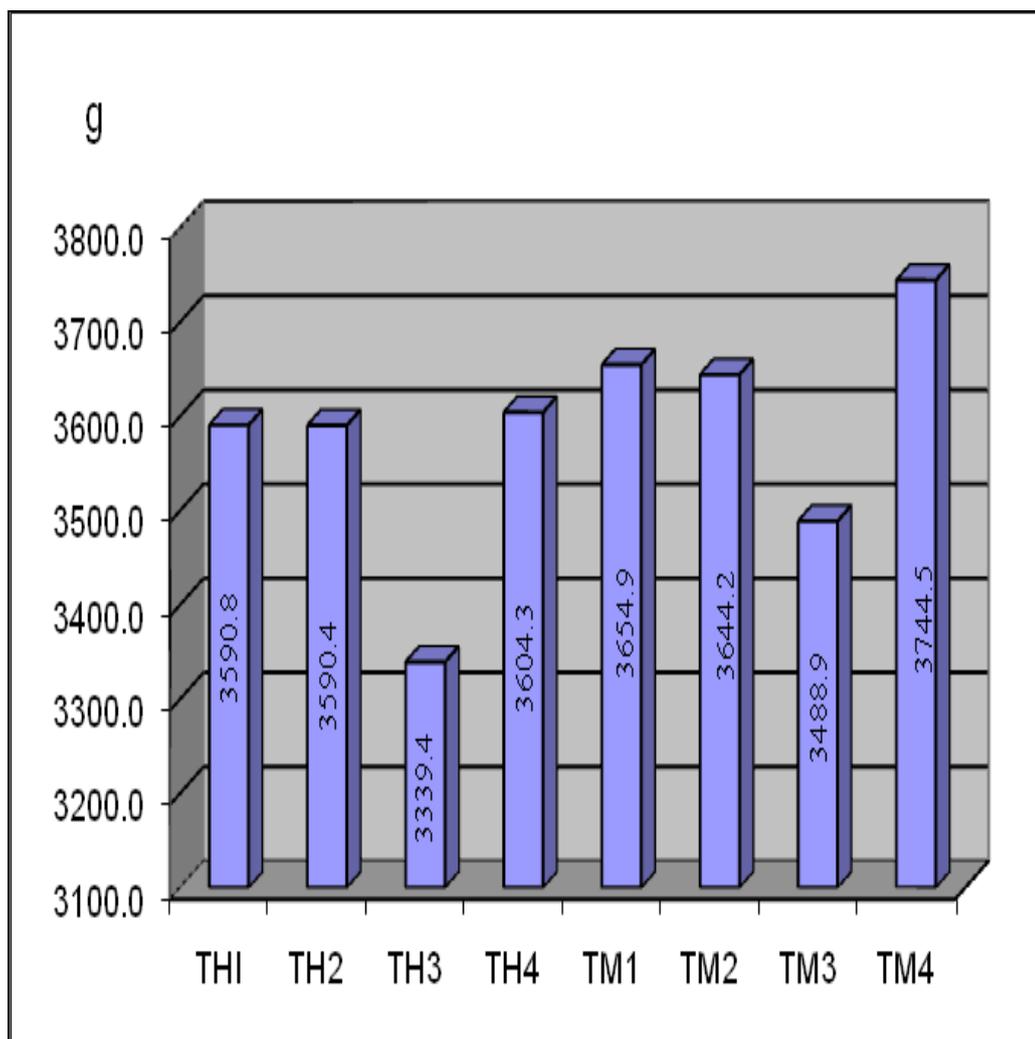
 $\bar{x} = 3582.19\text{g}$ 

Realizando el análisis de varianza, Cuadro 19, se detectó una diferencia significativa al 5% para etapas, y una diferencia no significativa para tratamientos, sexo e interacción. El coeficiente de variación fue de 3.69 % y la media general de 3582.19gramos.

**Cuadro 20.** Prueba de Tukey para Etapas al 5% Consumo alimento, séptima semana.

Tratamiento	Medias (g)	Rangos
E4	3674,42	A
E1	3622,83	A
E2	3617,33	A
E3	3414,17	B

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 20, detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer rango la etapa (E4) de 1-49 días que fue en la que las aves consumieron más alimento, con la adición de NUPRO<sup>®</sup> la etapa que tuvo menor consumo fue (E3) de 22-49 días.



**Figura 4.-** Consumo de alimento en séptima semana.

## 4.2 VARIABLE: PESOS.

### 4.2.2 Peso a la cuarta semana

**Cuadro 21.** Datos del Peso, cuarta semana.

TRATAMIENTO	PESO PROMEDIO (g)
TH1	1121.4
TH2	1120.3
TH3	1120.2
TH4	1165.5
TM1	1120.1
TM2	1225.8
TM3	1104.9
TM4	1074.5
$\xi$	<b>1131.6</b>

**Cuadro 22.** Arreglo Combinatorio del Peso, cuarta semana.

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	3364.2	3360.9	3360.5	3496.4	13582.0	1131.83
Machos	3360.4	3677.4	3314.7	3223.4	13575.9	1131.33
$\Sigma$	6724.6	7038.3	6675.2	6719.8	27157.9	
$\bar{x}$	1120.8	1173.1	1112.5	1120.0		

**Cuadro 23.** Análisis de Varianza del Peso a la cuarta semana.

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	51796,1				
Tratamientos	7	43474,9	6210,7	11,94 **	2,76	4,28
Sexo(S)	1	1,6	1,6	0,003 ns	4,6	8,86
Etapas(E)	3	14006,0	4668,7	8,98 **	3,34	5,56
SxE	3	29467,3	9822,4	18,89**	3,34	5,56
Error Experimental	16	8321,2	520,1			

n.s No significativo

\*\* Significativo al 1%

CV= 2.02 %

 $\bar{x} = 1131,58g$ 

Realizado el análisis de varianza, Cuadro 23, se detectó una diferencia significativa al 1% para los componentes de la varianza como son: tratamiento, etapas e interacción y una diferencia no significativa para sexo. El coeficiente de variación fue de 2.02 % y la media general de 1131.58gramos.

**Cuadro 24.** Prueba de Tukey al 5%

Peso, cuarta semana.

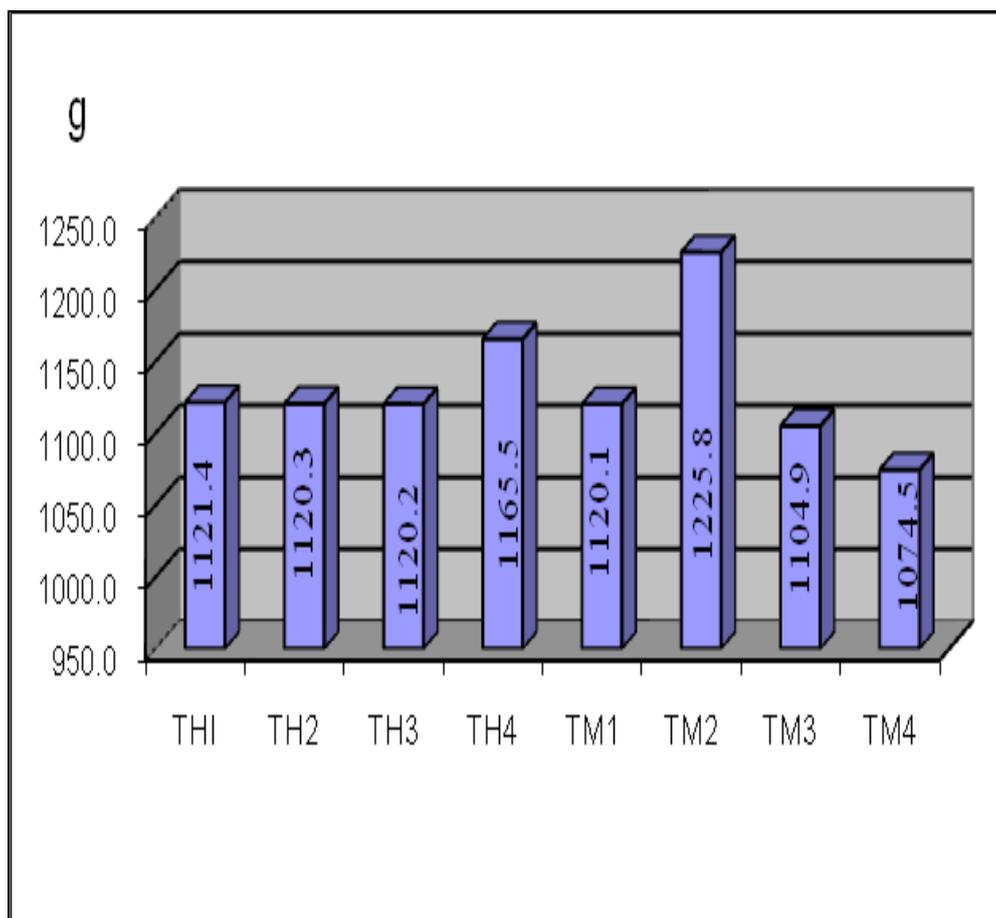
Tratamiento	Medias (g)	Rangos
TM2	1225,80	A
TH4	1165,47	AB
THI	1121,40	BC
TH2	1120,30	BC
TH3	1120,17	BC
TM1	1120,13	BC
TM3	1104,90	BC
TM4	1074,47	C

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 24, detectó la presencia de 3 rangos, el grupo que obtuvo el mejor peso fue el tratamiento TM2, conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup> durante la etapa (E2) de 1-21 días, seguidos por TH4 en la etapa (E4) de 1-49 días, el grupo que tuvo el menor peso fue TM4 que corresponde a los machos en la etapa (E4) de 1 a 49 días con el aditivo.

**Cuadro 25.** Prueba de Tukey al 5%, etapas  
Peso, cuarta semana.

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias (g)</b>	<b>Rangos</b>
E2	1173,05	A
E1	1120,77	B
E4	1119,97	B
E3	1112,53	B

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 25 detectó la presencia de 2 rangos ocupando el primer rango en la etapa (E2) que fue de 1a 21 días con adición de NUPRO<sup>®</sup>, el grupo de menor peso fue (E3) de 22-49 días.



**Fig. 5.-** Pesos por tratamientos en la cuarta semana.

### 4.2.3 Peso a la quinta semana

**Cuadro 26.** Datos del Peso a la quinta semana.

TRATAMIENTO	PESO PROMEDIO (g)
TH1	1456.1
TH2	1552.2
TH3	1550.8
TH4	1552.9
TM1	1484.6
TM2	1508.1
TM3	1554.6
TM4	1553.5
$\xi$	1526.6

**Cuadro 27.** Arreglo Combinatorio del Peso a la quinta semana.

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	4368.3	4656.6	4652.5	4658.7	18336.1	1528.01
Machos	4453.9	4524.4	4663.8	4660.6	18302.7	1525.23
$\Sigma$	8822.2	9181.0	9316.3	9319.3	36638.8	
$\bar{x}$	1470.4	1530.2	1552.7	1553.2		

**Cuadro 28.** Análisis de Varianza del Peso a la quinta semana.

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	31606.87				
Tratamientos	7	31548.53	4506.93	1235.9**	2.76	4.28
Sexo(S)	1	46.48	46.48	12.7**	4.6	8.86
Etapas(E)	3	27392.61	9130.87	2503.9**	3.34	5.56
SxE	3	4109.44	1369.81	375.6**	3.34	5.56
Error Experimental	16	58.35	3.65			

\*\* Significativo al 1%

CV= 0.13 %

$\bar{x}$  = 1526,6g

Realizado el análisis de varianza Cuadro 28, se detectó una diferencia significativa al 1% para todos los componentes de la varianza como son: tratamiento, etapas, sexo e interacción. El coeficiente de variación fue de 0.13 % y la media general de 1526.6 gramos.

**Cuadro 29.** Prueba de Tukey al 5%

Peso, quinta semana.

Tratamiento	Medias (g)	Rangos
TM3	1554,6	A
TM4	1553,5	A
TH4	1552,9	A
TH2	1552,2	A
TH3	1550,8	A
TM2	1508,1	B
TM1	1484,6	C
TH1	1456,1	D

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 29 detectó la presencia de 4 rangos, ocupando el primer rango los tratamientos TM3, conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup> durante la etapa (E3) de 22-49 días, los cuales alcanzaron un mayor peso, seguidos por TM4 en la etapa (E4) de 1-49 días, el grupo que obtuvo el menor Peso fue TH1 que corresponde a las hembras en la etapa (E1) de 1 a 49 días sin el aditivo.

**Cuadro 30.** Prueba D.M.S al 5% para sexos  
Peso, quinta semana.

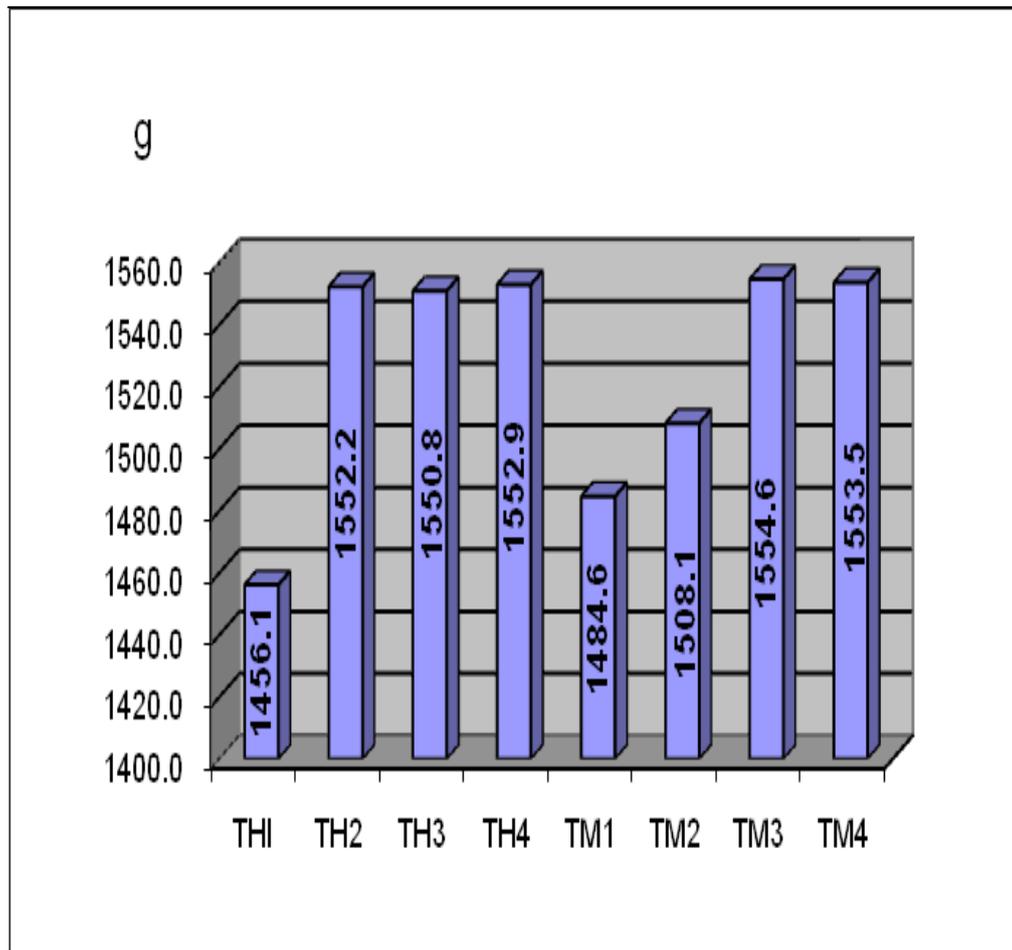
<b>Tratamiento</b>	<b>Medias (g)</b>	<b>Rangos</b>
Hembras	1528,01	A
Machos	1525,23	B

La prueba D.M.S al 5%, Cuadro 30, detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer rango las hembras que fueron la que obtuvieron los mejores pesos en la quinta semana.

**Cuadro 31.** Prueba de Tukey al 5% etapas  
Peso, quinta semana.

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias (g)</b>	<b>Rangos</b>
E4	1553,22	A
E3	1552,72	B
E2	1530,17	C
E1	1470,37	D

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 31 detectó la presencia de 4 rangos ocupando el primer rango la etapa (E4) que fue de 1a 49 días con NUPRO, donde obtuvieron los mejores pesos debido a las propiedades del producto.



**Fig.6.-** Pesos por tratamientos, quinta semana.

#### 4.2.4 Peso a la sexta semana

**Cuadro 32.** Datos del Peso, sexta semana.

TRATAMIENTO	PESO PROMEDIO (g)
TH1	1930.1
TH2	1930.3
TH3	1852.4
TH4	1952.8
TM1	1930.1
TM2	2043.0
TM3	1975.2
TM4	1907.1
$\xi$	1940.1

**Cuadro 33.** Arreglo Combinatorio del Peso, sexta semana.

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	5790.30	5790.80	5557.20	5858.30	22996.60	1916.38
Machos	5790.30	6128.90	5925.60	5721.30	23566.10	1963.84
$\Sigma$	11580.60	11919.70	11482.80	11579.60	46562.70	
$\bar{x}$	1930.1	1986.6	1913.8	1929.9		

**Cuadro 34.** Análisis de Varianza del Peso , sexta semana.

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
<b>Total</b>	23	63752,3				
<b>Tratamientos</b>	7	63153,0	9021,9	240,8**	2,76	4,28
<b>Sexo(S)</b>	1	13513,8	13513,8	360,7**	4,60	8,86
<b>Etapas(E)</b>	3	18353,1	6117,7	163,3**	3,34	5,56
<b>SxE</b>	3	31286,1	10428,7	278,4**	3,34	5,56
<b>Error Experimental</b>	16	599,4	37,5			

\*\* Significativo al 1%

CV= 0.32 %

$\bar{x}$  = 1940,1g

Realizado el análisis de varianza Cuadro 34, se detectó una diferencia significativa al 1% para todos los componentes de la varianza como son: tratamiento, etapas, sexo e interacción. El coeficiente de variación 0.32 % y la media general de 1940.1 gramos.

**Cuadro 35.** Prueba de Tukey al 5% ,

Peso, sexta semana.

Tratamiento	Medias (g)	Rangos
TM2	2043,0	A
TM3	1975,3	B
TH4	1952,7	C
TH1	1930,3	D
TH2	1930,3	D
TM1	1930,1	D
TM4	1907,3	E
TH3	1852,4	F

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 35 detectó la presencia de 6 rangos, ocupando el primer rango los tratamientos TM2, conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup>, durante la etapa (E2) de 1-25 días, los cuales alcanzaron un mayor peso, seguidos por TM3 en la etapa (E3) de 22 a 49 días, el grupo que tuvo el menor peso fue TH3 que corresponde a las hembras en la etapa (E3) de 22 a 49 días con el aditivo.

**Cuadro 36.** Prueba D.M.S para sexo al 5%

Peso, sexta semana.

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias (g)</b>	<b>Rangos</b>
Machos	1963,84	A
Hembras	1916,38	B

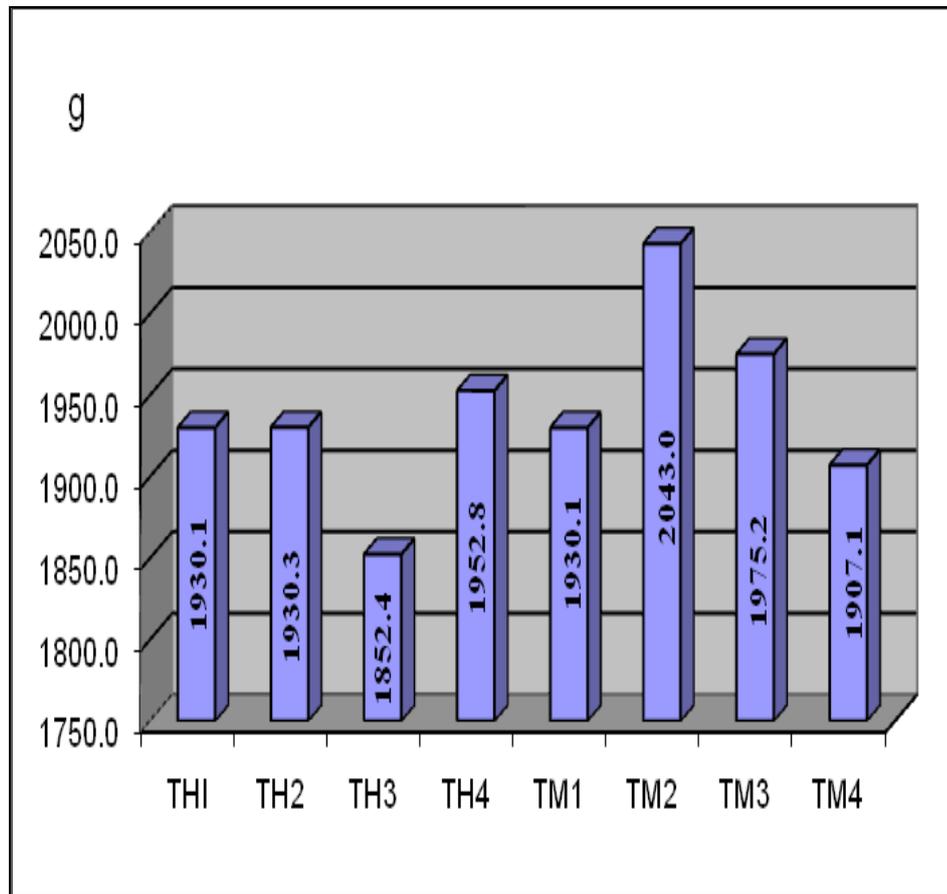
La prueba D.M.S al 5% Cuadro 36 detectó la presencia de 2 rangos ocupando el primer rango los machos que obtuvieron los mejores pesos en la sexta semana.

**Cuadro 37.** Prueba de Tukey al 5% para etapas

Peso, sexta semana.

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias (g)</b>	<b>Rangos</b>
E2	1986,62	A
E1	1930,10	B
E4	1929,93	B
E3	1913,80	C

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 37 detectó la presencia de 3 rangos ocupando el primer rango la etapa (E2) que fue de 1 a 21 días con adición de NUPRO, la etapa donde tuvieron menor peso fue (E3) de 22 -49 días.



**Fig. 7.-** Pesos por tratamientos en la sexta semana

#### 4.2.5 Peso a la séptima semana

**Cuadro 38.** Datos Peso, séptima semana.

TRATAMIENTO	PESO PROMEDIO (g)
TH1	2492.5
TH2	2501.6
TH3	2494.6
TH4	2543.4
TM1	2633.2
TM2	2724.3
TM3	2776.6
TM4	2788.9
$\xi$	2619.4

**Cuadro 39.** Arreglo Combinatorio del Peso, séptima semana.

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	7477.5	7504.9	7483.8	7630.1	30096.3	2508.024
Machos	7899.5	8172.9	8329.7	8366.7	32768.8	2730.733
$\Sigma$	15377.0	15677.8	15813.5	15996.8	62865.1	
$\bar{x}$	2562.83	2612.97	2635.58	2666.13		

**Cuadro 40.** Análisis de Varianza del Peso, séptima semana.

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	348085,0				
Tratamientos	7	347863,1	49694,7	3583,2**	2,76	4,28
Sexo(S)	1	297596,2	297596,2	21458,2**	4,60	8,86
Etapas(E)	3	34121,5	11373,8	820,1**	3,34	5,56
SxE	3	16145,3	5381,8	388,1**	3,34	5,56
Error Experimental	16	221,9	13,9			

\*\* Significativo al 1%

CV= 0.14 %

$\bar{x} = 2619,4g$

Realizado el análisis de varianza, Cuadro 40, se detectó una diferencia significativa al 1% para todos los componentes de la varianza como son: tratamiento, etapas, sexo e interacción. El coeficiente de variación fue de 0.14 % y la media general de 2619.4 gramos.

**Cuadro 41.** Prueba de Tukey al 5%

Peso, séptima semana.

Tratamiento	Medias (g)	Rangos
TM4	2788,9	A
TM3	2776,6	B
TM2	2724,3	C
TM1	2633,2	D
TH4	2543,4	E
TH2	2501,6	F
TH3	2494,6	FG
TH1	2492,5	G

La prueba de Tukey al 5% ,Cuadro 41, detectó la presencia de 7 rangos, ocupando el primer valor el tratamiento TM4, conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup>, durante la etapa (E4) de 1-49 días, los cuales alcanzaron un mayor peso, seguidos por TM3 en la etapa (E3) de 22-49 días, el grupo que tuvo el menor peso fue TH1 que corresponde a las hembras en la etapa (E1) de 1 a 49 días sin el aditivo.

**Cuadro 42.** Prueba D.M.S al 5% para sexo  
Peso, séptima semana.

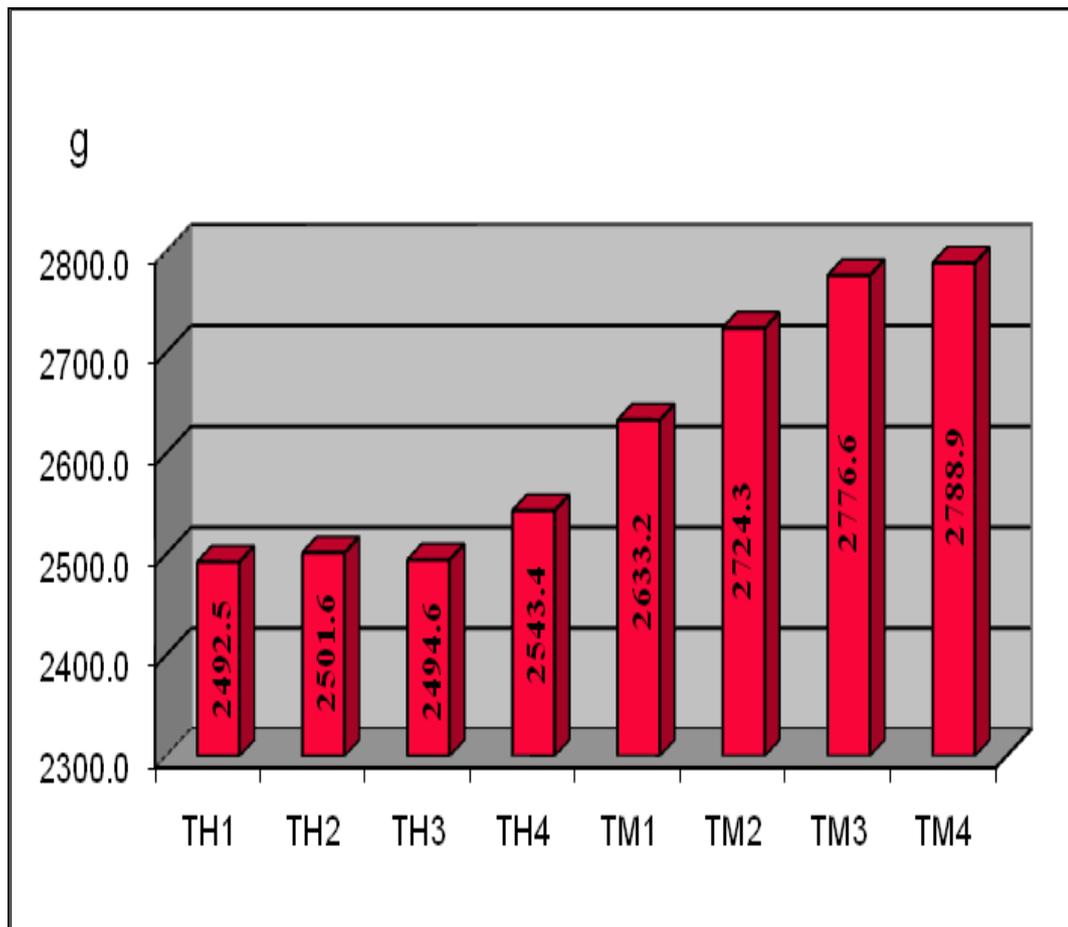
Tratamiento	Medias (g)	Rangos
Machos	2730,73	A
Hembras	2508,02	B

La prueba D.M.S al 5% Cuadro 42 detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer valor los machos que obtuvieron los mejores pesos en la séptima semana. El grupo que obtuvo menor peso fueron las hembras.

**Cuadro 43.** Prueba de Tukey al 5% para etapas  
Peso, séptima semana.

Tratamiento	Medias (g)	Rangos
E4	2666,13	A
E3	2635,58	B
E2	2612,97	C
E1	2562,83	D

La prueba de Tukey al 5% cuadro 43 detectó la presencia de 4 rangos ocupando el primer valor la etapa (E4) que fue de 1 a 49 días con adición de NUPRO<sup>®</sup>, el menor peso lo obtuvieron en la etapa (E1) de 1-49 días sin el aditivo.



**Fig. 8.-** Pesos por tratamientos, séptima semana

**VARIABLE: CONVERSIÓN ALIMENTICIA.**

**4.3.1. Conversión Alimenticia cuarta semana.**

**Cuadro 44.** Datos de Conversión Alimenticia cuarta semana.

TRATAMIENTO	CONVERSIÓN PROMEDIO
TH1	1.362
TH2	1.375
TH3	1.336
TH4	1.310
TM1	1.346
TM2	1.251
TM3	1.396
TM4	1.404
$\xi$	1.348

**Cuadro 45.** Arreglo Combinatorio, Conversión Alimenticia, cuarta semana

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	4.085	4.125	4.009	3.931	16.15	1.346
Machos	4.038	3.753	4.188	4.211	16.19	1.349
$\Sigma$	8.123	7.878	8.198	8.143	32.34	
$\bar{x}$	1.354	1.313	1.366	1.357		

**Cuadro 46.-** Análisis de Varianza, Conversión Alimenticia, cuarta semana.

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	0,072				
Tratamientos	7	0,052	0,01	6,01 **	2,76	4,28
Sexo(S)	1	0,0001	0,0001	0,05 ns	4,6	8,86
Etapas(E)	3	0,01	0,003	2,72 ns	3,34	5,56
SxE	3	0,04	0,01	11,29 **	3,34	5,56
Error Experimental	16	0,02	0,001			

n.s No significativo

\*\* Significativo al 1%

CV= 2.61 %

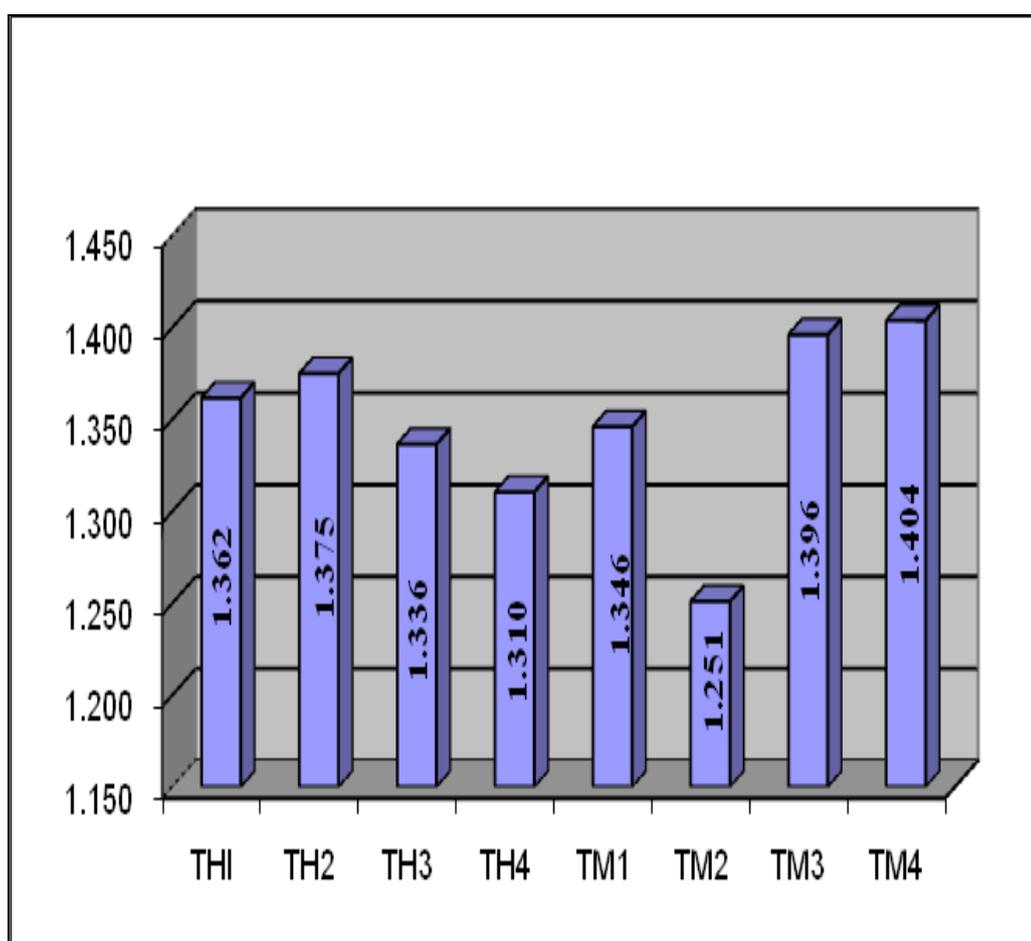
 $\bar{x} = 1.38$ 

Realizado el análisis de varianza, Cuadro 46, se detectó una diferencia significativa al 1% para: tratamiento e interacción y una diferencia no significativa para etapas y sexo. El coeficiente de variación fue de 2.61 % y la media general de 1.38

**Cuadro 47.-** Prueba de Tukey al 5%,  
Conversión Alimenticia, cuarta semana

Tratamiento	Medias	Rangos
TM2	1,251	A
TH4	1,310	AB
TH3	1,336	ABC
TM1	1,346	ABCD
TH1	1,362	BCD
TH2	1,375	CD
TM3	1,396	D
TM4	1,404	E

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 47, detectó la presencia de 5 rangos, ocupando el mejor valor rango el tratamiento TM2, conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup> durante la etapa (E2) de 1-21 días, los cuales alcanzaron una mejor conversión alimenticia, seguidos por TH4 de la etapa (E4) de 1-49 días con el aditivo. El grupo que tuvo el menor valor en conversión fue TM4 que corresponde a los machos en la etapa (E4) de 1 a 49 días con el aditivo.



**Fig. 9.-** Conversión Alimenticia por tratamientos, cuarta semana.

### 4.3.2. Conversión Alimenticia quinta semana.

**Cuadro 48.** Datos de Conversión

Alimenticia, quinta semana.

TRATAMIENTO	CONVERSIÓN PROMEDIO
TH1	1.691
TH2	1.584
TH3	1.590
TH4	1.578
TM1	1.636
TM2	1.642
TM3	1.600
TM4	1.578
$\xi$	1.612

**Cuadro 49.** Arreglo Combinatorio de Conversión Alimenticia, quinta semana

	E1	E2	E3	E4	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	5.07	4.75	4.77	4.73	19.33	1.61
Machos	4.91	4.93	4.80	4.74	19.37	1.61
$\Sigma$	9.98	9.68	9.57	9.47	38.70	
$\bar{x}$	1.66	1.61	1.59	1.58		

**Cuadro 50.** Análisis de Varianza de la Conversión Alimenticia, quinta semana

.FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	0,07				
Tratamientos	7	0,03	0,005	2,31 ns	2,76	4,28
Sexo(S)	1	0,0001	0,0001	0,03 ns	4,6	8,86
Etapas(E)	3	0,02	0,01	3,86 *	3,34	5,56
SxE	3	0,01	0,003	1,52 ns	3,34	5,56
Error Experimental	16	0,03	0,002			

n.s No significativo

\* Significativo al 5%

CV= 2.86 %

 $\bar{x} = 1.612$ 

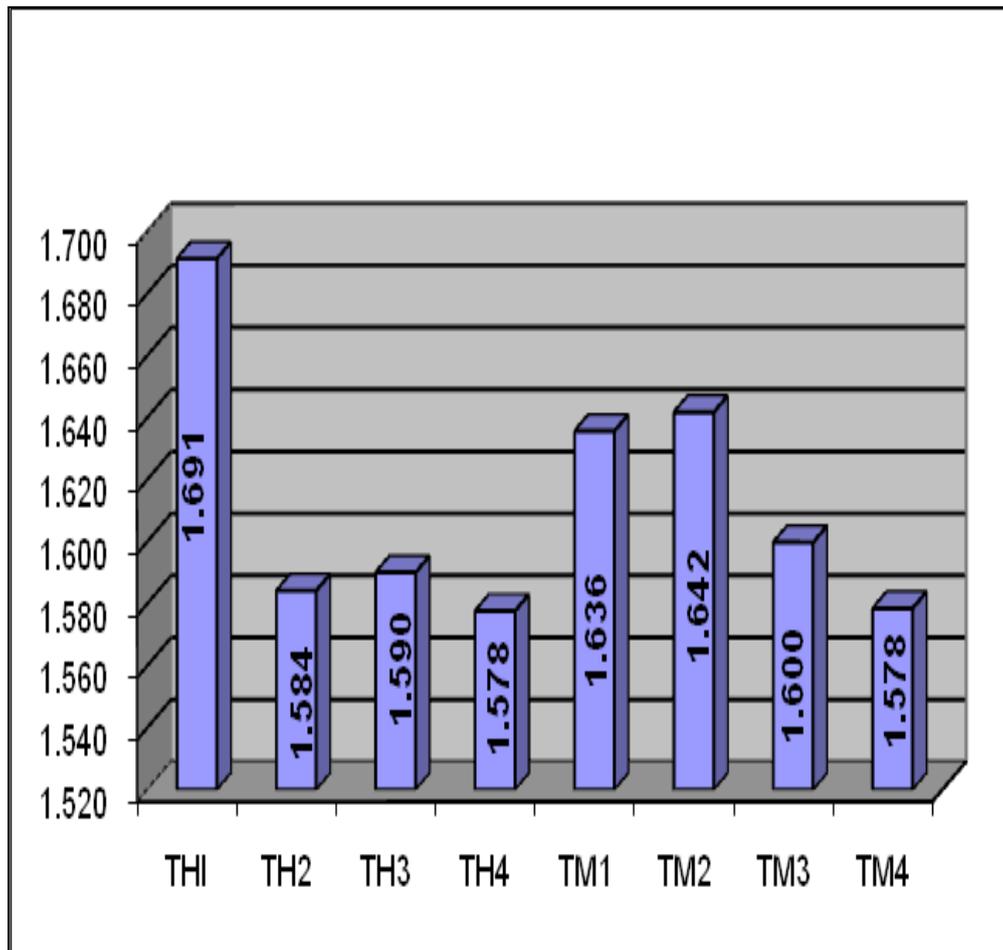
Realizado el análisis de varianza, Cuadro 50, se detectó una diferencia significativa al 5% para etapas y una diferencia no significativa para tratamientos, sexo e interacción. El coeficiente de variación fue de 2.86 % y la media general de 1.612

**Cuadro 51.** Prueba de Tukey al 5% para etapas

Conversión Alimenticia, quinta semana.

Tratamientos	Medias	Rangos
E4	1,578	A
E3	1,595	B
E2	1,613	BC
E1	1,663	C

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 51, detectó la presencia de 3 rangos, ocupando el mejor valor la etapa (E4) de 1 a 49 días con adición de NUPRO<sup>®</sup>. El grupo que no tuvo una buena conversión alimenticia fue en la etapa (E1) de 1-49 días sin el aditivo.



**Fig. 10.-** Conversión Alimenticia por tratamientos, quinta semana.

### 4.3.3. Conversión Alimenticia sexta semana.

**Cuadro 52.** Datos de la Conversión Alimenticia, sexta semana.

TRATAMIENTO	CONVERSIÓN PROMEDIO
TH1	1.899
TH2	1.894
TH3	2.007
TH4	1.887
TM1	1.866
TM2	1.803
TM3	1.855
TM4	1.903
$\xi$	1.889

**Cuadro 53.** Arreglo Combinatorio, Conversión Alimenticia, sexta semana

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	5.696	5.681	6.020	5.660	23.06	1.921
Machos	5.598	5.409	5.564	5.709	22.28	1.857
$\Sigma$	11.29	11.09	11.58	11.37	45.34	
$\bar{x}$	1.882	1.848	1.931	1.895		

**Cuadro 54.** Análisis de Varianza, Conversión Alimenticia, sexta semana

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	0,14				
Tratamientos	7	0,07	0,01	2,37 ns	2,76	4,28
Sexo(S)	1	0,03	0,03	6,00 *	4,6	8,86
Etapas(E)	3	0,02	0,01	1,65 ns	3,34	5,56
SxE	3	0,02	0,01	1,89 ns	3,34	5,56
Error Experimental	16	0,07	0,004			

n.s No significativo

\* Significativo al 5%

CV= 3.43 %

 $\bar{x} = 1.889$ 

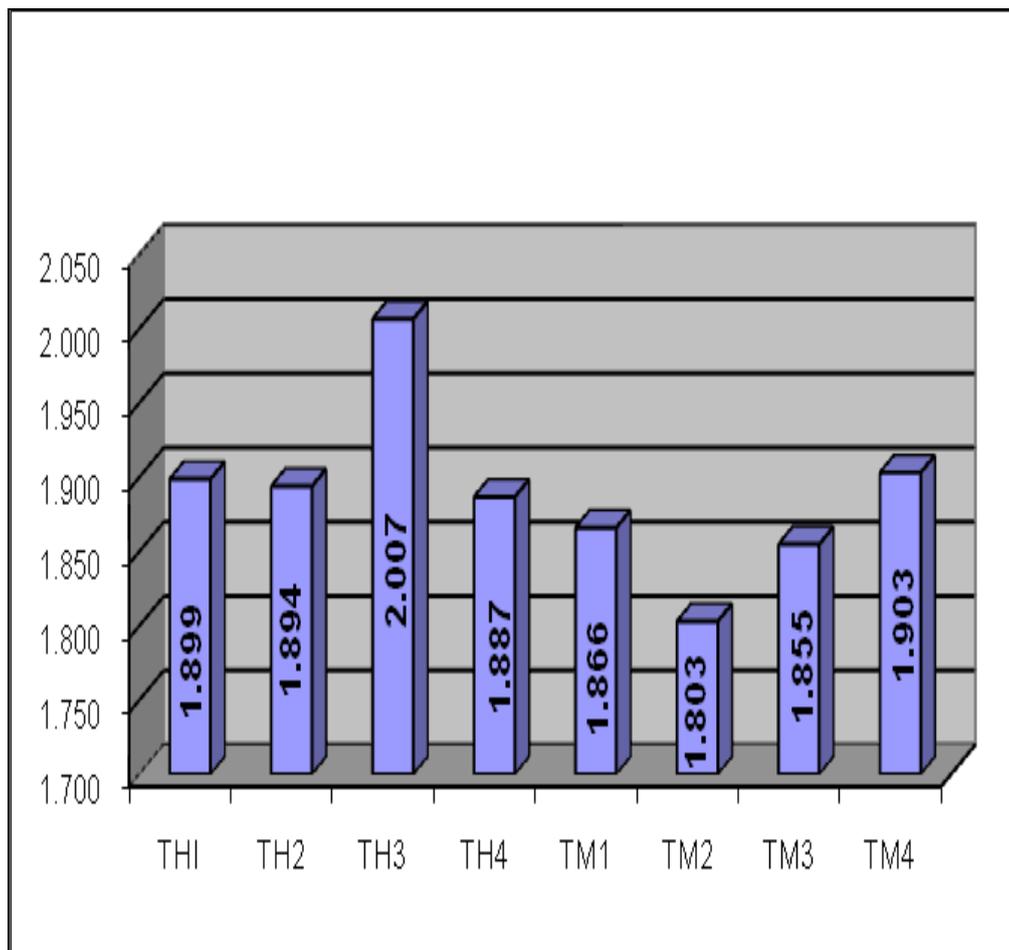
Realizado el análisis de varianza, Cuadro 54, se detectó una diferencia significativa al 5% para sexo y una diferencia no significativa para tratamientos, etapas e interacción. El coeficiente de variación fue de 3.43 % y la media general de 1.889

**Cuadro 55.** Prueba D.M.S. al 5% para sexo

Conversión Alimenticia sexta semana.

Tratamiento	Medias	Rangos
Machos	1,86	A
Hembras	1,92	B

La prueba D.M.S al 5%, Cuadro 55, detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer valor los machos, los que tuvieron el mejor resultado a sexta semana. El grupo que no tuvo una buena Conversión Alimenticia fueron las hembras.



**Fig. 11.-** Conversi3n Alimenticia por tratamientos, sexta semana.

#### 4.3.4. Conversión Alimenticia séptima semana.

**Cuadro 56.** Datos de la Conversión

Alimenticia, séptima semana.

TRATAMIENTO	CONVERSIÓN PROMEDIO
TH1	2.036
TH2	2.009
TH3	2.057
TH4	2.005
TM1	1.890
TM2	1.855
TM3	1.829
TM4	1.794
$\xi$	1.938

**Cuadro 57.** Arreglo Combinatorio, Conversión Alimenticia, séptima semana

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>Hembras</b>	6.11	6.03	6.17	6.01	24.32	2.03
<b>Machos</b>	5.67	5.57	5.49	5.38	22.11	1.84
$\Sigma$	11.78	11.59	11.66	11.40	46.43	
$\bar{x}$	1.96	1.93	1.94	1.90		

**Cuadro 58.** Análisis de Varianza de Conversión Alimenticia, séptima semana

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	0,34				
Tratamiento	7	0,22	0,03	4,41**	2,76	4,28
Sexo(S)	1	0,20	0,20	28,13**	4,6	8,86
Etapas(E)	3	0,01	0,004	0,57 ns	3,34	5,56
SxE	3	0,01	0,003	0,35 ns	3,34	5,56
Error Experimental	16	0,12	0,007			

\*\* Significativo al 1%

n.s No significativo

CV= 4.41 %

 $\bar{x} = 1.938$ 

Realizado el análisis de varianza, Cuadro 58, se detectó una diferencia significativa al 1% para: tratamientos, sexo y una diferencia no significativa para etapas e interacción. El coeficiente de variación fue de 4.41 % y la media general de 1.938

**Cuadro 59.** Prueba de Tukey al 5%

Conversión Alimenticia, séptima semana.

Tratamientos	Medias	Rangos
TM4	1,794	A
TM3	1,829	A
TM2	1,855	AB
TM1	1,890	AB
TH4	2,005	BC
TH2	2,009	C
TH1	2,036	C
TH3	2,057	C

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 59 detectó la presencia de 3 rangos, ocupando el primer valor el tratamiento TM4, conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup> durante la etapa (E4) de 1-49 días, los cuales alcanzaron una mejor conversión alimenticia, seguidos por TM3 en la etapa (E3) de 22-49 días, el grupo que tuvo el menor valor en conversión fue TH3 que corresponde a las hembras en la etapa (E3) de 22 a 49 días con el aditivo.

**Cuadro 60.** Prueba D.M.S. al 5% para sexo  
Conversión alimenticia, séptima semana.

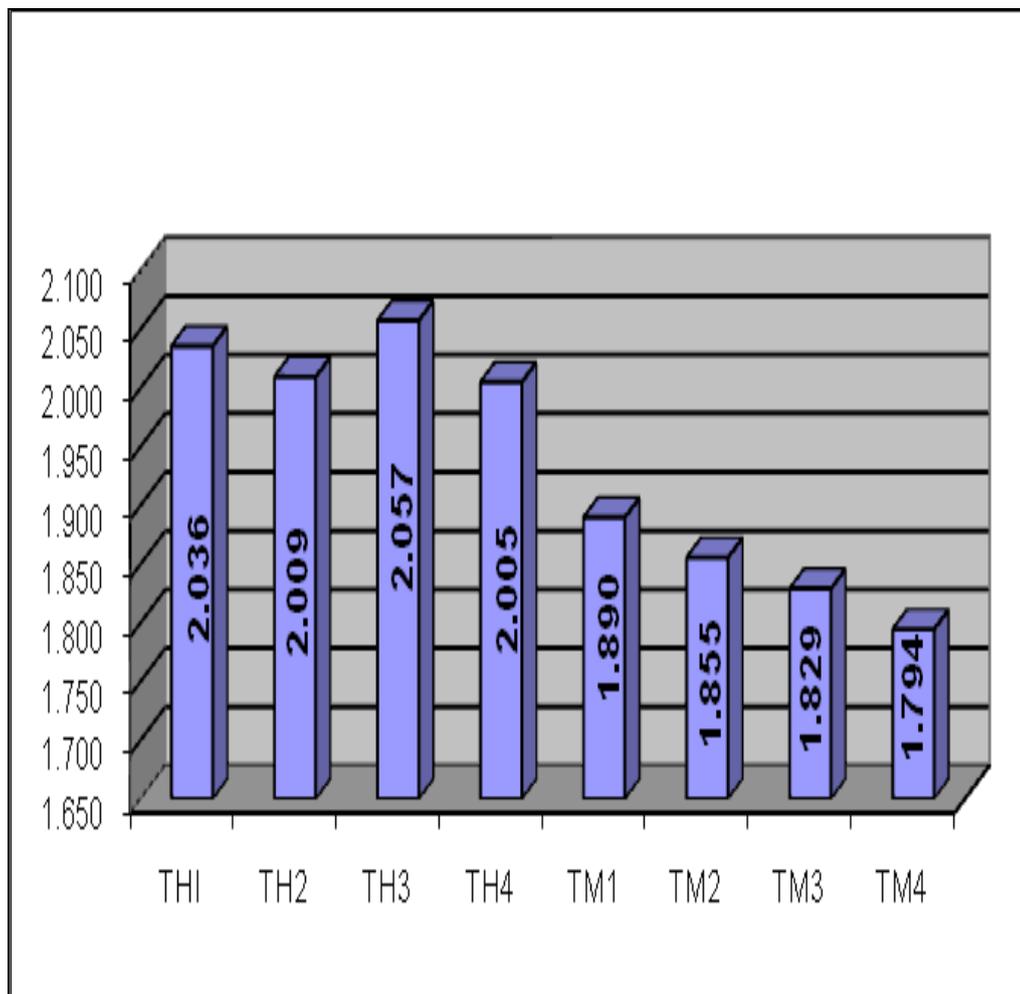
<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>Rangos</b>
Machos	1,84	A
Hembras	2,03	B

La prueba D.M.S al 5% Cuadro 60 detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el primer valor los machos, los que tuvieron el mejor resultado, a séptima semana, la menor conversión alimenticia la obtuvieron las hembras.

**Cuadro 61.** Prueba de Tukey al 5% para etapas  
Conversión alimenticia, séptima semana.

<b>Tratamientos</b>	<b>Medias</b>	<b>Rangos</b>
E4	1,906	A
E2	1,934	AB
E3	1,951	AB
E1	1,961	B

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 61, detectó la presencia de 2 rangos, ocupando el mejor valor la etapa (E4) de 1 a 49 días con adición de NUPRO<sup>®</sup>. La etapa que obtuvo menor conversión alimenticia fue (E1) de 1-21 días con el aditivo.



**Fig. 12.-** Conversión Alimenticia por tratamientos, séptima semana.

#### 4.4 VARIABLE: ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO.

**Cuadro 62.** Datos, Índice de Eficiencia Europeo, séptima semana

TRATAMIENTO	IEE PROMEDIO
TH1	234.074
TH2	240.425
TH3	214.980
TH4	242.956
TM1	276.812
TM2	286.271
TM3	281.918
TM4	314.335
$\xi$	261.471

**Cuadro 63.** Arreglo Combinatorio, Índice de Eficiencia Europeo, séptima semana

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	702.2	721.3	644.9	728.9	2797.31	233.11
Machos	830.4	858.8	845.8	943.0	3478.01	289.83
$\Sigma$	1532.66	1580.09	1490.69	1671.87	6275.31	
$\bar{x}$	255.44	263.35	248.45	278.65		

**Cuadro 64.** Análisis de Varianza, Índice de Eficiencia Europeo, séptima semana

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	25627.0				
Tratamientos	7	23282.3	3326.0	22.7**	2.76	4.28
Sexo(S)	1	19306.4	19306.4	131.7**	4.6	8.86
Etapas(E)	3	3026.4	1008.8	6.9**	3.34	5.56
SxC	3	949.5	316.5	2.2ns	3.34	5.56
Error Experimental	16	2344.7	146.5			

n.s No significativo

\*\* Significativo al 1%

\* Significativo al 5%

CV= 4.63 %

 $\bar{X} = 261.471$ 

Realizando el análisis de varianza, Cuadro 64, se detectó una diferencia significativa al 1% para: tratamiento, sexo, etapas, y una diferencia no significativa para interacción. El coeficiente de variación fue de 4.63 % y la media general de 261.471

**Cuadro 65.** Prueba Tukey al 5%, Índice

Eficiencia Europeo, séptima semana

Tratamientos	Medias	Rangos
TM4	314.335	A
TM2	286.271	AB
TM3	281.918	AB
TM1	276.812	C
TH4	242.956	C
TH2	240.425	C
TH1	234.074	C
TH3	214.980	C

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 65 detectó la presencia de 3 rangos, ocupando el primer valor el tratamiento TM4 conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup> durante la etapa (E4) de 1-49 días, los cuales alcanzaron un mejor índice de eficiencia europeo, seguidos por TM2 en la etapa (E2) de 1-21-49 días, el grupo que tuvo el menor valor en índice de eficiencia europeo fue TH3 que corresponde a las hembras en la etapa (E3) de 22 a 49 días con el aditivo.

**Cuadro 66.** Prueba D.M.S. al 5% para sexo, Índice de Eficiencia Europeo séptima semana.

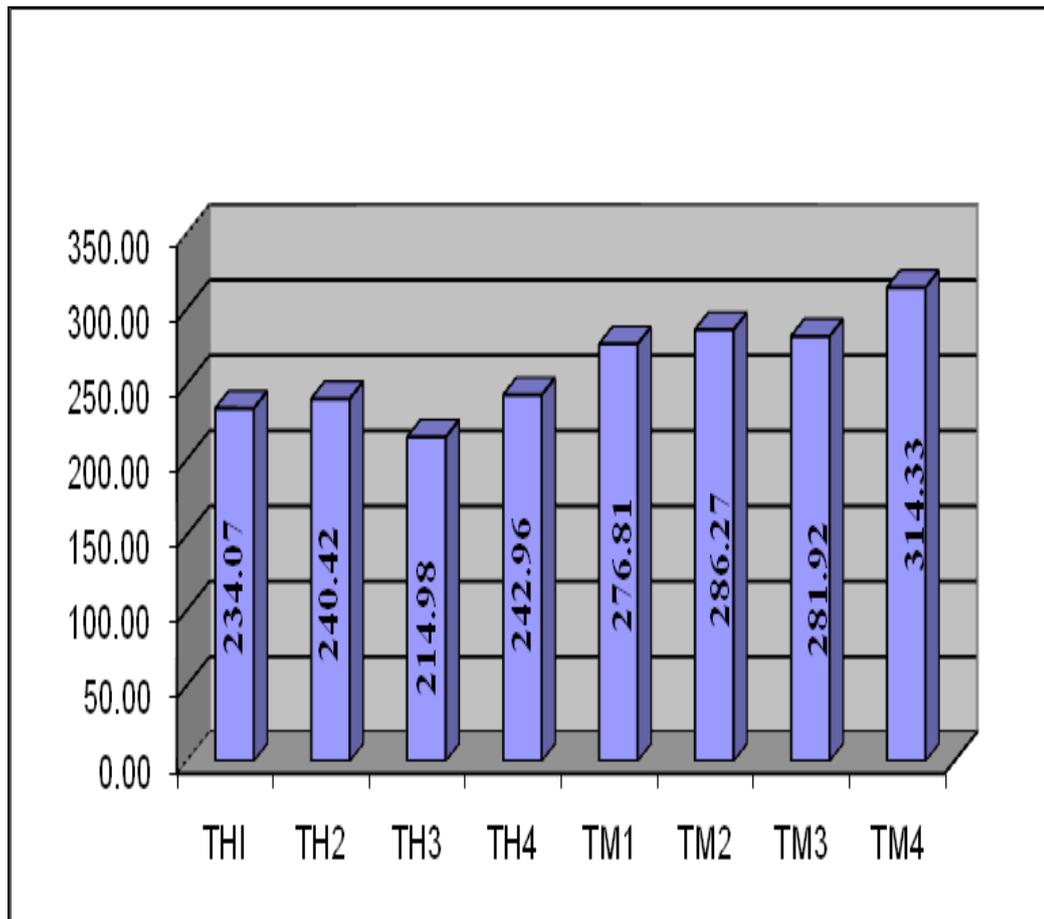
<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>Rangos</b>
Machos	289.834	A
Hembras	233.109	B

La prueba D.M.S al 5%, Cuadro 66, detectó la presencia de 2 rangos ocupando el primer valor los machos. Por lo tanto los mismos tuvieron mejor índice de eficiencia europeo durante la séptima semana.

**Cuadro 67.** Prueba de Tukey al 5% para etapas Índice de eficiencia europeo, séptima semana.

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>Rangos</b>
E4	278.65	<b>A</b>
E2	263.35	<b>B</b>
E1	255.44	<b>B</b>
E3	248.45	<b>C</b>

La prueba de Tukey al 5% cuadro 67 detectó la presencia de 3 rangos, ocupando el primer rango E4. Por lo tanto el mejor índice de eficiencia europeo en la séptima semana fue en la etapa (E4), de 1 a 49 días con adición de NUPRO<sup>®</sup>, la etapa que no obtuvo un buen índice de eficiencia europeo fue (E1) de 1-49 días sin el aditivo.



**Fig. 13.-** Índice de Eficiencia Europeo por tratamientos en la séptima semana.

#### 4.5 VARIABLE: ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANO.

**Cuadro 68.** Datos, Índice de Eficiencia Americano, séptima semana.

TRATAMIENTO	IEA PROMEDIO
TH1	122.46
TH2	124.54
TH3	122.17
TH4	126.95
TM1	139.37
TM2	146.85
TM3	151.81
TM4	155.43
$\xi$	135.718

**Cuadro 69.** Arreglo Combinatorio, Índice de Eficiencia Americano, séptima semana

	E1	E2	E3	E4	$\Sigma$	$\bar{x}$
Hembras	367.4	373.6	366.5	380.85	1488.33	124.03
Machos	418.1	440.6	455.4	466.29	1780.41	148.37
$\Sigma$	785.49	814.18	821.93	847.14	3268.74	
$\bar{x}$	130.92	135.70	136.99	141.19		

**Cuadro 70.** Análisis de Varianza, Índice de Eficiencia Americano, séptima semana

FV	GL	SC	CM	Fcal	Ftab	
					5%	1%
Total	23	4434,10				
Tratamientos	7	4033,52	576,22	23,02**	2,76	4,28
Sexo(S)	1	3554,62	3554,62	141,98**	4,6	8,86
Etapas(E)	3	322,20	107,40	4,29 *	3,34	5,56
SxC	3	156,70	52,23	2,09 ns	3,34	5,56
Error Experimental.	16	400,58	25,036			

n.s No significativo

\*\* Significativo al 1%

\* Significativo al 5%

CV= 3.67 %

 $\bar{x} = 135.718$ 

Realizando el análisis de varianza, Cuadro 70, se detectó una diferencia significativa al 1% para los componentes de la varianza como son: tratamiento, sexo, una diferencia significativa al 5% para etapas y una diferencia no significativa para interacción. El coeficiente de variación fue de 3.67 % y la media general de 135.718

**Cuadro 71.** Prueba de Tukey al 5%, Índice

Eficiencia Americano, séptima semana

Tratamientos	Medias	Rangos
TM4	155,43	A
TM3	151,81	A
TM2	146,85	AB
TM1	139,37	B
TH4	126,95	C
TH2	124,54	C
TH1	122,46	C
TH3	122,17	C

La prueba de Tukey al 5% Cuadro 71 detectó la presencia de 3 rangos, ocupando el primer valor el tratamiento TM4, conformado por pollos machos que recibieron el aditivo NUPRO<sup>®</sup>, durante la etapa (E4) de 1-49 días, los cuales alcanzaron un mejor índice de eficiencia americano, seguidos por los machos de TM3 en la etapa (E3) de 22-49 días, el grupo que tuvo el menor valor en índice de eficiencia americano fue TH3 que corresponde a las hembras en la etapa (E3) de 22 a 49 días con el aditivo.

**Cuadro 72.** Prueba D.M.S. al 5% para sexo  
Índice de Eficiencia Americano, séptima semana

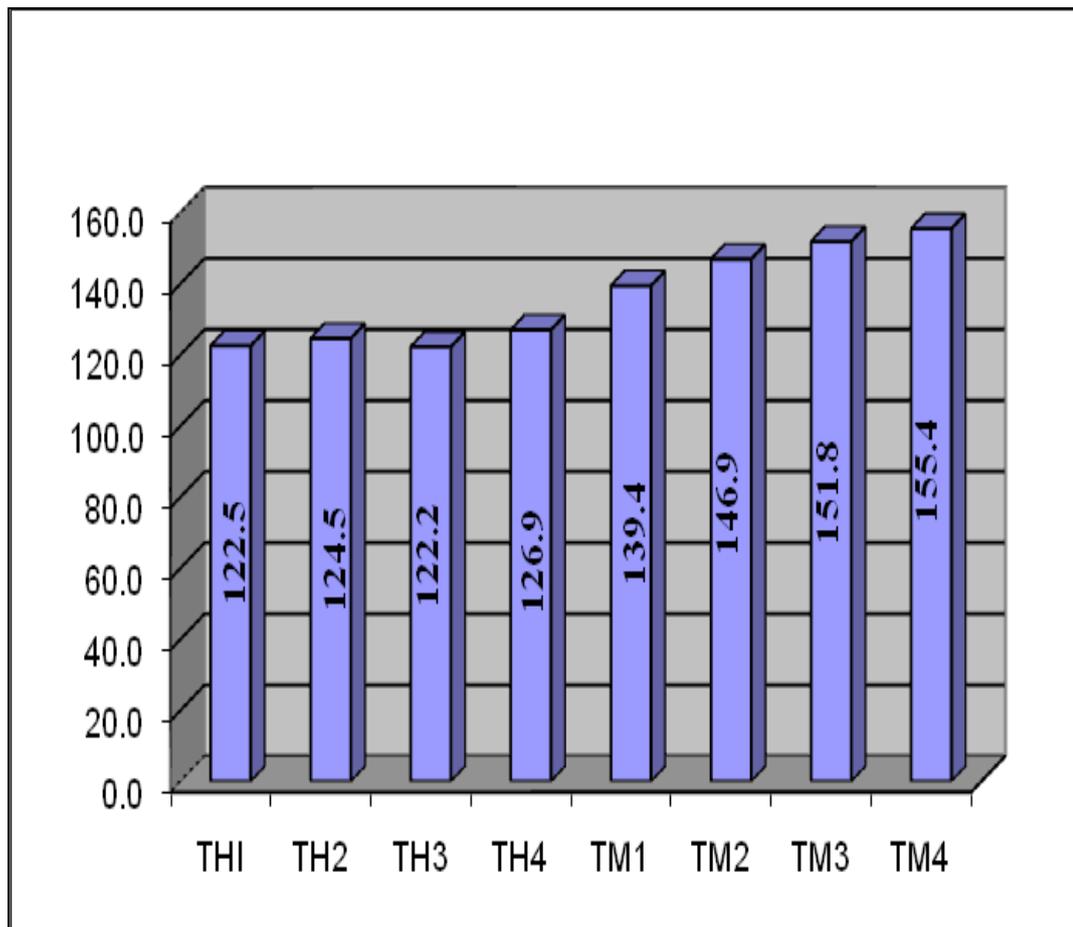
<b>Tratamientos</b>	<b>Medias</b>	<b>Rangos</b>
Hembras	148,37	A
Machos	124,03	B

La prueba D.M.S al 5%, Cuadro 72, detectó la presencia de 2 rangos ocupando el mejor índice de eficiencia americano las hembras, durante la séptima semana y el menor valor, lo obtuvieron los machos.

**Cuadro 73.** Prueba de Tukey para etapas al 5%  
Índice de Eficiencia Americano, séptima semana.

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>Rangos</b>
E4	141,19	A
E3	136,99	B
E2	135,70	B
E1	130,92	C

La prueba de Tukey al 5%, Cuadro 73, detectó la presencia de 3 rangos, ocupando el mejor índice de eficiencia americano en la etapa (E4), de 1 a 49 días con adición de NUPRO<sup>®</sup>, el menor índice de eficiencia americano lo obtuvo en la etapa(E1) de 1-49 días sin el aditivo.



**Fig. 14.-** Índice de Eficiencia Americano por tratamientos, séptima semana.

#### 4.6. COSTOS DE PRODUCCIÓN.

##### 4.6.1. Costos de Producción Hembras (TH1)

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
<b>1.- Aves</b>				
Pollito BB	Ave	111	0,420	46,62
<b>2.- Alimentación</b>				
Inicial	kg	13,61	0,450	6,12
Crecimiento	kg	58,49	0,200	11,70
Final	kg	455,75	0,350	159,51
NuPro	kg	0	4,100	0,00
<b>3.- Sanidad</b>				
Vacunas Bronquitis	dosis	134	0,0037	0,50
Vacunas Newcastle	dosis	134	0,0036	0,48
Vacunas Gumboro	dosis	134	0,0073	0,97
Vitaminas, Medicamentos y Desinfectantes	dosis	122	0,080	9,76
<b>4.- Calefacción</b>				
Gas	cilindro	0,33	2,000	0,66
<b>5.- Cama</b>				
Viruta	m3	0,5	1,000	0,50
<b>6.- Mano de Obra</b>				
Galponero	día	49	0,750	36,75
<b>TOTAL DE INVERSION</b>				273,57
<b>TOTAL kg VENDIDO</b>	kg	259,22	1,990	515,85
<b>BENEFICIO</b>				<b>\$ 242,27</b>

#### 4.6.2. Costos de Producción Hembras (TH2)

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
<b>1.- Aves</b>				
Pollito BB	Ave	111	0,420	46,62
<b>2.- Alimentación</b>				
Inicial	kg	12,23	0,450	5,51
Crecimiento	kg	59,82	0,200	11,96
Final	kg	455,74	0,350	159,51
NuPro	kg	0,18	4,100	0,74
<b>3.- Sanidad</b>				
Vacunas Bronquitis	dosis	134	0,0037	0,50
Vacunas Newcastle	dosis	134	0,0036	0,48
Vacunas Gumboro	dosis	134	0,0073	0,97
Vitaminas, Medicamentos y Desinfectantes	dosis	122	0,080	9,76
<b>4.- Calefacción</b>				
Gas	cilindro	0,33	2,000	0,66
<b>5.- Cama</b>				
Viruta	m3	0,5	1,000	0,50
<b>6.- Mano de Obra</b>				
Galponero	día	49	0,750	36,75
<b>TOTAL DE INVERSION</b>				273,96
<b>TOTAL kg VENDIDO</b>	kg	262,672	1,990	522,72
<b>BENEFICIO</b>				<b>\$ 248,76</b>

#### 4.6.3. Costos de Producción Hembras (TH3)

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
<b>1.- Aves</b>				
Pollito BB	Ave	111	0,420	46,62
<b>2.- Alimentación</b>				
Inicial	kg	12,34	0,450	5,55
Crecimiento	kg	55,64	0,200	11,13
Final	kg	422,92	0,350	148,02
NuPro	kg	0,82	4,100	3,36
<b>3.- Sanidad</b>				
Vacunas Bronquitis	dosis	134	0,0037	0,50
Vacunas Newcastle	dosis	134	0,0036	0,48
Vacunas Gumboro	dosis	134	0,0073	0,97
Vitaminas, Medicamentos y Desinfectantes	dosis	122	0,080	9,76
<b>4.- Calefacción</b>				
Gas	cilindro	0,33	2,000	0,66
<b>5.- Cama</b>				
Viruta	m3	0,5	1,000	0,50
<b>6.- Mano de Obra</b>				
Galponero	día	49	0,750	36,75
<b>TOTAL DE INVERSION</b>				264,30
<b>TOTAL kg VENDIDO</b>	kg	239,48	1,990	476,57
<b>BENEFICIO</b>				<b>\$ 212,27</b>

#### 4.6.4. Costos de Producción Hembras (TH4)

<b>RUBRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO \$</b>	<b>COSTO TOTAL \$</b>
<b>1.- Aves</b>				
Pollito BB	Ave	111	0,420	46,62
<b>2.- Alimentación</b>				
Inicial	kg	12,48	0,450	5,61
Crecimiento	kg	58,65	0,200	11,73
Final	kg	458,71	0,350	160,55
NuPro	kg	1,1	4,100	4,51
<b>3.- Sanidad</b>				
Vacunas Bronquitis	dosis	134	0,0037	0,50
Vacunas Newcastle	dosis	134	0,0036	0,48
Vacunas Gumboro	dosis	134	0,0073	0,97
Vitaminas, Medicamentos y Desinfectantes				
	dosis	122	0,080	9,76
<b>4.- Calefacción</b>				
Gas	cilindro	0,33	2,000	0,66
<b>5.- Cama</b>				
Viruta	m3	0,5	1,000	0,50
<b>6.- Mano de Obra</b>				
Galponero	día	49	0,750	36,75
<b>TOTAL DE INVERSION</b>				278,64
<b>TOTAL kg VENDIDO</b>	kg	269,597	1,990	536,50
<b>BENEFICIO</b>				<b>\$ 257,85</b>

#### 4.6.5. Costos de Producción Machos (TM1)

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
<b>1.- Aves</b>				
Pollito BB	Ave	111	0,420	46,62
<b>2.- Alimentación</b>				
Inicial	kg	12,18	0,450	5,48
Crecimiento	kg	58,81	0,200	11,76
Final	kg	466,28	0,350	163,20
NuPro	kg	0	4,100	0,00
<b>3.- Sanidad</b>				
Vacunas Bronquitis	dosis	134	0,0037	0,50
Vacunas Newcastle	dosis	134	0,0036	0,48
Vacunas Gumboro	dosis	134	0,0073	0,97
Vitaminas, Medicamentos y Desinfectantes	dosis	122	0,080	9,76
<b>4.- Calefacción</b>				
Gas	cilindro	0,33	2,000	0,66
<b>5.- Cama</b>				
Viruta	m3	0,5	1,000	0,50
<b>6.- Mano de Obra</b>				
Galponero	día	49	0,750	36,75
<b>TOTAL DE INVERSION</b>				276,68
<b>TOTAL kg VENDIDO</b>	kg	284,38	1,990	565,92
<b>BENEFICIO</b>				<b>\$ 289,24</b>

#### 4.6.6. Costos de Producción Machos (TM2)

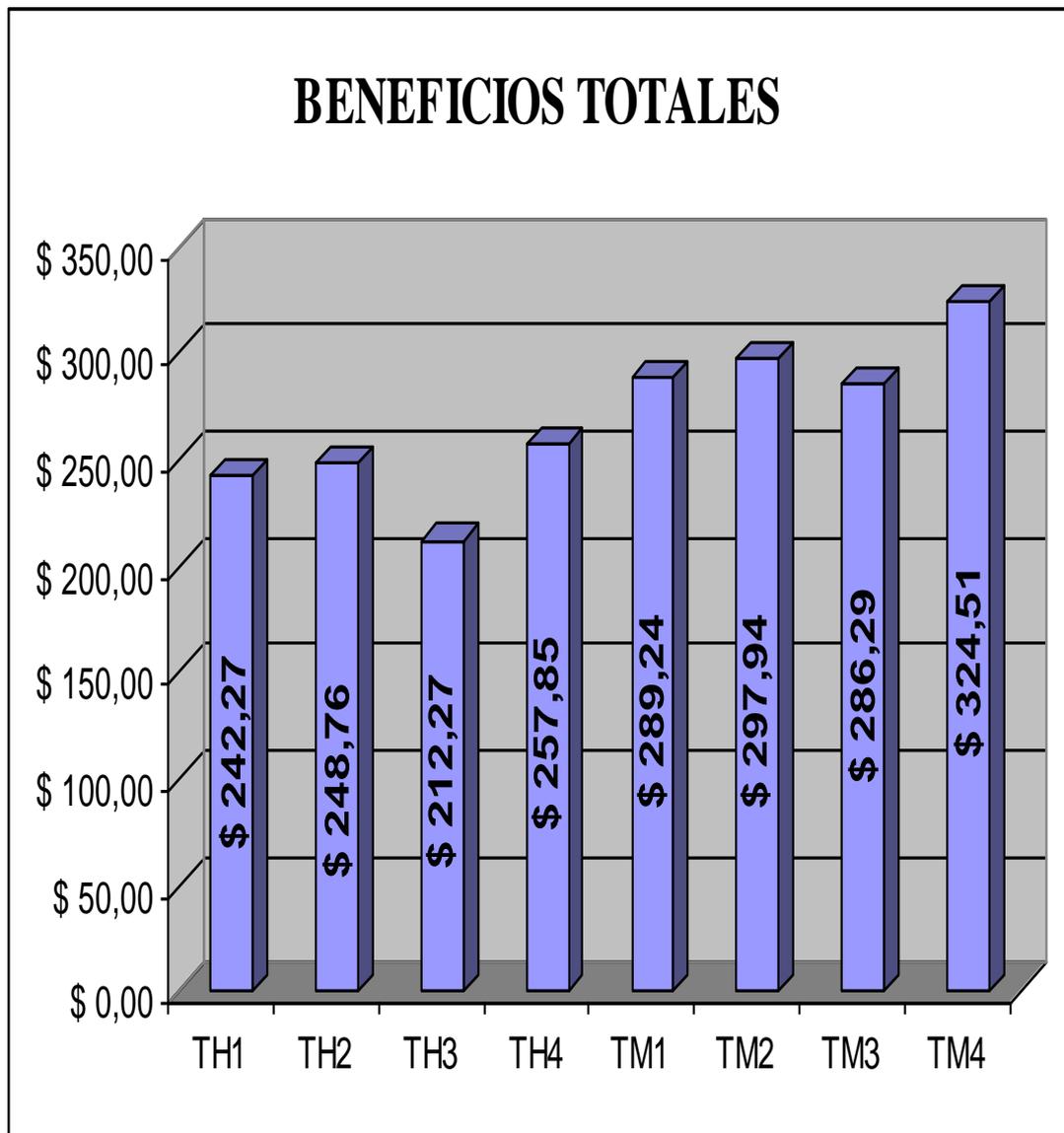
RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
<b>1.- Aves</b>				
Pollito BB	Ave	111	0,420	46,62
<b>2.- Alimentación</b>				
Inicial	kg	12,68	0,450	5,71
Crecimiento	kg	60,36	0,200	12,07
Final	kg	462,66	0,350	161,93
NuPro	kg	0,19	4,100	0,78
<b>3.- Sanidad</b>				
Vacunas Bronquitis	dosis	134	0,0037	0,50
Vacunas Newcastle	dosis	134	0,0036	0,48
Vacunas Gumboro	dosis	134	0,0073	0,97
Vitaminas, Medicamentos y Desinfectantes	dosis	122	0,080	9,76
<b>4.- Calefacción</b>				
Gas	cilindro	0,33	2,000	0,66
<b>5.- Cama</b>				
Viruta	m3	0,5	1,000	0,50
<b>6.- Mano de Obra</b>				
Galponero	día	49	0,750	36,75
<b>TOTAL DE INVERSION</b>				276,73
<b>TOTAL kg VENDIDO</b>	kg	288,78	1,990	574,66
<b>BENEFICIO</b>				<b>\$ 297,94</b>

#### 4.6.7. Costos de Producción Machos (TM3)

<b>RUBRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO \$</b>	<b>COSTO TOTAL \$</b>
<b>1.- Aves</b>				
Pollito BB	Ave	111	0,420	46,62
<b>2.- Alimentación</b>				
Inicial	kg	11,63	0,450	5,23
Crecimiento	kg	57,78	0,200	11,56
Final	kg	443,47	0,350	155,21
NuPro	kg	0,86	4,100	3,53
<b>3.- Sanidad</b>				
Vacunas Bronquitis	dosis	134	0,0037	0,50
Vacunas Newcastle	dosis	134	0,0036	0,48
Vacunas Gumboro	dosis	134	0,0073	0,97
Vitaminas, Medicamentos y Desinfectantes	dosis	122	0,080	9,76
<b>4.- Calefacción</b>				
Gas	cilindro	0,33	2,000	0,66
<b>5.- Cama</b>				
Viruta	m3	0,5	1,000	0,50
<b>6.- Mano de Obra</b>				
Galponero	día	49	0,750	36,75
<b>TOTAL DE INVERSION</b>				<b>271,77</b>
<b>TOTAL kg VENDIDO</b>	kg	280,43	1,990	558,06
<b>BENEFICIO</b>				<b>\$ 286,29</b>

#### 4.6.8. Costos de Producción Machos (TM4)

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
<b>1.- Aves</b>				
Pollito BB	Ave	111	0,420	46,62
<b>2.- Alimentación</b>				
Inicial	kg	11,98	0,450	5,39
Crecimiento	kg	60,20	0,200	12,04
Final	kg	478,26	0,350	167,39
NuPro	kg	1,2	4,100	4,92
<b>3.- Sanidad</b>				
Vacunas Bronquitis	dosis	134	0,0037	0,50
Vacunas Newcastle	dosis	134	0,0036	0,48
Vacunas Gumboro	dosis	134	0,0073	0,97
Vitaminas, Medicamentos y Desinfectantes	dosis	122	0,080	9,76
<b>4.- Calefacción</b>				
Gas	cilindro	0,33	2,000	0,66
<b>5.- Cama</b>				
Viruta	m3	0,5	1,000	0,50
<b>6.- Mano de Obra</b>				
Galponero	día	49	0,750	36,75
<b>TOTAL DE INVERSION</b>				285,98
<b>TOTAL kg VENDIDO</b>	kg	306,78	1,990	610,49
<b>BENEFICIO</b>				<b>\$ 324,51</b>



**Fig. 15.-** Beneficios económicos finales por tratamientos

#### 4.7. ANÁLISIS COMPARATIVO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN

Realizando el análisis comparativo de los costos de producción, se obtuvo mayores beneficios económicos en la etapa (E4) de 1-49 días con la adición del producto y frente al beneficio económico del alimento normal en la etapa (E1), demostrando que con la adición de la fuente de nucleótidos e inositol, se obtiene una mayor ganancia.

En los machos en el tratamiento TM4, se obtuvo un costo de \$0,92 el kg frente al testigo TM1, donde se obtuvo un costo de \$0,99 el kg. En las hembras en el tratamiento TM4 se obtuvo un costo de \$1,02 el kg frente al testigo TM1, donde se obtuvo un costo de \$1,08 el kg.

En el análisis se determinó que 1 kg de carne de pollo, adicionada con la fuente de Nucleótidos e inositol tuvo un costo de \$0,97 y 1 kg de carne de pollo con el alimento normal sin el aditivo tuvo un costo de \$ 1,04 diferencia significativa, que al comparar en galpones con gran cantidad de aves, la ganancia para el productor va a tener un gran incremento frente a la ganancia sin la presencia del aditivo.

Finalmente demostró que mediante el uso de fuente de Nucleótidos e inositol, se puede incrementar la productividad económica, en beneficio del pequeño, mediano y grande inversionista.

## **CAPITULO V**

### **5. IMPACTO AMBIENTAL**

#### **5.1 INTRODUCCIÓN**

En la actualidad en nuestro país todo proyecto investigativo tiende no solamente a resolver problemas de carácter científico, productivo, económico o social, sino también a resolver los de carácter ambiental que están relacionados con el deterioro del aire, agua, suelo, vegetación, flora, fauna, los conflictos del ambiente tienen repercusiones bastante graves, que en muchos casos no se pueden remediarlos, afectando a toda la población. Es por eso que se hace necesario hacer un análisis de los impactos que se puede causar al medio ambiente con el desarrollo del proyecto investigativo, a fin de determinar los efectos que causaran las acciones de la investigación y realizar las medidas correctivas pertinentes.

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 5.2.1 LOCALIZACION

Provincia:	Imbabura
Cantón:	Ibarra
Parroquia:	Dolorosa de Priorato
Barrio:	La Delicia
Altitud:	2240 msnm
Latitud:	0° 23'O,34 N
Longitud:	78° 06' 39

### 5.2.2 CONDICIONES CLIMÁTICAS.

❖ Temperatura:	17.3 °C
❖ Humedad relativa:	59%
❖ Precipitación:	1600 mm/año
❖ Clima:	Templado seco
❖ Meses secos:	junio-agosto

### 5.2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

❖ Pendiente:	3%
❖ Suelo:	franco
❖ Topografía:	semi ondulada

### 5.2.4 SUPERFICIE DEL ÁREA

La superficie total del área de producción es de 1500 m<sup>2</sup>

### **5.2.5 USO ACTUAL DEL SUELO**

En el área del proyecto, se destina una parte para la producción avícola, la otra parte del uso del suelo está destinado a los cultivos andinos (maíz, frejol, habas, zanahoria, arveja) en pequeñas parcelas.

### **5.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

Para la evaluación de los impactos ambientales se utilizara la matriz de Leopold.

Cuadro 74.- Matriz de evaluación de Impactos Ambientales.

ACCIONES DEL PROYECTO			PRODUCCIÓN				MANEJO DE DESECHOS		PERSONAL		AFECCIONES		
			Ascepcia	Ruido	Olores	Transporte	Recolección de la cama	desechos tratados	Personal Técnico	Productor	Afecciones Positivas	Afecciones Negativas	Agregación de Impactos
COMPONENTES AMBIENTALES													
COMPONENTES	FACTORES	SUBFACTOR											
ABIOTICO	SUELO	CARAC.EDAFICAS	5			4	3	9			21	-7	14
		CAPA ORGANICA	5			4	3	9			21	-9	12
		EROSION	5			3	3	9			20	-6	14
BIOTICO	AGUA	CALIDAD	3								3	-4	-1
	AIRE	CALIDAD	8	8	2	3	2	4			27	-17	10
	FLORA	VEGETACION	1			3		9	8	9	30	-7	23
	FAUNA	TERRESTRE	2		4	3		3	8	9	29	-12	17
SOCIOECONOMIC	POBLACION	HABITANTES		7	1		4	4	9	9	34	-17	17
	EMPRESA	EMPRESARIO	9	4	1	9	5	8	9	9	54	-20	34
AFECCIONES POSITIVAS			41	19	8	29	20	55	34	36	COMPROBACION		
AFECCIONES NEGATIVAS			-24	-5	-28	-12	-10	-12	-4	-4			
AGREGACION DE IMPACTOS			17	14	-20	17	10	43	30	32	140		

## **5.4 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**

Es necesario realizar un análisis, de todas las acciones a fin de minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes fases de las operaciones del proyecto; así como las posibles soluciones a tomarse para lograr la eliminación de los efectos y su minimización

### **5.4.1 PREVENCIÓN**

Para disminuir los efectos negativos en las distintas fases del proyecto, se empieza por poseer una infraestructura con materiales resistentes, que faciliten la limpieza y desinfección y de esta manera evitar inundaciones y proliferación de moscas, las construcciones estará ubicadas en un terreno elevado y seco, provisto de todos los servicios básicos, la orientación es de Norte a Sur, para que facilite el ingreso de los rayos solares a los galpones y se mantenga una temperatura adecuada para los animales. El galpón dispone de buena ventilación, con el fin de evitar la concentración del amoniaco, a fin de no contaminar el aire

### **5.4.2 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS**

Con el fin de que el material de desecho de las camas no cause una contaminación al ambiente, se tomara medidas en donde se tratara a dicho material, para darle un uso que beneficie al productor.

**5.4.2.1 Recolección del material:** Se procederá a recolectar todo el material del galpón en un lugar prudente cerca al galpón, se lo hará con carretillas.

**5.4.2.2 Secado solar:** Se expone el material al sol, previamente se lo coloca de manera uniforme, con una pala se dispersa el

material, para obtener un producto seco que se pueda incorporar al suelo, la contaminación del aire es baja y el manejo que se requiere es mínimo, siempre teniendo en cuenta remover el material constantemente.

**5.4.2.3 Incorporación al suelo:** Una vez que el material este totalmente seco se lo incorpora al suelo para abonar los cultivos que posee el productor.

#### **5.4.3 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

❖ Se determinó que el impacto ambiental que causó la investigación fue de baja intensidad, ya que con las medidas preventivas se logra mitigar gran parte de los efectos.

❖ Se estableció que el manejo que se dio a los desechos de la parvada luego del proceso productivo estuvo encaminado a reducir la contaminación y beneficiar con el producto resultante a los cultivos del productor y al suelo.

## CONCLUSIONES

1. En lo referente al Consumo de alimento, tanto en machos como en hembras fue mayor en la etapa (E4) de 1-49 días al 2% de NUPRO<sup>®</sup> (2 kg/t), con esto se puede demostrar que gracias a la adición del producto, los pollos consumieron en mayor cantidad.
2. Los mejores Pesos al termino de la investigación tanto para los machos como para las hembras se registraron en la etapa (E4) de 1-49 días con adición de NUPRO<sup>®</sup> al 2% (2 kg/t), demostrando con esto la eficacia del producto con respecto al incremento de peso.
3. La mejor Conversión Alimenticia obtenida al final del proceso investigativo se obtuvo tanto en machos como hembras, en la etapa (E4) de 1-49 días con adición de NUPRO<sup>®</sup>.
4. El mejor Índice de Eficiencia Europeo al termino de la investigación en machos y en hembras se obtuvo con la etapa (E4) de 1-49 días con adición de NUPRO<sup>®</sup>.
5. El mejor Índice de Eficiencia Americano al final de la investigación tanto en machos como en hembras se obtuvo en la etapa (E4) de 1-49 días con adición de NUPRO<sup>®</sup>.

6. Al efectuar un análisis sobre los Costos de Producción, en las aves a las que se les administró el producto NUPRO<sup>®</sup> al 2% (2 kg/t), se demostró que hubo mayor rentabilidad tanto en las hembras como en los machos en la etapa (E4) de 1-49 días. En la presente investigación 1 kg de carne de pollo con NUPRO<sup>®</sup>, tuvo el costo de \$ 0,97 y 1 kg de carne de pollo sin la utilización de NUPRO<sup>®</sup> tuvo un costo \$1,04.
  
7. Finalmente en esta investigación se demostró que mediante la utilización de una fuente de aminoácidos e inositol se puede incrementar la productividad frente a la obtenida con la alimentación normal, con esto afirmamos en la hipótesis que se planteo al inicio de la investigación que si se tiene un efecto positivo, ya que con la adición de NUPRO en las dietas de los pollos parrilleros se logro mejorar los parámetros productivos.

## **RECOMENDACIONES**

Al culminar la investigación es necesario realizar las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda la utilización de una fuente natural de aminoácidos e inositol (NUPRO<sup>®</sup>) que este incluida en las dietas alimenticias de las aves, para su incremento productivo y rentable.
2. De la investigación de campo, se recomienda la utilización de NUPRO<sup>®</sup>, en dosis de 2kg/t de alimento en toda la etapa de crecimiento es decir de de 1-49 días/t de alimento, donde se demostró los mejores niveles productivos y rentables.
3. Es recomendable efectuar el mismo proceso investigativo con distintas razas y en diferentes pisos climáticos.
4. Se debería realizar esta investigación aplicando NUPRO<sup>®</sup>, no solo en pollos parrilleros si no también en gallinas ponedoras.
5. Se recomienda realizar otro ensayo con NUPRO<sup>®</sup> con un mayor número de pollos en cada unidad experimental.

## **RESUMEN**

La tesis se titula: “Efecto de una fuente de nucleótidos e inositol NUPRO<sup>®</sup> sobre parámetros productivos en dietas para la alimentación de pollos broiler“

El estudio de campo de esta investigación se desarrolló en Ibarra, parroquia de Priorato en las instalaciones pertenecientes al Sr. Luis Robles.

Los objetivos planteados fueron:

- ♣ Determinar el consumo de alimento semanal.
- ♣ Establecer el incremento de peso semanal.
- ♣ Determinar conversión alimenticia semanal.
- ♣ Establecer el índice de eficiencia Europeo.
- ♣ Determinar el índice de eficiencia Americano.
- ♣ Establecer una comparación de los costos de producción.

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA) con un arreglo factorial AxB, con 8 tratamientos y 3 repeticiones, en el que el factor A representa al sexo y el factor B al aditivo, se utilizaron para la investigación 888 pollos de raza Ross mixtos, cada unidad experimental con 37 pollos.

Las variables que se evaluaron fueron: consumo de alimento, incremento de peso, conversión alimenticia, índice de eficiencia europeo, índice de eficiencia americano y costos de producción.

En la presente investigación, se logró demostrar la hipótesis planteada donde de la fuente de nucleótidos e inositol tiene efectos positivos sobre parámetros productivos.

Se concluyó que en la etapa (E4) de 1-49 días con el aditivo, las aves consumieron mayor cantidad de alimento.

El Peso fue mayor tanto en machos, como en hembras en la etapa (E4) de 1-49 días con el aditivo.

La mejor Conversión alimenticia, en machos y en hembras se registró en la etapa (E4) de 1-49 días con el aditivo.

El mejor Índice de Eficiencia Europeo, lo obtuvieron la aves en la etapa (E4) de 1-49 días con el aditivo.

El mejor Índice de Eficiencia Americano, lo obtuvieron la aves en la etapa (E4) de 1-49 días con el aditivo.

En los costos de producción se demostró que en hembras y en machos se obtuvo una mayor rentabilidad en la etapa (E4) que es de 1-49 días con el aditivo, cuyo costo fue de \$ 0.97 el kg frente a \$ 1,04 el kg sin el aditivo.

## SUMMARY

The titles of the thesis it is: "Effect of a nucleotides source and inositol (NUPRO®) on productive parameters in diets for the feeding of chickens broiler"

The study of field of this investigation was developed in Ibarra, parish of Priorato in the property of Luis Robles.

The objectives were:

- ♣ To determine the consumption of weekly food.
- ♣ To establish the increment of weekly weight.
- ♣ To determine weekly nutritious conversion.
- ♣ To establish the European index of efficiency.
- ♣ To determine the American index of efficiency.
- ♣ To establish a comparison of the production costs.

The Design was used Totally at random (DCA) with a factorial arrangement AxB, with 8 treatments and 3 repetitions, in which Factor A represents sex and the Factor B represents additive, they were used for the investigation 888 chickens of race Ross males and female, each experimental unit with 37 chickens.

The evaluated variables were: Food consumption, increment of weight, nutritious conversion, European and American index of efficiency and production costs.

In the present investigation, the outlined hypothesis was demonstrated: the nucleótide source and inositol have positive effects on productive parameters.

The conclusion was that in the stage (E4) of 1-49 days with the additive, the birds consumed bigger quantity of food.

The Weight was bigger in males and in females in the stage (E4) of 1-49 days with the additive.

The best nutritious Conversion, in males and in females he/she registered in the stage (E4) of 1-49 days with the additive.

The best European Index of Efficiency, they obtained it the birds in the stage (E4) of 1-49 days with the additive.

The best American Index of Efficiency, they obtained it the birds in the stage (E4) of 1-49 days with the additive.

In the production costs it was demonstrated that in females and in males a bigger profitability was obtained in the stage (E4) that is of 1-49 days with the preservative whose cost was of \$0.97 the kg in relation to \$1,04 for kg without the additive.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ADJEI, A. A et al,(1995) . Una mezcla dietética de nucleótidos-nucleótidos inhibe la movilización de endotoxinas. (pp 96-98)

ALLTECH Inc (2004). Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries, Bath, England. (pp 15-28)

ARBOR Inc. (1996). Manual de Manejo de Pollos de Engorde. Arbor Acres Farm Inc. Glastonbury, Conneticut – U.S.A. (p 43)

ARIAS, J.D .(1997). El uso de enzimas en la Industria de la Alimentación Animal. Séptima Ronda Latinoamericana y del Caribe de Alltech. Quito – Ecuador.(p 67)

AVIAGEN INCORPORATED, ROSS308 (2004). Brioler Performance Objectives. Huntsville Alabama U.S.A.(p 14)

AVILA, E. (1990). La alimentación de las aves de corral. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. México.(p 1)

BERIHOL et al.,(1995) . Evidence for incorporation of intact dietary pyrimidine. (p 523)

BRUNSER et al.,( 1994) . Effect of dietary nucleotide supplementation on diarrhoeal diseases in infants. (p 99)

CARLSON et al ,( 2001) . A comparison between feeding either peptide or plasma proteomas with or without a feed grade antibiotic on pig growth performance and intestinal health. (p 28)

CARVER, et al.(1991). Dietary nucleotide effects upon immune function in infants. Pediatrics. (pp 4-5)

- COMBS, (1998). The Vitamins: Fundamental Aspects in Nutrition and Health. San Diego, CA, USA. (p 53)
- COOPER, ( 1972). Studies on RNA metabolism during lymphocyte activation. Transplant. (p 25)
- COSGROVE, M. (1998). Perinatal and infant nutrition. Nucleotides. (p 33)
- FANLSLOW, W. et al ( 1988) . Effect of nucleotide restriction and supplementation on resistance to experimental murine candidiasis. (p 18)
- GRIMBLE, G.(1994). Dietary nucleotides and gut mucosal defense. (p 35)
- HARMS, ET AL,( 1978) . Sequential changes in ribosomal activity during the cessation of growth in lymphocytes stimulated with concavely.(p 11)
- KULKAMI, A. D et al, (1983) . Expression of immune cell surface makers In Vivo and immune competence in mice by, nucleotides. (p 52)
- LEHNINGER, A. L et al, ( 1995). Nucleótidos e ácidos nucleicos. In: Princ de bioquímica. 2 ed. SAo Paulo: Sarvier. (p 20)
- LELEIKO, N. S et al ,( 1983) . De novo purine nucleotide synthesis in tb small and large intestine: effect of dietary proteina and purines. J. Pediatr. Gastroenterol. (pp 57-58)
- LEMER, 2000). Nucleotides in infant nutrition: a must or an option.(p 67)
- MATEO, C. D, et al, ( 2004) . Nucleotides in sow colostrum and milk at diff stages of lactation.( p 28)
- NAVARRO, J. (1996). Modulation of antibody-forming cell mitogen-driven lymphoproliferative responses by dietary nucleotides in mice.(p 25)
- NUFLEZ, M. C , et al ,(1990) . Effect of di, nucleotides on intestinal repair in rats with experimental chronic diarrhea. (p 57)
- QUAN, R. (1991) . Nucleotides and gastrointestinal development.(p 50)
- QURESHI, M. A.( 2002). Differential expression of inducible nitric oxide synthases is associated differentia.(p 32)
- RAY,A, et al, (2004). Distribution acids ribonucleiques dans 1e myocarde, rat. (p 22-23)
- RIEGEL, R.E. (2002). Mecanismo da sintesis de proteinas. In: Bioquímica. 3 ed. S5o Leopoldo.(p 45)

RUTZ, F ,et al,( 2004) . Performance and carcass traits of broilers fed diets containing yeast extract. Alltech's 20th Annual Symposium.(p 88)

SCHOBITZ, B. et al, (1991). Nucleotide and nucleic acid metabolism during cell cycle progression. Biochem. Biophys. Acta. (pp 1-2)

SPRING. (2001). Effect of Nupro 2000 on commercial piglet performance in Switzerland. Report to Alltech. Zurich. Switzerland. (p 59)

TSUJINAKA, T.( 1993). Role of nucleosides and nucleotide mixture in intestinal mucosal growth under total potential nutrition.( p 78)

UAUY, R.,et al.(1994) . Role of nucleotides in intestinal development and repair: implications for infant nutrition.( p 35)

UDDIN, M., G., et al,(1984) . Radio autographic visualization of differences in pattern of Thymidine and Thymine acid incorporation into the RNA of migrating columnar cells.(pp 3-6)

WESTWOOD, et al,(1990) . The Scientific Basis for Health Care. Times Mirror International Publisher, London.( p 59)

WIDMAIER, E.P, et al ( 2004) . Human Physiology. Boston, USA. ( p 39)

XAVIER, E.G.et al ,( 2005) , Uso de una fuente rica en nucleótidos, proteínas y inositol (NuProl) en dietas para aves.(p 78)

YAMAUCHI, K, et al, (1998 ). A nucleoside - nucleotide mixture and its components increase delayed hypersensitivity responses in mice.( pp 5-6)

## GLOSARIO

**Acido aspartico:** Uno de los veinte aminoácidos constituyentes de las proteínas, pueden ser sintetizados por el organismo humano, por lo que no es necesario ingerirlo en la dieta alimenticia.

**Acido Fólico:** Anteriormente conocido como vitamina B9, este compuesto es importante para la correcta formación de las células sanguíneas, es componente de algunas enzimas necesarias para la formación de glóbulos rojos

**Acido glutámico:** Es un aminoácido no esencial que aparece en las proteínas. Juega un rol importante en la correcta metabolización de los carbohidratos. Remueve el amoníaco de los músculos.

**Aminoácidos:** Son compuestos orgánicos que tienen en sus estructuras un radical amino y uno Carboxilo. Los aminoácidos que se encuentran en la proteína se dividen en dos grupos: esenciales y no esenciales.

**Aminoácidos esenciales:** Los esenciales son aquellos que no fabrica el organismo animal o lo hace en cantidades muy limitadas y que deben ingerirse a través de los alimentos consumidos o de los suplementos.

**Aminoácidos no esenciales:** Los aminoácidos no esenciales los fabrica el organismo animal. Son necesarios para todos los procesos físicos que afecta al animal, entre ellos crecimiento muscular y recuperación, producción de energía.

**Arginina:** Es esencial para el normal desarrollo y fisiológico de las aves.

**Alanina:** Aminoácido mas importante, componente de la mayoría de proteínas.

**Bifidobacterias:** Bacterias disminuyen el pH intestinal en función de su capacidad de hidrolizar azúcar a ácido láctico, que a su vez suprime la proliferación de bacterias patogénicas, inhiben el crecimiento de entero bacterias

**Broiler:** Son las aves que forman parte de la mayoría del mercado de la carne. Esta denominación inglesa, que significa "pollo asado", se ha adoptado en todo el mundo como sinónimo del pollo de carne tradicional.

**Calcio:** Su función es a nivel del sistema nervioso y músculos esqueléticos, influye en la formación de los huesos y de la cáscara de los huevos.

**Cistina:** es una sustancia orgánica con gran cantidad de azufre que es fácilmente asimilable y con escasa toxicidad.

**Citosina:** Sustancia natural de gran importancia, componente de los ácidos nucleicos.

**Colina:** Involucrada en los impulsos nerviosos.

**Conversión alimenticia:** Es una medida de la productividad de un animal y se define como la relación entre el alimento que consume con el peso que gana. Es evidente que cuanto menor sea la conversión más eficiente es el animal.

**Fólacina:** Relacionada con el metabolismo de la vitamina B<sub>12</sub> e interviene en la incorporación de carbonos de las grandes moléculas. La falta de ella produce crecimiento deficiente.

**Fósforo:** Involucrado en la formación de los huesos, metabolismo de carbohidratos y grasas.

**Glutamina:** Es un aminoácido no esencial que cumple funciones de neurotransmisor en el cerebro y es vital para el correcto funcionamiento del sistema inmunológico.

**Glicina:** Es el más simple de los aminoácidos Tiene una gran importancia fisiológica en los animales, ya que actúa en la transmisión de los impulsos eléctricos.

**Hierro:** Componente básico de la hemoglobina, también es encontrado en los músculos como mioglobina, ayuda a reducir la mortalidad y optimizar la ganancia de peso.

**Histidina:** Aparece con mucha frecuencia en el centro activo de las enzimas, donde actúa por ejemplo como catalizador No puede ser sintetizada por los animales, por lo que es uno de los aminoácidos esenciales.

**Índice de eficiencia:** Es un indicativo que muestra los rendimientos productivos.

**Inositol:** Considerado una vitamina, siendo necesario para las funciones cerebro, musculares, cerebrales y nerviosas, el inositol es también parte de la estructura y de las funciones de la membrana celular, es un cofactor para la folacina, vitamina B6, vitamina B 12, colina y betaína, y actúa como mediador de la respuesta celular a partir de un estímulo externo

**Isoleucina:** Es uno de los aminoácidos naturales más comunes actúa oxidación en el ciclo de Krebs, síntesis de ácidos grasos, es una aminoácido esencial.

**Levadura:** Es cualquiera de los diversos hongos microscópicos unicelulares que son importantes por su capacidad para realizar la fermentación de hidratos de

carbono, produciendo distintas sustancias. Las levaduras son abundantes en la naturaleza, y se encuentran en el suelo y sobre las plantas. La mayoría de las levaduras que se cultivan pertenecen al género *Saccharomyces*, como la levadura de la cerveza, que son cepas de la especie *Saccharomyces cerevisiae*.

**Lisina:** Es un aminoácido de entre los 9 esenciales para las aves (esencial significa que no es sintetizado por las células humanas, y por tanto debe ingerirse con la dieta).

**Magnesio:** Esencial para la formación del esqueleto, es un activador enzimático del metabolismo de la glucosa.

**Manganeso:** Es un componente importante en la formación de la cáscara de los huevos, además es necesario para el perfecto funcionamiento de los procesos reproductivos y para el adecuado funcionamiento del sistema nervioso central.

**Materias primas:** Son los materiales extraídos de la naturaleza que nos sirven para construir los bienes de consumo. Se clasifican por su origen: vegetal, animal, y mineral.

**Metionina:** Es uno de los aminoácidos esenciales que forman las proteínas de los seres vivos.

**Nucleótidos:** Compuestos formados por una base nitrogenada y uno o más grupos fosfato. Los ácidos nucleicos son los responsables del almacenamiento, la transmisión y la expresión genética, cuando los ácidos nucleicos encuentran conjugados a las proteínas se denominan nucleoproteínas, los nucleótidos no son considerados esenciales, en alguna situación los nucleótidos pueden ser considerados como semi esenciales o esenciales.

**Nupro:** Desarrollado por Alltech. a partir de una levadura (*Sacharomices cerevisiae*), resultante de la separación de las paredes celulares interna y externa, obteniéndose del núcleo un extracto rico en nucleótidos e inositol, no es de origen animal. es un producto del extracto de levaduras rico en nucleótidos, inositol, proteína, ácido glutámico, vitaminas y minerales

**Piridoxina (B6):** Esta involucrada en las funciones de los sistemas endocrinos.

**Peptidos:** Están formados por la unión de aminoácidos mediante un enlace peptídico. Es un enlace covalente que se establece entre el grupo carboxilo de un aminoácido y el grupo amino del siguiente, dando lugar al desprendimiento de una molécula de agua.

**Potasio: Principal** catión del líquido intracelular, tiene acción directa sobre el corazón, interviene en la transmisión neuromuscular, necesario para la excitabilidad y conductibilidad normal del nervio y la contractibilidad muscular normal.

**Proteína:** las proteínas son los materiales que desempeñan un mayor número de funciones en las células de todos los seres vivos. Por un lado, forman parte de la estructura básica de los tejidos (músculos, tendones, piel, etc.) y, por otro, desempeñan funciones metabólicas y reguladoras (asimilación de nutrientes, transporte de oxígeno y de grasas en la sangre, inactivación de materiales tóxicos o peligrosos, etc.). También son los elementos que definen la identidad de cada ser vivo, ya que son la base de la estructura del código genético

**Proteína animal:** Son moléculas mucho más grandes y complejas, por lo que contienen mayor cantidad y diversidad de aminoácidos. En general, su valor biológico es mayor que las de origen vegetal. Como contrapartida son más difíciles de digerir, puesto que hay mayor número de enlaces entre aminoácidos por romper.

**Proteína vegetal:** Son moléculas muy abundantes en los organismos vivos, constituyendo aproximadamente el 50% del peso seco de las células, son menos acidificantes en la sangre, pues van acompañadas de más minerales, contienen menos purinas y se eliminan mejor, en los intestinos se fermentan , contienen menos grasas y son insaturadas , no contienen colesterol, tienen fibra,

**Proteína cruda:** Son todos los compuestos nitrogenados de los alimentos.

**Riboflavina (B2):** Es un componente de varios sistemas enzimáticos de transmisión de hidrogeniones.

**Ross:** Raza de pollos de engorde que han demostrado ser adaptables y resistentes a una amplia variedad de ambientes.

***Saccharomyces cerevisiae:*** Nombre científico de la levadura se extrae la fuente de aminoácidos e inositol NUPRO.

**Sodio:** Tiene efecto en el equilibrio y la distribución hídrica, en el sistema cardiovascular y los riñones.

**Tiamina (B1):** Promueve el apetito y crecimiento, también es requerida para el metabolismo energético.

**Tirosina:** Aminoácido constituyente de las proteínas, puede ser degradado en el intestino a cresol.

**Transgénico:** Son plantas, animales o micro organismos cuyo material genético o hereditario ha sido modificado en el laboratorio por científicos, son producto de la ingeniería genética , mediante el cual, se introduce el material genético (genes) de una bacteria, virus, hongo o insecto en una planta, animal o microorganismo

**Treonina:** Es uno de los veinte aminoácidos que componen las proteínas; su cadena lateral es hidrófila.

**Triptófano:** Es un aminoácido esencial en la nutrición.

**Valina:** Es uno de los 20 aminoácidos naturales más comunes en la Tierra.

**Vitamina B12:** Esencial para el desarrollo y reproducción de las aves.

**Unidades:**

**%:** Porcentaje.

**kg:** Kilogramo.

**msnm:** Metros sobre el nivel del mar.

**Mg:** Miligramos.

**°C:** Grados centígrados.

**t:** Tonelada.

**ppm:** Partes por millón

## ANEXOS

### ANEXO 1.

**Tabla 3:** Tabla de parámetros técnicos del productor Luis Robles.

<b>DÍA</b>	<b>Consumo gr/ave/día</b>	<b>Consumo Acumulado</b>	<b>Consumo Semanal</b>	<b>Peso</b>	<b>Conversión Alimenticia</b>	<b>° C</b>	<b>pollitos /m<sup>2</sup></b>
1	11	11				25°	60
2	11	22					
3	15	37				24°	
4	19	56					34
5	21	77					
6	24	101				23°	
7	27	128	128	158	0,87		
8	28	156					24
9	29	185					
10	33	218					
11	40	258					
12	42	300				22°	17
13	45	345					
14	50	395	395	390	1,09		
15	58	453					
16	62	515					14
17	65	580					
18	68	648					
19	72	720					
20	80	800					12
21	85	885	885	710	1,26		
22	85	970				21	
23	90	1060					
24	95	1155					
25	100	1255					
26	108	1363					11

<b>DIA</b>	<b>Consumo gr/ave/día</b>	<b>Consumo Acumulado</b>	<b>Consumo Semanal</b>	<b>Peso</b>	<b>Conversión Alimenticia</b>	<b>° C</b>	<b>pollitos /m2</b>
27	112	1475					
28	117	1592	1592	1100	1,42	21	
29	120	1712					
30	124	1836					
31	128	1964					
32	132	2096					
33	138	2234					
34	142	2376					
35	151	2527	2527	1550	1,58	21	
36	155	2682					
37	160	2842					
38	165	3007					
39	170	3177					
40	174	3351					
41	178	3529					
42	184	3713	3713	2030	1,74	21	
43	188	3901					
44	192	4093					
45	194	4287					
46	196	4483					
47	200	4683					
48	204	4887					
49	208	5095	5095	2500	1,91	21	

## ANEXO 2.

**Cuadro 74.-** Datos recopilados del consumo de alimento diario en g del tratamiento TH1.

DIA	R1	R2	R3	$\Sigma$	$\bar{x}$
1	212,3	215,6	208,9	636,8	212,3
2	374,5	377,9	371,2	1123,6	374,5
3	392,7	396,0	389,4	1178,2	392,7
4	410,9	414,2	407,6	1232,7	410,9
5	598,5	601,8	595,2	1795,5	598,5
6	753,3	790,6	828,0	2371,9	790,6
7	766,9	804,3	841,6	2412,8	804,3
8	914,2	951,6	989,0	2854,8	951,6
9	938,3	975,6	1013,0	2926,9	975,6
10	1086,3	1123,6	1161,0	3370,9	1123,6
11	1329,0	1366,4	1403,8	4099,2	1366,4
12	1531,7	1381,5	1456,6	4369,9	1456,6
13	1674,6	1483,2	1599,5	4757,3	1585,8
14	1882,2	1638,3	1807,1	5327,5	1775,8
15	2089,0	1834,0	2013,9	5936,8	1978,9
16	2237,0	1974,0	2161,9	6372,8	2124,3
17	2364,5	2094,6	2289,4	6748,4	2249,5
18	2459,0	2184,0	2383,9	7026,8	2342,3
19	2564,9	2498,7	2488,3	7551,9	2517,3
20	2844,4	2763,1	2767,8	8375,2	2791,7
21	3039,3	2947,5	2962,7	8949,4	2983,1
22	3045,9	2953,7	2969,3	8968,9	2989,6
23	3213,3	3112,1	3052,0	9377,4	3125,8
24	3415,0	3302,9	3248,2	9966,0	3322,0
25	3609,2	3486,5	3341,6	10437,4	3479,1

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>26</b>	3895,1	3757,0	3612,1	11264,2	3754,7
<b>27</b>	4033,0	3887,5	3742,6	11663,0	3887,7
<b>28</b>	4051,7	4009,1	4185,5	12246,3	4082,1
<b>29</b>	4168,7	4002,0	4296,1	12466,8	4155,6
<b>30</b>	4333,6	4153,6	4452,2	12939,4	4313,1
<b>31</b>	4481,6	4289,6	4592,2	13363,4	4454,5
<b>32</b>	4602,5	4400,7	4706,5	13709,6	4569,9
<b>33</b>	4834,7	4614,0	4926,1	14374,8	4791,6
<b>34</b>	4999,6	4765,6	5082,2	14847,4	4949,1
<b>35</b>	5332,6	5071,6	5397,2	15801,4	5267,1
<b>36</b>	5922,7	4960,3	5354,4	16237,3	5412,4
<b>37</b>	6104,3	5127,2	5526,1	16757,6	5585,9
<b>38</b>	6299,4	5306,6	5710,8	17316,8	5772,3
<b>39</b>	6490,7	5321,0	5891,7	17703,4	5901,1
<b>40</b>	6648,9	5462,2	6041,4	18152,5	6050,8
<b>41</b>	6759,3	5560,6	6145,7	18465,6	6155,2
<b>42</b>	6991,5	5767,8	6365,5	19124,7	6374,9
<b>43</b>	7143,0	5902,8	6508,7	19554,5	6518,2
<b>44</b>	7325,2	6065,4	6681,1	20071,7	6690,6
<b>45</b>	7188,8	6121,8	6740,9	20051,5	6683,8
<b>46</b>	7260,8	6187,8	6810,9	20259,5	6753,2
<b>47</b>	7411,5	6325,9	6957,5	20694,9	6898,3
<b>48</b>	7552,1	6454,9	7094,2	21101,2	7033,7
<b>49</b>	7694,5	6585,3	7232,6	21512,3	7170,8

La media general del tratamiento TH1 fue de 3590.8 gramos.

**Cuadro 75.-** Datos recopilados del consumo de alimento diario en g del tratamiento TH2.

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b><math>\Sigma</math></b>	<b><math>\bar{x}</math></b>
<b>1</b>	43,6	46,9	40,3	130,8	43,6
<b>2</b>	109,7	113,0	106,3	329,0	109,7
<b>3</b>	389,8	393,2	386,5	1169,5	389,8
<b>4</b>	455,2	458,6	451,9	1365,7	455,2
<b>5</b>	595,3	598,6	592,0	1785,9	595,3
<b>6</b>	662,3	699,7	737,1	2099,1	699,7
<b>7</b>	795,0	832,3	846,2	2473,5	824,5
<b>8</b>	932,0	969,3	979,5	2880,8	960,3
<b>9</b>	982,3	1019,7	1028,5	3030,4	1010,1
<b>10</b>	1130,3	1167,7	1172,5	3470,4	1156,8
<b>11</b>	1376,0	1413,3	1411,5	4200,8	1400,3
<b>12</b>	1562,4	1412,2	1447,1	4421,8	1473,9
<b>13</b>	1606,8	1456,6	1490,3	4553,6	1517,9
<b>14</b>	1891,8	1741,6	1767,6	5400,9	1800,3
<b>15</b>	2154,4	2004,2	2023,1	6181,8	2060,6
<b>16</b>	2301,8	2093,5	2166,5	6561,8	2187,3
<b>17</b>	2446,5	2234,2	2307,3	6987,9	2329,3
<b>18</b>	2557,5	2342,2	2415,3	7314,9	2438,3
<b>19</b>	2613,5	2617,4	2468,4	7699,4	2566,5
<b>20</b>	2892,7	2889,1	2740,0	8521,8	2840,6
<b>21</b>	3070,3	3061,9	2831,9	8964,1	2988,0
<b>22</b>	3077,1	3068,5	2838,3	8983,9	2994,6
<b>23</b>	3261,5	3157,6	3012,7	9431,9	3144,0
<b>24</b>	3352,7	3332,0	3187,1	9871,9	3290,6
<b>25</b>	3499,1	3474,3	3329,4	10302,8	3434,3
<b>26</b>	3820,7	3787,0	3642,1	11249,9	3750,0
<b>27</b>	3947,9	3910,7	3765,8	11624,3	3874,8
<b>28</b>	3961,9	4028,3	4204,7	12194,9	4065,0
<b>29</b>	4061,2	4124,8	4301,2	12487,1	4162,4

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>30</b>	4198,4	4258,2	4434,6	12891,3	4297,1
<b>31</b>	4342,4	4398,2	4574,6	13315,3	4438,4
<b>32</b>	4486,4	4538,2	4714,6	13739,3	4579,8
<b>33</b>	4702,4	4748,2	4924,6	14375,3	4791,8
<b>34</b>	4856,5	4898,0	5074,4	14829,0	4943,0
<b>35</b>	5177,2	5209,8	5386,2	15773,1	5257,7
<b>36</b>	5754,5	5098,3	5346,5	16199,3	5399,8
<b>37</b>	5765,6	5269,3	5517,5	16552,4	5517,5
<b>38</b>	5957,1	5460,8	5709,0	17126,9	5709,0
<b>39</b>	6138,7	5642,4	5890,6	17671,7	5890,6
<b>40</b>	6278,7	5782,4	6030,6	18091,7	6030,6
<b>41</b>	6402,2	5905,9	6154,1	18462,2	6154,1
<b>42</b>	6618,8	6122,5	6370,7	19112,0	6370,7
<b>43</b>	6762,1	6265,8	6514,0	19541,9	6514,0
<b>44</b>	6912,0	6415,7	6663,9	19991,6	6663,9
<b>45</b>	6988,6	6492,3	6740,5	20221,4	6740,5
<b>46</b>	7055,3	6559,0	6807,2	20421,5	6807,2
<b>47</b>	7195,3	6699,0	6947,2	20841,5	6947,2
<b>48</b>	7337,0	6840,7	7088,8	21266,5	7088,8
<b>49</b>	7475,3	6979,0	7227,2	21681,5	7227,2

La media general del tratamiento TH2 fue de 3590.4 gramos.

**Cuadro 76.-** Datos recopilados del consumo de alimento diario en g del tratamiento TH3.

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	43,6	46,9	40,3	130,8	43,6
<b>2</b>	109,7	113,0	106,3	329,0	109,7
<b>3</b>	389,8	393,2	386,5	1169,5	389,8
<b>4</b>	455,2	458,6	451,9	1365,7	455,2
<b>5</b>	595,3	598,6	592,0	1785,9	595,3
<b>6</b>	662,3	699,7	737,1	2099,1	699,7
<b>7</b>	795,0	832,3	846,2	2473,5	824,5
<b>8</b>	932,0	969,3	979,5	2880,8	960,3
<b>9</b>	982,3	1019,7	1028,5	3030,4	1010,1
<b>10</b>	1130,3	1167,7	1172,5	3470,4	1156,8
<b>11</b>	1376,0	1413,3	1411,5	4200,8	1400,3
<b>12</b>	1562,4	1412,2	1447,1	4421,8	1473,9
<b>13</b>	1606,8	1456,6	1490,3	4553,6	1517,9
<b>14</b>	1891,8	1741,6	1767,6	5400,9	1800,3
<b>15</b>	2154,4	2004,2	2023,1	6181,8	2060,6
<b>16</b>	2301,8	2093,5	2166,5	6561,8	2187,3
<b>17</b>	2446,5	2234,2	2307,3	6987,9	2329,3
<b>18</b>	2557,5	2342,2	2415,3	7314,9	2438,3
<b>19</b>	2613,5	2617,4	2468,4	7699,4	2566,5
<b>20</b>	2892,7	2889,1	2740,0	8521,8	2840,6
<b>21</b>	3070,3	3061,9	2831,9	8964,1	2988,0
<b>22</b>	3077,1	3068,5	2838,3	8983,9	2994,6
<b>23</b>	3261,5	3157,6	3012,7	9431,9	3144,0
<b>24</b>	3352,7	3332,0	3187,1	9871,9	3290,6
<b>25</b>	3499,1	3474,3	3329,4	10302,8	3434,3
<b>26</b>	3820,7	3787,0	3642,1	11249,9	3750,0
<b>27</b>	3947,9	3910,7	3765,8	11624,3	3874,8

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>28</b>	3961,9	4028,3	4204,7	12194,9	4065,0
<b>29</b>	4061,2	4124,8	4301,2	12487,1	4162,4
<b>30</b>	4198,4	4258,2	4434,6	12891,3	4297,1
<b>31</b>	4342,4	4398,2	4574,6	13315,3	4438,4
<b>32</b>	4486,4	4538,2	4714,6	13739,3	4579,8
<b>33</b>	4702,4	4748,2	4924,6	14375,3	4791,8
<b>34</b>	4856,5	4898,0	5074,4	14829,0	4943,0
<b>35</b>	5177,2	5209,8	5386,2	15773,1	5257,7
<b>36</b>	5216,6	4460,9	5284,7	14962,2	4987,4
<b>37</b>	5391,9	4476,3	5470,5	15338,7	5112,9
<b>38</b>	5558,5	4627,8	5647,3	15833,6	5277,9
<b>39</b>	5728,5	4782,3	5827,5	16338,3	5446,1
<b>40</b>	5868,0	4909,1	5804,7	16581,8	5527,3
<b>41</b>	5972,0	5003,7	5911,9	16887,5	5629,2
<b>42</b>	6171,3	5184,9	6117,3	17473,4	5824,5
<b>43</b>	6305,3	5306,7	6255,3	17867,3	5955,8
<b>44</b>	6439,3	5428,5	6393,4	18261,2	6087,1
<b>45</b>	6511,3	5494,0	6467,6	18472,8	6157,6
<b>46</b>	6585,5	5561,4	6351,5	18498,3	6166,1
<b>47</b>	6722,8	5686,3	6488,9	18898,0	6299,3
<b>48</b>	6860,2	5811,2	6626,3	19297,7	6432,6
<b>49</b>	6990,9	5930,0	6756,9	19677,8	6559,3

La media general del tratamiento TH3 fue de 3339.4 gramos.

**Cuadro 77.-** Datos recopilados del consumo de alimento diario en g del tratamiento TH4

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b><math>\Sigma</math></b>	<b><math>\bar{x}</math></b>
1	109,7	113,0	106,3	329,0	109,7
2	208,8	212,1	205,5	626,4	208,8
3	410,3	425,0	418,3	1253,6	417,9
4	440,8	456,3	449,7	1346,8	448,9
5	545,2	563,7	557,0	1665,9	555,3
6	649,3	704,7	742,0	2096,0	698,7
7	741,0	799,0	836,4	2376,4	792,1
8	874,3	936,0	973,4	2783,7	927,9
9	910,3	973,0	1010,4	2893,7	964,6
10	1118,9	1187,4	1191,6	3497,9	1166,0
11	1272,7	1345,5	1345,5	3963,6	1321,2
12	1470,5	1361,2	1397,5	4229,2	1409,7
13	1594,9	1489,0	1521,8	4605,7	1535,2
14	1840,4	1741,3	1767,3	5348,9	1783,0
15	2078,5	1932,4	2005,4	6016,3	2005,4
16	2239,0	2092,9	2165,9	6497,8	2165,9
17	2347,0	2200,9	2273,9	6821,8	2273,9
18	2455,0	2308,9	2381,9	7145,8	2381,9
19	2542,5	2617,0	2467,9	7627,4	2542,5
20	2837,1	2911,6	2762,5	8511,2	2837,1
21	3010,5	3085,0	2935,9	9031,4	3010,5
22	3003,9	3078,4	2929,3	9011,6	3003,9
23	3180,6	3255,1	3106,0	9541,7	3180,6
24	3276,4	3444,5	3295,5	10016,4	3338,8
25	3441,7	3614,5	3465,5	10521,7	3507,2
26	3731,4	3912,5	3763,5	11407,4	3802,5
27	3861,7	4046,5	3897,5	11805,7	3935,2
28	3870,0	4162,0	4343,4	12375,4	4125,1
29	3984,7	4280,0	4461,4	12726,2	4242,1

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>30</b>	4115,0	4414,0	4595,4	13124,4	4374,8
<b>31</b>	4258,2	4561,3	4742,8	13562,3	4520,8
<b>32</b>	4378,8	4685,3	4866,8	13930,9	4643,6
<b>33</b>	4572,6	4884,7	5066,1	14523,4	4841,1
<b>34</b>	4728,8	5045,3	5226,8	15000,9	5000,3
<b>35</b>	5037,3	5362,7	5544,1	15944,1	5314,7
<b>36</b>	5592,1	5241,4	5496,7	16330,2	5443,4
<b>37</b>	5767,1	5421,4	5676,7	16865,2	5621,7
<b>38</b>	5964,8	5624,8	5880,0	17469,6	5823,2
<b>39</b>	6136,6	5801,4	6056,7	17994,7	5998,2
<b>40</b>	6276,6	5945,4	6200,7	18422,7	6140,9
<b>41</b>	6212,9	5899,3	6323,1	18435,3	6145,1
<b>42</b>	6413,7	6106,0	6535,7	19055,4	6351,8
<b>43</b>	6559,3	6255,9	6689,9	19505,1	6501,7
<b>44</b>	6704,9	6405,8	6844,1	19954,8	6651,6
<b>45</b>	6779,3	6482,4	6922,9	20184,6	6728,2
<b>46</b>	6654,8	6561,9	7004,6	20221,2	6740,4
<b>47</b>	6786,8	6701,9	7148,6	20637,2	6879,1
<b>48</b>	6928,3	6851,9	7302,9	21083,0	7027,7
<b>49</b>	7066,5	6998,5	7453,7	21518,8	7172,9

La media general del tratamiento TH4 fue de 3604.3 gramos.

**Cuadro 78.-** Datos recopilados del consumo de alimento diario en g del tratamiento TM1

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b><math>\Sigma</math></b>	<b><math>\bar{x}</math></b>
1	82,4	85,8	79,1	247,3	82,4
2	179,8	183,1	176,5	539,4	179,8
3	391,3	394,6	377,5	1163,4	387,8
4	408,3	411,6	394,0	1214,0	404,7
5	531,4	534,8	513,8	1580,0	526,7
6	657,4	694,8	712,4	2064,7	688,2
7	765,2	802,5	817,2	2384,9	795,0
8	965,9	1003,3	1012,5	2981,6	993,9
9	976,2	1013,5	994,1	2983,8	994,6
10	1150,6	1188,0	1159,1	3497,7	1165,9
11	1409,6	1447,0	1404,1	4260,7	1420,2
12	1596,1	1445,9	1438,8	4480,7	1493,6
13	1674,0	1523,8	1512,5	4710,4	1570,1
14	1892,1	1741,9	1718,8	5352,7	1784,2
15	2122,0	1971,8	1936,3	6030,0	2010,0
16	2237,0	2086,7	2045,0	6368,7	2122,9
17	2346,8	2196,6	2087,5	6630,8	2210,3
18	2474,4	2324,2	2204,8	7003,5	2334,5
19	2564,0	2640,6	2285,7	7490,3	2496,8
20	2853,3	2929,9	2551,6	8334,9	2778,3
21	3061,7	3138,3	2743,0	8943,0	2981,0
22	3068,3	3144,9	2749,2	8962,4	2987,5
23	3230,0	3306,6	2897,7	9434,3	3144,8
24	3415,0	3491,6	3067,7	9974,3	3324,8
25	3600,0	3676,6	3237,7	10514,3	3504,8
26	3912,7	3989,3	3525,0	11427,0	3809,0
27	4044,0	4120,6	3645,7	11810,3	3936,8
28	4059,2	4245,7	4072,8	12377,6	4125,9

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>29</b>	4176,9	4363,3	4180,9	12721,1	4240,4
<b>30</b>	4334,9	4521,3	4326,1	13182,3	4394,1
<b>31</b>	4466,2	4652,7	4446,8	13565,6	4521,9
<b>32</b>	4614,2	4800,7	4582,8	13997,6	4665,9
<b>33</b>	4852,9	5039,3	4802,1	14694,3	4898,1
<b>34</b>	4997,5	5184,0	4935,0	15116,6	5038,9
<b>35</b>	5333,9	5520,3	5244,1	16098,3	5366,1
<b>36</b>	5930,7	5406,0	5208,7	16545,4	5515,1
<b>37</b>	6115,7	5591,0	5378,7	17085,4	5695,1
<b>38</b>	6307,3	5782,7	5554,9	17644,9	5881,6
<b>39</b>	6489,0	5964,3	5721,8	18175,1	6058,4
<b>40</b>	6633,7	6109,0	5854,7	18597,4	6199,1
<b>41</b>	6765,0	6240,3	5975,4	18980,8	6326,9
<b>42</b>	7003,7	6479,0	6194,7	19677,4	6559,1
<b>43</b>	7151,7	6627,0	6330,7	20109,4	6703,1
<b>44</b>	7316,3	6791,7	6482,1	20590,1	6863,4
<b>45</b>	7407,0	6882,3	6565,4	20854,7	6951,6
<b>46</b>	7481,0	6956,3	6633,4	21070,7	7023,6
<b>47</b>	7632,3	7107,7	6772,4	21512,4	7170,8
<b>48</b>	7777,0	7252,3	6905,4	21934,7	7311,6
<b>49</b>	7918,3	7393,7	7035,2	22347,2	7449,1

La media general del tratamiento TM1 fue de 3654.9 gramos.

**Cuadro 79.-** Datos recopilados del consumo de alimento diario en g del tratamiento TM2

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b><math>\Sigma</math></b>	<b><math>\bar{x}</math></b>
1	76,6	80,0	73,3	229,9	76,6
2	208,8	212,1	205,5	626,4	208,8
3	389,8	393,2	386,5	1169,5	389,8
4	438,7	442,0	435,4	1316,1	438,7
5	545,8	549,1	542,4	1637,3	545,8
6	675,5	712,9	750,3	2138,7	712,9
7	829,5	866,9	904,2	2600,6	866,9
8	949,1	986,4	1023,8	2959,3	986,4
9	936,5	973,9	1011,3	2921,7	973,9
10	1084,5	1121,9	1159,3	3365,7	1121,9
11	1409,6	1447,0	1484,3	4340,9	1447,0
12	1563,0	1412,8	1487,9	4463,8	1487,9
13	1657,5	1507,3	1582,4	4747,2	1582,4
14	1892,1	1741,9	1817,0	5450,9	1817,0
15	2171,6	2021,3	2096,4	6289,3	2096,4
16	2319,1	2168,9	2183,4	6671,4	2223,8
17	2413,4	2263,2	2275,1	6951,8	2317,3
18	2541,1	2390,9	2399,4	7331,4	2443,8
19	2630,7	2707,3	2485,0	7823,0	2607,7
20	2903,3	2979,9	2750,3	8633,6	2877,9
21	3083,9	3075,1	2844,8	9003,7	3001,2
22	3094,1	3085,0	2854,4	9033,4	3011,1
23	3279,1	3265,0	3029,4	9573,4	3191,1
24	3464,1	3445,0	3204,4	10113,4	3371,1
25	3632,1	3608,5	3363,3	10603,9	3534,6
26	3894,2	3863,4	3611,2	11368,8	3789,6
27	4059,1	4024,0	3767,3	11850,4	3950,1
28	4054,3	4126,1	4187,9	12368,3	4122,8

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>29</b>	4168,7	4237,4	4296,1	12702,2	4234,1
<b>30</b>	4333,6	4397,9	4452,2	13183,8	4394,6
<b>31</b>	4478,2	4538,6	4589,0	13605,8	4535,3
<b>32</b>	4629,6	4685,9	4732,2	14047,8	4682,6
<b>33</b>	4834,7	4885,4	4926,1	14646,2	4882,1
<b>34</b>	4986,1	5032,7	5069,3	15088,1	5029,4
<b>35</b>	5321,7	5210,5	5386,9	15919,0	5306,3
<b>36</b>	5922,0	5105,6	5353,7	16381,2	5460,4
<b>37</b>	6113,8	5287,0	5535,2	16936,0	5645,3
<b>38</b>	6302,2	5465,3	5713,4	17480,9	5827,0
<b>39</b>	6490,7	5643,5	5891,7	18025,8	6008,6
<b>40</b>	6638,7	5783,5	6031,7	18453,8	6151,3
<b>41</b>	6779,8	5917,0	6165,2	18862,0	6287,3
<b>42</b>	7001,2	6126,4	6192,4	19320,0	6440,0
<b>43</b>	7149,2	6266,4	6328,4	19744,0	6581,3
<b>44</b>	7304,1	6413,0	6470,8	20187,9	6729,3
<b>45</b>	7388,5	6492,8	6548,3	20429,6	6809,9
<b>46</b>	7462,5	6562,8	6616,3	20641,6	6880,5
<b>47</b>	7610,5	6702,8	6752,3	21065,6	7021,9
<b>48</b>	7755,0	6839,5	6885,2	21479,7	7159,9
<b>49</b>	7906,5	6982,8	7024,3	21913,6	7304,5

La media general del tratamiento TM2 fue de 3644.2 gramos.

**Cuadro 80.-** Datos recopilados del consumo de alimento diario en g del  
tratamiento TM3

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b><math>\Sigma</math></b>	<b><math>\bar{x}</math></b>
1	109,7	113,0	106,3	329,0	109,7
2	142,7	146,0	139,4	428,1	142,7
3	356,8	360,1	353,5	1070,4	356,8
4	403,0	406,3	388,9	1198,2	399,4
5	494,2	511,2	490,9	1496,4	498,8
6	579,9	650,4	669,2	1899,4	633,1
7	749,1	829,3	843,2	2421,6	807,2
8	876,6	938,0	974,4	2789,0	929,7
9	947,2	1010,7	1047,0	3004,9	1001,6
10	1087,2	1154,7	1191,0	3432,9	1144,3
11	1299,8	1373,3	1409,7	4082,9	1361,0
12	1482,7	1378,9	1452,0	4313,6	1437,9
13	1548,8	1446,9	1520,0	4515,7	1505,2
14	1788,6	1693,6	1766,7	5248,9	1749,6
15	2052,4	1964,9	2038,0	6055,4	2018,5
16	2143,8	2058,9	2132,0	6334,7	2111,6
17	2247,9	2166,0	2176,9	6590,8	2196,9
18	2352,9	2274,0	2281,9	6908,8	2302,9
19	2405,5	2548,8	2333,1	7287,3	2429,1
20	2701,9	2853,6	2629,4	8184,9	2728,3
21	2886,7	3043,7	2814,2	8744,6	2914,9
22	2882,5	2955,0	2810,1	8647,6	2882,5
23	3050,9	3123,4	2978,5	9152,8	3050,9
24	3242,5	3314,9	3170,0	9727,4	3242,5
25	3450,5	3522,9	3378,0	10351,4	3450,5
26	3730,5	3802,9	3658,0	11191,4	3730,5
27	3762,7	3945,8	3800,9	11509,3	3836,4

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>28</b>	3757,6	4044,5	4100,3	11902,4	3967,5
<b>29</b>	3859,6	4149,5	4202,3	12211,4	4070,5
<b>30</b>	3989,1	4282,8	4331,8	12603,6	4201,2
<b>31</b>	4138,1	4436,3	4480,9	13055,3	4351,8
<b>32</b>	4267,1	4569,0	4474,3	13310,4	4436,8
<b>33</b>	4477,7	4785,8	4678,7	13942,2	4647,4
<b>34</b>	4617,0	4929,2	4813,9	14360,1	4786,7
<b>35</b>	4916,4	5237,4	5104,5	15258,3	5086,1
<b>36</b>	5461,5	5125,9	5066,9	15654,4	5218,1
<b>37</b>	5641,4	5311,1	5241,6	16194,1	5398,0
<b>38</b>	5818,1	5492,9	5413,0	16723,9	5574,6
<b>39</b>	5981,4	5661,1	5571,6	17214,1	5738,0
<b>40</b>	6107,5	5790,9	5693,9	17592,4	5864,1
<b>41</b>	6233,6	5920,7	5816,3	17970,7	5990,2
<b>42</b>	6447,5	6140,9	6023,9	18612,4	6204,1
<b>43</b>	6580,2	6277,5	6152,7	19010,5	6336,8
<b>44</b>	6719,5	6420,9	6287,9	19428,4	6476,1
<b>45</b>	6797,4	6501,1	6363,6	19662,1	6554,0
<b>46</b>	6871,7	6389,6	6435,6	19697,0	6565,7
<b>47</b>	7007,7	6525,6	6567,6	20101,0	6700,3
<b>48</b>	7147,1	6664,9	6702,9	20514,9	6838,3
<b>49</b>	7289,7	6807,6	6841,4	20938,7	6979,6

La media general del tratamiento TM3 fue de 3488.9 gramos.

**Cuadro 81.-** Datos recopilados del consumo de alimento diario en g del tratamiento TM4

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
1	99,8	103,1	96,4	299,3	99,8
2	149,3	152,7	146,0	448,0	149,3
3	389,8	393,2	386,5	1169,5	389,8
4	438,7	442,0	435,4	1316,1	438,7
5	522,6	526,0	519,3	1567,9	522,6
6	553,3	590,7	628,0	1772,0	590,7
7	829,5	866,9	904,2	2600,6	866,9
8	899,5	936,9	974,3	2810,7	936,9
9	1002,6	1040,0	1077,3	3119,9	1040,0
10	1150,6	1188,0	1225,3	3563,9	1188,0
11	1277,5	1314,8	1352,2	3944,5	1314,8
12	1463,9	1313,7	1388,8	4166,5	1388,8
13	1674,0	1523,8	1598,9	4796,8	1598,9
14	1882,2	1731,9	1807,1	5421,2	1807,1
15	2188,1	2037,9	2113,0	6338,9	2113,0
16	2303,0	2152,8	2227,9	6683,8	2227,9
17	2414,0	2263,8	2338,9	7016,8	2338,9
18	2525,0	2374,8	2449,9	7349,8	2449,9
19	2597,9	2674,5	2521,3	7793,8	2597,9
20	2874,1	2950,7	2797,5	8622,3	2874,1
21	3069,0	3145,6	2992,4	9207,1	3069,0
22	3078,9	3155,5	3002,3	9236,8	3078,9
23	3280,4	3357,0	3203,9	9841,3	3280,4
24	3458,8	3535,4	3382,2	10376,5	3458,8
25	3640,5	3717,1	3563,9	10921,6	3640,5
26	3946,4	4023,0	3869,9	11839,3	3946,4
27	4087,8	4164,4	4011,2	12263,5	4087,8

<b>DIA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>28</b>	4099,6	4286,1	4472,5	12858,2	4286,1
<b>29</b>	4204,0	4390,4	4576,9	13171,3	4390,4
<b>30</b>	4348,7	4535,1	4721,6	13605,4	4535,1
<b>31</b>	4503,3	4689,8	4876,2	14069,3	4689,8
<b>32</b>	4525,2	4837,3	5023,8	14386,3	4795,4
<b>33</b>	4754,1	5072,7	5259,1	15085,9	5028,6
<b>34</b>	4898,1	5220,7	5407,1	15525,9	5175,3
<b>35</b>	5215,6	5547,0	5733,5	16496,1	5498,7
<b>36</b>	5786,6	5422,7	5685,0	16894,3	5631,4
<b>37</b>	5969,8	5611,0	5873,3	17454,2	5818,1
<b>38</b>	6159,6	5806,0	6068,3	18033,9	6011,3
<b>39</b>	6342,8	5994,3	6256,7	18593,8	6197,9
<b>40</b>	6480,3	6135,7	6398,0	19014,0	6338,0
<b>41</b>	6598,4	6257,0	6519,3	19374,7	6458,2
<b>42</b>	6843,6	6509,0	6771,3	20123,9	6708,0
<b>43</b>	6981,1	6650,3	6912,7	20544,1	6848,0
<b>44</b>	7118,6	6791,7	7054,0	20964,3	6988,1
<b>45</b>	7206,8	6882,3	7144,7	21233,8	7077,9
<b>46</b>	7278,8	6956,3	7218,7	21453,8	7151,3
<b>47</b>	7426,1	7107,7	7370,0	21903,7	7301,2
<b>48</b>	7573,3	7259,0	7521,3	22353,6	7451,2
<b>49</b>	7723,8	7413,7	7676,0	22813,5	7604,5

La media general del tratamiento TM4 fue de 3744.5 gramos.

## ANEXO 3

**Cuadro 82.-** Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TH1

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
1 Día	41,00	41,00	41,00	123,00	41,00
1 Semana	118,00	119,00	121,00	358,00	119,33
2 Semana	290,00	310,00	300,00	900,00	300,00
3 Semana	707,30	707,50	707,70	2122,50	707,50
4 Semana	1121,40	1121,40	1121,40	3364,20	1121,40
5 Semana	1462,20	1453,20	1452,90	4368,30	1456,10
6 Semana	1929,50	1930,60	1930,20	5790,30	1930,10
7 Semana	2495,10	2493,30	2489,10	7477,50	2492,50

**Cuadro 83.-** Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TH2

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
1 Día	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
1 Semana	120,00	119,00	122,00	361,00	120,33
2 Semana	315,00	320,00	320,00	955,00	318,33
3 Semana	751,30	751,50	753,60	2256,40	752,13
4 Semana	1135,60	1089,60	1135,70	3360,90	1120,30
5 Semana	1552,10	1552,50	1552,00	4656,60	1552,20
6 Semana	1929,50	1930,40	1930,90	5790,80	1930,27
7 Semana	2502,30	2499,10	2503,50	7504,90	2501,63

**Cuadro 84.-** Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TH3

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1 Día</b>	41,00	41,00	41,00	123,00	41,00
<b>1 Semana</b>	114,00	115,00	117,00	346,00	115,33
<b>2 Semana</b>	318,00	315,00	315,00	948,00	316,00
<b>3 Semana</b>	662,40	661,50	661,40	1985,30	661,77
<b>4 Semana</b>	1089,70	1135,40	1135,40	3360,50	1120,17
<b>5 Semana</b>	1550,00	1551,50	1551,00	4652,50	1550,83
<b>6 Semana</b>	1861,40	1832,50	1863,30	5557,20	1852,40
<b>7 Semana</b>	2493,10	2495,10	2495,60	7483,80	2494,60

**Cuadro 85.-** Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TH4

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1 Día</b>	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
<b>1 Semana</b>	119,00	117,00	120,00	356,00	118,67
<b>2 Semana</b>	318,00	320,00	325,00	963,00	321,00
<b>3 Semana</b>	752,40	752,40	752,40	2257,20	752,40
<b>4 Semana</b>	1180,40	1135,60	1180,40	3496,40	1165,47
<b>5 Semana</b>	1553,20	1552,50	1553,00	4658,70	1552,90
<b>6 Semana</b>	1952,20	1953,30	1952,80	5858,30	1952,77
<b>7 Semana</b>	2545,20	2541,35	2543,54	7630,09	2543,36

**Cuadro 86.-** Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TM1

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1 Día</b>	39,00	39,00	39,00	117,00	39,00
<b>1 Semana</b>	122,00	120,00	120,00	362,00	120,67
<b>2 Semana</b>	310,00	315,00	310,00	935,00	311,67
<b>3 Semana</b>	706,50	708,50	707,40	2122,40	707,47
<b>4 Semana</b>	1089,60	1135,50	1135,30	3360,40	1120,13
<b>5 Semana</b>	1485,00	1484,30	1484,60	4453,90	1484,63
<b>6 Semana</b>	1930,70	1929,70	1929,90	5790,30	1930,10
<b>7 Semana</b>	2634,60	2631,80	2633,10	7899,50	2633,17

**Cuadro 87.-** Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TM2

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1 Dia</b>	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
<b>1 Semana</b>	128,00	120,00	132,00	380,00	126,67
<b>2 Semana</b>	330,00	320,00	327,00	977,00	325,67
<b>3 Semana</b>	753,60	751,00	752,70	2257,30	752,43
<b>4 Semana</b>	1225,80	1225,80	1225,80	3677,40	1225,80
<b>5 Semana</b>	1508,00	1507,90	1508,50	4524,40	1508,13
<b>6 Semana</b>	2043,00	2042,70	2043,20	6128,90	2042,97
<b>7 Semana</b>	2728,50	2719,40	2725,00	8172,90	2724,30

**Cuadro 88.-** Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TM3

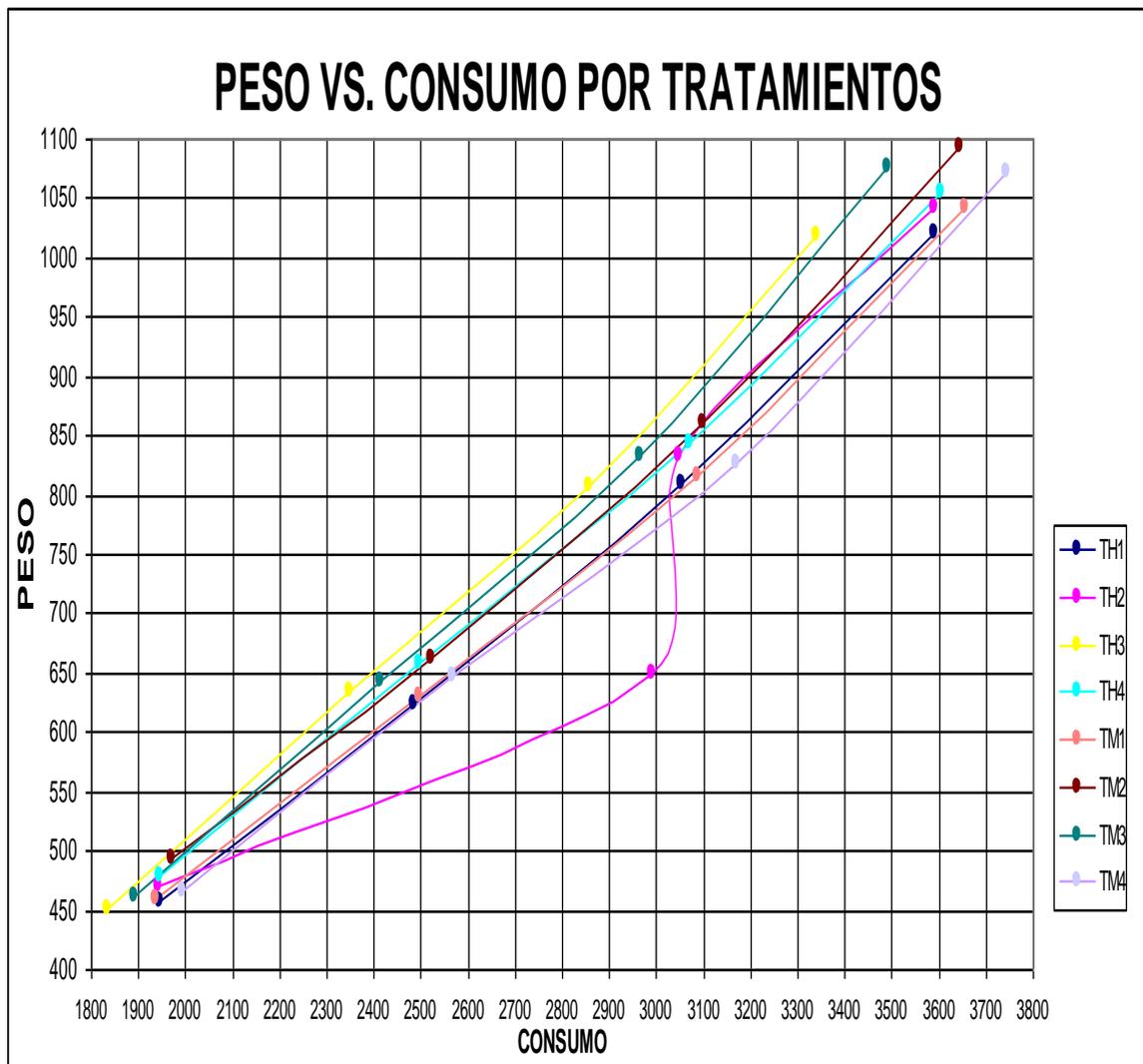
	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1 Día</b>	41,00	41,00	41,00	123,00	41,00
<b>1 Semana</b>	120,00	110,00	115,00	345,00	115,00
<b>2 Semana</b>	315,00	310,00	315,00	940,00	313,33
<b>3 Semana</b>	729,60	730,40	731,40	2191,40	730,47
<b>4 Semana</b>	1089,60	1089,60	1135,50	3314,70	1104,90
<b>5 Semana</b>	1555,00	1554,30	1554,50	4663,80	1554,60
<b>6 Semana</b>	1974,90	1975,00	1975,70	5925,60	1975,20
<b>7 Semana</b>	2778,60	2769,10	2782,00	8329,70	2776,57

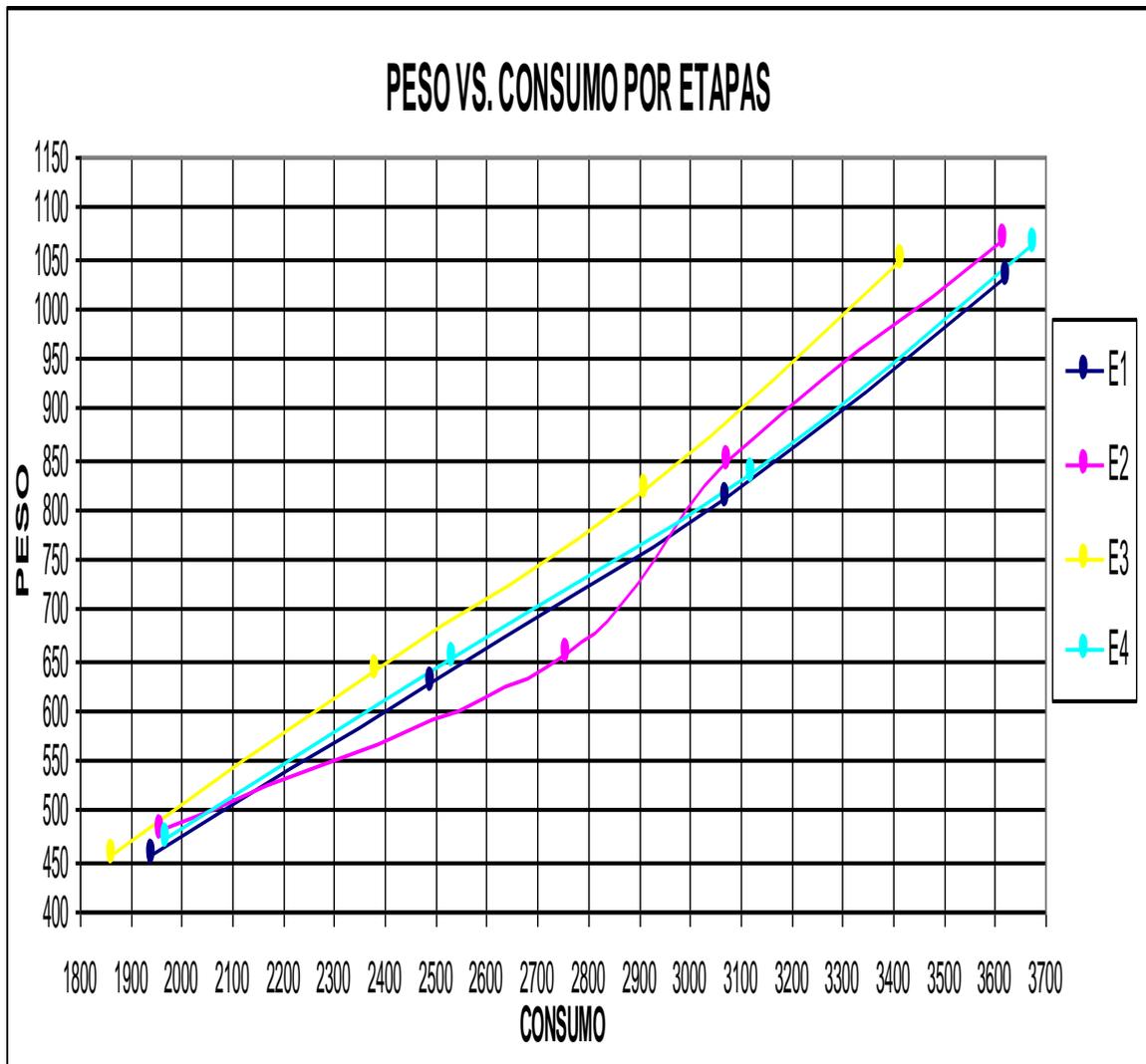
**Cuadro 89.-** Datos recopilados del peso semanal en g del tratamiento TM4

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1 Día</b>	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
<b>1 Semana</b>	122,00	120,00	118,00	360,00	120,00
<b>2 Semana</b>	320,00	318,00	318,00	956,00	318,67
<b>3 Semana</b>	775,70	775,40	775,20	2326,30	775,43
<b>4 Semana</b>	1044,20	1089,60	1089,60	3223,40	1074,47
<b>5 Semana</b>	1553,90	1553,30	1553,40	4660,60	1553,53
<b>6 Semana</b>	1906,80	1907,00	1907,50	5721,30	1907,10
<b>7 Semana</b>	2785,10	2787,30	2794,30	8366,70	2788,90

## CONSUMO DE ALIMENTO VS. PESO

**Fig. 16.-** Consumo de alimento Vs. peso por tratamiento semanal.



**Fig. 17.-** Consumo de alimento Vs. peso por etapas.

## ANEXO 4-

**Cuadro 90.-** Datos recopilados Conversión alimenticia semanal tratamiento TH1

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0.804	0.818	0.813	2.43	0.812
<b>2</b>	1.199	1.154	1.178	3.53	1.177
<b>3</b>	1.164	1.164	1.151	3.48	1.160
<b>4</b>	1.343	1.359	1.383	4.08	1.362
<b>5</b>	1.635	1.713	1.725	5.07	1.691
<b>6</b>	1.873	1.917	1.906	5.70	1.899
<b>7</b>	2.063	2.015	2.029	6.11	2.036

**Cuadro 91.-** Datos recopilados Conversión alimenticia semanal tratamiento TH2

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0.687	0.714	0.720	2.12	0.707
<b>2</b>	1.075	1.041	1.081	3.20	1.066
<b>3</b>	1.100	1.093	1.115	3.31	1.103
<b>4</b>	1.357	1.424	1.343	4.12	1.375
<b>5</b>	1.563	1.592	1.598	4.75	1.584
<b>6</b>	1.928	1.862	1.891	5.68	1.894
<b>7</b>	2.055	1.967	2.006	6.03	2.009

**Cuadro 92.-** Datos recopilados Conversión alimenticia semanal tratamiento TH3

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0.734	0.750	0.746	2.23	0.743
<b>2</b>	1.056	1.063	1.089	3.21	1.070
<b>3</b>	1.246	1.221	1.202	3.67	1.223
<b>4</b>	1.400	1.319	1.291	4.01	1.336
<b>5</b>	1.546	1.531	1.693	4.77	1.590
<b>6</b>	1.937	1.889	2.194	6.02	2.007
<b>7</b>	2.010	1.863	2.298	6.17	2.057

**Cuadro 93.-** Datos recopilados Conversión alimenticia semanal tratamiento TH4

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0.725	0.756	0.747	2.23	0.743
<b>2</b>	1.065	1.039	1.070	3.17	1.058
<b>3</b>	1.096	1.087	1.090	3.27	1.091
<b>4</b>	1.309	1.345	1.278	3.93	1.310
<b>5</b>	1.566	1.578	1.589	4.73	1.578
<b>6</b>	1.921	1.876	1.863	5.66	1.887
<b>7</b>	2.083	1.962	1.970	6.01	2.005

**Cuadro 94.-** Datos recopilados Conversión alimenticia semanal tratamiento TM1

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0.668	0.700	0.711	2.08	0.693
<b>2</b>	1.106	1.070	1.135	3.31	1.103
<b>3</b>	1.161	1.135	1.171	3.47	1.156
<b>4</b>	1.381	1.327	1.331	4.04	1.346
<b>5</b>	1.610	1.635	1.662	4.91	1.636
<b>6</b>	1.871	1.840	1.886	5.60	1.866
<b>7</b>	1.912	1.853	1.904	5.67	1.890

**Cuadro 95.-** Datos recopilados Conversión alimenticia semanal tratamiento TM2

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0.668	0.733	0.675	2.08	0.692
<b>2</b>	1.037	1.051	1.063	3.15	1.050
<b>3</b>	1.102	1.112	1.135	3.35	1.116
<b>4</b>	1.239	1.257	1.257	3.75	1.251
<b>5</b>	1.594	1.676	1.655	4.93	1.642
<b>6</b>	1.775	1.787	1.846	5.41	1.803
<b>7</b>	1.850	1.829	1.887	5.57	1.855

**Cuadro 96.-** Datos recopilados Conversión alimenticia semanal tratamiento TM3

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0.675	0.741	0.723	2.14	0.713
<b>2</b>	1.076	1.076	1.089	3.24	1.081
<b>3</b>	1.122	1.100	1.123	3.35	1.115
<b>4</b>	1.418	1.406	1.364	4.19	1.396
<b>5</b>	1.566	1.581	1.652	4.80	1.600
<b>6</b>	1.854	1.815	1.895	5.56	1.855
<b>7</b>	1.830	1.817	1.840	5.49	1.829

**Cuadro 97.-** Datos recopilados Conversión alimenticia semanal tratamiento TM4

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0.661	0.692	0.714	2.07	0.689
<b>2</b>	1.042	1.030	1.066	3.14	1.046
<b>3</b>	1.056	1.036	1.045	3.14	1.046
<b>4</b>	1.447	1.388	1.376	4.21	1.404
<b>5</b>	1.537	1.614	1.585	4.74	1.578
<b>6</b>	1.878	1.923	1.908	5.71	1.903
<b>7</b>	1.784	1.804	1.795	5.38	1.794

**Cuadro 98.-** Datos recopilados de la mortalidad semanal del tratamiento TH1

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0	0	0	0	0
<b>2</b>	0	2	0	2	1
<b>3</b>	0	0	0	0	0
<b>4</b>	0	0	2	2	1
<b>5</b>	0	1	0	1	0
<b>6</b>	0	1	0	1	0
<b>7</b>	1	0	0	1	0

**Cuadro 99.-** Datos recopilados de la mortalidad semanal del tratamiento TH2

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0	0	1	1	0
<b>2</b>	0	0	0	0	0
<b>3</b>	0	1	1	2	1
<b>4</b>	1	1	0	2	1
<b>5</b>	0	0	0	0	0
<b>6</b>	1	0	0	1	0
<b>7</b>	0	0	0	0	0

**Cuadro 100.-** Datos recopilados de la mortalidad semanal del tratamiento TH3

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0	1	0	1	0
<b>2</b>	1	1	1	3	1
<b>3</b>	2	1	0	3	1
<b>4</b>	1	0	0	1	0
<b>5</b>	0	0	3	3	1
<b>6</b>	0	1	2	3	1
<b>7</b>	0	0	1	1	0

**Cuadro 101.-** Datos recopilados de la mortalidad semanal del tratamiento TH4

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	1	0	0	1	0
<b>2</b>	0	0	1	1	0
<b>3</b>	0	1	0	1	0
<b>4</b>	1	0	0	1	0
<b>5</b>	0	0	0	0	0
<b>6</b>	1	1	0	2	1
<b>7</b>	1	0	0	1	0

**Cuadro 102.-** Datos recopilados de la mortalidad semanal del tratamiento TM1

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0	0	1	1	0
<b>2</b>	0	0	1	1	0
<b>3</b>	0	0	1	1	0
<b>4</b>	0	0	0	0	0
<b>5</b>	0	0	0	0	0
<b>6</b>	0	0	0	0	0
<b>7</b>	0	0	0	0	0

**Cuadro 103.-** Datos recopilados de la mortalidad semanal del tratamiento TM2

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0	0	0	0	0
<b>2</b>	0	0	0	0	0
<b>3</b>	0	1	2	3	1
<b>4</b>	0	0	0	0	0
<b>5</b>	0	1	0	1	0
<b>6</b>	0	0	1	1	0
<b>7</b>	0	0	0	0	0

**Cuadro 104.-** Datos recopilados de la mortalidad semanal del tratamiento TM3

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	2	0	1	3	1
<b>2</b>	0	1	0	1	0
<b>3</b>	0	0	1	1	0
<b>4</b>	1	1	1	3	1
<b>5</b>	0	0	1	1	0
<b>6</b>	0	0	0	0	0
<b>7</b>	0	1	0	1	0

**Cuadro 105.-** Datos recopilados de la mortalidad semanal del tratamiento TM4

<b>SEMANA</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	$\Sigma$	$\bar{x}$
<b>1</b>	0	0	0	0	0
<b>2</b>	0	0	0	0	0
<b>3</b>	0	0	0	0	0
<b>4</b>	0	0	0	0	0
<b>5</b>	0	1	0	1	0
<b>6</b>	0	0	0	0	0
<b>7</b>	0	0	0	0	0

**ANEXO 5.-****FOTO 1: UBICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS****FOTO 2: RECIBIMIENTO DE LOS POLLITOS**



**FOTO 3: PREPARACIÓN DEL ALIMENTO**



**FOTO 4: PRESENTACIÓN COMERCIAL DE NUPRO**



**FOTO 5: POLLOS EN PRIMERA SEMANA**



**FOTO 6: POLLOS EN SEGUNDA SEMANA**



**FOTO 7: POLLOS EN TERCERA SEMANA**



**FOTO 8: POLLOS EN CUARTA SEMANA**



**FOTO 9: POLLOS EN QUINTA SEMANA**



**FOTO 10: POLLOS EN SEXTA SEMANA**



**FOTO 11: POLLOS EN SÉPTIMA SEMANA**