



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Tema:

EVALUACION DE LA CONCENTRACIÓN DE AMONIACO EN LOS ESCREMENTOS DE LAS AVES UTILIZANDO CLAREX (asociación de minerales), EN LA DIETA ALIMENTICIA EN LA ETAPA PRODUCTIVA DEL POLLO BROILER EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA CANTÓN AMBATO KM 9 VIA A QUITO.

Tesis previa a la obtención de título de: Médico Veterinario Zootecnista; otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

AUTORES:

Tlgo. María Elena Loja Toasa

Tlgo. Lenín Eduardo Pavón Ramírez

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Rodrigo Guillin Nuñez M.S.C

GUARANDA – ECUADOR

2012

**EVALUACION DE LA CONCENTRACIÓN DE AMONIACO EN LOS
ESCREMENTOS DE LAS AVES UTILIZANDO CLAREX (asociación de
minerales), EN LA DIETA ALIMENTICIA EN LA ETAPA PRODUCTIVA
DEL POLLO BROILER EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA
CANTÓN AMBATO KM 9 VIA A QUITO.**

REVISADO POR:

.....
**Dr. Rodrigo Güillín Nuñez M.SC
DIRECTOR DE TESIS**

.....
**Dr. Joni Rojas Rubio MBA
BIOMETRISTA**

**APROBADO POR MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN DE
TESIS**

.....
**Dr. Washington Carrasco Mancero M.SC
ÁREA TÉCNICA**

.....
**Ing. Agr. Nelson Monar Gavilánez M.SC
ÁREA REDACCIÓN TÉCNICA**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo fruto de esfuerzo y sacrificio de quienes en su momento necesitaban una madre y no la encontraron, de una amiga o de una caricia y abrazos al levantarse o al acostarse, tenían un vacío que llenar y se encontraban lejos, motivos muchos tal vez, pero el más importante un logro que llegaría a darnos a todos un bienestar.

Su madre que les quiere mucho y que en cada logro quería lo mejor para Deiby y Bryan.

Marielena Loja.

DEDICATORIA

El presente trabajo, en el que está concentrado todo el esfuerzo y el resumen de mis estudios lo dedico con todo el amor y admiración a nuestro Dios por su infinita bondad, por haberme dado salud y vida, y por guiarme en todo momento.

A mis queridos padres Carlos y Rosa, a mis amados hijos Andrea y Mateo, por su inmensa paciencia y confianza depositada en mi capacidad durante estos años de estudio que con dedicación he asimilado las enseñanzas impartidas por mis maestros. Para ustedes Andrea y Mateo por ser lo mejor que me a pasado en la vida dejo como un legado de superación y sacrificio.

Y un ejemplo a seguir.

Lenín Pavón.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su infinita bondad y por darme la fortaleza que necesitaba para lograr culminar con este trabajo, a mi padre por sus sabias palabras de amor y consejos para que siempre valore mi familia, a mi querida Madre, a mi amigo y esposo José Daniel, a nuestros Catedráticos que día a día supieron dar su valiosa aportación de conocimientos de manera especial al Ing. Nelson Monar, por su apoyo en este trabajo, consejos y apoyo incondicional para superarnos y hacer posible nuestra meta de ser profesionales.

A mi querido amigo Lenín Eduardo con quien fue posible la conclusión de este trabajo.

Marielena Loja.

Al culminar con el presente trabajo investigativo deseo expresar un grato agradecimiento a Dr. Joni Rojas Biometrista, a la Universidad Estatal de Bolívar, a todos y cada uno de mis maestros, compañeros y amigos de verdad, al Dr. Washington Carrasco por ese apoyo desinteresado con el presente trabajo que hoy es una realidad, gracias a todos por hacer parte de estemi gran anhelo.

Lenín Pavón.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁG.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Características del Pollo	3
2.2 Clasificación Taxonómica	3
2.3 Estirpes o Razas de Pollos	4
2.4 Selección de los pollitos	4
2.5 Particularidades del aparato digestivo de las aves.	5
2.5.1 La boca	5
2.5.2 Buche	6
2.5.3 Proventrículo	6
2.5.4 El estomago	6
2.5.5 Páncreas	7
2.5.6 Hígado	7
2.5.7 El intestino Delgado	8
2.5.8 El intestino grueso	8
2.5.9 Ciegos	9
2.5.10 Tonsilas cecales	9
2.5.11 Cloaca	9
2.5.12 Ano	9
2.6 Condiciones para una explotación de pollos	10
2.7 Requerimiento de los pollos de carne	10
2.8 Características del galpón	12
2.8.1 Lavado del galpón	14
2.8.2 Pintar el galpón	15
2.8.3 Desinfección del galpón y equipos	15
2.8.4 Tendido de cama	15

2.8.5	Ventilación	15
2.8.6	Equipo de Trabajo	16
2.8.7	Instalaciones	16
2.8.8	Preparativos	16
2.9	Cuidado y manejo del pollo en las distintas semanas de crianza	17
2.9.1	Procedimiento para recibir a los pollitos	17
2.10	Alimentación del Animal	18
2.11.1	Alimentación del broiler	18
2.10.1	Alimentación de las aves	18
2.10.2	Importancia de la alimentación animal	19
2.10.3	Ciencia de la alimentación	19
2.10.4	Valor nutritivo de los alimentos	20
2.10.5	Composición química de los alimentos	20
2.10.6	Digestibilidad	21
2.10.7	Factores que afectan a la digestión de un alimento	21
2.10.8	Consumo voluntario del alimento	22
2.10.9	Conversión alimenticia	22
2.10.10	Metabolismo de los alimentos	22
2.10.11	Etapas del metabolismo	23
2.10.12	Suministro de alimento	24
2.10.13	Influencia de la alimentación temprana en el rendimiento del pollo	26
2.12	Clasificación de los alimentos	27
2.12.1	Energéticos	28
2.12.2	Proteicos	28
2.12.3	Vitaminas y minerales	28
2.12.4	Aditivos	28
2.12.5	Alimentos energéticos	28
2.12.6	Aditivos que contiene el balanceado	29
2.12.7	Integradores propiamente dichos para balanceado	29
2.12.8	Integradores medicados para balanceado compuestos	29
2.12.9	Componentes principales	30
2.12.10	Principales criterios que deben cumplir los integradores para balanceados	30

2.12.11	Provisto de eficacia zootécnica, manteniéndose las características orgánicas gustativas	30
2.12.12	Antioxidantes	31
2.12.12	Deben ser inocuos para el animal que lo consume	31
2.12.13	Características tecnológicas	31
2.13	Instalaciones y equipos	33
2.13.1	Construcción de instalaciones	34
2.14	Manejo	36
2.15	Aluminosilicatos	37
2.16	Zeolitas	38
2.17	Hibotek	39
2.17.1	Composición	39
2.17.2	Indicaciones	39
2.17.3	Dosis	39
2.17.4	Administración	39
2.18	Clarex Litter camas	39
2.18.1	Definición	39
2.18.2	Indicaciones	40
2.18.3	Composición	40
2.18.4	Presentación	41
2.18.5	Modo de empleo	41
2.18.6	Interés técnico	41
2.18.7	Dirección de uso	42
2.18.8	Acción	42
2.18.9	Ventajas	42
2.18.10	Dosis	43
2.18.11	Antecedentes de uso del clarex en otras explotaciones	43
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	46
3.1.1	Localización y Duración del Experimento	46
3.1.2	Unidades Experimentales	46
3.1.3	Materiales, Equipos e Instalaciones	47
3.1.4	Materiales	47

3.1.5 Equipos	47
3.1.6 Instalaciones	48
3.2 METODOS	48
3.2.1 Tratamiento y Diseño Experimental	48
3.2.2 Mediciones Experimentales	49
3.2.3 Peso	49
3.2.4 Consumo de Alimento	50
3.2.5 Conversión alimenticia	50
3.2.6 Ganancia de peso por semanas	50
3.2.7 Datos obtenidos	51
3.2.8 Porcentaje de mortalidad	51
3.3 Análisis Estadístico y Pruebas de Significancia	51
3.4 Procedimiento Experimental	52
3.4.1 Manejo del Experimento	52
3.4.2 Calendario de Vacunación	53
3.4.3 Componentes Principales del Alimento Balanceado	54
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	57
4.1 Resultados del Análisis N-Amoniacal	57
4.2 Comparación de medias de tratamientos	62
4.3 Análisis de varianza	71
4.4 Prueba de Tukey	72
4.5 Prueba de la diferencia mínima significativa	73
4.6 Calculo del rango mínimo de Duncan	73
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
5.1 Conclusiones	75
5.2 Recomendaciones	77
VI. RESUMEN Y SUMARY	78
6.1 Resumen	78
6.2 Sumary	80
VII. BIBLIOGRAFÍA	82

INDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁG.
Figura # 1 Aparato Digestivo del ave	10
Figura # 2 Vista Lateral del Galpón	12
Figura # 3 Distribución de Comederos y bebederos	13
Figura # 4 Distribución de pollos por temperatura	17

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PÁG.
Cuadro # 1 Requerimientos nutricionales del pollos Broiler	11
Cuadro # 2 Requerimiento de aminoácidos esenciales para el crecimiento	23
Cuadro # 3 Requerimientos vitamínicos para el crecimiento del pollo cantidad por kg de dieta	24
Cuadro # 4 Algunos aspectos para el montaje de una granja de pollos	34
Cuadro # 5 Dimensiones estándares de un galpón para explotación de pollos	38
Cuadro # 6 Resultados del ensayo de Burbano y Baquero	45
Cuadro # 7 Esquema de los tratamientos	49
Cuadro # 8 Esquema del experimento	50
Cuadro # 9 Esquema del ADEVA	52

Cuadro # 10 Edades de vacunación	55
Cuadro #11 Alimento para etapa pre inicial	56
Cuadro # 12 Alimento para etapa inicial	56
Cuadro # 12 Alimento para la etapa de crecimiento	56
Cuadro # 13 Alimento balanceado en la etapa engorde	57
Cuadro # 14 Resultados del análisis del N-Amoniacal	59
Cuadro #15 Resultados del Amoniacos encontrados en 12 pruebas	59
Cuadro # 16 ADEVA de la concentración de Amoniacos	63
Cuadro # 16 Análisis de varianza ADEVA del Amoniacos	73

ÍNDICE DE ANEXOS

CONTENIDO	PÁG.
Anexo I Croquis de ubicación del proyecto	I
Anexo II Registro semanal	II
Anexo III Resultados de laboratorio	III
Anexo IV Parámetros utilizados para el análisis	IV
Anexo V Fotografías del experimento	V

INDICE DE GRAFICOS

CONTENIDO	PÁG.
Grafico #1 Resultados de laboratorio N- Amoniacal de la cama	59
Grafico #2 Resultados de Laboratorio de humedad de la cama	61
Grafico #3Cuadro comparativo del análisis de concentración de amoniaco	64
Grafico #4 Valores de amoniaco de T0	64
Grafico # 5 Valores de amoniaco de T1	65

Grafico # 6Valores de amoniaco de T2	65
Grafico# 7 Valores de amoniaco en T3	66
Grafico # 8 Valores de amoniaco totales por tratamiento	66

I. INTRODUCCION

En los últimos años la industria avícola crece cada día más llegando en el año 2000 a tener una población avícola de 115,4 millones de aves, representado por aves de postura y pollos Broilers, con una ganancia de peso en Broilers de entre 50 y 61 gramos diarios.

Uno de los parámetros técnicos que demuestra el grado de eficiencia de la explotación es el relacionado a la ganancia de peso diario, para el caso del pollo Broiler, alcanzan pesos de más de 1,8 kg en menos de 35 días de 2,27 kg a los 42 días, y más de 2,72 en 49 días. (WRIGHT 2003)

En la provincia de Tungurahua, circunscripción geográfica donde se realizó el presente trabajo investigativo se está introduciendo nuevas biotecnologías con el fin de incrementar la producción, ya que en el mercado existen nuevas a las aves más productivas y con carnes de mejor calidad ya que existe menor cantidad de amoníaco y humedad en la cama. (IMVAB 2007).

Acerca de los datos mundiales de producción se puede citar el más reciente informe de la Food and Agriculture Administration of de United Nations (FAO-2004), que registró una producción mundial de pollos de 59.8 millones de toneladas de carne de pollo.

Un 12% se destinó a la exportación, mientras que el resto se ocupó para satisfacer las necesidades del mercado interno de cada país.

En el Ecuador el consumo anual de carne de esta especie es de 22 kilos por habitante. Estos hábitos de alimentación favorecen el consumo de esta carne. La oferta de este tipo de proteína pasó de 250 mil a 283 mil toneladas anuales en un lapso de dos años, alentada por un mayor consumo del producto en el país. Pese a la crisis económica que enfrentó el sector agropecuario debido a problemas financieros en el año 2007, la industria avícola experimenta un crecimiento

sostenido del 12% anual; lo cual la ubica como la actividad de mayor expansión dentro del sector.

En la producción avícola, con la finalidad de mejorar los rendimientos, se recurre al empleo de minerales o los llamados Aluminosilicatos (Clarex) indispensables para obtener mejores beneficios en la producción, siendo un factor importante evitar la contaminación bacteriana y el empleo de dietas alimenticias eficientes y a la vez un manejo adecuado de la cama.

La función que cumple el Clarex es la siguiente:

Atrapa las Micotoxinas y Aflatoxinas presentes en los alimentos, por medio del cual permite mejorar la conversión alimenticia, provocando un mejor desarrollo y crecimiento de los pollitos. Disminuye la concentración de amoníaco en las instalaciones específicamente en la cama, evitando la contaminación, propagación de enfermedades y la presencia de moscas en las instalaciones.

En vista de lo enunciado se planteó realizar el presente trabajo de investigación, cuya finalidad es mejorar la rentabilidad de una explotación avícola, y lograr mejores ingresos económicos para la explotación.

En el presente trabajo investigativo se presentaron los siguientes objetivos:

Comprobar cuál de las tres dosis de CLAREX tiene mejor comportamiento en disminuir la cantidad de amoníaco en los excrementos de las aves.

Determinar en qué medida el uso de CLAREX ayuda al parámetro productivo.

Evaluar la rentabilidad en la explotación de pollos Broiler.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL POLLO

El pollo de engorde actual es un animal mejorado genéticamente para producir carne en poco tiempo, si se desarrolla en condiciones adecuadas de manejo es posible alcanzar pesos de 1,8 kg a 2 kg a los 42 días de edad. Para lograr estas metas es necesario proveer un alojamiento adecuado con buena comida, agua de excelente calidad y un manejo sanitario inmejorable.

Los pollos son animales homeotermos (que pueden regular su temperatura); sin embargo, presentan características especiales en su desarrollo que obligan al avicultor a manejar ciertas condiciones para lograr buenos resultados. Es necesario, entonces, tener un conocimiento básico para poder superar las diferencias. Si se quiere montar una explotación en la que las aves sean manejadas según el concepto de cría libre (free range) o de semi-pastoreo, se debe tener en cuenta diversos aspectos para lograr éxito en esta empresa.

La explotación de pollo de engorde es una línea altamente especializada dentro de la producción aviar, con la selección de estirpes mejoradas con índices más altos de crecimiento y ganancia de peso. (TORRES Clara 2002: MANUAL AGROPECUARIO)

2.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino:	Animal
Tipo:	Cordados
Subtipo:	Vertebrado
Clase:	Aves
Subclase:	Neomites (sin dientes)
Superorden:	Neognatos (esternón aquillado)

Orden: Gallinae
Suborden: Galli
Familia: Phasianidae
Género: Gallus
Especie: Gallus Domesticus.
(TORRES C, 2002)

2.3 ESTIRPES O RAZAS DE POLLOS

Línea Pesada o de de origen ingles y asiático y conforman razas de contextúa resistente al calor y al frio y especialmente poseen la cualidad de un rápido engorde por su fácil conversión del alimento en carne.

Tanto machos como hembra se emplean ventajosamente en la producción de carne. Su ciclo de vida para alcanzar un peso normal de 1,65 a 1,80 kilos es de 8 a 9 semanas, al cabo de las cuales son útiles comercialmente, es decir se venden como carne.

Actualmente, se encuentran disponibles en el mercado diversas estirpes de pollo, explotadas comercialmente, la mayoría mejoradas, de gran exigencia y cuidados en su manejo. Algunas podrían considerarse como criollas. Dentro de las extirpes mejoradas pueden mencionarse los pollos Indian River, Roos 308, Cobb Vantress y Hubbard, y los cruces entre las anteriores. Algunas aves que podrían considerarse criollas serian: Saraviada, Colorada y Piropa.

2.4 SELECCIÓN DE LOS POLLITOS

Al seleccionarpollitos, la valoración correcta contempla la exclusión de aves que presenten defectos evidentes o inaparentes que puedan comprometer su desarrollo futuro; un pollito sano esta siempre alerta, con los ojos brillantes y vivos (sin defectos oculares), sin anormalidad en el pico. (TORRES Clara 2002: MANUAL AGROPECUARIO)

La selección de un buen pollo de engorde se orienta principalmente hacia la producción de carne, ya sea desde el punto de vista cuantitativo o cualitativo. Para alcanzar este objetivo, los pollos deben poseer una conformación óptima, que permita lograr de ellos un elevado rendimiento en la carne, especialmente en las piezas más valiosas (la pechuga y la pierna-pernil). (TORRES C, 2002)

Merece especial atención el aspecto del pulmón; este debe ser amarillo, sin presencia de manchas que indiquen anomalías en el nacimiento. Un pollito que haya tenido dificultad para salir del huevo denota debilidad y enfermedad, ya sea de él o de algunos compañeros de nacimiento; por lo general, estas aves presentan plumón sucio. Además, es necesario realizar un examen minucioso de las extremidades inferiores, especialmente en los machos, pues a medida que ganan peso se compromete la buena posición y la marcha correcta.

En casos extremos, las deficiencias en las extremidades inferiores pueden llevar hasta la muerte por inmovilidad o la dificultad para el consumo de agua y alimento, lo que se refleja en una pobre ganancia de peso y la posterior carencia nutricional que se manifiesta en enfermedades de difícil manejo. (TORRES C, 2002)

2.5 PARTICULARIDADES DEL APARATO DIGESTIVO DE LAS AVES.

El aparato digestivo de las gallinas presenta las siguientes particularidades anatómicas y fisiológicas:

2.5.1 La boca.

Carece de dientes y labios, pero dispone de dos láminas corneas que constituyen el pico; los animales utilizan el pico para coger los alimentos, pero no pueden masticar porque no tienen dientes. El esófago presenta también una modificación importante con respecto al de los mamíferos, que consiste en un ensanchamiento del mismo llamado buche.

Si el estómago esta vacío, los alimentos que ingiere el animal pasan directamente al estómago por una especie de canal denominado gotera esofágica o “calle” del buche; cuando el estómago está lleno y el ave sigue comiendo, el alimento se almacena en el buche hasta que el estómago se vacía y puede pasar a él.

Mientras los alimentos permanecen en el buche sufre en proceso de reblandecimiento, porque se embeben de saliva y otras secreciones, e incluso experimentan un pre digestión por la acción de determinados fermentos que atacan y desdoblan los hidratos de carbono.(TORRES C, 2002)

2.5.2 Bucle

Otro depósito de alimento. Allí los alimentos sufren una segunda transformación; por medio de una sustancia llamada lactosa se obtiene la glucosa.

2.5.3 Proventrículo

Se considera el verdadero estomago del ave. Allí los jugos gástricos obtienen las proteínas del alimento.

2.5.4 El estomago

Está formado por dos partes: el estómago glandular y el estómago muscular. El estómago glandular, denominado también pro ventrículo o ventrículo sucenturiado, tiene forma de huso y unos 4 centímetros de longitud en los animales adultos; por tanto, su capacidad es pequeña; tiene una cantidad de glándulas encargados de segregar el jugo gástrico; este contiene ácido clorhídrico y diversos fermentos, especialmente detrás del estómago glandular está el estómago muscular, conocido comúnmente con el nombre de molleja. Las paredes de la molleja están formadas en su mayor parte por dos músculos muy potente. La cara interna de la molleja presenta una serie de pliegues a acanaladuras

transversales; también tiene unas glándulas que segregan una sustancia que, después de recubrir las acanaladuras, se endurece.

El cometido de la molleja es triturar los alimentos; suple, por tanto, a la masticación que realizan los animales que tienen dientes. Para que la nutrición sea más perfecta, gallinas que viven en libertad ingieren instintivamente piedras pequeñas que, al llegar a la molleja, actúan a modo de dientes. A las aves que se alimentan con granos y permanecen encerradas en gallineros, se les pone “grit” en unos pequeños depósitos o tolvas.

El grit está formado por piedrecillas de aristas cortantes, que las aves toman a discreción. El grit no es imprescindible cuando las gallinas o los pollos consumen alimentos en forma de harinas o gránulos, porque la trituración de los granos o de otros alimentos duros que entran en el pienso ha sido realizada en la fábrica al preparar el pienso, sin embargo, es conveniente suministrarlo a las aves porque permite que los animales aprovechen mejor los alimentos que ingieren. (TORRES C, 2002)

Cuando se da “grit” a las aves hay que elegir el tamaño de piedrecillas adecuado a cada edad, porque el “grit” muy pequeño origina en las aves adultas irritación de las paredes intestinales, mientras que las piedras de tamaño adecuado para las ponedoras resultan demasiado grandes para que puedan ingerirlas los pollitos.

2.5.5 Páncreas

Segrega los jugos pancreáticos. Transforma los almidones contenidos en los alimentos para obtener sustancias proteicas (aminoácidos).

2.5.6 Hígado

Elimina o neutraliza el jugo gástrico y transforma la orina sintetizando el ácido úrico contenido en ella. Elabora los glóbulos blancos. De su buen funcionamiento depende la receptibilidad de las enfermedades.

2.5.7 El intestino delgado

Se divide en tres partes: duodeno, yeyuno e íleon. Al pasar por este órgano los alimentos, los jugos intestinales los transforman para obtener sustancias nutritivas (glucosa y aminoácidos), duodeno mide por término medio de 28 a 30 cm, el yeyuno 100 a 105 cm, el íleon unos 15 cm. (TORRES C, 2002)

Es decir, el intestino delgado tiene en total una longitud aproximadamente de 1.5 m. en el tienen lugar importantes fases del proceso digestivo.

Cuando los alimentos llegan al intestino delgado están triturados y mezclados con el jugo digestivo, cuyos fermentos siguen actuando; además, se incorporan a ellos las secreciones del hígado, del páncreas y las del propio intestino, para que se complete la digestión de las sustancias nutritivas, que después son absorbidas a través de las paredes de las vellosidades intestinales. (TORRES C, 2002)

2.5.8 El intestino grueso

El intestino grueso de la gallina es pequeño. Está formado por dos ciegos y el recto.

En los ciegos se reabsorbe parte del agua del contenido intestinal; también se producen en ellos algunas fermentaciones microbianas que intervienen en la degradación de la fibra bruta y en la formación de algunas vitaminas del complejo B. A modo de resumen puede decirse que las gallinas tienen un tubo digestivo muy corto.

La proporción entre la longitud del intestino y la longitud corporal en las aves adultas es de 8 a 1, mientras que en los rumiantes es de 30 a 1. Esto hace que no puedan utilizar alimentos con mucha fibra bruta.

2.5.9 Ciegos

Son dos ramificaciones laterales al final del intestino delgado. En ellos el organismo obtiene agua y minerales así como la parte fibrosa del alimento es diluida.

2.5.10 Tonsilas cecales

Están colocadas a la entrada de los ciegos; equivalen a las amígdalas de los humanos o sea que actúan como filtros para impedir la entrada de bacterias.

2.5.11 Cloaca

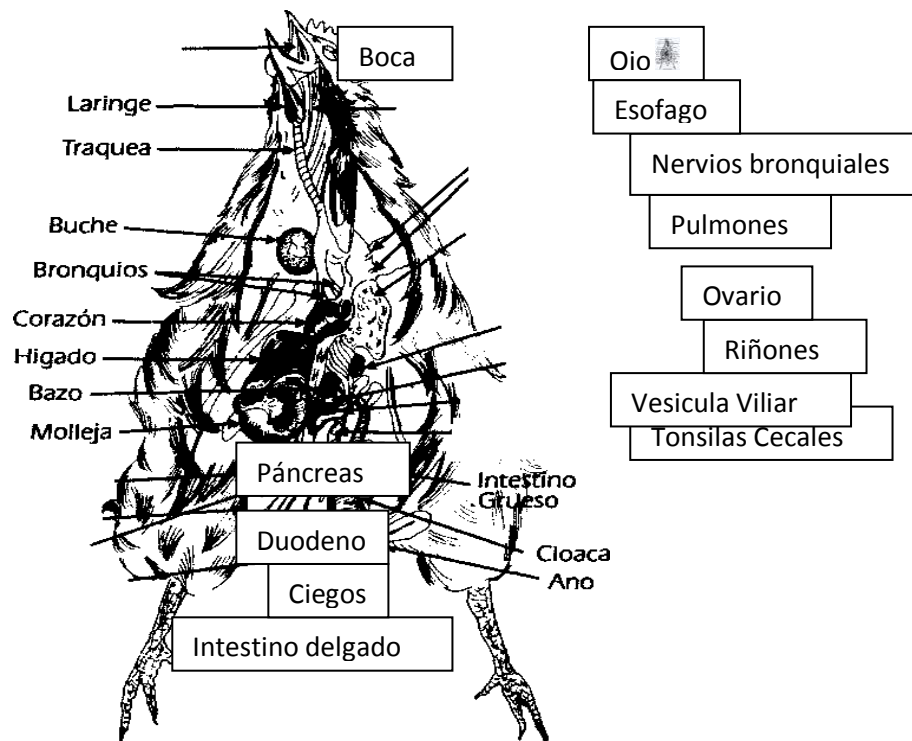
Es una cavidad a donde van a parar los excrementos antes de ser expulsados. Allí también termina el oviducto y sirve de último depósito al huevo antes de su postura.

2.5.12 Ano

Constituye la parte final del sistema digestivo. Por esta sección se expulsan los excrementos. Por estar en contacto con todas las materias ingeridas o consumidas por las aves, este sistema está expuesto a una gran variedad de enfermedades. Dichas enfermedades, muestran síntomas externos que en su mayoría son fáciles de reconocer.

Sin embargo, muchos de los síntomas son internos, difíciles de reconocer y para obtener una idea segura sobre la clase de enfermedades es necesario hacer un examen a fondo mediante el examen al microscopio. (TORRES C, 2002)

Figura # 1.- APARATO DIGESTIVO DEL AVE



2.6 CONDICIONES PARA UNA EXPLOTACION DE POLLOS

Al establecer las condiciones climáticas más adecuadas para las explotaciones de pollos siempre hay que equilibrar la economía de la producción con las exigencias climático-ambientales.

2.7 REQUERIMIENTO DE LOS POLLOS DE CARNE

Esminger (2000), con respecto a las necesidades proteicas, menciona que las raciones para los Broiler contienen de 22 a 24 % de proteína bruta.

La disminución de esta, incrementa la susceptibilidad a las enfermedades respiratorias de los animales, causando un deterioro general de su salud, que se refleja en forma negativa en los parámetros productivos como la ganancia de peso, la conversión y la reproducción.

Murillo (2000), recomienda proporcionar niveles de 23 a 20 de proteína para las fases de iniciación y acabado de los pollos parrilleros. Los requerimientos nutricionales para los pollos parrilleros se encuentran en el siguiente cuadro.

Cuadro # 1 Requerimientos nutricionales de pollos Broiler

	Iniciador	Crecimiento	Retiro I	Retiro II
Proteína Cruda, %	20,0	20,0	18,5	18.0
Energía	11,75	13,4	13,4	13,4
Metabolizable:mj/kg	2.800	3.200	3.200	3.200
Kcal./kg				
Relac. Caloría: Proteína	140	160	173	178
Grasa Cruda, %	5,0-7,0	5,0-7,0	5,0-7,0	5,0-7,0
Acido Linoléico, %	1,0	1,0	1,0	1,0
Antioxidante (mg./kg)	120	120	120	120

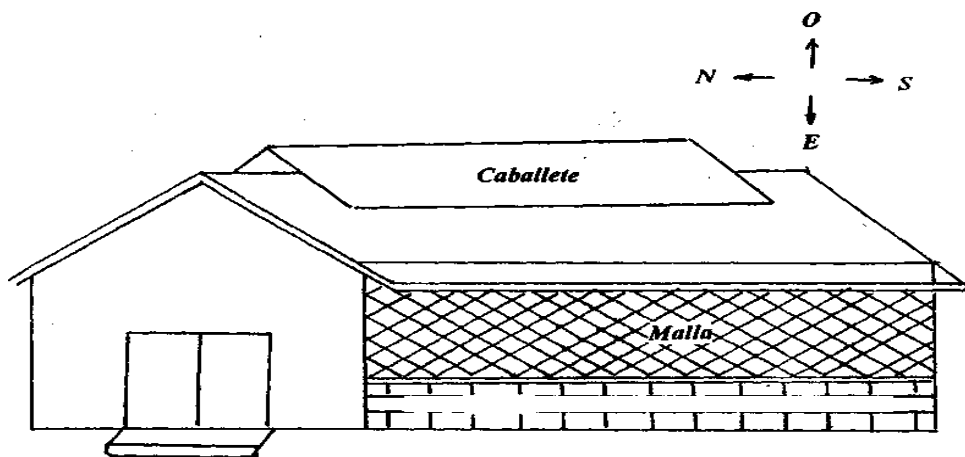
Fuente: AGRODISA (2006)

Conviene seguir los siguientes pasos para una alimentación eficiente de pollos parrilleros.

- Los alimentos constituyen el principal rubro de los gastos en la explotación de los pollos parrilleros, pues representa entre el 65 y 75 % del costo total de la producción.
- La ración inicial para pollitos debe tener entre 21 y 22 % de proteína en las primeras cuatro semanas, contenido de proteína en relación con el contenido energético del alimento.
- Pasadas las cuatro semanas de edad, los pollos Broiler deben recibir alimento de finalización o engorde que tiene mayor nivel energético y menor nivel proteico.

En general se recomienda que la explotación avícola aplique tecnologías modernas para lograr obtener incrementos en la productividad y calidad de los productos que son ofertados al consumidor. (NUTRIL 2004)

Figura # 2.- VISTA LATERAL DEL GALPÓN



Fuente: (PRONACA, 2002)

2.8 CARACTERÍSTICAS DEL GALPON

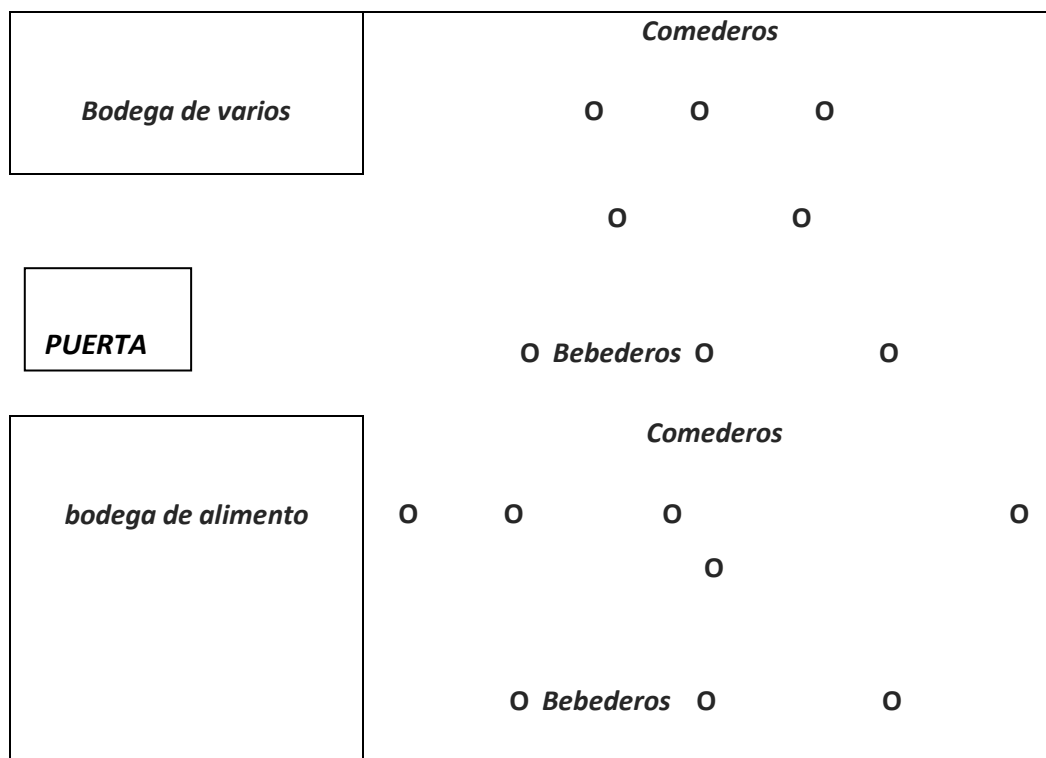
Es de vital importancia escoger correctamente el lugar en donde va a instalar y construir el plantel avícola, tomando en consideración que este sitio posea las condiciones necesarias para la producción avícola como: agua, luz eléctrica, vías de comunicación y procurar este alejado de otros planteles avícolas.

En lo posible el clima debe ser templado, sin corrientes de viento demasiado fuertes y el terreno adecuado debe ser plano.

La construcción del galpón, varía de acuerdo a la zona geográfica, es conveniente que su ancho no sea mayor a 10 m.

En la gráfica, tomamos como ejemplo el diseño que más se emplea en la construcción del galpón y que por ser funcional se adapta a diferentes climas y regiones.

Figura # 3.- DISTRIBUCIÓN DE COMEDEROS Y BEBEDEROS.



FUENTE: (PRONACA 2000)

El gráfico anterior nos da una breve indicación de la distribución de bebederos, comederos, criadoras. Y se puede observar los espacios necesarios que se utiliza en los alojamientos de los pollos para facilitar el manejo de los mismos.

Para que el galpón tenga la adecuada luz natural, es preciso una buena orientación, tratando que su posición tenga un eje longitudinal norte - sur, pero de acuerdo a la topografía del terreno se deja al criterio del avicultor.

En cuanto a los materiales que se utilizan en su estructura. El piso será en cementado, los muros laterales no tendrán más de 80 centímetros de altura en la Sierra, mientras que en la Costa esta altura estará de acuerdo a la altitud sobre el nivel) del mar: a menor altitud se necesitan muros más bajos para mejorar la ventilación y poder refrescar a las aves dadas las circunstancias del clima; conforme avanza la altitud, deben construirse pequeños muros.

Las paredes laterales estarán conformadas por malla de por lo menos 1.50 metros de altura en la Sierra. El techo deberá ser de doble agua o doble caída, el material puede ser eternit o paja natural y tendrá en lo posible un caballete a lodo lo largo del vértice superior con el objeto de mejorar la ventilación. El frente y el lado posterior estarán íntegramente cubiertos de ladrillo, bloque o cualquier otro material resistente y factible de ser desinfectado.

Es conveniente disponer de un tanque reservorio de agua como precaución para una posible escasez y para medicar el agua de bebida. Los materiales que hemos indicado para la construcción del plantel avícola no siempre se utilizan, pues; se puede aprovechar los recursos que existen en cada región y de acuerdo a las posibilidades económicas del productor.

Generalmente en sectores de la Costa se utiliza caña de guadua para las paredes y una clase especial de paja para el techo, tomando en cuenta si, que en cualquier

tipo de estructura de galpones es imprescindible la colocación de cortinas para regular el ambiente.

Una vez que ha sido construido el galpón con la suficiente capacidad para la cantidad de pollos que criara, debe poner en marcha su Trabajo para cumplir metódicamente con todo el procedimiento señalado y destinado a la preparación del galpón, en el cual se efectuara la debida instalación de equipos, limpieza, desinfección y otros detalles que pondrán a punto el área de crianza. Si el galpón ya fue ocupado en ocasiones anteriores, debe mantenerse limpio, vacío y desinfectado por lo menos con dos semanas de anticipación para destruir la mayoría de los organismos productores de enfermedades. Los pasos que a continuación exponemos son los que tiene que se debe cumplir:

2.8.1 Lavado del galpón

Si el galpón ya fue utilizado o es de construcción nueva con piso y paredes de cemento y malla, debe lavarlo con abundante agua, eliminando toda suciedad o materiales extrafinos que se encuentren en el interior o alrededor del mismo (PRONACA 2000).

En caso de que la construcción sea de otros materiales como madera, caña, etc. realice la limpieza con poca agua para que le permita secarse y no dañe su estructura.

2.8.2 Pintar el galpón

Se procede a pintar las paredes del galpón, utilizando sementina mezclada con suficiente cantidad de agua para desinfectar el galpón y evitar la propagación de bacterias.

2.8.3 Desinfección del galpón y equipos

Desinfecte toda el área interior como exterior del galpón, comprendiendo: piso, paredes, techo, además utensilios y equipos que usara en el periodo de crianza. Para esta actividad aplique CRESO al 3% diluido en agua. Se aconseja utilizar una bomba de buen alcance.

2.8.4 Tendido de cama

Debe cubrir el piso del galpón con viruta seca de madera u otro elemento que acostumbre a utilizar en su medio, formando un espesor aproximado entre 3 a5 centímetros.

2.8.5 Ventilación

Para ventilación y control de temperatura ambiental, es necesario hacer cortinas de material plástico o yute que cubran totalmente las paredes, fabricándolas de tal manera que sean de fácil manejo para extenderlas y recogerlas (ver en el capítulo referente a cortinas).

2.8.6 Equipo de trabajo

El equipo de trabajo que utilizara, deberá estar conformado por criadoras, termómetro ambiental, bebederos manuales y automáticos, comederos, cilindro de gas para las criadoras, bomba para desinfectar, botas y traje de trabajo para las personas que están a cargo de la manipulación de alimentos, medicinas y cuidados.

De acuerdo a las necesidades se irá implementando el resto del equipo. Para adquirir todos estos implementos, se debe considerar la capacidad de los mismos en relación a la cantidad de pollitos a criarse. Acuda a los centros avícolas que le aseguren buenas garantías.

2.8.7 Instalaciones

Cumplidos estos requisitos, los comederos y bebederos automáticos deberán ser instalados debidamente ubicados a cierta distancia de acuerdo a su capacidad, al igual que las cortinas más implementos. Para quienes van a producir un gran número de pollitos utilizando bebederos automáticos y otros implementos modernos, es conveniente solicitar asesoramiento a personas entendidas en la materia.

Con la finalidad de que todo se encuentre listo antes de la llegada de los pollitos bebe, es conveniente realizar estas labores de instalación con unos tres días de anticipación.

2.8.8 Preparativos

Un día antes de la llegada de los pollitos, adquiera la suficiente cantidad de alimento inicial, así como también las medicinas y vitaminas que debe administrarles en el primer día, tomando siempre la precaución de mantenerlas bien conservadas.

29 CUIDADO Y MANEJO DEL POLLO EN LAS DISTINTAS SEMANAS DE CRIANZA

Es de trascendental importancia. Saber todo el procedimiento que usted debe seguir en cada una de las facetas de desarrollo y crianza de las aves. Desde el primer día en que recibe a los pollitos, tiene a su haber todas las explicaciones para que cumpla a cabalidad diariamente el proceso que detallamos en lo referente a los cuidados en alimentación, medicina, ambiente.

Antes de efectuar la adquisición de los pollitos, debe asegurarse de la calidad y estirpes de aves que se desea criar. Para esto solicite asesoramiento en las diferentes distribuidoras o a personas que se encuentren dedicadas a esta actividad, los pollitos baratos pueden dar malos resultados.

2.9.1 Procedimiento para recibir a los pollitos

Antes de recibir a los pollitos y de acuerdo a la cantidad, adecue un círculo conformado por medias planchas playwood. En cuanto al espacio, para 1.000 pollitos bebe, deberá utilizar 6 medias planchas. Este círculo estará ubicado al interior del galpón en un lugar extremo, el círculo servirá para depositar en él a los pollitos. La criadora ubíquela en el centro, los bebederos manuales y comederos deben permanecer a una distancia conveniente. Proteja el círculo de corrientes frías con una cortina intermedia que lo separe del resto del área del galpón.

Figura # 4.- DISTRIBUCIÓN DE POLLOS POR TEMPERATURA



Fuente:(NUTRIL 2004)

2.10 ALIMENTACIÓN ANIMAL

La alimentación animal es la ciencia que estudia los alimentos de acuerdo a las características nutritivas, la calidad, la forma de presentación y seleccionándolas en función a los requerimientos nutritivos del animal.

La selección es de acuerdo al costo y calidad del alimento. La preparación de los alimentos. El de los alimentos. Los suministros del alimento de acuerdo a la especie, edad, estado físico, categoría, etc.

2.10.1 Alimentación de broiler

Buxade (2000), encontró que las recomendaciones alimenticias varían en la misma fase productiva y que está en función del contenido energético-proteico del alimento si su suministro es AD LIBITUM.

Por lo que los animales regulan su ingestión de pienso de manera que satisfagan sus requerimientos; por si se trata de un alimento restringido, debe satisfacer las necesidades energético-proteico en las cantidades adecuadas con el alimento balanceado.

Las gallinas y los pollos dedicados a la producción de carne, que son los tipos de aves a los que se refieren este capítulo, se alimentan de forma diferente según su régimen de vida. Las gallinas camperas ingieren insectos, gusanos, granos y semillas que encuentran accidentalmente, pequeñas cantidades de hierba y otros alimentos; en cambio, las aves que viven en gallineros industriales consumen piensos completos, puesto a su alcance libre disposición.

Además de estos sistemas de explotación existen otros intermedios, representados principalmente por lotes reducidos de aves mantenidas en los corrales anejos a las viviendas de la familia rurales, que se alimentan generalmente con granos de cereales y restos de comida humana.

Puesto que es posible encontrar todas estas variantes dentro de la avicultura, conviene aclarar que las normas de alimentación que figuran a continuación corresponden a ponedoras y pollos de carne mantenidos en gallineros cerrados, alimentados con piensos compuestos y sometidos a un régimen de explotación intensiva. (ESPINOZA E, 2000)

2.10.2 Importancia de la alimentación animal.

Laproducción manifiesta por el animal está determinado por dos aspectos fundamentales que se deben tener en cuenta y que son:

- El 75% se debe a factores medio ambientales.
- El 25% corresponde a los factores genéticos.

Entre los factores ambientales se considera el clima, manejo principalmente la alimentación, siendo este ultimo importante ya que Influye el 80% (de 75%) en la producción.

De la cual se debe deducir que aunque el animal tenga buenas características genéticas si las condiciones ambientales no le son favorables este no tendrá o no demostrara una buena producción. (HERNANDEZ B, 2002)

2.10.3 Ciencia de la alimentación.

Esciencia se estudia las diversas materias primas utilizadas como fuentes de nutrimentos, en lo relacionado con su composición, digestibilidad, palatabilidad, indisponibilidad, limitaciones, toxicidad e integración dentro de las dietas balanceadas, con el fin de llenar los requerimientos o necesidades de mantenimiento y producción de un animal, buscando un óptimo rendimiento biológico y económico.

Los requerimientos se deben cubrir teniendo en cuenta factores de tipo genético, raza, interrelación, existentes entre las diversas materias primas utilizadas y en los mismos nutrimentos, la finalidad del animal, las condiciones medioambientales y el costo de las materias primas, así como la facilidad de adquirirlas.(PARDO E, 2002)

2.10.4 Valor nutritivo de los alimentos.

Elvalor nutritivo de un alimento, es decir, su capacidad para satisfacerlas necesidades nutritivas de los animales, por una parte, de las características del alimento y, por otra, de la especie animal que lo consume.

Las características propias del alimento que determinan el valor nutritivo son.

La cantidad de sustancias nutritivas que contiene (hidratos de carbono, grasa, proteínas, vitaminas y minerales). El valor energético, es decir, la cantidad de energía que hay almacenada en el en forma de sustancias químicas, y que puede ser transformada en calor por el organismo del animal que lo ingiere. El valor biológico de sus proteínas.

Por su parte, las diferencias que hay en el valor nutritivo de los alimentos según la especie animal que los consume, se deben a las peculiaridades de conformación y funcionamiento de su aparato. Se debe tomar en cuenta tres factores distintos: digestibilidad, valor energético y calidad de sus proteínas, las cuales se estudian a continuación.(PARDO E, 2002)

2.10.5 Composición química de los alimentos.

Las proteínas son esenciales para la convertibilidad alimenticia el porcentaje de proteína esencial que necesitan las aves es del 21 %. Además el organismo necesita grasas en un porcentaje del 19%, cenizas un 3,2%, y la parte más fundamental para el cuerpo es el agua en un 57%. Los alimentos de origen animal son ricos en proteínas y grasas, tanto los de origen animal como vegetal proporcionan cada uno diferentes vitaminas y minerales.

Cada alimento suministrado a las aves debe ser debidamente *analizado* Las pruebas que se realizan en los alimentos balanceados son análisis de humedad, cenizas, proteína bruta de cada uno de los componentes utilizados en la elaboración del balanceado. (ORTIZ M, 2000)

2.10.6 Digestibilidad.

La digestibilidad mide el grado de aprovechamiento, por parte del ave, de los nutrientes presentes en un alimento.

Una prueba de digestibilidad implica cuantificar los nutrimentos consumidos y las cantidades que se eliminan en las heces.

Las características que presente el alimento es un factor importante para que el ave pueda digerir bien los alimentos. (HERNANDEZ B, 2002)

2.10.7 Factores que afectan a la digestibilidad de un alimento.-

La digestibilidad de un alimento es bastante variable, siendo influida por factores relacionados con el ave, la particularidad que presenta el aparato digestivo, además con el medio ambiente y con el alimento, entre los cuales se destacan los siguientes:

- Edad del ave.
- Especie de ave.
- Composición del alimento.
- Composición de la dieta.
- Tamaño de la partícula del alimento.
- Cocción del alimento.
- Tratamientos químicos.
- Presencia de factores anti nutricionales.
- Presencia de factores ambientales.

2.10.8 Consumo voluntario del alimento.

El consumo voluntario del alimento para el ave está relacionado por factores internos y externos, tales como:

- Nivel energético de la alimentación.
- Contenido de proteína de la alimentación.
- Palatabilidad del alimento.

- Presencia de toxinas en el alimento.
- Temperatura ambiental.
- Capacidad del aparato digestivo.
- Grado de digestibilidad del alimento.

(DURAN N, 2004)

2.10.9 Conversión alimenticia.

Cuantifica la cantidad de alimento necesario para obtener una ganancia corporal, o la producción de carne, es una eficiencia biológica y económica de la producción del animal.

La conversión alimenticia aumenta con el incremento de la edad del animal, con la reducción de la digestibilidad de los alimentos y la disminución de la temperatura ambiental (HERNANDEZ B, 2002).

2.10.10 Metabolismo de los alimentos.

Comprende una serie de reacciones químicas y procesos físicos para que el animal necesite proveerse de los nutrimentos y de la energía necesaria para su mantenimiento, crecimiento, desarrollo y producción y a la vez eliminar los subproductos de la excreción.

En el metabolismo se alternan procesos anabólicos o de síntesis, que permiten la formación de sustancias complejas a partir de sustancias simples, por medio del proceso de degradación en el cual se da el proceso inverso.

2.10.11 Etapas del metabolismo

Desde el punto de vista nutricional el metabolismo comprende cuatro etapas: Digestión, Absorción, Biosíntesis, Excreción.

En las diferentes etapas de crecimiento del pollo necesita de muchos aspectos y componentes nutricionales esenciales para su determinado desarrollo, en el cual absorben y sinterizan las energías necesarias para lograr obtener un buen desarrollo corporal y se eliminan solo los componentes no degradados en el interior del organismo.

Cuadro # 2 Requerimientos de aminoácidos esenciales para el crecimiento dentro de la dieta del pollo.

ARGININA	6,1
HISTEINA	1,7
ISOLEUCINA	4,4
LEUCINA	6,7
LISINA	6,1
METIONINA	4,4
FENILALANINA	7,2
TREONINA	3,3
TRIPTOFANO	1,1
VALINA	4,4

(HERNANDEZ B, 2002).

Cada uno de los componentes detallados anteriormente en el cuadro ayudan a sintetizar mejor los nutrientes y a mejorar la convertibilidad alimenticia y la contextura de la musculatura del pollo se ve favorecida con un mayor incremento de peso de las aves, la pigmentación de la carne mejora cuando los porcentajes de cada uno de estos aminoácidos son suministrados en sus proporciones adecuadas.

Cuadro # 3 Requerimientos vitamínicos para el crecimiento del pollo cantidad por kg de dieta

VITAMINA A	UI	1500
VITAMINA D	UI	200
VITAMINA E	UI	10
VITAMINA K	mg	0,53
TIANINA	mg	1,8
RIBOFLAVINA	mg	3,6
ACIDO PANTOTENICO	mg	10

NIACINA	mg	27-11
PIRTOOXINA	mg	3
BIOTINA	mg	0,09
COLINA	«g	13
FOLACINA	mg	0,55
VITAMINA B12	«g	9

(HERNANDEZ B, 2002).

En el cuadro anterior se distingue la necesidad de las primeras vitaminas en mayores volúmenes, para el objeto de reducir el impacto de las enfermedades y beneficiar el metabolismo del ave. Para lograr una mejor producción de las aves debemos considerar el uso eficiente de la tianina, niacina y la biotina componentes vitamínicos que ayudan a mejorar las condiciones productivas del ave.

2.10.12 Suministro de alimento.

El suministro del alimento debe ser inmediato, la alimentación en las primeras horas de vida de los pollos y durante los primeros 3 días son los más importantes para su desarrollo, los 7 días posteriores a los mencionados, favorecen una mayor producción.

Para el suministro del alimento se debe tener en cuenta algunos aspectos:

- Presentación del alimento.
- Frecuencia en el suministro del alimento.
- Cantidad que se debe suministrar.
- Estimulo para el consumo.

1 La presentación del alimento debe estar de acuerdo a la zona en la que se realice la cría de los pollos en lo referente a tamaño de las partículas, contenido de humedad, disponibilidad de empresas proveedoras y costos.

2 La frecuencia con la que se suministra el alimento ayuda a que el pollo aumente el consumo, por ende también aumenta la conversión alimenticia y el incremento de peso en el ave.

3 La cantidad de alimento que se suministra debe estar de acuerdo a las necesidades del pollo, si suministramos poco alimento al ave no le estamos proporcionando la cantidad que el necesita para su desarrollo y como consecuencia no se ayudará al incremento de peso, por el contrario disminuirá, debido a que a mayor consumo de alimento innecesario, se produce una menor digestibilidad del organismo.

4 El estímulo del consumo del alimento es necesario para que el pollo consuma la cantidad adecuada y su conversión sea más eficiente.

Se estimula al consumo determinando el horario de alimentación del pollo, realizando la limpieza de los comederos, controlando la luz, controlando temperatura, etc.

Si tomamos en cuenta cada uno de estos aspectos y los realizamos organizadamente, cada uno de ellos a una misma hora y siempre en el mismo orden, esto estimulara al pollo al consumo de alimento en las horas deseadas. Esto nos dará como resultado:

MAYOR CONSUMO=MAYOR PESO=MAYOR UNIFORMIDAD

2.10.13 Influencia de la alimentación temprana en el rendimiento del pollo.

La alimentación temprana influye en el desarrollo rápido del pollo b.b, mejor mineralización ósea. (0,03 a 0,04) gramos de ceniza en la tibia (en el hueso que produce la sintetizarían de las proteínas para convertirlas en glóbulos rojos) Mayor peso inicial por ejemplo a los 7 días de edad se produce posteriormente en un mejor rendimiento productivo.

El objetivo de suministrar las 24 horas agua y alimento suficiente es iniciar cambios físicos, químicos fisiológicos en los organismos que primero se desarrollan. Los pollos en esa edad tienen Tracto Gastro Intestinal diferente, la anatomía del TGI es débil y diferente. Diferente fisiología del TGI. Inmaduro se lo considera maduro o completamente desarrollado a partir de los 21 días. (PRONACA 2002)

- Digestión y absorción limitada de los nutrientes.
- Rápido potencial de desarrollo es importante en la 1ª semana.
- El alimento debe ser suministrado de acuerdo a la edad del pollo.
- Para cada edad lo necesario
- Se considera eficiente en la 1-2 semana.

Cuando nos descuidamos de un buen manejo “cómo y cuándo” suministrar el alimento tendremos unos pollos dispares y livianos, en la 3-4 semana de edad del pollo estos comen menos pero la conversión es buena.

Cuando se ha suministrado la primera alimentación a las 24 horas después de nacidos por primera vez tenemos problemas de diarreas, porque su TGI no está preparado y ciertos ácidos producidos en él, además contienen los alimentos balanceados sustancias que producen quemaduras en la molleja debilitando, deshidratando al pollo dándonos como resultados pérdidas de peso y un desarrollo disparejo de los mismos. Para lograr un excelente rendimiento debemos tomar en cuenta estos factores:

- Disponibilidad del alimento
- Aumenta el peso relativo del intestino.
- Aumenta la longitud de las vellosidades intestinales.
- Aumenta el diámetro intestinal.
- Mayor utilización de los alimentos.

Los 3 primeros días son importantes, los 7 días posteriores son eficientes para una mayor producción, en la alimentación frecuente se debe tomarse en cuenta:

Presentación Frecuencia Cantidad Estimulo → →

La cantidad que se suministre dependen de la edad del pollo, estos tres aspectos estimulan al pollo a un mejor consumo dándonos como resultado mejor conversión del alimento. Las aves consumen más alimento con el paso de los días para cubrir sus necesidades nutricionales.

Cada ración suministrada debe ser controlada para no desperdiciar el alimento. La suministración del alimento debe ser por horas determinadas, para evitar problemas de incidencia de enfermedades como la ascitis. (PRONACA, 2002)

2.11 CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS

A los alimentos se los ha clasificado de muchas maneras, pudiendo estas estar en función de la composición química, del origen que proviene (vegetal, animal, bacteriano, etc.) Pudiendo estos ser: Energéticos, Proteicos, Alimentos Voluminosos, Aditivos, Vitaminas y Minerales.

2.11.1 Energéticos

- Concentrado, sorgo, maíz, avena
- Menos concentrados afrecho de trigo, y de arroz.
- Otros como la melaza.

2.11.2 Proteicos

De origen vegetal: torta de soya, girasol, algodón.

De origen animal: harina de pescado, camarón, sangre.

Sintéticos como los aminoácidos.

Microbianos: hongos, levaduras, torula útiles.

2.11.3 Vitaminas y minerales

Vitaminas liposolubles A-D-E-K

Vitaminas hidrosolubles Complejo B

Macro y micro elementos

2.11.4 Aditivos

Estimulantes del crecimiento:

Antibióticos, arsenicales, nitrofuranos

Control de enfermedades:

Coccidios tatos (coccidiosis)

Antimicóticos (micosis)

2.11.5 Alimentos Energéticos

Para que el alimento sea considerado energético no debe tener menos de 20% de proteína bruta y hasta el 18% de fibra bruta.

Los granos considerados energéticos tienen la composición:

- Hidratos de carbono
- Almidón
- Proteína
- Grasa
- Fibra
- Minerales

2.11.6 Aditivos que contiene el balanceado

Conocidos como “integradores” para balanceados componen todas esas sustancias biológicamente activas cuyo empleo responde a determinada finalidad, en la práctica corriente se agrega a las raciones de los animales domésticos para balancear todos los principales nutritivos, para garantizar un estado de salud optimo y con la finalidad de potenciar la capacidad orgánica de heredo resistencia y reduciendo aquella heredoreptibilidad a las enfermedades.

2.11.7 Integradores propiamente dichos para balanceados

Están formados por las vitaminas, antibióticos oligoelementos y aditivos (pigmentos) que en las raciones cumplen funciones nutritivas y dietéticas mejorando el valor biológico, la digestibilidad, las características alimenticias, la homogeneidad, el sabor, el olor, presentación comercial, conservación, y cumpliendo plenamente las necesidades nutritivas de los animales, necesidades que en la actualidad son más elevadas, por las modernas técnicas de crianza.

2.11.8 Integradores medicados para balanceados compuestos

Constituidos de sustancias heterogenias que en general no tienen valor nutricional, pero en cambio son dotados de acción física, química y farmacológica y que empleados en pequeñas dosis y en cualquier fase de elaboración del balanceado influye sobre la higiene y sobre el estado sanitario del animal con efecto que pueden ser terapéuticos o profilácticos. En el primer caso se habla de “integradores medicados para la terapia de algunas enfermedades de los animales” y en el segundo caso de integradores para quimioprofilaxis de algunas enfermedades para los animales. (HERNÁNDEZ B, 2002)

2.11.9 Componentes principales

- Sustancias que actúan modificando el metabolismo del organismo del animal, como por ejemplo: las hormonas tranquilizantes, sedativas, pigmentantes.

- Sustancias que actúan sobre el metabolismo, reproducción, desarrollo de bacterias, protozoarios, como los antibióticos, sulfamidas y quimioterapicos en general
- Sustancias que influyen sobre las características intrínsecas nutritivas de los balanceados, entre los que tenemos: las vitaminas, oligoelementos, dulcificantes, gelificantes, ligantes antioxidantes, aromatizantes, pigmentantes, conservante, enzimas.

2.11.10 Principales criterios que deben cumplir los integradores para balanceados.

Que no afecten a la salud del consumidor, ausencia de acciones toxicas directas o indirectas a corto o largo plazo, de los residuos de las sustancias contenidas en los integradores. Las dosis no deben sobrepasar el nivel de máxima tolerancia para el hombre.

2.11.11 Provistos de eficacia zootécnica, manteniéndose las características orgánicas gustativas.

Sustancias acelerantes del crecimiento

- Con incremento superiores al 10% a las normales.
- Con reducción a la conversión alimenticia del 5 al 10%.
- Mejoramiento del estado sanitario de los animales.

Sustancias profilácticas contra la coccidiosis aviar y la pullorosis y que se logre:

- El mejoramiento del animal.
- La reducción de la mortalidad.

2.11.12 Antioxidantes.

Para la prevención de los animales del consumo de alimentos con posible enranciamiento y prolongación de su conservación, así como también de los problemas que puede traer la degradación de las sustancias y sus consecuencias en los requerimientos nutricionales. (PARDO N, 2007)

2.11.13 Deben ser inocuos para el animal que lo consume.

- Ausencia de toxicidad.
- Ausencia de efecto que perturben la producción y reproducción.
- Mantenimiento de una profilaxis contra la pullorosis.
- Amplio margen de seguridad en las dosis a emplear.

(NUTRIL ,2004)

2.11.14 Características Tecnológicas

Homogeneidad y estabilidad física y química en el pre mezclas para balanceados. Compatibilidad física y química en los constituyentes comunes de los balanceados compuestos. Para los integradores es necesario considerar el problema desde el punto de vista toxicológico directo y colateral, el sinergismo antagonismo de acción de los diversos componentes, al soporte de la dosis y los efectos sobre los animales y la salud del consumidor.

Si estas sustancias se absorben a nivel de la mucosa gastrointestinal, se pueden presentar tres posibilidades.

- Rápida absorción y eliminación por vía primaria, no acumulándose en los tejidos y órganos.
- Rápida absorción y distribución uniforme en el organismo del animal.
- Rápida absorción y eliminación bajo la formación química originaria.

Estas posibilidades están obviamente ligadas a la continua administración con el alimento, dosis empleadas, funcionalidad de los órganos como por ejemplo: los

riñones, intestinos, etc. Los integradores tienen una función bioquímica bien definida, en relación a la característica deseada a las raciones, desde el punto de vista nutritivo y productivo ya sea para mantenimiento o producción. En base a la finalidad del empleo de las sustancias que componen:

- Sustancias que pueden modificar la fase anabólica del metabolismo, aumentando, equilibrando o inhibiendo funciones como por ejemplo las hormonas y las enzimas.
- Sustancias que ayudan el desarrollo y reproducción de la flora bacteriana como el caso de la acción de los antibióticos. Sustancias con carácter medicinal, algunas de las cuales pueden tener efectos fisiológicos, otros combaten los microorganismos patógenos, mejorando los índices de conservación de los alimentos o ya para la prevención de enfermedades, lo cual se explica con la supresión del crecimiento de los organismos patógenos.
- Sustancias que actúan sobre las características intrínsecas de los alimentos como las sustancias conservantes, estabilizadoras. Sustancias desconocidas del crecimiento sea de naturaleza oligomineral (como sales de selenio, sodio, molibdeno) como orgánica.
- Es importante señalar que cuando se trata de productos con efectos farmacológicos se debe tener en cuenta que:
 - No causen efectos tóxicos y su acción sea terapéutica como el caso de los coccidios tatos.
 - Que no se acumulen residuos de aquellos en la producción Animal. (ORTIZ TERÁN M, 2000).

2.13 INSTALACIONES Y EQUIPOS

En la gran mayoría de los casos no es posible encontrar un lugar ideal para el montaje de una explotación de pollos; sin embargo, deben tomarse en cuenta las condiciones mínimas para mantener las aves en buen estado.

Independientemente del número de pollos con el que se cuente, siempre debe recurrirse a diferentes opciones para tratar de minimizar las condiciones adversas de la región seleccionada. En la tabla 3 se relaciona un inventario de los aspectos para tener en cuenta en el montaje y puesta en marcha de una granja de pollos.

Cuadro # 4 Algunos aspectos para el montaje de una granja de pollos

ASPECTOS	CARACTERÍSTICAS DESEABLES
Temperatura	19°C a 21 °C
Humedad relativa	40 % a 70 %
Lluvias	Regímenes pluviométricos bajos.
Vientos	Sin vientos fuertes.
Vías	Estado de los caminos de acceso a la granja.
Centros de consumo	Cercana a sitios de comercialización.
Centros de insumos	Cercana a incubadoras, droguerías.
Otras explotaciones	Aislamiento de posibles fuentes de contaminación.
Fuentes contaminantes	Ruido, olores, cualquier causa de estrés.
Reglamentaciones	Que normas regionales rigen el montaje de una granja avícola?
Condiciones del terreno	Permeabilidad y textura: buen drenaje. Nivel freático: terreno seco. Topografía: preferiblemente algo ondulado o plano.
Electricidad y agua	Disponibilidad y calidad del servicio.
Potencial de expansión futura	Posibilidad de adquisición de terrenos para aplicación futura.

(TORRES X, 2002)

Los parámetros establecidos en el cuadro anterior nos ayudan a considerar los recursos económicos en una explotación avícola, mejorar la calidad de la explotación y las condiciones de la crianza de las aves.

El análisis de la región que se va a escoger debe incluir los siguientes extremos: la estructura y el relieve del suelo; la temperatura media del lugar, con mínima y máxima a lo largo del año; la dirección y velocidad de los vientos; la humedad y posible presencia de nieblas; la precipitación en las diversas estaciones;

información sobre la posibilidad de temporales y aguaceros, así como de cualquier otra circunstancia que pueda tenerse en mente.

Se considera que el ambiente más adecuado está representado por un lugar con topografía ligeramente ondulada, con buena ventilación natural, sin una exposición excesiva a vientos fuertes y fríos, con temperaturas que no sean muy bajas durante el invierno y, al mismo tiempo, no muy calurosas en verano. Se precisa, por tanto, elegir un clima de tipo medio y buena ventilación. (TORRES X, 2002)

2.13.1 Construcción de instalaciones.- Los galpones o casetas tienen generalmente forma rectangular y las Dimensiones corresponden hoy a modelos estándares con un ancho entre 10 m y 12 m para clima frío o caliente, respectivamente, y longitud variable de acuerdo con el tamaño de la explotación y el nivel de automatización, se pueden lograr superficies utilizables de 1.000 m² a 1.500 m². La altura total del galpón (hasta el borde superior del caballete) puede ser hasta de 3,80 m.

Los galpones, como en cualquier tipo de explotación avícola, deben situarse según el clima, buscando siempre el mejor aprovechamiento de la luz del sol. Se recomienda, entonces, que en clima cálido se ubiquen de oriente a occidente y en clima frío, de norte a sur. Para minimizar los riesgos de transmisión de enfermedades desde otras granjas, se recomienda, también, tomar en cuenta que no hay a granjas cercanas.

Así sea pequeña la explotación, debe adoptarse un programa básico de bioseguridad, entendiendo que este término significa mantener los agentes infecciosos (hongos, virus, bacterias, etc) fuera de las explotaciones avícolas; para lograr este objetivo se requiere el 99 % de limpieza en las explotaciones y un uso mínimo de desinfectantes. Con el programa de bioseguridad que se adopte, se busca disminuir el riesgo de transmisión de enfermedades.

Aunque no siempre se cuente con los materiales idóneos para la construcción de los galpones las instalaciones deben estar muy limpias y desinfectadas para evitar que los organismos patógenos se alojen en ellos y provoquen enfermedades especialmente en las primeras fases de producción, cuando los pollitos son más susceptibles.

Entre estas medidas se debe tener en cuenta impedir el acceso de personal ajeno a la explotación y que los pollos estén alojados en una zona limitada: una parte será el refugio o pequeño galpón y la otra será un corral donde puedan pastorear en forma limitada. El sitio donde se mantengan las aves debe contar con una sola puerta y siempre permanecer cerrado.

Respecto a la selección de los materiales que vayan a utilizarse para la construcción, debe considerarse, en principio, su durabilidad. Lo mejor sería utilizar metales para la estructura, pero siempre debe contemplarse el costo de los mismos, así como su disponibilidad en el comercio cercano a la explotación (al comprarlos en otra región, los fletes del transporte incrementarían el costo).

De otra parte, no se puede ignorar que el clima también influye sobre la selección de los materiales, puesto que, de acuerdo con la temperatura promedio de la región, se deben escoger aquellos que conserven o reflejen el calor; por ejemplo, el uso de tejas de cine se recomienda para clima medio y el aluminio u otros materiales aislantes para clima cálido. (TORRES X, 2002)

2.14 MANEJO

La crianza de pollitos es tanto un arte como una ciencia. La iniciación de los pollitos (10 primeros días de vida del ave) se debe realizar utilizando los llamados cercos guardas o anillos, para obtener mayor aprovechamiento del área de crianza y disminuir la variación de temperatura de las fuentes de calor. Los componentes

de un anillo de cría son los bebederos, las fuentes de calor, los comederos y los anillos.

Existe una gran diversidad de equipos de calefacción. Estos pretenden remplazar el calor que la gallina le proporciona al pollito (crianza natural); se pueden utilizar criadoras de bombillos, fuentes de calor con base en resistencias (calentadores de ambiente utilizados en las casas de las fincas de climas muy fríos) o criadoras de gas.

El uso de bandejas de alimentación ha demostrado ventajas para iniciar la crianza de los pollitos y prevenir así las muertes por inanición. En algunas ocasiones, se acostumbra usar las cajas de cartón en las que llegan los pollitos.

La alimentación de los pollitos se inicia con alimento desmenuzado, de manera que a las cuatro (4) semanas de edad ya pueda proporcionárseles alimento peletizado. Incluso con todo el nuevo equipo, el cual involucra el despicado y la inhibición de pollitos provenientes de parvadas jóvenes (primero y segundos lotes de incubación), al igual que las muertes por inanición, son todavía un problema por resolver.

Aunque la mayoría de las personas usan iluminación continua para los pollos, algunas han empezado a disminuir la longitud del día de 20 a 23 horas diarias durante la fase final de la crianza. Otros equipos innovadores usados en la recría y sacada de los pollos han mostrado ventajas en el desempeño de los pollos de carne.

Sin importar las dimensiones del galpón, las aves deben tenerse en buenas condiciones de humedad, temperatura y ventilación para que desarrollen todo su potencial de ganancia de peso y crecimiento rápidos, convertidos en buena carne en la pechuga y en la pierna- pernil. (TORRES X, 2002)

Cuadro # 5 Dimensiones estándares de un galpón para explotación de Pollos

ASPECTO	CARACTERÍSTICAS DESEABLES
Ancho	10ma12m.
Largo	Considerar la facilidad de manejo, organización del galpón; optimo: 100 m.
Altura	2,30 m.
Altura total paredes laterales: Muro Malla Altura total del galpón	Según clima: cálido, 20 cm; frío y medio, 60 cm. Según clima: cálido, 2,10 m; frío, 1,70 m. Según clima: cálido, 4 m; frío, 3,80
Altura caballete de ventilación	1 m.
Altura del sobre techo o caballete verdadero	50 cm desde el techo.
Alero	Mínimo: 80cm.

FUENTE: (TORRES X,2002)

2.15 ALUMINISILICATOS

El uso de minerales en las dietas alimenticias de las aves nos da una gran ocasión para engordar las aves en menor tiempo, terminar la producción con mejor peso de las aves al saque, evitar la propagación de enfermedades, eliminar la concentración de aminoácidos en las excretas, evita la propagación de moscas, y la contaminación ambiental es menor con el uso determinado de los minerales que nos proporcionen las ventajas más adecuadas que busquemos en su uso.

2.16 ZEOLITAS

Las zeolitas son aluminosilicatos con cavidades de dimensiones moleculares de 3 a 10 angstrom. Contienen iones grandes y moléculas de agua con libertad de movimiento, para así poder permitir el intercambio iónico. Existen varios tipos de zeolita, nueve principales, y que surgen en las rocas sedimentarias:

Estas zeolitas se encuentran constituidas por aluminio, silicio, hidrógeno, oxígeno, y un número variable de moléculas de agua. La zeolita tiene varios usos:

- La agricultura es utilizado como abonos y activadores celulares útiles par un mejor desarrollo de las plantas.
- En avicultura como atrapador de toxinas y estimuladores de crecimiento y desarrollo.
- En la acuicultura a combatir la contaminación de ríos y mantos acuíferos cercanos.

En la alimentación del ganado al ser consumido en la dieta alimenticia disminuyen la humedad evitando de esta manera la acumulación de toxinas presentes en los excrementos evitando malos olores y la presencia de moscas en las instalaciones. Utilizado en el tratamiento de la contaminación generada por el excremento de los mismos.

- Como intercambiador iónico en la industria
- Como catalizador en la industria química de liberación lenta que ayudan a disminuir la concentración de amoniaco en los excrementos de las aves y además ayuda a mejorar la conversión alimenticia, el uso del producto no garantiza el efecto bactericida.

Dependiendo del tamaño de la partícula de la zeolita se da diferentes usos al mineral. Las partículas gruesas son utilizados como camas en la avicultura y en porcicultura para recibir a los lechones en el nacimiento.

2.17 HIBOTECK

Producto 100% natural sin persevantes ni ingredientes sintéticos.

2.17.1 Composición

Extracto de quillay 150 g

Vitamina C 25g

2.17.2 Indicaciones

Para aves, cerdos, bovinos, equinos, y acuicultura.

Es un promotor de crecimiento 100% natural

Mejora la conversión alimenticia.

mejora el desarrollo de las vellosidades intestinales y por ende hay una mejor absorción de nutrientes.

Es un estimulante del sistema inmunológico

Reduce el índice mortalidad

Reducción del amoniaco ambiental, controla olores

2.17.3 Dosis: 1 Kg en tonelada de alimento.

2.17.4 Administración: Vía oral en el pre mezcla núcleo vitamínico o alimento.

2.18 CLAREX LITTER CAMAS

2.18.1 Definición

Es una secante de camas de calidad alimenticia sin fosfato, que elimina los gases dañinos y reduce la ocurrencia de enfermedades respiratorias, dejando un agradable olor a Eucalipto en las instalaciones. Recomendado para el secado y saneamiento de construcciones para animales (cobertizos de ave, establos, caballerizas, áreas de descanso). Clarex debe ser usado cuando las condiciones de animales y suelo están especialmente húmedas (en camas de viruta de madera el sistema de desperdicios, ductos en los pisos de listones, áreas de descanso o sueño, alrededor de bebedores).

La utilización de minerales tiene como ventaja la propagación en el aparato digestivo desdoblándose fácilmente en el organismo y las molécula de nitrógeno son captadas por el oxígeno y evita la eliminación masiva de líquidos en los excrementos.

2.18.2 Indicaciones

Está indicado para aves, bovinos, cerdos, caballos, etc. Se recomienda para el secado y sanitización de galpones, porquerizas, establos, y áreas de descanso de animales.

2.18.3 COMPOSICIÓN

Arcillas	52%
Carbonato de Cálcico	40.2%
Agentes Absorbentes Vegetales	6%
Polímero Absorbentes	1.5%
Aceites de Eucaliptus	0.3%
Fosforo Total	<1%
Capacidad de retención de agua	>150%
Humedad Máxima	4,0%

FUENTE: IMVAB

El cuadro anterior registra la composición química del Clarex, en donde se nota que existen sustancias que aportan a la disminución del contenido de amoniaco y humedad en las heces fecales, sin embargo el aporte nutricional para el desarrollo del ave, no es significativo.

2.18.4 Presentación: Polvo muy fino, en sacos de 25 kg bolsas de polietileno.

2.18.5 Modo de empleo

Esparcir manualmente sobre el conjunto de los suelos y camas cubriendo particularmente las zonas húmedas. 500 g./ camada. (Un puñado = 250 g. de Clarex Camas)

2.18.6 Interés técnico

- Limita la humedad en los suelos y las camas (mejores condiciones de temperatura, animales más limpios y frescos)
- Limita las emisiones de gases nocivos (NH₃)
- Clarex Camas libera un olor aromático persistente (eucalipto) que contribuye a mejorar las condiciones del ambiente de la granja.
- Bajar o evitar la mortalidad del lechón por stress térmico primera toma de leche más rápida ayuda a la caída del cordón umbilical más rápida.
- En castración: cicatrización más rápida, reducción del estrés, permite reducir las diarreas de los lechones, eficiente para una sanitización seca, repelente moscas.
- Para las cerdas reducción de problemas de aplomos, mejora la productividad de la cerda, evita la proliferación de microorganismos.
- No tiene ningún componente toxico, fabricado bajo las normas ISO 9001 y GMP, alto poder secuestrante de humedad.
- Se puede mezclar con el alimento todas las materias primas utilizadas en la composición de Clarex Camas son de calidad alimenticia y biodegradable capacidad de retención de agua > 150 % (1 Kg de Clarex Camas es capaz de fijar 1,5 litros de agua).

En limitación de la humedad en la tierra y basuras (las mejores condiciones de temperatura, limpiador de animales, fermentación reducida, limitación de desarrollo de bacteria)

En limitación de amoníaco restrictiva (NH₃), CLAREX recoge los gases de amoníaco y el olor asqueroso y los atrapa en su alto complejo de absorción. Antes

del mismo tiempo, CLAREX emite un olor agradable aromático de eucalipto, evitar olores irritantes, y así reducir la sensibilidad frente a desórdenes respiratorios CLAREX es 100 % natural (no contiene ningún fosfato), y de la calidad de comida (no arriesgado o peligroso de ser tragado por animales)

2.18.7 Dirección de uso

CLAREX difuminar con la mano sobre el piso y las camillas, exigir más en las áreas húmedas. (1 puñado = 250g de CLAREX / un balde 15 litros es equivalente a 10 kg de CLAREX)

2.18.8 Acción: Reduce las enfermedades causadas por la cama húmeda (enfermedades respiratorias, enfermedades digestivas, pódales).

- Mejora el ambiente y reduce la emisión de amoníaco y la calidad del estiércol como fertilizante.
- Mejora la circulación de aire y la fuente del oxígeno.

2.18.9 Ventajas

Todos los ingredientes de CLAREX CAMAS son de calidad alimenticia, sin riesgo de intoxicación.

Está garantizado sin fosfato, sus componentes específicos fijan los nitratos al nivel de la cama y al nivel del suelo hasta degradación después del esparcimiento.

Contiene captadores de humedad biodegradable (CBH) esos residuos no persisten en el suelo y son transformados de manera natural por el mico-organismo del suelo.

Mejora las condiciones del medio ambiente y participa al bien estar de los animales. Posee una alta capacidad de cobertura y absorción superior al 150%.

Libera un agradable aroma a eucalipto que mejora la calidad del ambiente.

2.18.10 Dosis: Aves 100 –150 g / m² para secado de cama.

Para pienso 2kg por tonelada.

2.18.11 Antecedentes de uso del clarex en otras explotaciones

En el año 2008 en la EMPRESA AVESCA (GIGOS), Burbano y Baquero, emplearon el Clarex camas (NEOLAIT- FRANCIA), en una investigación a la que titularon “Uso de Clarex camas para disminuir la humedad y los niveles de amoniaco en compostera”

Los objetivos planteados con relación al uso del CLAREX en este trabajo fueron:

- Secar en menor tiempo la materia prima (Gallinaza)
- Disminuir los niveles de amoniaco en compostera y en el producto terminado (abono orgánico)
- Demostrar usos, aplicaciones y beneficios de Clarex camas en sus procesos.

En el ensayo se utilizaron 6 muestras de 100 gr. Cada una para determinar la dosis más adecuada de Clarex: 2 del inicio del proceso, 2 de medio y 2 del final.

- Se midió humedad, temperatura y pH. De la muestra.
- Se categorizó la presencia de amonio en la muestra por intensidad de olor
- Se dosificó Clarex camas en proporción de 5 y 10 % respectivamente y dejó actuar el producto por 5 días.

Los resultados del ensayo son los siguientes:

Cuadro # 6 Resultados del ensayo de Burbano y Baquero

	muestra 1	muestra 2	muestra 3
Temperatura	40 ⁰ C	59 ⁰ C	35 ⁰ C
Humedad	55%	30%	25%
Ph	4.0	5.0	6.5
Amonio	Medio	medio	Leve

Sobre el ensayo aplicado se concluye que:

- Clarex camas actúa en el proceso de elaboración del abono orgánico siempre y cuando se implementen las medidas recomendadas
- Las dosis de clarex camas deberán ser modificadas de acuerdo al volumen y al estado del estiércol a tratar.
- El abono orgánico, como producto final de un proceso técnico científico, podría garantizar un mayor contenido de nutrientes tales como nitrógeno, potasio, fósforo, etc. Todos en estado biodisponibles para los cultivos.

La empresa especializada IMVAB recomienda respecto al Clarex lo siguiente:

- CLAREX CAMAS es un producto inteligente que tiene hexágonos en su estructura molecular que van formando una especie de panal de abejas donde se absorbe la humedad de hasta un 50 % de su peso.

- CLAREX CAMAS elimina las moscas de una manera mecánica ya que sus aristas en su estructura molecular causan daño físico (heridas) en las moscas y larvas eliminándolas progresivamente. No ocurre lo mismo con las lombrices utilizadas en las composteras ya que estas producen una mucosa que las protege.

Características de las muestras de Burbano y Baquero

Muestra 1 inicio 100 gr. humedad. 70%, olor fuerte. pH.3.0

Muestra 2 medio 100 gr. Humedad 55%, olor fuerte. pH.3.5

Muestra 3 final 100 gr. Humedad 42%, olor medio. pH.4.5

Tipo de mezcla en la cama

Gallinaza + viruta o aserrín

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se realizó en la Granja Avícola de Don Neptali, ubicada en Samanga en el Km. 9 de la vía panamericana norte, Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato.

3.1.1 Condiciones meteorológicas de la ciudad de Ambato

Parámetro	Promedio
Altitud	2500 m.s.n.m.
Longitud	79° 22' 30 W
Latitud	01° 21' 30" S
Temperatura (°C)	14°C
Humedad relativa (%)	76
Precipitación (mm/año)	
Heliofanía (horas/luz)	400mm
	17370

Fuente:(Instituto Martínez L, 2009)

El tiempo de duración del trabajo experimental con la obtención y tabulación de resultados de laboratorio fue de 120 días, de los cuales 49 días fue el periodo en el cual se realizó la evaluación de concentración de amoníaco en los excrementos de las aves y el control biológico y bromatológico.

3.1.2 UNIDADES EXPERIMENTALES

- En la investigación se utilizaron 240 pollos de un día de nacidos pertenecientes a la línea Ross 305.
- Los animales de la investigación fueron distribuidos en tres tratamientos y un grupo testigo.
- Cada tratamiento estuvo conformado por 60 aves, que totalizan 240 pollos de los tratamientos en estudio
- El peso promedio de cada pollo fue de 47.26 g. al inicio de la investigación.
- Las unidades experimentales estaban conformadas por 12 cuartones de 2 m² cada cuartón

3.1.3 MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Los materiales, equipos e instalaciones utilizados en la presente investigación fueron:

3.1.4MATERIALES

- 240 pollos de la línea Ross 305 de un día de nacidos
- Alimento balanceado
- 5 sacos de viruta por tratamiento
- 4 focos de 40 watts.
- 3 baldes plásticos de 12 litros

- 6 cilindros de gas por 4 recargas
- 2 overoles
- 2 pares de botas

3.1.5 EQUIPOS

- 12 Bebederos plásticos automáticos para 100 pollitos cada uno.
- 12 Comederos tipo tolva de metal para 8kg de balanceado
- 1 Balanza, capacidad 15 Kilos
- 1 Balanza de gramos
- 1 Bomba de mochila, de 25 litros
- 6 Criadoras a gas
- 6 termómetros ambientales
- Computadora 200 horas
- Impresora 30 horas
- Cámara fotográfica digital
- Calculadora 30 horas

3.1.6 INSTALACIONES

- 1 galpón de 75m^2 (15m x 5 m)
- 12 Cuartones de: 2m^2 cada uno, = 48m^2 .
- Bodega: 12m^2

3.2 METODOS

3.2.1 TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Se evaluó la utilización de 3 dosis de enzimas Clarex, para valorar la concentración de amoníaco en los excrementos de las aves, utilizándose 3 tratamientos y un testigo con 3 repeticiones.

Las unidades experimentales fueron distribuidas bajo un diseño de bloques completamente al azar (DBCA).

Cuadro No7 Esquema de los Tratamientos

TRATAMIENTO	ENZIMAS SUMINISTRADAS
T0	Sin CLAREX
T1	1400 gr. CLAREX
T3	1800 gr. CLAREX

Número de unidades experimentales

240 pollos distribuidos en: 12 cuartones

3 unidades experimentales × 60 = 180 pollos

1 unidad control × 60 pollos

Cuadro No. 8 Esquema del Experimento

TRATAMIENTO	COD	T.U.E.	REPETICIONES	TOTAL U.E.
Sin CLAREX	T0	20	3	60
CLAREX 1400 gr x tonelada de alimento	T1	20	3	60
CLAREX 1600 gr x tonelada de alimento	T2	20	3	60
CLAREX 1800 gr x tonelada de alimento	T3	20	3	60

T.U.E. Tamaño de la unidad experimental	TOTAL	240
--	--------------	------------

FUENTE: (LOS AUTORES 2011)

3.2.2 MEDICIONES EXPERIMENTALES

Las variables experimentales evaluadas en este estudio fueron:

3.2.3 Peso

Peso inicial gramos en el 1 día

Peso gramos a los 7 días

Peso gramosa los 15 días

Peso gramos a los 21 días

Peso gramos a los 29 días

Peso gramos a los 37 días

Peso gramos a los 45 días

Peso gramos a los 49 días

3.2.4 Consumo de alimento

El consumo de alimento será registrado durante la etapa de desarrollo y acabado de los pollos, las siguientes etapas:

	inicial	crecimiento	engorde
--	---------	-------------	---------

consumo por 20 pollos	10,68	26,84	61,3
consumo por 60 pollos	32,04	80,52	183,9

FUENTE: (LOS AUTORES 2011)

3.2.5 Conversión Alimenticia

La conversión alimenticia representa un indicativo que nos expresa la precocidad de los pollos broiler y el efecto que produce el probiótico en la alimentación avícola y se calcula al final de la producción mediante la siguiente fórmula:

$$C. A. = \frac{\text{Consumo de alimento g.}}{\text{Peso vivo del animal g.}}$$

CONVERSION ALIMENTICIA POR TRATAMIENTO				
TRATAMIENTO	T0	T1	T2	T3
Peso por tratamiento	296,46	296,46	296,46	889,38
Conversión Alimenticia	2836,67	2863,33	2880	2910
CONVERSION	9.568	9,658	9,71	3,27

FUENTE: (LOS AUTORES 2011)

3.2.6 Ganancia de peso por semanas

La ganancia de peso se calculó semanalmente, con la finalidad de determinar cuáles tratamientos han arrojado los mejores resultados en todo el periodo de investigación

que comprende desde el primer día a los cuarenta y nueve días de vida de los pollos, edad considerada óptima para la venta.

3.2.7 Datos obtenidos

PESOS PROMEDIOS POR TRATAMIENTO				
TRATAMIENTO	T0	T1	T2	T3
PESOS	2836,67	2863,33	2880	2910

FUENTE: (LOS AUTORES 2011)

3.2.8 Porcentaje de mortalidad

Este parámetro productivo fue analizado en todos los pollos, sujetos al estudio, se presento mortalidad de un pollo en la primera semana. No se murieron más pollos durante la continuación de la fase de la investigación.

3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los resultados experimentales fueron sometidos a las siguientes pruebas:

- Análisis de varianza para las diferencias
- Separación de medias a través de la prueba HDS Tukey al nivel de probabilidad $P \leq 0.05$.

El esquema del ADEVA empleado se reporta en el cuadro No 9

Cuadro No 9 Esquema del ADEVA

Fuentes de Variación	Grados de Libertad
Total	11
Bloques	2
Tratamientos	3
Error experimental	6

3.4 PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

3.4.1 Manejo del Experimento

Galpón.- Se dividió el galpón en 12 cuartones de una dimensión de 2m x 1m. con el empleo de madera y malla, para alojar 20 pollos considerados en cada unidad experimental.

Instalaciones.- Se instaló luz en cada cuartón para ayudada a los pollitos que se alimenten las primeras dos semanas de vida en el día y por la noche, esto favorece el desarrollo del pollito a igual que el desarrollo de las vellosidades intestinales, de esto dependerá el desarrollo y el crecimiento adecuado.

Las criadoras fueron instaladas en el galpón ocho días antes de la llegada de los pollos y de 10 a 8 horas antes de la llegada de los pollitos fueron encendidas para mantener una temperatura promedio de 35 °C.

- Ubicación las cortinas interiores y exteriores.
- Disposición de 1 comedero y 1 bebedero en cada tratamiento.

Cama.- Conformar la cama para crear el hábitat adecuado de los pollitos, con el empleo de viruta de madera que tenga un espesor de 10 a 15 cm.

Se espolvoreó el mineral (Clarex) encima de la cama, para evitar la humedad.

Limpieza e higiene.- Dos semanas antes a la llegada de los pollitos se realiza la limpieza y desinfección del galpón, usando un yodoforo en una proporción de 1.5 cc./ litro de agua.

Los materiales a usar en la cama fueron desinfectados y secados antes y después de ser ubicados en el galpón.

Cada desinfección realizada evita la contaminación y proliferación de bacterias presentes en cada etapa de preparación del galpón.

Registros:

- Peso de los pollitos.
- Consumo de alimento.
- Mortalidad
- Conversión Alimenticia
- Costos.

Alimentación.- Se usó mineral Clarex en la dieta alimenticia, en las dosis propuestas para cada tratamiento.

Se suministró el alimento pesado y se registró el consumo diario.

El alimento pre inicial fue administrado durante un período de 7 días, con 24 % de proteína.

De los 8 a los 15 días se empleó alimento inicial con 22 a 23 % de proteína.

Desde los 16 a los 28 días el alimento fue de crecimiento con 21 % de proteína.

De los 29 a los 49 días fue utilizado alimento de engorde con un 18 % de proteína.

Manejo.- En la primera semana las 24 horas se utilizó luz artificial, a partir de esta fecha se suspendió la luz hasta que los pollos cumplan 28 días, de allí se

suspende la luz las 24 horas, hasta que cumplan 49 días, edad en que empezaron a salir al mercado.

Se empleó cortinas para la eliminación de olores dentro del galpón. El uso del mineral en la cama elimina los olores pero el intercambio de aire que se realiza al bajar las cortinas es necesario.

3.4.2 CALENDARIO DE VACUNACIÓN

El calendario fue diseñado de acuerdo a las exigencias de la zona y consiste en:

Cuadro No 10 Edades de vacunación

Vacuna ocular	Bronquitis infecciosa	5 día
Vacuna Ocular	Newcastle	7 día
Vacuna Agua	Gumboro	14 día
Vacuna Ocular	Newcastle	21 día

FUENTE: (LOS AUTORES 2011)

El adecuado suministro de vacunas ayuda a evitar enfermedades en la producción avícola, es necesario que se inmunice a las aves a la edad convenida.

3.4.3. COMPONENTES PRINCIPALES DEL ALIMENTO BALANCEADO

La composición química del alimento balanceado es la siguiente:

Cuadro No 11 Alimento para etapa pre inicial

PROTEINA CRUDA(min)	22%
---------------------	-----

GRASA(MIN)	3%
FIBRA CRUDA(MAX)	4%
CENIZAS(MAX)	7%
HUMEDAD(MAX)	13%

Fuente: Bioalimentar.

Cuando los pollos están la primera fase de desarrollo es crucial que la proteína sea más alta que en otras etapas y el contenido de grasa sea bajo, de este modo se lograra un desarrollo uniforme y el tracto digestivo asimila mejor los nutrientes en los primeros días de vida del pollo.

Cuadro No 12 Alimento para etapa inicial

PROTEINA CRUDA(min)	21%
GRASA(MIN)	4%
FIBRA CRUDA(MAX)	4%
CENIZAS(MAX)	7%
HUMEDAD(MAX)	13%

Fuente: Bioalimentar.

El nutriente más importante en esta etapa de crecimiento es la proteína, adicionalmente los pollitos necesitan un porcentaje adecuado de grasa ya que realizan un desgaste significativo de energía

Cuadro No 13 Alimento para etapa de crecimiento

PROTEINA CRUDA(min)	20%
GRASA(MIN)	5%
FIBRA CRUDA(MAX)	4%
CENIZAS(MAX)	7%
HUMEDAD(MAX)	13%

Fuente: Bioalimentar.

En la etapa de crecimiento la proteína baja en relación a las etapas anteriores y la grasa sube para permitir a los pollos el desarrollo corporal y el desgaste de energía que sufren por la edad y los factores internos del galpón que es necesario que se den para un mejor confort de los pollos.

Cuadro No 14 Alimento para etapa de engorde

PROTEINA CRUDA(min)	18%
GRASA(MIN)	5%
FIBRA CRUDA(MAX)	4%
CENIZAS(MAX)	7%
HUMEDAD(MAX)	13%

Fuente: Bioalimentar

En la etapa final o de engorde la proteína es la adecuada para mantener el equilibrio del organismo el resto de los componentes se mantiene en los mismos porcentajes por que el pollo no tiene mayor actividad y el organismo se mantiene en un perfecto equilibrio sin necesidad que se vea alterado el desarrollo mucho menos el engorde de los pollos.

El alimento balanceado además presenta otros componentes: Acido pantotenico, acido nicotínico ácido fólico, biotina, magnesio zinc, hierro, selenio, cobre, y las vitaminas del complejo b, para cada etapa las proporciones de cada uno de estos componentes son debidamente equilibrados. Los ingredientes que están en mayor proporción son: Maíz extruido, subproductos de trigo, cervecera, panadería, gluten de maíz, germen de maíz, extruida, harinas de animales, secado al vapor, aceite de palma, harina de alfalfa deshidratada, carbonato de calcio, fosfato monocalcico o dicalcico, cloruro de sodio, (sal común) pmezclas vitamínicas, minerales, cloruro de colina al 60%, MHA- Metionina, DL Metionina, L-lisina, L-treonina, L- Triptófano como promotores del crecimiento, antimicóticos prebióticos, atrapantes de aflatoxinas, enzimas exógenas, anticoccidial, antioxidante.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL N- AMONICAL

CUADRO Nº 14. Datos Generales de la Muestra

PRODUCTO ANALIZADO : ABONO DE GALLINA	
FAC. Nº:	4234
REG SAL.	9
LAB. Nº:	9
MUESTRA:	Ab. Orgánico
MATRIZ:	S
ANÁLISIS:	N-Amoniacal, Humedad
INGRESO:	26/01/2010
SALIDA:	10/02/2010

Fuente: FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA "UTA"

CUADRO Nº 15 Resultados de Amoníaco encontrados en 12 pruebas de Laboratorio

Cod. Lab.	Cod. Cliente	Análisis	
		N- Amoniacal (ppm)	Humedad (%)
9.1	T1A	336	31.6
9.2	T2A	249	29.0
9.3	T3A	167	18.1
9.4	T0A	159	37.9
9.5	T0B	107	44.8
9.6	T1B	211	28.0
9.7	T2B	212	30.1
9.8	T3B	182	19.4
9.9	T0C	168	35.6
9.10	T1C	156	26.6
9.11	T2C	207	29.2
9.12	T3C	156	22.4

Verde= muy alto

Amarillo= alto

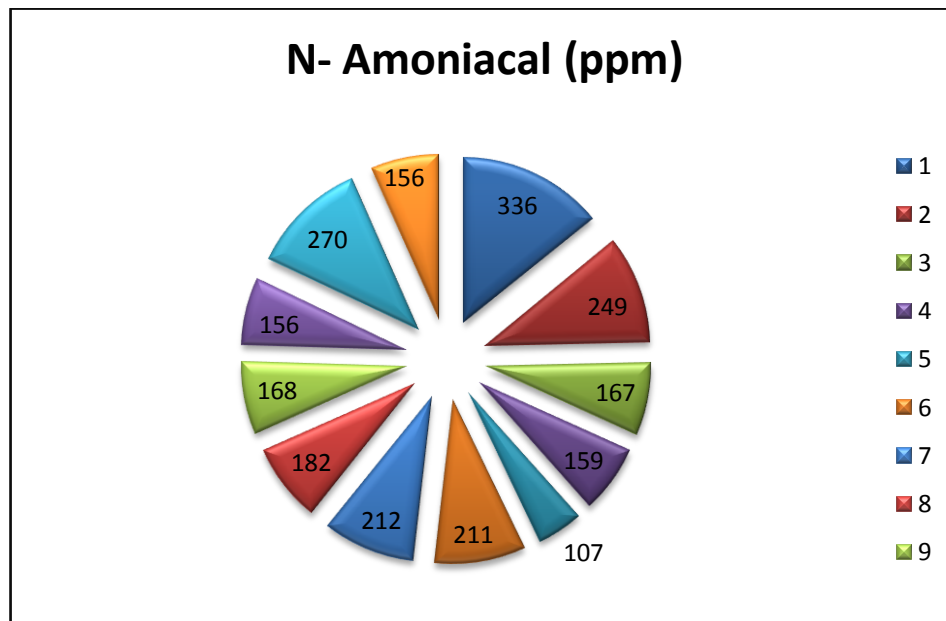
Celeste= medio

Gris= medio

Los datos que se demuestran en el cuadro marcados con colores representan los valores más altos de la concentración de amoníaco de acuerdo a los tratamientos en estudio, de

otro lado se expresan los valores más bajos alcanzados en los otros tratamientos, y que a su vez son factores que inciden en mayor o menor presencia de amoníaco en las excretas de las aves en investigación.

Gráfico N° 1 Resultados de laboratorio de N- Amoniacal de la cama



Como se puede observar conforme al reporte de los resultados generales registrados en el gráfico No1, Resultados de laboratorio de N- Amoniacal de la cama, los volúmenes encontrados respecto al volumen de concentración de amoníaco, el tratamiento que más elevada concentración alcanza es la muestra T1A, con un valor de 336 ppm.

Contrariamente la muestra que el valor más reducido presenta es la del tratamiento T0B, que alcanzó un valor de 107 ppm, al hacer el análisis comparativo entre tratamientos se observa una diferencia de 229 ppm de concentración de amoníaco, representando un valor significativamente considerable y para tomar muy en cuenta en posteriores investigaciones, que a su vez debe ser considerado de gran preocupación

para las explotaciones avícolas, ya que si se incrementa la concentración amoniacal se desmejora el ambiente y habitad de las aves, con graves consecuencias en los parámetros productivos.

Un segundo grupo de análisis es el del tratamiento T2C, el mismo que alcanzó una concentración amoniacal de 270 ppm, desde luego inferior al T1A, si se compara los valores del grupo T2C y T0B, con una cifra de 107ppm de amoníaco, se demuestra que la diferencia es de 163 ppm, valor bastante menor que al que se observó al comparar T1A y T0B, pero aún son cifras muy considerables y de tomar muy en cuenta en las explotaciones avícolas, ya que a mayor presencia de amoníaco se genera un ambiente inadecuado para el desarrollo de las aves, que incide en la eficiencia productiva.

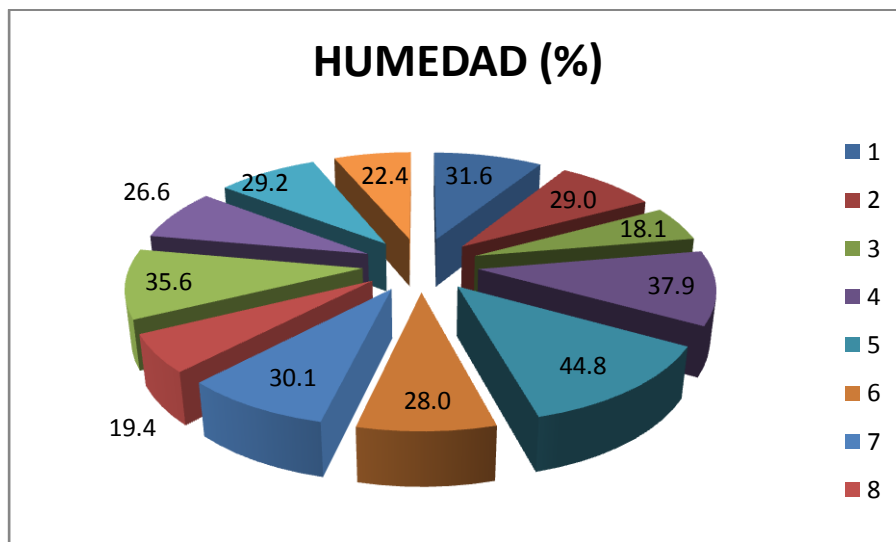
Un tercer grupo que demuestra la concentración amoniacal, es el tratamiento T2A, esta muestra obtuvo un valor de 249 partes por millón de amoníaco, comparando con el grupo control T0B, apenas alcanzó una cifra de 107 ppm, demostrando una diferencia de 142 ppm de concentración de amoníaco, cifra que aún se muestra elevada, debe esta ser una preocupación de los productores avícolas tratar de disminuir este factor para crear las condiciones adecuadas para el manejo de las aves.

Finalmente la diferencia menos significativa se encuentra en la muestra del tratamiento T3B, que alcanzó un valor de 182 ppm, al comparar con el valor que obtuvo el grupo control T0B de 107 ppm, apenas alcanza una diferencia de 75 ppm, este valor se considera que no es nocivo para el desarrollo y bienestar de las aves, de la misma manera no se afecta su eficiencia y rendimiento corporal, así como sus actividades fisiológicas. Contrariamente las muestras de los tratamientos T1A, T2C, T2A, se presentan superiores a estos valores, observándose afectaciones en el estado de bienestar de las aves y en la eficiencia de la producción.

Conforme a su estudio Jodas y Hafez, 2001, "Efecto del tratamiento de la cama con empleo de Aluminosilicatos en pollos de carne", Comprobó que las altas concentraciones de amoníaco en los galpones pueden ocasionar patologías de: Queratoconjuntivitis, depresión respiratoria y daño patológico del tracto respiratorio, predisponiendo a infecciones secundarias y afectando el rendimiento, aspecto que es coincidente con los resultados y conclusiones de nuestra investigación, que determina que elevadas concentraciones de amoníaco afectan significativamente en el funcionamiento del organismo animal y otras alteraciones que inciden negativamente en el rendimiento productivo de la explotación avícola

De la misma forma Al Homidan et. al 2003, menciona que ante estos efectos negativos es necesario conocer los factores que incrementan el nivel de amoníaco, así como determinar los métodos más efectivos de control.

Gráfico N°2 Resultados de Laboratorio de Humedad de la Cama



Este gráfico expresa los resultados alcanzados a nivel de laboratorio en lo relacionado a la humedad de la cama, de acuerdo a los resultados evidenciados se demuestra que la

muestra más húmeda es la referente al tratamiento T0A, la misma que alcanzó un valor de 37.9%, valor que de ninguna manera incide negativamente en el manejo de las aves.

La muestra menos húmeda corresponde al tratamiento T3A, con una cifra de 18.1%, porcentaje que se presenta como un valor aceptable en este tipo de explotaciones y que de ninguna manera perjudica el desarrollo y eficiencia de la explotación avícola.

Cuando se compara el tratamiento T1A que alcanzó 31.6% de humedad en la cama y el valor del tratamiento T3A de 18.1%, son valores aceptables para explotaciones avícolas que no afectan la funcionalidad y eficiencia productiva, dado que para este tipo de explotaciones animales los valores de humedad pueden llegar hasta cifras superiores al 80%, sin que afecten el estado de salud y bienestar del ave.

A partir de esta muestra, los tratamientos T2A, 29%, T3A 18,1%, los porcentajes de humedad de la cama van disminuyendo, consecuentemente se demuestran que el empleo del producto CLAREX, incide favorablemente en la producción de menor cantidad de humedad de la cama y a la par en la creación de un ambiente favorable para el desarrollo de las aves.

Para los tratamientos T3B con un valor de 19.4% y de 18.1% para el tratamiento T3A, aún se observa que las cifras van decreciendo en lo que se relaciona a la humedad de la cama, que demuestra que estos valores inciden negativamente en el estado funcional de las aves, que bien pueden tolerar porcentajes de humedad superiores.

Al hacer referencia a los porcentajes de humedad de la cama de las aves que se deben tener en condiciones óptimas, se debe mencionar que el rango de humedad permitido en este tipo de explotaciones debe ser un valor inferior a 100%, cifra que se alcanzó en la presente investigación, ya que los valores más elevados fueron los referentes al

tratamiento T0B, que alcanzó una cifra de 44.8%, y el valor más bajo evidenció el tratamiento T3A con apenas un valor de 18.1% de humedad de la cama, valores que en ningún momento afectan el estado de salud del animal y sus parámetros productivos.

Desde luego que es válido señalar que en las primeras cuatro semanas de vida de las aves, la humedad debe mantenerse en valores de 25 a 35%, cifras que se lograron en la presente investigación conforme lo señalan los porcentajes alcanzados en los diversos tratamientos en estudio; aspecto que se incrementó a partir del día 25, llegando a valores superiores al 40%, cifra con la cual concluyó la investigación; aspecto que todavía se considera aceptable para este tipo de explotaciones y que de ninguna manera afecta la salud del ave, y que a lo mejor se debió a un deficiente manejo de la ventilación en las últimas semanas de crianza de las aves, además a las condiciones de temperatura del sitio de experimentación y a las condiciones propias del galpón (El galpón era cerrado).

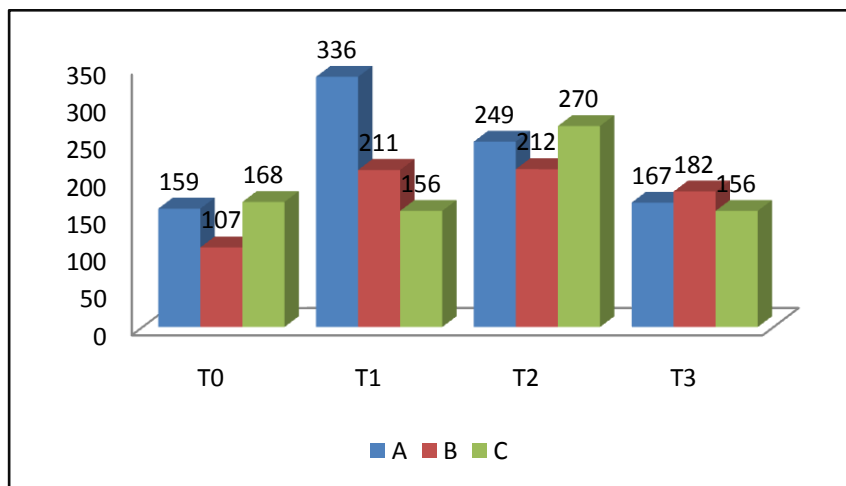
4.2 COMPARACION DE MEDIAS DE TRATAMIENTOS

Cuadro No 16 ADEVA de la Concentración de Amoniaco

TRATAM.	A	B	C	Σ	X
T0	159	107	168	434	144.66
T1	336	211	156	703	234.33
T2	249	212	270	731	243.66
T3	167	182	156	505	168.33
Σ	911	712	750	2373	791.00
ensayo	197.75				

FUENTE: (LOS AUTORES 2011)

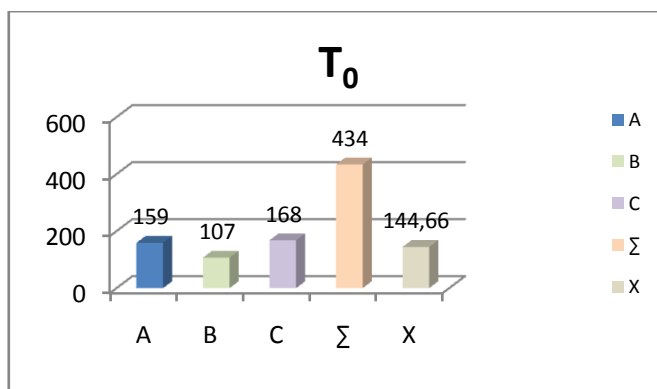
Gráfico N°3 Cuadro Comparativo del Análisis de Concentración de Amoniaco



FUENTE: (LOS AUTORES 2011)

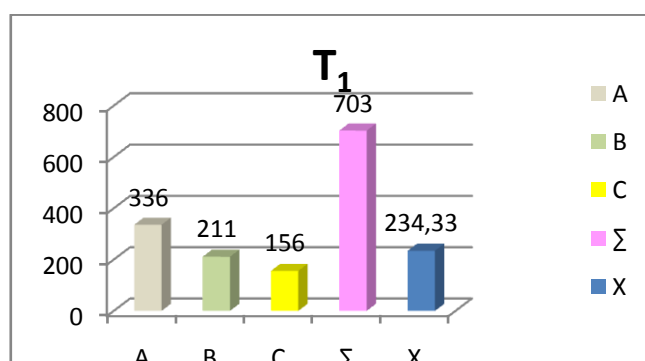
De acuerdo a lo expresado en el cuadro, se nota que los tratamientos en estudio, el tratamiento que mayor promedio presenta es el tratamiento T2 que alcanzó un valor de 243,66ppm, lo que denota que la concentración de amoníaco es la más elevada, y que a su vez influye notablemente en el mayor porcentaje de humedad de la cama, un factor que influye directamente en la calidad del ambiente y en la eficiencia de los parámetros productivos.

Gráfico N°4 Valores de amoníaco de T0



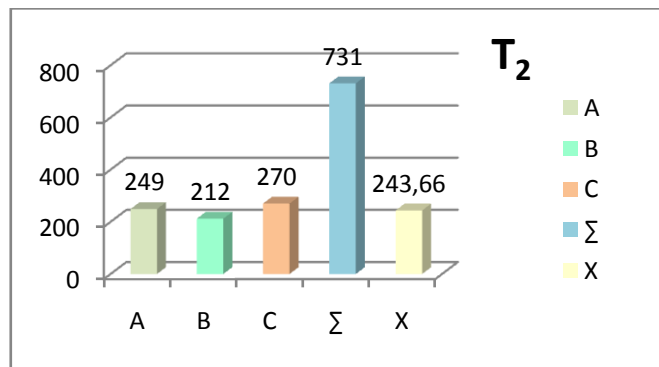
En esta representación gráfica se puede observar que en el T0 la repetición A tiene una valoración de 159ppm, la repetición B con un valor de 107ppm y la repetición C posee una valoración de 168ppm que es la más alta de todas. La sumatoria de las tres repeticiones proporcionan un valor de 434ppm y la media de las mencionadas repeticiones con un valor de 144.66ppm.

Gráfico N°5 Valores de amoniaco de T1



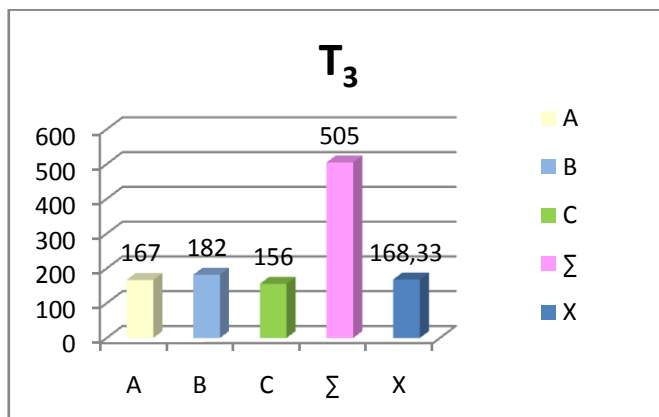
En esta representación gráfica se puede observar que en el T1 la repetición A tiene una valoración de 336ppm que es más alta de todas las repeticiones, la repetición B con un valor de 211ppm y la repetición C posee una valoración de 156ppm que viene hacer el más bajo de los ensayos citados. La sumatoria de las tres repeticiones arroja un valor de 703ppm y la media con una valoración en este caso de 234.33ppm.

Gráfico N°6 Valores de amoniaco de T2



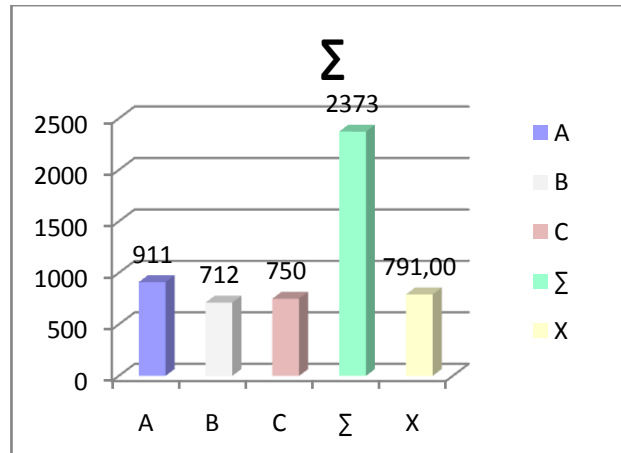
Esta representación gráfica da a conocer que en el T2 la repetición A tiene una valoración de 249ppm, la repetición B valorado con 212ppm y la repetición C posee una valoración de 270ppm que es la más alta de todas las repeticiones. La sumatoria de todas las repeticiones arroja un valor de 731ppm y la media con un valor de 243.66ppm.

Gráfico N°7 Valores de amoniaco en T3



Esta representación gráfica da a conocer que en el T3 la repetición A tiene una valoración de 167ppm, la repetición B valorado con 182ppm que es la más alta de todos y la repetición C posee una valoración de 156ppm. La sumatoria de todas las repeticiones arroja un valor de 505ppm y la media con un valor de 168.33ppm.

Gráfico N°8 Valores de amoniaco totales por tratamiento



Esta representación gráfica da a conocer que la sumatoria de A que tiene una valoración de 911 ppm que es la sumatoria más alta de las tres repeticiones analizadas, la sumatoria de B valorado con 712 ppm y la sumatoria de C posee una valoración de 750 ppm. La sumatoria total de las tres repeticiones arroja un valor de 2.373 ppm y la media total indica un valor de 791.00 ppm.

El comportamiento de este factor para las repeticiones de este tratamiento, demuestran que la repetición C, alcanzó un mayor valor con 270 ppm, seguido de la repetición A con 249 ppm y en tercer lugar se ubicó la repetición B con 212 ppm, la sumatoria de los valores logrados por las tres repeticiones para concentración de amoniaco en las excretas arroja la cifra de 731 ppm, que a su vez representa la más alta de todos los valores expresados en la investigación.

A continuación se ubica el tratamiento T1 que alcanzó una media de 234, 33 ppm; si bien es inferior pero no en significancia como se esperaría. En el análisis de los valores expresados para este tratamiento y sus repeticiones A, B, y C, señalan la repetición A alcanzó la cifra más elevada con 336 ppm, la repetición B, tuvo un valor de 221 ppm y para la repetición el valor fue de 156 ppm, respectivamente, lo que a su vez dan un promedio del tratamiento de 703 ppm de concentración de amoníaco.

Muy por debajo de estos valores se encuentran los valores alcanzados por los tratamientos T3 y T0, que obtuvieron 168.33 ppm y 144.66 ppm, respectivamente, estos valores demuestran que las concentraciones de amoníaco para este tratamiento fueron menores, pero que se incrementó el porcentaje de humedad de la cama.

Cuando se analiza el comportamiento del tratamiento T0, se evidencia que la repetición A. demuestra una valoración de 159 ppm, muy por debajo se encuentra la repetición B que alcanzó un valor de 107ppm y la repetición C 168ppm, siendo a su vez la cifra mayor de todas las cifras de este tratamiento, cuyo valor total alcanza 434 ppm, y una media de 144.66ppm, valor inferior al valor de todos los tratamientos en estudio.

En lo que respecta a la sumatoria de los valores alcanzados por los tratamientos se obtuvo un valor de 2373 ppm, en toda la investigación, siendo la mayor concentración de amoníaco para el tratamiento T2 con 731 ppm, seguido del T1 con 703 ppm, y muy por debajo de estos valores se encuentran los tratamientos T3 con 505ppm, y T0 con 434 ppm.

Al comparar estos valores entre tratamientos para determinar la concentración de amoníaco en la cama de las aves en estudio, se nota que ninguno de los valores de los tratamientos es significativamente diferente al grupo testigo, aspecto que de ninguna forma influyó en el estado de salud del ave, ya que los porcentajes de amoníaco alcanzado no causaron ninguna alteración, como pueden haber sido la presencia de enfermedades respiratorias.

Los resultados de laboratorio arrojaron varios resultados:

- La cantidad de amoníaco encontrada para todos los tratamientos en los que se adicionó el producto Clarex, se demuestra superior individualmente al tratamiento control en el que no se aplicó el producto en la dieta de las aves.

- Este criterio se determina por la simple comparación de las medias de los tratamientos que expresa la superioridad de los grupos en tratamiento: T1, T2 y T3, frente al grupo testigo T0.
- De la misma manera cabe señalar que uno de los tratamientos T3 que recibió 1.800 gr de Clarex en la dieta alimenticia, como resultado demostró mayor disminución de amoníaco frente al grupo testigo, que fue superior en su concentración, lo que permite suponer que a mayor dosis de clarex que reciben las aves se produce menor volumen de amoníaco en las excretas.
- Según el resultado del análisis de varianza se señala que el valor de FC(Valor calculado como factor de corrección para los tratamientos) se demuestra menor a Ft (valor tabular de comparación), para los porcentajes de 5 y 1% de error.
- En esa consideración se acepta lo formulado en la hipótesis nula de que expresa que “no existen diferencias significativas entre los tratamientos”, de esta forma se rechaza lo que plantea la hipótesis de trabajo.

Según Yahav 2004, en el estudio “Efectos del amoníaco en la cama de los pollos broilers”, señala que el índice de conversión alimenticia de los pollos puede verse afectado adversamente por niveles de amoníaco de hasta 25 ppm, de igual forma demostró que el efecto de diferentes concentraciones de amoníaco en el aire tiene un efecto negativo sobre el comportamiento productivo de los pollos de engorde, aspecto que fue evidente cuando los pesos iniciales hasta la 4ta semana fueron similares entre todos ellos y declinaron significativamente posteriormente cuando se incrementó la concentración de amoníaco de 16 a 54 ppm.

Este aspecto es igualmente compartido por los resultados alcanzados en nuestra investigación que señala que a mayor concentración de amoníaco en la cama, se ejerce un efecto negativo en la salud del ave y consecuentemente en el incremento de peso y conversión alimenticia

De acuerdo a Miles, 2.004, en su estudio “Factores que influyen en la concentración de amoníaco”, concluye señalando que los pollos expuestos a

concentraciones superiores de amoníaco a 25 ppm, experimentan la reducción de peso entre 6 y 9%, pero cuando se incrementa aún más estos valores a cifras de 50 y 75 ppm, generalmente se observa en las explotaciones avícolas elevada mortalidad que supera los 13.9%.

En el estudio realizado por Juárez, 2.007 “Evaluación de la ración alimenticia entre la temperatura ambiental y de la cama en pollos de engorde en salas de ambientes cálidos”, reporta haber encontrado variaciones en los niveles de producción de amoníaco de acuerdo a la hora del día.

Los mayores niveles de producción de amoníaco 2.7ppm, se observa en horas de la mañana (8:H00), este valor coincide con el mayor nivel de humedad del ambiente y al mismo tiempo con el menor nivel de ventilación dentro de los galpones investigados.

Para las horas de la tarde 4.30H, el nivel de amoníaco alcanzado demuestra un menor valor 1.8 ppm, criterio que confirma que el efecto de la humedad y de la ventilación tiene acción directa sobre el nivel de amoníaco producido en los galpones de pollos de engorde

De la misma forma los resultados alcanzados en nuestra investigación determinan que existe acción directa de la humedad y la concentración de amoníaco se debe a influencia de la ventilación del galpón y condiciones ambientales.

Para Burbano y Baquero, 2.008, “Uso del clarex en camas para disminuir la humedad y los niveles de amoníaco en compostera”, en sus conclusiones expresa:

Según Eliana, Icochea, En el “estudio de la concentración de amoníaco atmosférico en la cama de las aves”, sugiere que no se debe sobrepasar las 25 ppm, siendo este el nivel máximo permitido para las aves durante todo su desarrollo, de la misma manera expresa que el pH de la cama y el pH Atmosférico deben ser menor durante casi toda la etapa de vida del ave en el grupo sin tratamiento en la cama que fue de ($p < 0.05$).

De la misma forma se demuestra en la investigación que el porcentaje de humedad de la cama se mantuvo constante en los dos grupos experimentales, pero que tendió a incrementarse drásticamente a partir del día 25, y que en ambos casos se notó diferencias significativas. Este aspecto se igualmente compartido por nuestra investigación ya que los valores se demostraron bajos en los primeros 25 días de vida de las aves, incrementándose posteriormente a cifras muy superiores de ahí en adelante hasta la culminación del estudio.

Para Benoff, 1.982, Charles, 1.982, Nascimento y Giovanni, 2.002, sugieren que los pollos expuestos a altos niveles de amoníaco y asociado a una mala calidad de la cama tienen mayor probabilidad de desarrollar úlceras en la pechuga.

De la misma forma North y Bell, 1.998, se refieren a que con mayor frecuencia las aves desarrollan ampollas pectorales en lugar de úlceras, pero además se produce un incremento de las lesiones en las patas.

Conforme lo expresa Moum et al; 1.969, Explican que en el estudio realizado no se observaron lesiones en la pechuga, debido probablemente a que las concentraciones de amoníaco fueron bajas, las lesiones observadas en las patas fueron ligeras y en frecuencia similar entre los grupos, y que su presencia se puede atribuir al incremento de la humedad en la cama, aspecto que fue observado en las últimas semanas de crianza de las aves.

Al comparar estos resultados con los alcanzados en nuestra investigación, se puede manifestar que las aves que recibieron los tratamientos con Clarex no presentaron lesiones en la pechuga, debido a que el uso del producto ya sea incorporado a la dieta alimenticia así como espolvoreado en la cama no ejerció ningún efecto negativo, es más se demuestra que la aplicación de clarex de forma adecuada influye notablemente en la

reducción y pérdida de humedad de la cama dando como resultado la ausencia de lesiones y úlceras.

Al hacer la comparación entre tratamientos y repeticiones, se nota por simple observación que el tratamiento control T0, demuestra un mejor comportamiento promedio en relación a los demás tratamientos en los que no se suministró Clarex en la dieta alimenticia.

Se puede admitir que el valor alcanzado por el grupo testigo (Control), evidencia el promedio más bajo, ya que alcanzó apenas una cifra de 144.66ppm, seguido del tratamiento T3, que suministró 1.800 gr de Clarex en la dieta, y que arrojó un valor de 168.33ppm, se demuestra que existió una variación menor en relación a los otros tratamientos, lo cual expresa que su promedio fue más exitoso.

Todo ello demuestra que a mayor concentración de Clarex suministrado en la dieta y a la cama actúa de forma positiva disminuyendo la cantidad de amoníaco producido por el ave y la cama.

4.3 ANALISIS DE VARIANZA

Cuadro N° 17 Análisis de Varianza ADEVA del Amoniaco

F de V	Gl C-1	SC	CM	FC	FT	
TOTAL	11	42640.25				
REPETICIÓN	2	5580.50	2790.25	1.068	5.14	10.92

TRATAMIENTO	3	21389.58	7129.86	2.73	4.76	9.78
ERROR	6	15670.17	2611.69			

FUENTE: LOS AUTORES 2011

Como podemos observar en el análisis de varianza ADEVA, existen diferencias significativas en los tratamientos en estudio y aplicados a cada una de las unidades experimentales conformado por 20 pollos por cada repetición, por lo que se acepta la hipótesis alterna.

Conforme se demuestran en el cuadro, el resultado calculado en el análisis de varianza indica que el valor de F_c (valor calculado como factor de corrección para los tratamientos) es menor a F_t (valor tabular de comparación) para 5% y 1% de error, razón por la cual se permite aceptar la hipótesis nula de que “no existen diferencias significativas entre los tratamiento” y por lo tanto se rechazan la hipótesis de trabajo.

4.4PRUEBA DE TUKEY

Para aplicar esta prueba es necesario instrumentar la siguiente fórmula:

$$D = S_{\mu} (Q) .05$$

$$D = 29.51 (4.90)$$

$$D = 144.60$$

Se debe señalar que para establecer “D” se debe multiplicar el error típico de las medias por el factor (Q).05 de las tablas estadísticas.

COMPARACION

$$243.66-144.66=99.00<144.60$$

$$243.66-168.33=75.33<144.60$$

$$243.66-234.33=9.33<144.60$$

Si comparamos estos valores entre las diferencias demostradas, se puede notar claramente que ninguno de los tratamientos en estudio se demuestra significativamente frente al grupo testigo.

De la información que se observa se puede notar que la cantidad producida de amoniaco por las aves consideradas en todos los tratamientos en estudio que recibieron la adición de clarex en la dieta alimenticia se demostró ser superior de forma individual frente al tratamiento control el mismo que no recibió la adición del producto en la dieta de las aves.

Esto se puede notar en uno de los tratamientos el T2B que incorporó 1800 gr de clarex en la dieta, siendo por consiguiente el resultado más cercano en disminución de amoniaco en relación al grupo testigo, lo que expresa que a mayor dosis de clarex suministrada se produce menor volumen de amoniaco en las excretas de las aves.

4.5PRUEBA DE LA DIFERENCIA MINIMA SIGNIFICATIVA DMS.

Esta prueba permite comparar las diferencias que se produce entre las medidas de los tratamientos, tomando en cuenta la DMS calculada, y fue necesaria hacerla para garantizar que los resultados sean claros y contundentes.

Para el efecto se consideró a los tres tratamientos en estudio, cuyos resultados fueron:

Tratamiento T1 =234.33-144.66=89.67

Tratamiento T2=243.66-144.66=99.00

Tratamiento T3=168.33-144.66=23.67

Al hacer las comparaciones entre los tratamientos en estudio, se puede notar que ninguna de las diferencias de los tratamientos con respecto al grupo testigo sobrepasen la diferencia mínima significativa de .05 o de.01 , y que para que exista diferencias significativas debe superar el 1% en el presenta caso solo el tratamiento T2 demuestra una cifra cercana a este parámetro, ya que alcanzó igual 99.00, en los otros casos especialmente el grupo T3 su valor es bastante equidistante de esta cifra por lo tanto son valores no significativos que pueden influenciar en el resultado de la investigación.

4.6CALCULO DEL RANGO MINIMO DE DUNCAN

Esta prueba permite establecer que las diferencias que se presentan entre las medias de los tratamientos deben sobrepasar su respectivo RMS para que sean consideradas como diferencias significativas.

Cuando se observan los resultados de la comparación entre las diferencias resultantes del análisis se nota que ninguno de los tratamientos de la investigación se demuestra significativamente diferente al grupo testigo.

En siguiente detalle se puede señalar lo antes manifestado con las cifras que se expresan:

Tratamiento T2 = 243.66 - 144.66 = 99.33 < 107.42

Tratamiento T2 = 243.66 - 168.33 = 75.33 < 105.65

Tratamiento T2 = 234.33 - 9.33 < 102.10

Conforme se manifestó la prueba de TUKEY se demuestra mucho más estricta y ajustada que la prueba de DUNCAN, que demuestra que el valor "D" calculado es muy superior a las diferencias que se presentan entre las medias de tratamientos comparadas, por lo que se garantiza los resultados que se obtuvieron en las referidas pruebas, siendo de alta confiabilidad para el estudio.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Luego de haber concluido el trabajo de investigación cuyo objetivo fue evaluar el empleo de clarex en la dieta alimenticia de las aves, el primer aspecto que se evidenció es que el producto utilizado adecuadamente y en la proporción convenida disminuye la concentración de amoníaco en las excretas de las aves, que permite absorber hasta un 50 % de la humedad de la cama.

- La dosis de 1.800 gr, de clarex utilizado desde la primera etapa de vida de las aves, hasta cumplir el período de saque, evidencian los mejores comportamientos, este aspecto se demuestra ya que el promedio de concentración de amoníaco apenas alcanzó valores de 168.33 ppm en las excretas de las aves, concluyéndose que la hipótesis expresada como nula se demuestra verdadera,

debido a que no existieron diferencias significativas entre los tratamientos en estudio, razón por la cual se rechaza la hipótesis de trabajo.

- El uso de clarex en la dieta alimenticia de las aves, beneficia en una mínima proporción a las explotaciones avícolas ya que reduce de manera no tan significativa el contenido de amoníaco en las excretas, factor que si influye notablemente en mejorar la confortabilidad de las aves y consecuentemente las funciones fisiológicas.

- El estudio ha demostrado que la conversión alimenticia puede verse afectada en forma adversa incrementando la susceptibilidad de las aves a las enfermedades respiratorias, causando de esta manera el deterioro general de la salud, que a no dudarlo se refleja en forma negativa en la eficiencia de los parámetros productivos, como es la ganancia de peso, conversión, a consecuencia de los niveles superiores de amoníaco que llegan a superar las 25 ppm, a pesar que este nivel es apenas perceptible por el olfato humano, pero muy dañino para las aves.

- Los valores de los promedios de varianza alcanzados en los tratamientos observados al evaluar la rentabilidad de las aves usando clarex en una dosis de 1.800 gr. se demuestran poco significativos (168.33 ppm) si se compara con los datos obtenidos en el tratamiento TO que alcanzó 107 ppm, tratamiento en el cual no se utilizó el producto en la dieta alimenticia.

5.2. RECOMENDACIONES

Al concluir la investigación para comprobar en qué medida el empleo de Clarex en la dieta alimenticia e incorporada a la cama ejerce influencia en la disminución de la concentración de amoníaco en las excretas de las aves investigadas, se hacen algunas recomendaciones:

- La dosis que mayor influencia tuvo en el presente estudio y que mejores resultados proporcionó, es la de 1.800 gr. de clarex, incorporada a la dieta alimenticia.

- Contrariamente y a pesar de los resultados alcanzados con el empleo de clarex, se nota que los costos de producción de la explotación avícola se incrementan, razón por la cual se puede recurrir al empleo del producto para pequeñas explotaciones, teniendo mucho cuidado utilizarlo para grandes explotaciones, debido a que influirá notablemente en los costos de producción.

- De otro lado no se observa que la rentabilidad de la explotación se incremente con la venta de las aves, desde luego que es necesario considerar que puede mejorar los beneficios económicos de la explotación con la venta de la gallinaza.

- El manejo adecuado de las aves se asocia al manejo convenido de la ventilación y la temperatura del galpón, se considera que al aumento de la ventilación del local reduce la temperatura del galpón, por ello que el aire fresco y limpio son tan importantes para el desarrollo de las aves, especialmente en las etapas de crecimiento, como lo es la provisión suficiente de alimento en la cantidad y con la calidad requerida, así como la del agua fresca

VI.RESUMEN Y SUMMARY

6.1 RESUMEN

En la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia de Izamba se localiza Samanga, lugar de realización del ensayo titulado EVALUACION DE LA CONCENTRACION DE AMONIACO EN LOS ESCREMENTOS DE LAS AVES UTILIZANDO CLAREX (ASOCIACION DE MINERALES) EN LA DIETA ALIMENTICIA EN LA ETAPA PRODUCTIVA DEL POLLO BROILER. Con lo que se logra que las aves sean más productivas y con carnes de mejor calidad ya que existe menor cantidad de amoniaco y humedad en la cama. (INVAB 2007). SE debe acotar que el clima imperante es entre húmedo y seco con una temperatura entre 12 y 16 °C y con una precipitación entre 400 y 1000 mm³ anuales, y donde la Producción Pecuaria se orienta a la crianza de animales menores, aves de corral, ganado vacuno, porcino, caballar y lanar. Como objetivo general de este estudio se planteó el de evaluar el efecto del uso del Clarex (asolación de minerales) en la dieta alimenticia en la etapa productiva del pollo Broiler, en la concentración de amoniaco en los excrementos, realizando las siguientes actividades para su logro: Comprobar cuál dosis disminuye significativamente la cantidad de amoniaco en los excrementos de las aves, determinar en qué medida el uso de CLAREX ayuda al parámetro productivo y evaluar la rentabilidad en la explotación de pollos Broiler; planteándose como hipótesis de investigación la siguiente: “El empleo de CLAREX en dosis de 1400gr/ta, 1600gr/ta, 1800 gr/ta. De alimento disminuye significativamente la contaminación de amoniaco en las excretas de los pollos”. El análisis estadístico abarcó la comparación entre medias de los tratamientos, Diferencia Mínima Significativa, obteniéndose los siguientes resultados: La cantidad de amoniaco producida por todos los tratamientos en los que se adicionó el Clarex como objeto de estudio es superior individualmente al tratamiento control en el que no se aplicó el Clarex en la dieta de las aves, esto queda determinado por comparación simple de las medias de los tratamientos. Dentro de esta misma comparación cabe señalar

que uno de los tratamientos, (T3 = 1800 gr. de Clarex en la dieta), es el resultado mas cercano en disminución de amoniaco al del testigo, lo que permite suponer que a mayor dosis de Clarex se genera menor volumen de amoniaco. El resultado calculado en el análisis de varianza indica que el valor de Fc (valor calculado como factor de corrección para los tratamientos), es menor a Ft (valor tabular de comparación), que permite aceptar la hipótesis nula de que “no existen diferencias significativas entre tratamientos”, y rechazar la hipótesis de trabajo. Entre las tres pruebas realizadas se nota que el valor más cercano (según la comparación entre medias de los tratamientos), es T3, en la que se usa mayor peso del componente estudiado y produce una disminución importante del volumen de amoniaco producido. Realizada la comparación de Rango Mínimo Significativo, el valor que más se acerca al calculado es el del tratamiento T2. Al realizar las pruebas, ninguno de los tratamientos satisface la hipótesis de trabajo, pues en las comparaciones sucesivas para cada una de las pruebas mencionadas, ninguna de las comparaciones sobrepasa los valores calculados en cada una de ellas, lo que permite aseverar que la Hipótesis Nula es la verdadera. El uso de CLAREX beneficia en mínima proporción el ámbito productivo reduciendo “no significativamente” el contenido de amoniaco, lo que permitiría elevar en algo el confort de las aves para alimentarse. Después de realizado el estudio cabe indicar que “no es rentable” aplicar el Clarex en explotaciones de pollo Broiler, pues una mayor dosis influirá de manera negativa en los costos de producción.

6.2 SUMMARY

In the province of Tungurahua, Ambato canton, Izamba parish is located Samanga, the place where it is performed the rehearsal titled ASSESSMENT OF THE CONCENTRATION OF AMMONIA IN FECES OF BIRDS USING CLAREX (ASSOCIATION OF MINERAL) IN THE DIET DURING THE STAGE PRODUCTION OF BROILERS CHICKEN. With this helps to birds are more productive and their meat is of better quality, because there are fewer amounts of ammonia and moisture in the bed (INVAB 2007). Should be mentioned that the weather varies from humid and dry with a temperature between 12 and 16 degrees Celsius and rainfall between 400 and 1000 mm³ annual, where livestock production is oriented to the raising of small animals, poultry, cattle, pigs, horses and sheep. As a general objective of this study was raised the effect of using Clarex (association of minerals) in the diet during the stage production of Broiler chickens, in concentration of ammonia in feces, undertaking the following activities to achieve: To check which doses significantly decreased the amount of ammonia in the excrements of birds, to determine to what extent the use of Clarex supports productive parameter and to assess the profitability of the operation of Broiler chickens, raising as research hypothesis the following: "Clarex use in dose of 1400gr/ta, 1600gr/ta, 1800gr/ta of food significantly reduces the contamination of ammonia in the excreta of chickens". Statistical analysis comprised the comparison between treatment average, Minimum Significant Difference significance level, the following results were obtained: the amount of ammonia produced by the treatments in which Clarex added as an object of study is individually superior to the control treatment which was not applied Clarex in the diet of birds, this is determined by simple comparison of average treatment. Within this same comparison should be noted that one of the treatments, (T3 = 1800g of Clarex in the diet), is the closest result in reduced ammonia than of the witness, which suggests that higher doses of Clarex generates less amount of ammonia. The calculated result in the analysis of variance indicates that the value of Fc (value calculated as a correction value for treatments), is less than Ft (tabular comparison value), for 5% and 1% error, allowing to

accept the null hypothesis that "no significant differences between treatments", and reject the hypothesis of work. Between tests we observe that the closest value (according to the comparison between average treatment), is T3, which uses the higher weight of the component studied and it produces a significant decrease in the volume of ammonia produced. Once made the comparison of Minimum Significant Range, the value that most closely to the calculated is the treatment T2. When making, none of the treatments work satisfies the hypothesis of work, because in the subsequent comparisons for each of the tests referred to, any comparison exceeds the values calculated in each of them, which allows us to affirm the null hypothesis is true. The use of Clarex benefits in small proportion the productive scope reducing "not significantly" the ammonia content, which would allow some increase the comfort of the birds for feeding. After conducting the study should be noted that "it is not profitable" apply Clarex on chicken Broiler farms, because a higher dose will influence negatively on production costs.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. BENOFF, 1.982, Charles, 1.982, Nascimento y Giovanni, 2.002 “Estudio de la concentración de amoníaco atmosférico en la cama de pollos de engorde”
2. BURBANO Y BAQUERO (2008) “Uso de clarex camas para disminuir la humedad y los niveles de amoniaco en compostera” AVESCA (GIGOS)
3. BUXADE CARBO Carlos. (2000) “Zootécnica básica de producción animal, alimento y racionamiento iii”. Editorial Mundi-Prensa; Madrid– España.
4. DURAN RAMIREZ Nelson (2004). “Manual de explotación de aves de corral: Volvamos al Campo” Editorial Grupo Latino Ltda. Páginas 85 – 87.
5. ESMINGER M. E.; (2000) “Alimentos y nutrición de los animales” Editorial Ateco; Argentina P.
6. ESPINOZA Edgar 2000 “Aumente sus ingresos criando pollos” Pág. 1-8.
7. ELIANA, ICOCHEA, 2007 “Estudio de la concentración de amoníaco atmosférico en la cama de las aves”; Lima – Perú; pág. 7
8. HERNANDEZ BRENEDEI José (2002) “Manual de nutrición y

alimentación del ganado”. Editorial: Neografis, 2º Edición, Madrid; Pág. 43-45, 49, 283-286.

9. ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO (2010). “Modulo 3 de Diagnóstico Territorial del Ilustre municipio de Ambato” 2010; pág. 62-72

10. INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR LUIS A MARTINEZ, 2009.

11. JUÁREZ, R.2007. Evaluación de la relación entre la temperatura ambiental y de la cama en pollos de engorde. Tesis de pregrado. UCV-FAGRO, Maracay, Venezuela.54pp.

12. JODAS Y HAFEZ, 2001, “Efecto del tratamiento de la cama con empleo de Aluminosilicatos en pollos de carne”

13. MANUAL DE CRIANZA DE POLLOS NUTRIL; 2004, 4º Edición, Ecuador; P. 1-4,6-8,12.

14. ORTIZ TERAN Milton; “Manual de alimentación animal”; Editorial: Ceprodat, 1º Edición, Ecuador; Pág.1-4,6-8,37-42.

15. PARDO OYALA Edith; (2002) “Biblioteca del campo manual agropecuario”. Editorial Limerin; Bogotá Colombia; pág. 350-355.

16. PARDO RINCON Nelson (2007) “Manual de nutrición animal”; Editorial Limerin 2007; Bogotá Colombia. Pag. 98, 105.

17. PRONACA 2002; “Programa de alimentación y bioseguridad para pollos”.

18. TORRES SERRANO Clara. “Manual agropecuario biblioteca del campo”; Editorial: Limerin 2002 Universidad Estatal de Colombia; Bogotá — Colombia; Páginas: 350-358.

19. MANUAL DE CRIANZA Y MANEJO DE PRODUCCIÓN DE LAS AVES; 2000, 2º Edición, Ecuador; Páginas: 8,17-32.

20. MANUAL DE CRIANZA DE AVES MENORES Y PATOS EN PRODUCCION.2007

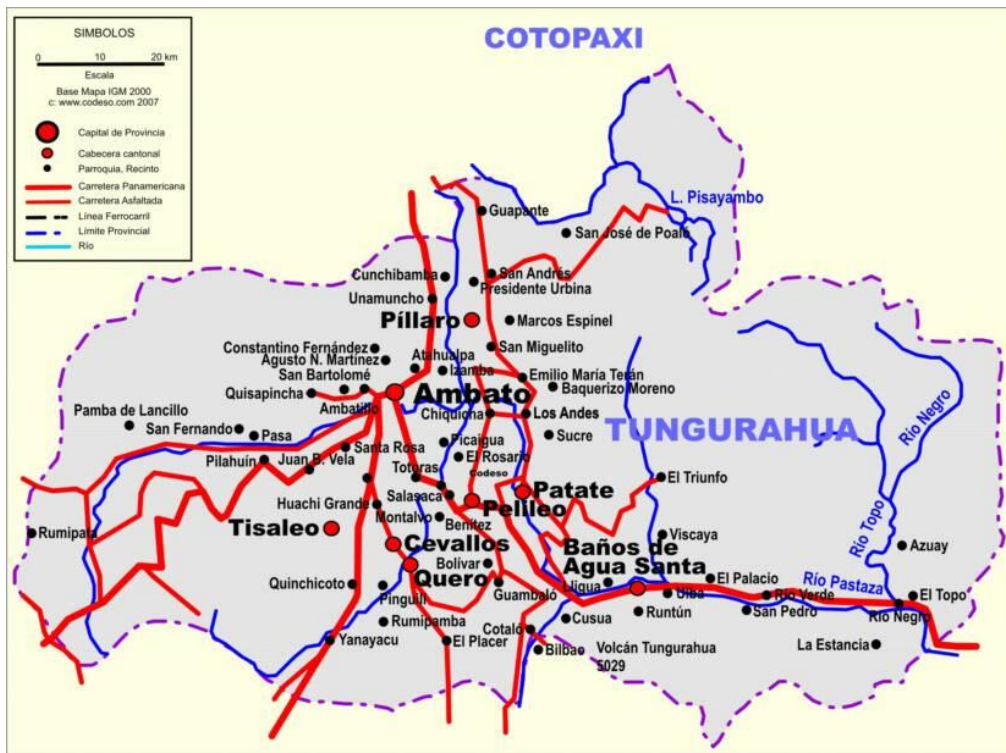
21. MILES, 2.004, en su estudio “Factores que influyen en la concentración de amoníaco”

22. YAHAV. S. 2004. Ammonia affects performance and thermoregulation of male broilers chickens. ANIM. RES. pag. 53.

23. eliana.icochea@gmail.com

ANEXOS I

CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO



Ver otros Mapas de Ambato ampliados

ANEXOII**REGISTRO SEMANAL**NOMBRE DE LA GRANJA **AVICOLA DON NEPTALI**

FECHA DE INICIO día viernes 16 de Octubre del 2009 LOTE No 1

Días	Consumo de Alimento diario por Pollo gramos	Kg	Tipo de Alimento	Total Kilos	No de Sacos
1	12	0,24	Inicial		
2	18	0,36	Inicial		
3	22	0,44	Inicial		
4	28	0,56	Inicial		
5	29	0,58	Inicial		
6	30	0,6	Inicial		
7	31	0,62	Inicial		
8	34	0,68	Inicial		
9	30	0,6	Inicial		
10	37	0,74	Inicial		
11	42	0,84	Inicial		
12	47	0,94	Inicial		
13	53	1,06	Inicial		

14	59	1,18	Inicial		
15	62	1,24	Inicial	10,68	
16	64	1,28	Crecimiento		
17	67	1,34	Crecimiento		
18	73	1,46	Crecimiento		
19	79	1,58	Crecimiento		
20	81	1,62	Crecimiento		
21	83	1,66	Crecimiento		
22	86	1,72	Crecimiento		
23	88	1,76	Crecimiento		
24	93	1,86	Crecimiento		
25	95	1,9	Crecimiento		
26	101	2,02	Crecimiento		
27	102	2,04	Crecimiento		
28	105	2,1	Crecimiento		
29	110	2,2	Crecimiento		
30	115	2,3	Crecimiento	26,84	

CONSUMO DE ALIMENTO DE ENGORDE

Días	Consumo de Alimento diario por Pollo gramos	Kg	Tipo de Alimento	Total Kilos	No de Sacos
31	120	2,4	Engorde		
32	124	2,48	Engorde		

33	131	2,62	Engorde		
34	137	2,74	Engorde		
35	142	2,84	Engorde		
36	148	2,96	Engorde		
37	152	3,04	Engorde		
38	158	3,16	Engorde		
39	162	3,24	Engorde		
40	169	3,38	Engorde		
41	173	3,46	Engorde		
42	175	3,5	Engorde		
43	178	3,56	Engorde		
44	173	3,46	Engorde		
45	177	3,54	Engorde		
46	179	3,58	Engorde		
47	183	3,66	Engorde		
48	189	3,78	Engorde		
49	195	3,9	Engorde	61,3	
				98,82	2,4705

Observaciones: el consumo de alimento detallado en la tabla anterior es por cada 20 pollos, a todos los tratamientos se suministros la misma cantidad de alimento.

REGISTRÓ DE VACUNACIÓN

Nombre de la granja AVICOLA DON NEPTALI

N° de aves 240 pollos totales 20 por cuartón tres tratamientos y tres repeticiones.. Lote #1

EDAD	VACUNA	CASA	SERIE	FECHA	VIA ADM.	RESPONSABLE
5 días	BRONQUITIS INFECCIOSA	JB			OCULAR	MARIELENA LOJA
7 día	Newcastle	JB			ORAL	LENIN PAVON
14 días	Gumboro	JB			Agua	MARIELENA LOJA
21 días	Newcastle	JB			OCULAR	LENIN PAVON

LIQUIDACIÓN DE LOTE N° 1

NOMBRE DE LA GRANJA AVICOLA DON NEPTALI

N° DE POLLOS INICIALES 240

N° DE POLLOS SACADOS 239

OBSERVACIONES

CONTROL DE MORTALIDAD

EDAD SEMANAS								TOTAL SEMANAS	REAL %	ESTANDAR
	L	M	M	J	V	S	D			
1			X					1		1.5
2										1
3										0.5
4										0.5
5										0.5
6										0.5
7										0.5
8										1

ANEXOS III



**FACULTAD
INGENIERIA AGRONOMICA**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Casilla: -18-01-334 Telfs. 032 746151 - 032 746171
Fax: 032 746231 Cevallos - Tungurahua
fiagruta@hotmail.com

NOMBRE:	LENIN PAVON	FAC. N°:	4234
ATENCION:	LENIN PAVON	REG SAL.	9
DIRECCIÓN:	AMBATO	LAB. N°:	9
PROVINCIA:	TUNGURAHUA	MUESTRA:	Ab. Organico
CANTÓN:	AMBATO	MATRIZ:	S
PARROQUIA:		ANÁLISIS:	N-Amoniaca, Humedad
SECTOR:		Ingreso:	26/01/2010
LOTE:	Abono de Gallina	Salida:	10/02/2010

Cod. Lab	Cod. Cliente	Análisis	
		N-Amoniaca [ppm]	Humedad [%]
9.1	T1A	336	31.6
9.2	T2A	249	29.0
9.3	T3A	167	18.1
9.4	T0A	159	37.9
9.5	T0B	107	44.8
9.6	T1B	211	28.0
9.7	T2B	212	30.1
9.8	T3B	182	19.4
9.9	T0C	163	35.6
9.1	T1C	156	26.6
9.11	T2C	270	29.2
9.12	T3C	156	22.4

Parametro analizado	Metodo	Equipo
Humedad	Gravimetrico	Balanza Analitica
N-Amoniaca	Azul indofenol	Fotometro Genesys 20

Quié: María Buenaño
RESPONSABLE DEL ANALISIS
DE SUE.

"Sembremos Juntos un futuro brillante"

ANEXOS IV

PREPARACION DEL GALPON



DESINFECCION DE LOS LUGARES PARA RECIBIR A LOS POLLOS



COLOCACION DE CLAREX PARA LA PREPARACION DE LA CAMA



PREPARACION DE LOS IMPLEMENTOS PARA CADA CUARTON



RECIBIMIENTO DE POLLOS PRIMERA SEMANA

TRATAMIENTO T3(3)

TRATAMIENTO T1(1)



TRATAMIENTO T0(3)

TRATAMIENTO T0(2)



TRATAMIENTO T0(1)

TRATAMIENTO T0(3)



TRATAMIENTO T2(3)

TRATAMIENTO T2(1)



TRATAMIENTO T1(3)

TRATAMIENTO T3(1)



TRATAMIENTO T3(2)

TRATAMIENTO T1(2)



PESADO DE ALIMENTO

PESAJE POLLO



SUMINISTRO DEL ALIMENTO



POLLOS DE CINCO SEMANAS



ANEXOS V

GLOSARIO TÉRMINOS TÉCNICOS

Sanitización.- Desinfección o limpieza con productos concentrados.

Enzima.- Catalizador biológico

Catalizador.- Propiamente dicho es una sustancia que está presente en una reacción química en contacto físico con los reactivos, y acelera, induce o propicia dicha reacción sin actuar en la misma.

Clarex.-Asociación de minerales utilizados para sanitizar ambientes o lugares.

Gallinaza.- Abono de gallina procesada.

Hyboteck.- producto sintético a base de extracto de quilla más vitamina C.

Quilla.- planta arbolaría que sirve para figar el nitrógeno.

Zeolita.- Aluminosilicatos moleculares.