

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE**

**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TEMA:**

EVALUACION DEL SINDROME ASCITICO UTILIZANDO DIFERENTES NIVELES DE BICARBONATO DE SODIO EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS BROILER.

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del título de Médica Veterinaria y 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.

**AUTOR:**

KATYA PAOLA GRANJA ROJAS.

.

**DIRECTOR:**

Dr. LUIS XAVIER SALAS MUJICA. MSc.

**Guaranda – Ecuador**

**2016**

**EVALUACION DEL SINDROME ASCITICO UTILIZANDO DIFERENTES NIVELES DE BICARBONATO DE SODIO EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS BROILER.**

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.

---------------------------------------------------

Dr. LUIS XAVIER SALAS MUJICA. MSc.

**DIRECTOR.**

---------------------------------------------------

Ing. VICTOR DANILO MONTERO SILVA. Mg.

**ÁREA DE BIOMETRIA.**

---------------------------------------------------

Dr. WASHINGTON ROLANDO CARRASCO MANCERO. MSc.

**ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA.**

**CERTIFICACIÓN DE AUTORIA.**

Yo, Katya Paola Granja Rojas autor, declaro que el trabajo aquí escrito es de mi autoría, este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas del autor (es).

La Universidad Estatal de Bolívar, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

KATYA PAOLA GRANJA ROJAS.

**CI. 020178980-7**

Dr. LUIS XAVIER SALAS MUJICA. MSc.

**DIRECTOR.**

Ing. VICTOR DANILO MONTERO SILVA. Mg.

**ÁREA DE BIOMETRA.**

Dr. WASHINGTON ROLANDO CARRASCO MANCERO. MSc.

**ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA.**

**DEDICATORIA.**

El presente trabajo de investigación está dedicado de manera especial a mi amada hija Paz Monserrath Andrade Granja, como un ejemplo de perseverancia y dedicación. Pues ella es mi mayor inspiración y el motor fundamental en mi vida.

A mi esposo Cristian Andrade García que me ha ofrecido su apoyo incondicional y sobre todas las cosas su amor.

A mi madre Fabiola Rojas, mi padre Ramiro Granja y hermano Adrián que con su amor y concejos permitieron que me convierta en una profesional.

Les amo a todos, sin ustedes nada de esto puedo ser posible.

**Katya Paola Granja Rojas.**

**AGRADECIMIENTO.**

En primer lugar quiero darle las gracias a Dios por llenarme de sabiduría y fortaleza para culminar mis estudios universitarios y sobre todo por poner en mi vida las personas indicadas para que este camino sea más fácil y llevadero.

A mi esposo Cristian Andrade e hija Paz Andrade agradecerles por su amor, apoyo incondicional y en los momentos difíciles nunca me dejaron sola, gracias por ser el equipo ideal y permitir que mis sueños se cumplan.

A mis amados padres Fabiola Rojas, Ramiro Granja y a mí querido hermano Adrián, ya que sin su apoyo nunca hubiese llegado a estas instancias, gracias por esas palabras de aliento precisas en aquellos momentos difíciles.

No puedo dejar de mencionar a mis buenas amigas Patricia Baño y Yadira Bonilla que estuvieron en las buenas y en las malas brindándome su amistad sincera, gracias por todas las risas, por los momentos duros que juntas supimos sobrellevar y ahora compartir nuestra felicidad.

También quiero plasmar mi agradecimiento en este trabajo de investigación de manera especial a mi querida Universidad Estatal de Bolívar que aparte de formarme como profesional me ayudo a formarme como buen ser humano de manera muy especial al Dr. Luis Salas. MSc. Director de Tesis por brindarme su conocimiento sobre todo su valiosa amistad y sin olvidar su apoyo incondicional para culminar con esta investigación.

Al Tribunal Ing. Víctor Montero Silva Mg. Biometría. Dr. Washington Carrasco Mancero MSc. Área Técnica, por sus conocimientos para que esta investigación sea un éxito.

Gracias a Ustedes por influir en mi formación como Médica Veterinaria Zootecnista.

**Katya Paola Granja Rojas.**

|  |  |
| --- | --- |
| **INDICE DE** **CONTENIDO**  **DESCRIPCIÓN Pág.** | |
| **I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.** | **1** |
| **II. PROBLEMA.** | **3** |
| **III. MARCO TEORICO.** | **4** |
| 3.1. ASCITIS. | 4 |
| 3.1.1. Patogénesis y epidemiologia. | 5 |
| 3.1.2. Hallazgos clínicos. | 6 |
| 3.1.3. Lesiones. | 6 |
| 3.1.4. Diagnóstico. | 7 |
| 3.1.5. Control. | 7 |
| 3.2. FACTORES CAUSANTES DEL SINDROME ASCÏTICO. | 7 |
| 3.2.1. Factores genéticos. | 8 |
| 3.2.2. Factores alimenticios. | 8 |
| 3.2.3. Factores climáticos. | 9 |
| 3.2.4. Factores sanitarios. | 9 |
| 3.2.5. Importancia de los factores ascíticos. | 10 |
| 3.3. FISIOLOGIA DEL SINDROME ASCITICO. | 11 |
| 3.4. CONSTANTES FISIOLOGICOS DEL POLLO. | 12 |
| 3.5. BICARBONATO DE SODIO. | 13 |
| 3.5.1. Utilización de bicarbonato de sodio en la avicultura. | 14 |
| 3.5.2. Balance electrolítico. | 14 |
| 3.5.3. Efecto del bicarbonato de sodio en las aves. | 15 |
| 3.5.4. Indicaciones terapéuticas. | 16 |
| 3.5.5. Farmacocinética y farmacodinamia. | 16 |
| 3.5.6. Contraindicaciones. | 16 |
| 3.6. PRESION OSMOTICA. | 17 |
| 3.7. PRESION ONCONICA. | 19 |
| **IV. MARCO METODOLOGICO.** | **21** |
| 4.1. MATERIALES. | 21 |
| 4.1.1. Ubicación de la investigación. | 21 |
| 4.1.2. Localización de la investigación. | 21 |
| 4.1.3. Situación geográfica y climática. | 21 |
| 4.1.4. Zona de vida. | 22 |
| 4.1.5. Materiales y equipos. | 22 |
| 4.1.5.1. Material de investigación. | 22 |
| 4.1.5.2. Material de campo. | 22 |
| 4.1.5.3. Instalación. | 23 |
| 4.1.5.4. Material de oficina. | 23 |
| 4.2. MÉTODOLOGIA. | 23 |
| 4.2.1. Método de campo. | 23 |
| 4.2.2. Factor en estudio. | 24 |
| 4.2.3. Tratamientos. | 24 |
| 4.2.4. Esquema de la investigación. | 24 |
| 4.2.5. Características de la investigación. | 25 |
| 4.2.6. Análisis estadístico y funcional. | 25 |
| 4.2.7. Variables de la investigación. | 26 |
| 4.2.8. Medición de la investigación. | 26 |
| 4.2.9. Procedimiento de la investigación. | 27 |
| **V. RESULTADOS Y DISCUSION.** | **30** |
| 5.1. PESO INICIAL. | 30 |
| 5.2. PESO SEMANAL. | 31 |
| 5.2.1. Primera semana. | 31 |
| 5.2.2. Segunda semana. | 32 |
| 5.2.3. Tercera semana. | 33 |
| 5.2.4. Cuarta semana. | 35 |
| 5.2.5. Quinta semana. | 36 |
| 5.2.6. Sexta semana. | 37 |
| 5.3. PESO FINAL. | 38 |
| 5.4. GANANCIA DE PESO. | 40 |
| 5.4.1. Primera semana. | 40 |
| 5.4.2. Segunda semana. | 41 |
| 5.4.3. Tercera semana. | 43 |
| 5.4.4. Cuarta semana. | 44 |
| 5.4.5. Quinta semana. | 46 |
| 5.4.6. Sexta semana. | 47 |
| 5.4.7. Séptima semana. | 49 |
| 5.5. CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL. | 50 |
| 5.6. CONVERSION ALIMENTICIA. | 51 |
| 5.7. MORTALIDAD POR ASCITIS. | 52 |
| 5.8. ANALISIS ECONOMICO. | 53 |
| **VI. COMPROBACION DE LA HIPÓTESIS** | **55** |
| **VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.** | **56** |
| 7.1. CONCLUSIONES. | 56 |
| 7.2. RECOMENDACIONES. | 57 |
| **BIBLIOGRAFIA.** | **58** |
| **ANEXOS** | **62** |
| **ÍNDICE DE CUADROS**  **DESCRIPCIÓN** | |
| **Cuadro N°** | **Pág.** |
| **1.** Constantes fisiológicos vistas por órganos y sistemas. | 13 |
| **2**. Factores ambientales asociados con las constantes fisiológicas. | 13 |
| **3**. Constantes fisiológicas del pollo. | 13 |
| **4**. Condiciones meteorológicas y climáticas. | 21 |
| **5**. Esquema de la investigación. | 24 |
| **6**. Cuadro de vacunación. | 29 |
| **7**. Resultados de ADEVA. Peso inicial. | 30 |
| **8**. Resultado Prueba de Tukey variable.Peso inicial. | 30 |
| **9.** Resultados de ADEVA. Peso primera semana. | 31 |
| **10**. Resultado Prueba de Tukey variable.Peso primera semana. | 31 |
| **11.** Resultados de ADEVA. Peso segunda semana. | 32 |
| **12.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Peso segunda semana. | 32 |
| **13.**  Resultados de ADEVA. Peso tercera semana. | 33 |
| **14.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Peso tercera semana. | 34 |
| **15.**  Resultados de ADEVA. Peso cuarta semana. | 35 |
| **16.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Peso cuarta semana. | 35 |
| **17.**  Resultados de ADEVA. Peso quinta semana. | 36 |
| **18.**  Resultado Prueba de Tukey variable. Peso quinta semana. | 36 |
| **19.**  Resultados de ADEVA. Peso sexta semana. | 37 |
| **20.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Peso sexta semana. | 37 |
| **21.**  Resultados de ADEVA. Peso final. | 38 |
| **22.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Peso final. | 39 |
| **23.**  Resultados de ADEVA. Ganancia de peso primera semana. | 40 |
| **24.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Ganancia peso primera semana. | 40 |
| **25.**  Resultados de ADEVA. Ganancia de peso segunda semana. | 41 |
| **26.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Ganancia peso segunda semana. | 41 |
| **27.**  Resultados de ADEVA. Ganancia de peso tercera semana. | 43 |
| **28.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Ganancia peso tercera semana. | 43 |
| **29.**  Resultados de ADEVA. Ganancia de peso cuarta semana. | 44 |
| **30.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Ganancia peso cuarta semana. | 44 |
| **31.**  Resultados de ADEVA. Ganancia de peso quinta semana. | 46 |
| **32.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Ganancia peso quinta semana. | 46 |
| **33.**  Resultados de ADEVA. Ganancia de peso sexta semana. | 47 |
| **34.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Ganancia peso sexta semana. | 47 |
| **35.**  Resultados de ADEVA. Ganancia de peso séptima semana. | 49 |
| **36.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Ganancia peso séptima semana. | 49 |
| **37.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Consumo de alimento total. | 50 |
| **38.**  Resultados de ADEVA. Conversión alimenticia | 51 |
| **39.**  Resultado Prueba de Tukey variable.Conversión alimenticia. | 51 |
| **40.**  Análisis Económico de Presupuesto Parcial (AEPP) | 53 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ÍNDICE DE GRÁFICOS**  **DESCRIPCIÓN** | |
| **Gráfico N°** | **Pág.** |
| **1.** Peso inicial /gr. | 30 |
| **2.** Peso primera semana /gr. | 31 |
| **3.** Peso segunda semana /gr. | 33 |
| **4.** Peso tercera semana /gr. | 34 |
| **5.** Peso cuarta semana /gr. | 35 |
| **6.** Peso quinta semana /gr. | 36 |
| **7.** Peso sexta semana /gr. | 38 |
| **8.** Peso final /gr. | 39 |
| **9.** Ganancia de peso primera semana /gr. | 40 |
| **10.** Ganancia de peso segunda semana /gr. | 41 |
| **11.** Ganancia de peso tercera semana /gr. | 43 |
| **12.** Ganancia de peso cuarta semana /gr. | 45 |
| **13.** Ganancia de peso quinta semana /gr. | 46 |
| **14.** Ganancia de peso sexta semana /gr. | 48 |
| **15.** Ganancia de peso séptima semana /gr. | 49 |
| **16.** Consumo alimento total /lb. | 50 |
| **17.** Conversión alimenticia. | 52 |

|  |
| --- |
| **ÍNDICE DE ANEXOS**  **DESCRIPCION** |
| **Anexos N°** |
| **1.** Ubicación del proyecto de Investigación. |
| **2.** Base de datos |
| **3.** Registros de producción. |
| **4.** Fotos del proyecto de investigación. |

**RESUMEN Y SUMMARY.**

**RESUMEN.**

En el Cantón Guaranda a 2923 msnm, se determinó evaluar del síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio en la producción de pollo broiler. Se aplicó el modelo estadístico análisis de varianza ADEVA, separación de medias según Tukey 0.5% y un diseño experimental de bloques directamente al azar, total 200 pollos broiler. Se designó porcentajes, medias, frecuencia y gráfico. Los objetivos planteados fueron: I) Evaluar el síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio en la producción de pollo broiler. II) Determinar el porcentaje de bicarbonato de sodio que influyo en la disminución del síndrome ascítico. III) Identificar en qué etapa de crecimiento del pollo se presentó mayor incidencia de síndrome ascítico. IV) Establecer el análisis económico de la relación beneficio/costo (RB/C). Las Variables experimentales y resultados; Peso inicial T5 y T3 44.75 gr; Peso final T5 con 3719.63 gr/animal; Ganancia de peso T5 1177.23 gr/animal; Consumo total de alimento en los cinco tratamientos 2118 lb/lote; Conversión alimenticia T5 con 1.33%; Mortalidad 0%; Beneficio/costo T2 con $ 1.66. Finalmente esta investigación determinó que los diferentes niveles de bicarbonato de sodio para la prevención de la ascitis estuvo relacionada por los factores: genético, ambiental, nutricional con el 1% de bicarbonato de sodio, manejo y bioseguridad, los que contribuyeron al bienestar animal.

**SUMMARY.**

In the Canton Guaranda at 2923 msnm, it was determined to evaluate the ascitic syndrome using different levels of sodium bicarbonate in the production of chicken broiler. We applied the statistical model of variance analysis ADEVA, means separation according to Tukey 0.5% and an experimental design of blocks directly random, total 200 chickens broiler. Percentages, means, frequency and graph were designated. The objectives were: I) To evaluate the ascitic syndrome using different levels of sodium bicarbonate in the production of chicken broiler. II) To determine the percentage of sodium bicarbonate that influenced the decrease of the ascitic syndrome. III) Identify at which stage of chicken growth was the highest incidence of ascitic syndrome. IV) Establish the economic analysis of the benefit / cost ratio (RB / C). The experimental variables and results; Initial weight T5 and T3 44.75 gr; T5 final weight with 3719.63 gr / animal; T5 weight gain 1177.23 gr / animal; Total feed intake in the five treatments 2118 lb / lot; Food conversion T5 with 1.33%; Mortality 0%; T2 benefit / cost with $ 1.66. Finally, this research determined that the different levels of sodium bicarbonate for the prevention of ascites was related by genetic, environmental, nutritional factors with 1% sodium bicarbonate, handling and biosecurity, which contributed to animal welfare.

**I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS.**

El desarrollo tecnológico de la avicultura, sobre todo en las áreas de genética y nutrición, han permitido obtener en las líneas de pollo de engorde, avances en los parámetros productivos comerciales, que hasta hace pocos años parecían inalcanzables, que refleja nuevos problemas que causan elevada mortandad en las parvadas, como es el caso del síndrome ascítico aviar, que cada día se presenta con una mayor incidencia sin respetar programas de medicina preventiva, época del año o tipos de instalaciones, y que puede afectarse verazmente la economía del avicultor.

La ascitis no es una enfermedad, sino una condición patológica que se caracteriza por alteraciones en distintos órganos y tejidos, y con mucha frecuencia el decomiso y la muerte del animal­­; la acumulación de líquido en la cavidad abdominal es producida por las causas generales del edema, con características epidemiológicas, clínicas y anatomopatológicas constantes, que transcurren entre otros síntomas y lesiones, está considerada como una de las patologías que más pérdidas económicas ocasionan a la industria avícola moderna.

El uso indistinto de los términos ascitis y síndrome ascítico, ha creado confusión, debido a que la etiología y patogenia de uno o varios problemas que quizás no estén relacionadas, puede provocar la extravasación de líquidos y su acumulación en la cavidad abdominal.

EI diagnóstico diferencial para determinar los agente etiológico, debe estar apoyado con el historial clínico, los hallazgos a la necropsia y las pruebas de laboratorio e incluso inspeccionando animales clínicamente sanos con la idea de describir en sus estadios primarios la secuencia de los eventos que ocurren para desencadenar el problema.

Una vez establecida la causa del problema, se tendrán mejores resultados sobre su prevención y control, teniendo en cuenta que generalmente se trata de problemas multifactoriales y que los diagnósticos equivocados o las medidas tardías pueden agravar la situación.

La importancia de este tipo de patología, tanto desde el punto de vista de la producción animal como clínico justifica el diagnóstico y basándose con estos antecedentes, el presente estudio evaluó determinar el síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio en la producción de pollos broiler, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

* Evaluar el síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio en la producción de pollos broiler.
* Determinar el porcentaje de bicarbonato de sodio que influyo en la disminución del síndrome ascítico.
* Identificar en qué etapa de crecimiento del pollo se presentó mayor incidencia de síndrome ascítico.
* Establecer el análisis económico de la relación beneficio/costo (RB/C).

**II. PROBLEMA.**

El presente trabajo de investigación tiene por objeto cuantificar la ingesta de bicarbonato de sodio, relacionándolos con la incidencia de ascitis en pollos broiler; con el fin de proporcionar datos y suministrar información actualizada que puedan ser utilizadas en estudios posteriores, teniendo en cuenta que se trata de una patología.

El síndrome de hipertensión arterial pulmonar en pollos de engorda, también conocido como síndrome de ascitis, puede atribuirse a los desequilibrios entre el gasto cardiaco y la capacidad anatómica de la vasculatura pulmonar para acomodar las crecientes tasas de flujo sanguíneo, así como a un tono inadecuadamente elevado que mantienen las arteriolas pulmonares.

La etiología y patogenia del síndrome ascítico en los pollos de engorde ha sido desde su aparición objeto de controversias e interpretaciones imprecisas, ya que existen reportes de diversos agentes, ambientales, nutricionales, genéticos, de manejo, infecciosos, tóxicos y físicos que provocan el síndrome de hipertensión pulmonar.

La nutrición animal es un campo que está en constante investigación y desarrollo, la producción de aditivos para la elaboración de alimentos balanceados entre ellos los llamados minerales o el bicarbonato de sodio que es un ingrediente con potencial benéfico en la alimentación de pollos debido a su efecto sobre el balance electrolítico y adicionalmente por mejorar la digestibilidad proteica y el rendimiento de los mismos

En el país existen muy pocas investigaciones acerca del bicarbonato de sodio, ya que por lo general nos regimos en investigaciones que se realizan en otros países; por lo tanto es de suma importancia antes de incorporar un nuevo aditivo a las dietas alimenticias; hacer las pruebas necesarias con el fin de verificar todo lo requerido.

**III. MARCO TEORICO.**

**3.1. ASCITIS.**

Ascitis es una acumulación de trasudado no inflamatorio en una o más cavidades peritoneales o espacios potenciales. El líquido que se acumula con mayor frecuencia en los 2 espacios hepáticos, el peritoneal o el pericárdico, puede contener coágulos proteicos amarrillos.

* La ascitis puede ser el resultado de. Lesión vascular.
* Aumento de la presión hidráulica vascular.
* Aumento de la presión oncótica tisular o reducción de la vascular (normalmente coloidal).
* Bloqueo del drenaje de linfa.

El aumento de presión hidráulica vascular es la causa más común de ascitis. En los mamíferos y las aves, las 2 causas más comunes de la presión son insuficiencia ventricular derecha y fibrosis hepática en el hombre, la lesión hepática y la hipertensión resultante son las causas más comunes ***(Ramires, A. 2013).***

En las aves de corral, la insuficiencia ventricular derecha normalmente es secundaria a insuficiencia valvular y puede ser el resultado de enfermedad inflamatoria (endocarditis valvular) o degenerativa (inducida por furazolidona) del miocardio de las válvulas, o de enfermedad cardiaca congénita. En los pavos, la cardiomiopatía dilatadora espontanea es una causa común de ascitis sin embargo, la causa más común de ascitis en los pollos de carnes es la insuficiencia ventricular derecha como respuesta al aumento de la resistencia arterial pulmonar. La hipertensión pulmonar es de ocurrencia frecuente en los pollos, secundaria a la hipoxia de gran altitud, al causar policitemia y aumento de viscosidad de la sangre también ocurre con frecuencia secundariamente a la hipervolemia de la toxicidad por sodio y con menos frecuencias por patología pulmonar. Cuando la enfermedad ocurre a baja altitud a los pollos de carnes, que presenta requisitos de oxigeno metabólico elevados, normalmente es causado hipertensión pulmonar primaria o espontanea debido a capacidad capilar pulmonar insuficiente.

En las aves de corral, la lesión hepática puede ser causada por aflatoxina, o por toxinas de plantas como Crotalaria. Los pollos asaderos, la causa más común de lesión hepática, resultante en ascítico es la colangiohepatitis obstructiva (tal vez causada por infección con Clostridiun *perfringens*) tanto en patos de carnes como reproductores, la amiloidosis del hígado causa frecuentemente ascitis ***(Rosado. E. 2014).***

**3.1.1.** **Patogénesis y epidemiología.**

Se ha sugerido que el problema comienza con una lesión pulmonar, la cual da lugar a un incremento en la resistencia a la circulación sanguínea, con una subida de la presión sanguínea hipertensión pulmonar; se produce una sobrecarga del lado derecho cardiaco, que gradualmente aumenta de tamaño por hipertrofia de la pared ventricular.

Puede suceder que la pared ventricular quede cada vez más delgada, e ineficaz a insuficiencia cardiaca producida determina una congestión del hígado, con exudación de plasma desde su superficie, que se acumula en la cavidad abdominal, habiendo también congestión y edema pulmonar.

Los riñones resultan afectados, con lo que incrementan su producción de la hormona Eritropoyetina, que estimula la médula ósea para producir más hematíes; el aumento en el número de hematíes en la sangre determina, a su vez, un incremento de la viscosidad hemática, agravando las dificultades para su paso a través de la red vascular pulmonar y dando lugar a una sobrecarga adicional del ventrículo derecho.

En las estirpes de broiler actuales, de rápido crecimiento, hay dos aspectos más que agravan el problema; el primero deriva de la mayor demanda de oxígeno ligada a sus más altas tasas metabólicas, que implican la utilización en sus raciones de más grasa.; el segundo es la disminución de la relación pulmón/ masa corporal, que se acentúa progresivamente conforme aumenta la capacidad de crecimiento de las aves ***(Sánchez, A. 2004).***

**3.1.2. Hallazgos clínicos.**

Las aves asaderas que desarrollaron síndromes de hipertensión pulmonar, particularmente si está implicado, un aumento de sodio o patología pulmonar, pero en la hipertensión pulmonar primaria, la mortalidad es mayor después de las 5 semanas de vida.

Los signos clínicos no se observan hasta ocurrir insuficiencia ventricular derecha y desarrollarse ascitis; las aves asaderas clínicamente afectadas presentan una cabeza pálida con cresta encogida en los pollos blancos, y las plumas pierden su brillo; la piel abdominal puede estar roja y los vasos periféricos congestionados; como el crecimiento sede tiene a medida que se desarrolla insuficiencia ventricular derecha, las aves afectadas son más pequeñas que sus compañeros de corral, la ascitis aumenta la frecuencia respiratoria y reduce la tolerancia al ejercicio las aves afectadas; con frecuencia mueren. No todas las aves asaderas que mueren de síndrome de hipertensión pulmonar presentan ascitis. La muerte puede ocurrir abruptamente antes de observarse los signos clínicos ***(Rueda, L. 2013).***

**3.1.3. Lesiones.**

La mayoría de las lesiones son el resultado de aumento de la presión hidráulica como efecto secundario de la insuficiencia ventricular derecha.

Cantidad variable de líquido amarillo transparente y coágulos de fibrina en el abdomen; hígado hinchado y congestionado o firme e irregular, con edema y presentar proteína coagulada adhiriéndose a la superficie, puede ser nodular o estar encogido, puede ser blanco con edema y fibroso debajo de la cápsula o presentar bolsas grandes o pequeñas de edema en los sacos hepatoperitoneales, hidropericardio leve a notable y, a veces, hay pericarditis con adherencias.

Hay una dilatación ventricular derecha e hipertrofia leve a notable de la pared ventricular derecha, aurícula derecha y la vena cava están muy dilatadas, en ocasiones hay adelgazamiento del ventricular izquierdo, pulmones muy congestionados y edematosos, el intestino puede o no estar vacío ***(Rueda, L. 2013).***

**3.1.4. Diagnóstico.**

Las aves asaderas que mueren de ascitis; como resultado de insuficiencia ventricular derecha o hipertensión pulmonar, pueden identificar alteraciones en la base del corazón (hipertrofia); el ventrículo derecho grueso y grande, líquido presente en las cavidades corporales y saco cardiaco; si el saco cardiaco esta agrandado o engrosado, el ave probablemente a muerto de síndrome de hipertensión pulmonar, aunque no haya líquido en el cuerpo ni el saco cardiaco ***(Ramires, A. 2013).***

**3.1.5. Control.**

La ascitis causada por síndrome de hipertensión pulmonar puede evitarse reduciendo las necesidades de oxígeno de las aves; la reducción de la velocidad de los crecimientos o de la alimentación reduce las necesidades de oxígeno metabólico; la temperatura ambiente, la humedad y el movimiento de aire deben controlarse para evitar una pérdida excesiva de calor corporal.

La ascitis causada por otros factores (sodio, lesión pulmonar, lesión hepática, etc.); puede evitarse controlando los agentes etiológicos implicados, las altitudes de más de 1850 metros msnm. son insatisfactorias para los pollos de carnes y el crecimiento debe hacerse más lentos para evitar la mortalidad; también es necesario tener más cuidado para evitar el enfriamiento a mayores altitudes ***(Rueda, L. 2013).***

**3.2. FACTORES CAUSANTES DEL SÍNDROME ASCÍTICO.**

El síndrome ascítico en los pollos de engorde es una manifestación patológica, que está relacionado con diferentes agentes causales y su principal manifestación clínica consiste en la acumulación de fluido corporal a nivel de cavidad abdominal. Esta enfermedad provoca importantes pérdidas económicas en la industria avícola del mundo, calculándose las pérdidas económicas en más de un billón de dólares***.***

La presente incide en las diversas causas que provocan el síndrome ascítico en pollos de engorde, agrupados en factores genéticos, alimenticios, climatológicos y sanitarios; dentro de cada uno de ellos se resalta algunos aspectos que han sido determinados a través de la experimentación ***(Arce et al., 2002).***

**3.2.1. Factores genéticos.**

El síndrome ascítico es un problema actual en el pollo de engorde; la causa está relacionada con el mejoramiento a través de la selección genética de líneas comerciales tendientes a alcanzar rápidamente la edad de mercado; esto se produce alcanzando mayor capacidad para el depósito de masa muscular y una alta velocidad de crecimiento, los que originan una alta demanda de oxígeno para su actividad metabólica y que propician en las aves mayor susceptibilidad de padecer el síndrome ascítico con el consecuente incremento de la mortalidad por esta causa ***(Arce. E. 2002).***

**3.2.2. Factores alimenticios.**

Se sugiere emplear la restricción alimenticia como alternativa para atenuar la incidencia de síndrome ascítico; restringiendo el alimento hasta un 25% respecto del consumo normal a partir del día 7 al 21 de edad se encontró que la hemoglobina y el hematocrito disminuyeron sólo hasta el día 20, igualmente la restricción alimenticia redujo la hipertrofia cardiaca y ventricular derecha, por lo que se concluye que la restricción reduce el estrés cardiaco asociado al síndrome ascítico en forma temporal ***(García, E. 2011).***

La forma física del alimento, ya sea granulado o en harina, en pollos de engorde, influye sobre el comportamiento productivo y la mortalidad por síndrome ascítico; los pollos con alimento granulado tienen mayor ganancia de peso y consumo de alimento, que los alimentados con harina, pero con una mayor mortalidad por síndrome ascítico(42.7 ± 3.3 % versus 8.7 ± 0.8 %); por tanto se sugiere a nivel de sierra utilizar en la alimentación de pollos de engorde alimento en forma de harina para evitar la alta incidencia de síndrome ascítico ***(Crespo, A. 2000).***

**3.2.3. Factores climáticos.**

La incidencia de síndrome ascítico es provocada por la exposición de las aves a bajas temperaturas ambientales lo que a su vez produce una sobre carga metabólica.

Una mala ventilación y alteraciones en el aparato respiratorio aumentan también la demanda de oxígeno; en consecuencia se desarrolla el síndrome ascítico, o llamado también síndrome de hipertensión pulmonar; en esta situación, los pollos de engorde tienen incapacidad de oxigenar adecuadamente su organismo, lo que ocasiona incremento en la presión pulmonar debido a hipoxia, con lo cual se produce falla ventricular derecha y acumulación de líquido en la cavidad abdominal

La saturación de la atmósfera de los galpones con niveles elevados de monóxido y dióxido de carbono, por deficiente combustión de las criadoras también interfieren, la mala ventilación, la sobrepoblación y el manejo de camas por las altas concentraciones de amoniaco que pueden generarse, son otros factores pre disponentes.

Otro factor de importancia a considerar es la crianza de aves en alturas elevadas, donde la presión parcial del oxígeno es menor que en zonas geográficas que se ubican a nivel del mar ***(Crespo, A. 2000).***

**3.2.4. Factores sanitarios.**

El origen de la parvada es muy importante, los pollos BB deben provenir de reproductoras que estén libres de micoplasmosis, porque habrá muchas posibilidades de que en las fases de crecimiento y engorda los pollos desarrollen la enfermedad respiratoria crónica.

La producción de abundantes exudados, interfiere con la ventilación pulmonar; es conveniente que las reproductoras confieran al pollito una sólida inmunidad materna contra la infección de la bolsa de Fabricio; si los pollitos sufren la forma sub clínica de la infección, presentarán una importante deficiencia inmunológica principalmente contra los agentes que afectan al sistema respiratorio; otra situación es que al momento del nacimiento, pueden ocurrir problemas de contacto con irritantes de las vías aéreas, como es el caso de la inhalación de formol usado como desinfectante en las nacedoras, lo cual a la larga coadyuvará a la presentación de síndrome ascítico ***(Crespo, A. 2000).***

Cuando se ha inducido experimentalmente la deficiencia de la hormona tiroidea produciéndose un hipotiroidismo, y la producción de la corticosterona es alta se incrementa los casos de SA. Se debe considerar que una alta tasa de ganancia de peso no siempre es el mayor causante de ascitis. El nivel de hematocrito y las hormonas tiroideas son indicadores del SA en la última semana de vida, y no en todos los casos. Sin embargo se ha determinado que ninguno de estos factores puede determinar el desarrollo de ascitis a una edad temprana. ***(López. C 1997).***

**3.2.5. Importancia de los factores ascíticos.**

Luego de revisar la diversidad de factores que producen el síndrome ascítico en pollos de engorde, se concluye que estos son posibles de manipular.

Para el control de los factores genéticos se pueden buscar animales cuya tasa de crecimiento no sea muy alta, pero que tengan una eficiente conversión alimenticia, otra labor sería coordinar con la planta incubadora para que los pollos BB destinados a crianza en altura provengan de reproductoras de avanzada edad, sobre 40 semanas.

En cuanto a los factores alimenticios se sugiere la restricción alimenticia, o el uso de alimentos que propicien un crecimiento lento, sin afectar otros parámetros productivos sobre todo el de conversión alimenticia.

En el control de factores climatológicos se debe proporcionar la temperatura adecuada a las aves y una ventilación acorde a las necesidades del pollo según fases, considerando la correcta densidad de crianza.

En el control sanitario se debe verificar que los pollos BB provengan de reproductoras exentas de micoplasmosis, evitar problemas respiratorios de las aves en el proceso productivo y utilizar los desinfectantes adecuados.

Todo ello conllevará a reducir la mortalidad por síndrome ascítico y a hacer posible la crianza del pollo de engorde en zonas de altura sobre el nivel del mar ***(Rosado. E. 2014).***

**3.3. FISIOPATOLOGÍA DEL SINDROME ASCITICO.**

La fisiopatología de los sistemas respiratorios y cardiovasculares en las aves ayuda a conocer con mayor claridad la presentación de la ascitis.

El sistema respiratorio de las aves es muy sensible a la influencia de factores ambientales e infecciosos; los cambios morfológicos presentes en los pollos con síndrome ascítico son semejantes a los que se presentan en casos de hipoxia crónica.

Una baja presión de O2 en el aire, aumenta la resistencia de la respiración pulmonar; los pulmones de los pollos broiler son poco eficientes para el intercambio gaseoso; la barrera aerohemática tisular del gallo doméstico es 28 % más gruesa que la del gallo silvestre; la capacidad de difusión de oxígeno de la barrera tisular Aero hemática del pollo de engorde es de 25 % menor que la del gallo silvestre; los pulmones del gallo doméstico tienen un volumen 20 % inferior al del gallo silvestre; los pulmones de los pollos de engorde crecen en menor proporción que el resto del cuerpo, por lo que posiblemente su capacidad de oxigenación no es suficiente para el desarrollo muscular de un ave de rápido crecimiento.

La capacidad cardiopulmonar del pollo de engorde puede estar funcionando muy cerca de sus límites fisiológicos; en las aves con ascitis se presenta congestión de los capilares hemáticos, presencia de eritrocitos en los capilares aéreos y engrosamiento de la barrera aero hemática.

La hipoxia favorece los depósitos de elementos plasmáticos en la red capilar, lo que aumenta la permeabilidad de la capa endotelial y como consecuencia el engrosamiento de la barrera aero hemática lo que dificulta el intercambio gaseoso.

Cualquier alteración en la pared de los capilares aéreos y hemáticos hará más difícil la difusión del oxígeno; la reducción de la capacidad de oxigenación, provoca un mayor trabajo cardíaco ocasionando problemas, teniendo como parámetro la hipertrofia del ventrículo derecho. Las fallas en el corazón reducen la velocidad del tránsito sanguíneo, conlleva a un éxtasis en los órganos (congestión crónica pasiva) especialmente en el hígado; la lesión hepática provoca extravasación de fluido y su acumulo en la cavidad abdominal.

El estado de salud de la parvada (especialmente del sistema respiratorio) influye directamente sobre la incidencia del síndrome ascitico. La conjugación de varios factores que interactúan con el daño pulmonar puede resultar en esta patología.

Los pulmones normales son rosados y tienden a encogerse de un 20 a un 30 % al ser retirados de la cavidad torácica, cuando están lesionados el color varía de gris a rojo, pueden contener fluidos en su interior, pierden consistencia y no se encogen al ser removidos de los espacios intercostales.

La embriogénesis es el proceso más sensible a la hipoxia, por lo que este síndrome ascítico ya se ha reportado desde el primer día de edad, lo que sugiere en estos casos lesiones pulmonares o cardíacas ocurridas en la incubación o durante el nacimiento, la sangre arterial de aves con ascitis se presenta con un color más oscuro que el de la sangre adecuadamente oxigenada ***(Sánchez, A. 2004).***

**3.4. CONSTANTES FISIOLOGICOS DEL POLLO.**

Las constantes fisiológicas son parámetros que determinan la homeostasis de un ser vivo para determinar el grado de enfermedad o salud que presenten los animales; cabe resaltar que las variables de estas contantes son cuanti-cualitativos (signos y síntomas) así como del medio en el que habitan, existen valores de normalidad pero también las características importantes que debemos tomar en cuenta son el sexo, peso, clima, alimentación que pueden afectar o modificar el resultado de alguna constante.

Es muy importante que el Médico Veterinario al hacer el análisis de estos datos sea con veracidad para determinar a tiempo un buen diagnóstico; el conocimiento de las estructuras anatómicas y fisiológicas nos dirán el estado de salud, podemos denotar las regiones donde realizaremos las mediciones necesarias ***(Rivera, H. 2005).***

**Cuadro N° 1.** Constantes fisiológicas vistas por órganos y sistemas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Sistema Nervioso** | Temperatura, sueño, vigilia, reflejos, peso. |
| **Aparato Respiratorio** | Frecuencia Respiratoria |
| **Aparato Cardiovascular** | Tensión Arterial, Frecuencia Cardiaca, pulso, |
| **Aparto Digestivo** | Excreción de heces, perístalsis. |
| **Sistema Hematológico** | Concentración de hemoglobina, hematocrito. |
| **Sistema Musculo Esquelético** | tono muscular |

***Fuente****. Manual de Merck Veterinario 2007.*

**Cuadro N° 2**. Factores ambientales asociados con las constantes fisiológicas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Presión arterial** | Estrés |
| **Frecuencia cardiaca** | Temperatura, contaminación ambiental, altitud, actividad |
| **Frecuencia respiratoria** | Clima, actividad física |
| **Diuresis** | Temperatura del ambiente, disponibilidad de agua. |
| **Temperatura** | Hacinamiento, temperatura del medio ambiente. |
| **Peso** | Vida sedentaria, ambiente de trabajo. |
| **Sueño y vigilia** | Vivienda, altitud. |
| **Hemoglobina** | Alimentación, altitud. |

***Fuente****. Manual de Merck Veterinario 2007.*

**Cuadro N° 3.** Constantes fisiológicas del pollo**.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Peso corporal** | Machos 2.85Kg-1.85gr Hembras / 43 días |
| **Temperatura corporal** | 41°C a 42ºC |
| **Temperatura rectal** | 41.5°C |
| **Frecuencia respiratoria** | 13 /minutos |
| **Frecuencia cardiaca** | 250 – 300 latidos /minuto |
| **Transito del alimento** | 2- 2,30/ horas |
| **Esperanza de vida, vida media** | 5 años |
| **Número de cromosomas** | 78 |
| **Incubación** | 21 días |
| **pH sanguíneo** | 7.28 |
| **Hemoglobina (g 100ml)** | 7 – 13 |
| **Eritrocitos (millones m.m)** | 2.5 – 3.5 |
| **Hematocritos %** | 22 – 35 |
| **Leucocitos (millones m.m)** | 9 – 56 |
| **Neutrófilos** | 3 -17 |

***Fuente.****Manual de Merck Veterinario 2007.*

**3.5. BICARBONATO DE SODIO.**

También llamado bicarbonato sódico, hidrogenocarbonato de sodio, carbonato ácido de sodio o bicarbonato de soda) es un compuesto sólido cristalino de color blanco soluble en [agua](https://es.wikipedia.org/wiki/Agua), con un ligero sabor [alcalino](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81lcali) parecido al del [carbonato de sodio](https://es.wikipedia.org/wiki/Carbonato_de_sodio) (aunque menos fuerte y más salado que este último), de fórmula [Na](https://es.wikipedia.org/wiki/Sodio)[HCO3](https://es.wikipedia.org/wiki/Bicarbonato); se puede encontrar como [mineral](https://es.wikipedia.org/wiki/Mineral) en la naturaleza o se puede producir artificialmente ***(Cerrate, S. 2002.)***

**3.5.1. Utilización de bicarbonato de sodio en la avicultura.**

El bicarbonato de sodio es un ingrediente con potencial beneficio en la alimentación de pollos de carne debido a su efecto sobre el balance electrolítico y adicionalmente por mejorar la digestibilidad proteica y la performance en condiciones de estrés por calor***.***

En la mayoría de las dietas el balance electrolítico no llega a alcanzar los valores deseados para optimizar la producción; más aún, cuando se formula con proteínas de origen animal tal como harina de pescado; por ello, para prevenir un inbalance de electrolitos debería considerarse este tema en la formulación de alimentos***.***

Un insumo útil para restablecer un balance electrolítico inapropiado es el bicarbonato de sodio, ya que su aporte de sodio mejora dicho balance y además aporta el ion bicarbonato que contribuye al desarrollo del sistema que prevenga de cuadros de acidosis metabólica en los animales; las aves en condiciones termo neutrales requieren para una adecuada producción un balance electrolítico similar a 250 mEq/kg y en condiciones de estrés por calor requieren un balance electrolítico similar a 300 mEq/kg. ***(Cerrate, S. 2002).***

**3.5.2. Balance electrolítico.**

El balance electrolítico se obtiene considerando el contenido de sodio, potasio y cloro en los alimentos. Este BE es expresado en términos de mili equivalentes por Kg de alimento (mEq/kg).

El balance electrolítico restablecido por medio del bicarbonato de sodio mejora el peso corporal, conversión de alimento y problemas de patas en las aves ***(Gorman, I. 2004).***

El balance electrolítico óptimo, obtenido por medio de la inclusión del bicarbonato de sodio en el alimento restablece el ácido-base del organismo, por lo que la mayoría de las rutas metabólicas funcionan en las condiciones óptimas requeridas ya que se dirigen principalmente al proceso de crecimiento en lugar de dirigirse a la regulación homeostática

Es por esto, que el balance electrolítico óptimo del alimento tiene efectos positivos sobre el peso corporal, consumo de alimento, conversión de alimento y problemas de patas; se ha observado también que los pollos que consumieron bicarbonato de sodio mejoran la digestibilidad de proteína, ganancia de peso, conversión de alimento y deposición de calcio y fósforo comparado con los de los grupos que se alimentarón con NaCl.

Al añadir bicarbonato de sodio (NaHCO3) se ha observado un mejor crecimiento, mayor consumo de alimento, mejor conversión de alimento y mejoras sobre la calcificación del fémur ***(Mahmood, S. 2001).***

**3.5.3. Efecto del bicarbonato de sodio en las aves**.

A fin de controlar la temperatura corporal, las aves aumentan su nivel de respiración para aumentar las pérdidas de calor evaporado a través de las superficies húmedas en la boca y en la garganta; esto ocasiona un aumento de la pérdida de dióxido de carbono desde la sangre, y trastorna la base normal del balance de ácidos, produciendo que los constituyentes de la sangre se vuelvan más alcalinos; esto se denomina alcalosis, que dificulta a la gallina el fabricar carbonato de calcio para la cáscara del huevo; para aliviar este problema, el bicarbonato de sodio se agrega a veces en las dietas de gallinas ponedoras durante el tiempo caluroso en una concentración reducida de bicarbonato que afecta adversamente a la calidad de la cáscara del huevo; si esto es así, posiblemente las gallinas tengan una necesidad nutricional de bicarbonato a temperaturas altas ***(Gonzales, M. 2010).***

La incorporación de bicarbonato sódico en cantidades comprendidas entre 0.2 y 1 % mejora el crecimiento y el índice de conversión de las aves; la incorporación en un 1% reduce los problemas de ascitis, enfermedad que afecta al crecimiento del broiler, recomendando utilizar de dosis de 0.5% a 1% de Bicarbonato de sodio en el pienso ***(Bicar, Z. 2005).***

**3.5.4. Indicaciones terapéuticas.**

El bicarbonato de sodio es un agente alcalinizante, usado para el tratamiento de acidosis metabólica como consecuencia de diferentes desórdenes como: queratocidosis diabética, diarrea, problemas renales y shock.

El bicarbonato de sodio puede en algunos casos ser utilizado para la corrección de hipercalcemia; el bicarbonato de sodio causa alcalinización de la orina, por lo que ha sido utilizado junto con diuréticos en el tratamiento de intoxicaciones agudas producidas por medicamentos débilmente ácidos, como la fenobarbotina y salicilatos para mejorar su excreción. ***(Vásquez, A. 2011).***

**3.5.5. Farmacocinética y farmacodinamia.**

Mediante mecanismos respiratorios renales y reguladores, el pH del plasma se mantiene normalmente alrededor de 7.4, la concentración de bicarbonato en plasma se mantiene en el rango de 22 a 30 mmol/l y la presión parcial de dióxido de carbono se mantiene en 40 mmHg; el sistema regulador de acidez más importante es el de bicarbonato-ácido carbónico, el cual opera sobre una base compensatoria en la regulación del ácido-base; el ácido carbónico, el principal producto terminal en el metabolismo, se encuentra en un equilibrio dinámico con el dióxido de carbono y agua en los fluidos corporales, los cuales a su vez están en equilibrio con el bicarbonato y los iones hidrógeno ***(Catálogo de Medicamentos, 2015).***

**3.5.6. Contraindicaciones.**

Se recomienda que el bicarbonato o los agentes que forman el anión bicarbonato después del metabolismo, no se administre a pacientes con alcalosis respiratoria o metabólica, hipocalcemia o hipoclorhidria. Como todas las sales que contienen sodio, el bicarbonato de sodio deberá de administrarse con extrema precaución a pacientes con falla cardiaca congestiva, cirrosis del hígado, hipertensión y pacientes que reciben corticosteroides ***(Rueda, L. 2013).***

**3.6. PRESIÓN OSMÓTICA.**

Para entender la presión osmótica, hay que hacer referencia al concepto de difusión el cual es la base de un mecanismo de transporte pasivo en los potenciales de membrana; es un intento por equilibrar las concentraciones de un determinado soluto que se encuentra en ambos lados de una membrana permeable a éste; entonces, el mecanismo de difusión se expresará enviando al soluto desde la zona en donde se encuentre más concentrado, hacia la zona en donde se encuentra menos concentrado, hay situaciones en las que los solutos no atraviesan con facilidad la membrana, por presentar ésta una permeabilidad selectiva.

En estos casos la célula emplea el mecanismo de la ósmosis, es decir el paso de las moléculas de agua atravesando la membrana, desde la zona en la que el soluto se encuentra menos concentrado, hacia la zona en la que el soluto se encuentra más concentrado; de esta manera la parte anteriormente concentrada se diluye completamente como consecuencia de la llegada de las moléculas de agua.

Se logra el equilibrio en las concentraciones del soluto X, dentro y fuera de la célula, debido al movimiento de las moléculas de agua, sin la necesidad de movimientos por parte del soluto comprometido; en este sentido, una de las partes (la célula o el plasma) se hidratará, al tiempo que la otra (la célula o el plasma) se deshidratará.

La fuerza con que se expresa la ósmosis se determina por presión osmótica y dependerá de la cantidad de las partículas (no tanto del tamaño de éstas), que se encuentran en la solución; es como si cada partícula comprometida "llamara hacia ella misma" una determinada cantidad de agua. Entre mayor el número de partículas comprometidas mayor será la cantidad de moléculas de agua que entran en el "juego" de la ósmosis.

La presión osmótica del plasma es de aproximadamente 5000 mm de Hg, lo que equivale a 6,7 atmósferas y se debe fundamentalmente a los electrolitos cloro (Cl) y sodio (Na+), cuya unión forma la simple sal común***.***

Cuando la presión osmótica del plasma permanece en valores más o menos constantes (plasma normotónico), los eritrocitos (glóbulos rojos), tal vez las células más susceptibles a las perturbaciones de esta constante homeostática, intercambian agua con el plasma sin ganar ni perder el preciado líquido.

Una súbita llegada al plasma sanguíneo de una gran cantidad de solutos (sal de cocina, alcohol, azúcares) torna a éste momentáneamente hipertónico, en relación con el interior del eritrocito; buscando rápidamente diluir dicho plasma hipertónico, el eritrocito cede parte de su agua, es decir se deshidrata, al tiempo que se arruga, fenómeno que se denomina plasmólisis.

La deshidratación de los eritrocitos es una solución parcial al problema de la perturbación de la presión osmótica, debido al ingreso con la alimentación de determinados solutos; el organismo cuenta con mecanismo más poderosos y efectivos, que se activan una vez se detecte la perturbación de la homeostasia en relación con la presión osmótica; en este caso se hace referencia al mecanismo de la sed y al mecanismo renal; la sed que sentimos después de haber ingerido algo muy salado o muy dulce, o después de haber ingerido grandes cantidades de alcohol, tiene como propósito ayudar a diluir un plasma que momentáneamente se ha tornado hipertónico***.***

El mecanismo renal se activará y ayudará a lograr de nuevo la normotonía del plasma, excretando una orina más cargada de los solutos responsables de la hipertonía temporal del plasma sanguíneo.

Aunque rara vez ocurre, hay situaciones en las que por el contrario, el plasma se puede tornar hipotónico. La ausencia sostenida de sal en la dieta, puede provocar dicho estado. En estos casos, la concentración de solutos será mayor dentro del eritrocito, perturbación que se trata de corregir ingresando agua desde el plasma hacia el eritrocito, es decir, la ósmosis se expresa hacia el interior del eritrocito. Si la hipotonía plasmática es sostenida, el eritrocito se hidratará a tal extremo que podrá estallarse; dicho fenómeno se denomina hemólisis; queda claro que una perturbación sostenida de la presión osmótica compromete seriamente la [función vital de los eritrocitos](http://bioquimicayfisiologia.blogspot.com/2014/05/funcion-de-los-eritrocitos-globulos-rojos.html) y de ahí la necesidad imperiosa de mantener en valores muy constantes este parámetro fisiológico.

En el caso cuando un barco se haya quedado a la deriva en el mar y se hayan agotado las provisiones de "agua dulce", más posibilidades de salvarse tendrá la persona que "aguante" la sed hasta lo imposible que aquella que decide tomar agua de mar buscando saciar la sed, con cada sorbo de agua de mar que la persona introduzca en el organismo, estará dando un paso más hacia la muerte; cada sorbo de agua de mar aumentará la hipertonía del plasma, provocando una mayor deshidratación de las células de la sangre y un aumento de la sensación de la sed (plasmólisis); y la persona que decidió aguantar la sed, una vez rescatada, no deberá ingerir grandes cantidades de "agua dulce" ahí mismo, sino beber muy pequeños sorbos hasta que el cuerpo se vaya normalizando, porque de lo contrario, los eritrocitos se saciarán (superhidratarán) provocando igualmente la hemólisis (eritrocitos estallarán) ***(Andy, C. 2014).***

**3.7. PRESIÓN ONCÒTICA.**

Es una forma de presión osmótica debida a las proteínas plasmáticas que aparece entre el compartimento vascular e intersticial, presión que suele tender a meter agua en el sistema circulatorio; es la fuerza contraria a la presión lateral.

Al ser los capilares sanguíneos poco permeables a los compuestos de elevado peso molecular, como es el caso de las proteínas, éstas tienden a acumularse en el plasma sanguíneo, resultando menos abundantes en el líquido intersticial; de este gradiente de concentración entre el interior de los capilares y el espacio intersticial se deriva una tendencia del agua a compensar dicha diferencia retornando al capilar sanguíneo con una cierta presión, la presión oncótica capilar; dicha presión se opone al filtrado que finalmente se produce a través del endotelio capilar, gracias a que la presión hidrostática capilar supera a la presión oncótica capilar.

De igual modo, las proteínas que forman parte del líquido intersticial generarán una presión oncótica intersticial, en condiciones normales menores que la presión oncótica capilar, el filtrado a través del endotelio capilar se produce a causa del desequilibrio entre las presiones hidrostática capilar y oncótica intersticial, que lo favorecen, y las presiones hidrostática intersticial y oncótica capilar, que se le oponen, y que se relacionan entre sí mediante la ecuación de Starling.

Presión osmótica en el capilar: La pared capilar es permeable al agua pero impermeable a las proteínas plasmáticas, estas moléculas ejercerán una presión osmótica.

Como estas proteínas están cargadas negativamente tienden a retener cationes adicionales en el plasma (efecto Gibbs-Donnan), aumentando el gradiente osmótico entre el plasma y el líquido intersticial. El efecto de estos dos mecanismos resulta en una presión osmótica que tiende a introducir agua en el interior del capilar (presión oncótica). La presión oncótica del plasma es de alrededor de 28 mmHg y la del líquido intersticial de unos 3 mmHg. La presión oncótica neta es de 25 mmHg; este valor es prácticamente constante en todos los lechos capilares ***(Andy, C. 2014).***

**IV. MARCO METODOLOGICO.**

**4.1. MATERIALES.**

**4.1.1. Ubicación de la investigación.**

La investigación se llevó a cabo en la granja avícola Don Juan de propiedad del MVZ. David Quinatoa Chimborazo.

**4.1.2. Localización de la investigación.**

|  |  |
| --- | --- |
| **País** | Ecuador |
| **Provincia** | Bolívar |
| **Cantón** | Guaranda |
| **Parroquia** | Veintimilla |
| **Sector** | Paltabamba |

**4.1.3. Situación geográfica y climática.**

Los datos que presenta el cuadro N° 4, corresponde al espacio geográfico donde se desarrolló la investigación.

**Cuadro N° 4.** Condiciones meteorológicas y climáticas.

|  |  |
| --- | --- |
| **COORDENADAS DMS** | |
| **Latitud** | 1°34'0" S |
| **Longitud** | 79°1'0" W |
| **COORDENADAS GPS** | |
| **Latitud** | -1.56667 |
| **Longitud** | -79.0167 |
| **CONDICIONES METEOROLÓGICAS** | |
| **Altitud** | 2993 m.s.n.m. |
| **Humedad relativa promedio anual** | 75 % |
| **Precipitación promedio anual** | 900 mm/ año |
| **Temperatura máximo** | 18 º C |
| **Temperatura media** | 12 º C |
| **Temperatura mínima** | 8 º C |

***Fuente:*** *Estación Meteorológica Laguacoto II 2015.*

**4.1.4. Zona de vida.**

En el sistema de zonas de vida del Leslie. R. Holdridge, la unidad central es la zona de vida la cual comprende temperatura, precipitación y evapotranspiración; el objetivo de dicha zonificación es el de determinar área donde las condiciones ambientales sean similares, con el fin de agrupar y analizar las diferentes poblaciones y comunidades bióticas, para así aprovechar mejor los recursos naturales sin deteriorarlos y conservar el equilibrio ecológico.

De acuerdo con la clasificación de las zonas de vida de Leslie Holdrìdge. El lugar de la investigación corresponde a la formación de Montano Bajo. (MB) con una altitud de 2923 msnm, con temperaturas de 18°C a 8°C.

**4.1.5. Materiales y equipos.**

**4.1.5.1. Material de investigación.**

* 200 pollos bb de la línea Arbor Acress.

**4.1.5.2. Material de campo.**

* Comederos.
* Bebederos de galón.
* Bebederos automáticos.
* Criadoras.
* Focos Infrarrojos.
* Tanque de gas.
* Termómetro.
* Bomba de mochila.
* Baldes
* Registros de control.
* Balanza.
* Par de botas
* Mandil.
* Balanceado inicial.
* Balanceado de crecimiento.
* Agua.
* Medicamento Veterinario (Vitaminas – Biológicos - Antibióticos – Desinfectantes).

**4.1.5.3. Instalación.**

* Galpón avícola 12m de largo – 8m de ancho.
* Jaulas 1m de largo – 1 m de ancho – 0.70 de alto.

**4.1.5.4. Material de oficina.**

* Papel boom A4.
* Cuaderno.
* Calculadora.
* Registros.
* Internet (computador, impresora, copiadora, pendrive).
* Libros, manuales y textos de referencia.
* Cámara fotográfica.
* Esferográficos.

**4.2. MÉTODOLOGIA.**

Para la investigación se aplicó el siguiente método.

**4.2.1. Método de campo.**

Preparación del galpón con una buena limpieza e higiene, se vacío el galpón durante una semana esto ayudo a destruir el ciclo evolutivo de los organismos productores de las enfermedades. Se procedió a desinfectar el galpón, fondo de cama, polvo, pisos, paredes, techo, con alquitrán de hulla 1ml por cada litro de agua. Se cubrió el suelo con una cama absorbente con viruta con una profundidad aproximadamente de 10 cm. Se construyó 20 jaulas de madera y malla de 1m de largo – 1 m de ancho – 0.70 de alto para alojar 10 pollos por jaula en la fase experimental. Se aplicó oxido de calcio en la entrada del galpón para la prevención de enfermedades, se procedió a instalar los bebederos, comederos y criadoras para alojar a los pollitos, posteriormente se dio agua limpia, alimento balanceado y el control de la temperatura.

**4.2.2. Factor en estudio.**

200 pollitos bb de la línea Arbor Acres.

**4.2.3. Tratamientos.**

En la investigación se evaluaron 5 tratamientos, según el siguiente detalle.

* T1. Testigo. Consumo de balanceado + agua.
* T2. Bicarbonato de sodio 0.25% en el balanceado + agua
* T3. Bicarbonato de sodio 0.50% en el balanceado + agua
* T4. Bicarbonato de sodio 0.75% en el balanceado + agua
* T5. Bicarbonato de sodio 1.00% en el balanceado + agua

El tamaño de la unidad investigativa fue de 40 animales por tratamiento.

**4.2.4. Esquema de la investigación.**

En el siguiente cuadro se detalla el esquema de la investigación, que se utilizó en la realización del trabajo investigativo.

**Cuadro N° 5.** Esquema de la investigación.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tratamiento**  **No.** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **Repeticiones** | **T.U.E\*** | **Nº animales/ Tratamiento** |
| T1 | Balanceado + Agua | 4 | 10 | 40 |
| T2 | Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | 4 | 10 | 40 |
| T3 | Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | 4 | 10 | 40 |
| T4 | Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | 4 | 10 | 40 |
| T5 | Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | 4 | 10 | 40 |
| **TOTAL** | | | | 200 |

***Fuente:*** *Registro de campo 2016.*

***Elaborado:*** *Roberto Navas 2016.*

**4.2.5. Características de la investigación.**

|  |  |
| --- | --- |
| Localidad | 1 |
| Número de tratamientos | 5 |
| Número de repeticiones | 4 |
| Tamaño de la unidad experimental | 10 |
| Número de animales por tratamiento | 40 |
| Número total de animales | 200 |

**4.2.6. Análisis estadístico y funcional.**

Los resultados de esta investigación, fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos.

Análisis de varianza (ADEVA: DBCA), según el siguiente detalle:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fuente de variación.** | **Grados de libertad.** | **Cuadrado medio esperado.** |
| Total (t\* r) -1 | 19 |  |
| Tratamientos (t - 1) | 4 | f2e + 6Ө2 tratamiento |
| Bloques (repeticiones) r -1 | 3 | f2e + 4f2 de bloques |
| Error experimental (t-1) (r-1) | 12 | f2e |

**\***Cuadrados Medios Esperados. Modelo Fijo. Tratamientos seleccionados por el Investigador.

* Prueba de separación de medias según Tukey 0.5%.
* Análisis económico en la relación beneficio costo (B/C).

Se aplicó un Diseño de Bloque Completamente al Azar (DBCA); con 5 tratamientos y 4 repeticiones (10 animales), con un total de 200 unidades experimentales.

**Modelo matemático.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Xij=** | µ + Ti + EExp.ij. |
| Dónde: | |
| **Xij=** | Una observación cualquiera. |
| **µ=** | Media poblacional o general. |
| **Ti=** | Efecto de los tratamientos. |
| **EExpij=** | Efecto del error experimental. |

**4.2.7. Variables de la investigación.**

En la investigación se evaluaron las siguientes variables:

* Peso Inicial/gr.
* Peso semanal/gr.
* Peso final/gr.
* Ganancia peso semanal/gr.
* Consumo de alimento total/lb.
* Conversión alimenticia %.
* Mortalidad %.
* Cantidad de líquido ascítico en relación al peso/ml.
* Localización del líquido ascítico.
* Órgano afectado por ascitis.
* Alteraciones hematológicas de los individuos enfermos.
* Determinación de la composición del líquido ascítico.

**4.2.8. Medición de las variables.**

1. **Peso Inicial/gr:** Variable cuantitativa que determina el peso inicial de los pollitos Arbor Acress; se lo midió en gramos (balanza gramera).
2. **Peso semanal/gr:** Variable cuantitativa expresada en gramos Se procedió a tomar el peso por semana de cada tratamiento mediante una balanza gramera, tomando una muestra al azar en el galpón.
3. **Peso final/gr:** Variable cuantitativa expresada en gramos Se realizó al momento de la comercialización de los pollos, pesando al pollo la última semana de producción con ayuda de una balanza.
4. **Ganancia peso semanal/gr**: Variable cuantitativa expresada en gramos. Se lo realizó teniendo en cuenta el peso anterior con el peso actual por semana en el galpón.
5. **Consumo de alimento total/lb:** Variable cuantitativa expresada en libras. Se registró los consumos diarios de alimento promedio por tratamiento.

.

1. **Conversión alimenticia/%:** Para la obtención de estos datos se procedió a dividir los registros del consumo y el peso promedio obtenido al final del experimento.
2. **Mortalidad/%:** Variable cuantitativa que considera la repuesta de la mortalidad, expresada en porcentaje, para lo cual se aplica la siguiente fórmula:

**4.2.9. Procedimiento de la investigación.**

Para el desarrollo de la investigación se efectuaron las siguientes actividades.

**4.2.9.1. Preparación del galpón.**

Antes de la llegada de los pollitos bb, se realizó la limpieza, desinfección del galpón, para lo cual se utilizó alquitrán de hulla en dosis de 1cm/litro agua; luego con una bomba de mochila, se procedió a desinfectar pisos, paredes, techo, se procedió a construir 20 jaulas, posteriormente se realizó otra desinfección, creando un ambiente de bioseguridad, colocando las criadoras, comederos y bebederos.

**4.2.9.2. Calidad del pollito.**

Comenzar la crianza de pollitos con buenas medidas sanitarias y de gran calidad.; estos deben ser libre de Salmonera Pullorum, Typhimurium, Micoplasma, Galliseticum y Micoplasma, Sinoviae, Hepatitis por cuerpos de inclusión. Siempre que sea posible deben de nacer, de huevos por un peso de 52 gramos o más. Los pollitos deben de tener un tamaño uniforme, activo y ojos brillantes. Las patas cubiertas por piel brillante y lustrosa que indica el vigor híbrido.

**4.2.9.3. Temperatura.**

Una temperatura de criadora de 31°C a 33°C durante los primeros dos días. Después de 48 horas, se comenzó a bajar la temperatura de la criadora (aproximadamente 1-2 °C) cada día hasta llegar (a los 24°C) a las tres semanas de edad; Se procedió a controlar diariamente la temperatura 3 veces al día (mañana, tarde y noche) durante la fase de la investigación.

**4.2.9.4. Ventilación.**

El control de ventilación se la realizo mediante un manejo específico de cortinas; el cual es un factor de gran importancia para obtener producción avícola provechosa; los programas para cualquier unidad específica dependen de muchos factores que incluye clima, posición del galpón, dirección de los vientos predominantes, sistemas de granja, etc.

**4.2.9.5. Cama o yacija.**

Se procedió a aplicar la cama con un espesor de 10 cm, viruta de madera blanca para las deyecciones durante el periodo de cría.

**4.2.9.6. Suministro de agua.**

Se procedió a la distribución de bebedero, comederos y las criadoras para que las aves tengan acceso fácilmente al agua, alimento y calor. Para preservar la calidad de las camas o yacijas, se evitara desperdiciar el agua controlando que los bebederos funcionen bien. Los bebederos fueron limpiados con regularidad por lo menos dos veces por semana para que las aves dispongan de agua de buena calidad.

**4.2.9.7. Adición de bicarbonato de sodio en el alimento.**

Una vez adquiridas las dietas alimenticias comercial, se procedió a aplicar los diferentes niveles de bicarbonato de sodio, según los tratamientos que se establecierón en las unidades experimentales, esto se lo realizo dependiendo de la dosis de bicarbonato de sodio homogenizando parcialmente hasta completar las cantidades adecuadas.

**4.2.9.8. Vacunación.**

Se procedió a la inmunización cuyo objetivo principal es proteger a las aves contra enfermedades. El método comúnmente aplicado es la vacunación a través del agua de bebida. La efectividad de la vacunación en el agua. La adición de leche en polvo, 115 gramos por cada 40 litro de agua, es la disolución previa de la vacuna; protegerlos contra los efectos adverso y prolonga la vida.

**Cuadro N° 6.** Cuadro de vacunación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Edad – Semanas** | **Vacunas** | **Vía de administración** |
| 3 – 5 días | New Castle B1 | Nasal – oral – ocular |
| 7 días | Gumboro | Nasal – oral – ocular |
| 14- 21 días | New Castle B1 – Bronquitis | Nasal – oral – ocular |

**4.2.9.9. Mortalidad.**

En la fase de investigación no se presentó mortalidad por ascitis.

**4.2.9.10. Comercialización.**

Una vez terminada la investigación, se procedió a la venta de los animales en pie, según el precio del mercado.

**V. RESULTADOS Y DISCUSION.**

**5.1. PESO INICIAL.**

**Cuadro N° 7.** Resultados de ADEVA. Peso inicial.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 0.70 | 0.18 | 0.84 | 0.5258 |
| **REPETICION** | 3 | 1.75 | 0.58 | 2.80 | 0.0853 |
| **ERROR** | 12 | 2.50 | 0.21 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 4.95 |  |  |  |
| **CV%** | 1.19 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 8.** Resultado Prueba de Tukey variable.Peso inicial.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 44.75 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 44.75 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 44.50 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 44.50 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 44.25 | A |
|  | | **X̅ 44.55 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 1.** Peso inicial / gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANALISIS E INTERPRETACION**.

Como se observa en el Cuadro N° 9 y Grafico N° 1. El peso inicial de los pollos, registraron pesos homogéneos con una media general de 44.55 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); el mayor peso vivo inicial lo obtuvo el T5 y T3 con un PVX̅ de 44.75 gr/animal, coeficiente de variación 1.19.

La prevalencia por el peso inicial de pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio, trascendió por la calidad del pollo y el peso mínimo de comercialización que influenciaron en el peso obtenido por **Gutiérrez, J.**

**Según Gutiérrez, J. 1999.**Universidad de San Carlos de Guatemala; menciona en su investigación; Evaluación de tres programas de restricción alimenticia para la prevención del síndrome ascítico de pollos de engorde en la granja experimental de la FMVZE, en cuanto al peso inicial del ave al primer día fue de 40.92 gr/animal.

**5.2. PESO SEMANAL.**

**5.2.1. Primera semana.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 48.39 | 12.10 | 0.40 | 0.8048 |
| **REPETICION** | 3 | 148.79 | 16.26 | 0.54 | 0.6651 |
| **ERROR** | 12 | 362.71 | 30.23 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 459.89 |  |  |  |
| **CV%** | 3.64 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 9.** Resultados de ADEVA. Peso primera semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T1 Balanceado + Agua | | 153.00 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 152.58 | A |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 150.98 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 150.45 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 148.68 | A |
|  | | **X̅ 151.13 gr** | **(NS)** |

**Cuadro N° 10.** Resultado Prueba de Tukey variable.Peso primera semana.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Grafico N° 2.** Peso primera semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANALISIS E INTERPRETACION**.

Como se observa en el Cuadro N° 11 y Grafico N° 2. El peso en la primera semana, registraron pesos homogéneos con una media general de 151.13 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual no se observan diferencia estadísticas significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05), registrándose pesos homogéneos, el mayor peso lo obtuvo el T1 con un PVX̅ de 153 gr/animal, coeficiente de variación 3.64.

La prevalencia por el peso en la primera semana de pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; repercutió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en el peso obtenido por **Freire, M.**

**Según Freire, M. 2008.** Escuela Politécnica del Ejércitomenciona en su investigación; Efecto de diferentes relaciones lisina: energía sobre parámetros zootécnicos de pollos de engorde en altura, en cuanto al peso en la primera semana fue de 165.4 gr.

**5.2.2. Segunda semana.**

**Cuadro N° 11.** Resultados de ADEVA. Peso segunda semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 366.91 | 91.73 | 0.71 | 0.8048 |
| **REPETICION** | 3 | 425.50 | 141.83 | 0.54 | 0.6651 |
| **ERROR** | 12 | 1549.23 | 129.10 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 2341.64 |  |  |  |
| **CV%** | 2.58 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 12.** Resultado Prueba de Tukey variable.Peso segunda semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 444.79 | A |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 443.55 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 443.32 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 440.40 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 432.93 | A |
|  | | **X̅ 440.97 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Grafico N° 3.** Peso segunda semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 13 y Grafico N° 3. El peso en la segunda semana, registraron pesos homogéneos con una media general de 440.97 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); el mayor peso lo obtuvo el T5 con un PVX̅ de 444.79 gr/animal, coeficiente de variación 2.58.

La prevalencia por el peso en la segunda semana de pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en el peso obtenido por **Navas, S.**

**Según Navas, S. 2009.**Universidad Técnica del Norte; menciona en su investigación; Evaluación de las razas de pollos parrilleros ross 308 y cobb 500 en condiciones de altura, en cuanto al peso vivo promedio en la segunda semana fue de 355.99 gr.

**5.2.3. Tercera semana.**

**Cuadro N° 13.** Resultados de ADEVA. Peso tercera semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 596.07 | 149.02 | 0.22 | 0.9209 |
| **REPETICION** | 3 | 1342.79 | 447.60 | 0.67 | 0.5883 |
| **ERROR** | 12 | 8052.38 | 671.03 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 9991.24 |  |  |  |
| **CV%** | 3.70 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 14.** Resultado Prueba de Tukey variable.Peso tercera semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 707.55 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 701.90 | A |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 701.23 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 699.89 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 690.66 | A |
|  | | **X̅ 700.24 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Grafico N° 4.** Peso tercera semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 15 y Grafico N° 4. El peso en la tercera semana, registraron pesos homogéneos con una media general de 700.24 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); el mayor peso lo obtuvo el T5 con un PVX̅ de 707.55 gr/animal, coeficiente de variación 3.70.

La prevalencia por el peso en la tercera semana de pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; repercutió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en el peso obtenido por **Valdiviezo, M.**

**Según Valdiviezo, M. 2012.** Escuela Politécnica del Chimborazo; menciona en su investigación; Determinación y comparación de parámetros productivos en pollos broiler de la línea Cobb 500 y Ross 308 con y sin restricción alimenticia en altura, en cuanto al peso vivo en la tercera semana de un pollo broiler tiene un promedio de 771.43 gr.

**5.2.4. Cuarta semana.**

**Cuadro N° 15.** Resultados de ADEVA. Peso cuarta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 13422.67 | 3355.67 | 0.45 | 0.7732 |
| **REPETICION** | 3 | 7145.21 | 2381.74 | 0.32 | 0.8131 |
| **ERROR** | 12 | 90231.86 | 7519.32 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 110799.74 |  |  |  |
| **CV%** | 6.74 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 16.** Resultado Prueba de Tukey variable.Peso cuarta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 1326.68 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 1301.48 | A |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 1279.68 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 1268.40 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 1252.65 | A |
|  | | **X̅ 1285.77 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 5.** Peso cuarta semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 17 y Grafico N° 5. El peso en la cuarta semana, registraron pesos homogéneos con una media general de 1285.77 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); el mayor peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 1326.68 gr, coeficiente de variación 6.74

La prevalencia por el peso en la cuarta semana de pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en el peso obtenido por **Robalino, B.**

**Según Robalino, B. 2010.** Universidad Nacional de Loja; menciona en su investigación que; Efecto del bicarbonato de sodio en el control de ascitis en la producción de broiler, en la parroquia Calpi, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, en cuanto al peso vivo promedio de un pollo broiler en la cuarta semana tiene un promedio de 1221.28 gr.

**5.2.5. Quinta semana.**

**Cuadro N° 17.** Resultados de ADEVA. Peso quinta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 15021.08 | 3755.27 | 0.46 | 0.7621 |
| **REPETICION** | 3 | 28711.18 | 9570.39 | 0.18 | 0.3587 |
| **ERROR** | 12 | 97424.60 | 8118.72 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 141156.85 |  |  |  |
| **CV%** | 5.18 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 18.** Resultado Prueba de Tukey variable.Peso quinta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 1778.03 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 1755.38 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 1744.05 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 1721.40 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 1698.63 | A |
|  | | **X̅ 1739.49 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 6.** Peso quinta semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 19 y Grafico N° 6. El peso en la quinta semana, registraron pesos homogéneos con una media general de 1739.49 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); el mayor peso lo obtuvo el T3 con un PVX̅ de 1778.30 gr/animal, coeficiente de variación 5.18.

La prevalencia por el peso en la cuarta semana de pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios factores ambientales, genético, patológicos y nutricional que influenciaron en el peso obtenido por **Hernández, A.**

**Según Hernández, A. 2013.** Revista Médica Veterinaria Zootecnia. II, Mayo - Agosto 2013; menciona en su investigación; Susceptibilidad a la hipoxia hipovarica en una estirpe comercial de pollos de engorde, en cuanto al peso en la quinta semana tiene un promedio de 1730 gr.

**5.2.6. Sexta semana.**

**Cuadro N° 19.** Resultados de ADEVA. Peso sexta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 99966.26 | 24991.57 | 1.59 | 0.2399 |
| **REPETICION** | 3 | 30917.40 | 10305.80 | 0.66 | 0.5947 |
| **ERROR** | 12 | 188596.14 | 15716.35 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 319479.80 |  |  |  |
| **CV%** | 4.80 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 20.** Resultado Prueba de Tukey variable.Peso sexta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 2724.00 | A |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 2644.55 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 2610.50 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 2542.40 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 2531.05 | A |
|  | | **X̅ 2610.50 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 7.** Peso sexta semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 21 y Grafico N° 7. El peso en la sexta semana, registraron pesos homogéneos con una media general de 2610.50 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05), el mayor peso lo obtuvo el T2 con un PVX̅ de 2724 gr/animal, coeficiente de variación 4.80.

La prevalencia por el peso en la sexta semana de pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios factores ambientales, genético, patológicos y nutricional que influenciaron en el peso obtenido por **Sergio, L.**

**Según Sergio, L. 2012.** Escuela Superior Politécnica de Chimborazo;menciona en su investigación; Síndrome ascítico en la crianza de pollos broiler, que el peso promedio de un pollo broiler en la sexta semana tiene un promedio de 2.596 gr.

**5.3. PESO FINAL.**

**Cuadro N° 21.** Resultados de ADEVA. Peso final.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 205838.33 | 51459.58 | 7.56 | 0.0028 |
| **REPETICION** | 3 | 23762.00 | 7920.67 | 1.16 | 0.3640 |
| **ERROR** | 12 | 81681.88 | 6806.82 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 311282.20 |  |  |  |
| **CV%** | 2.31 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 22.** Resultado Prueba de Tukey variable.Peso final.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T1 Balanceado + Agua | | 3406.25 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 3528.88 | A B |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 3569.75 | A B C |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 3597.00 | B C |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 3719.63 | C |
|  | | **X̅ 3564.30 gr** | **(\*\*)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 8.** Peso final /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 23 y Grafico N° 8. El peso final, registraron pesos homogéneos con una media general de 3564.30 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan variaciones altamente significabas, registrando el mayor peso el T5 con un PVX̅ con 3719.63 gr/animal, coeficiente de variación 2.31.

La prevalencia por peso final de pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios factores ambientales, genético, patológicos y nutricional que influenciaron en el peso obtenido por **Panata, D.**

**Según Panata, D. 2015.**Universidad Estatal de Bolívar; menciona en su investigación; Determinación del síndrome ascítico bajo diferentes formas de manejo en pollos broiler, en la avícola la Pampa; Parroquia San Lorenzo, Provincia Bolívar, en cuanto al peso vivo final fue de 2498.81 gr.

**5.4. GANANCIA DE PESO.**

**5.4.1. Primera semana.**

**Cuadro N° 23.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso primera semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 205446.63 | 51361.66 | 7.58 | 0.0028 |
| **REPETICION** | 3 | 24112.55 | 8037.52 | 1.19 | 0.3563 |
| **ERROR** | 12 | 81335.58 | 6777.96 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 310894,75 |  |  |  |
| **CV%** | 2.34 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 24.** Resultado Prueba de Tukey variable. Ganancia de peso primera semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T1 Balanceado + Agua | | 108.50 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 108.08 | A |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 106.23 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 105.70 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 104.43 | A |
|  | | **X̅ 106.58 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 9.** Ganancia de peso primera semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 28 y Grafico N° 9. La ganancia de peso en la primera semana, registraron ganancias de pesos homogéneos con una media general de 106.58gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T1 con un PVX̅ de 108.50 gr/animal, coeficiente de variación 2.34.

La prevalencia por ganancia de peso en la primera semana en los pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en la ganancia de peso adquirido por **Navas, S.**

**Según Navas, S. 2009.** Universidad Técnica del Norte; menciona en su investigación; Evaluación de las razas de pollos parrilleros ross 308 y cobb 500 en condiciones de altura, en cuanto a la ganancia de peso promedio en la primera semana fue de 105.43gr.

**5.4.2. Segunda semana.**

**Cuadro N° 25.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso segunda semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 612.30 | 153.07 | 0.68 | 0.6168 |
| **REPETICION** | 3 | 246.54 | 82,18 | 0.37 | 0.7782 |
| **ERROR** | 12 | 2687.50 | 223.96 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 3546.33 |  |  |  |
| **CV%** | 5.16 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 26.** Resultado Prueba de Tukey variable. Ganancia de peso segunda semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 294 .65 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 294.65 | A |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 292.57 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 287.83 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 279.93 | A |
|  | | **X̅ 289.92 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 10.** Ganancia de peso segunda semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 27 y Grafico N° 10. La ganancia de peso en la segunda semana, registraron ganancias de pesos homogéneos con una media general de 289.92 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T2 y T5 con un PVX̅ de 294.65 gr/animal, coeficiente de variación 5.16.

La prevalencia por ganancia de peso en la segunda semana en los pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en la ganancia de peso adquirido por **Gutiérrez, J.**

**Según Gutiérrez, J. 1999,**Universidad de San Carlos de Guatemala; menciona en su investigación; Evaluación de tres programas de restricción alimenticia para la prevención del síndrome ascítico de pollos de engorde en la granja experimental de la FMVZE, en cuanto a la ganancia de peso promedio en la segunda semana fue de 221.18 gr.

**5.4.3. Tercera semana.**

**Cuadro N° 27.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso tercera semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 611.91 | 155.48 | 0.18 | 0.9418 |
| **REPETICION** | 3 | 312.50 | 104.17 | 0.12 | 0.9442 |
| **ERROR** | 12 | 10091.43 | 840.95 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 11025.84 |  |  |  |
| **CV%** | 11.19 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 28.** Resultado Prueba de Tukey variable. Ganancia de peso tercera semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T1 Balanceado + Agua | | 266.96 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 262.76 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 258.58 | A |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 257.68 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 250.26 | A |
|  | | **X̅ 259.24 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 11.** Ganancia de peso tercera semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 29 y Grafico N° 11. La ganancia de peso en la tercera semana, registraron ganancias de pesos homogéneos con una media general de 259.24 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T1 con un PVX̅ de 266.96 gr/animal, coeficiente de variación 11.19.

La prevalencia por ganancia de peso en la tercera semana en los pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en la ganancia de peso adquirido por **Gutiérrez, J.**

**Según Gutiérrez, J. 1999.**Universidad de San Carlos de Guatemala; menciona en su investigación; Evaluación de tres programas de restricción alimenticia para la prevención del síndrome ascítico de pollos de engorde en la granja experimental de la FMVZE, en cuanto a la ganancia de peso promedio en la tercera semana fue de 245.62 gr.

**5.4.4. Cuarta semana.**

**Cuadro N° 29.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso cuarta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 18879.87 | 4719.97 | 0.42 | 0.7917 |
| **REPETICION** | 3 | 13587.83 | 4529.28 | 0.40 | 0.7538 |
| **ERROR** | 12 | 135032.53 | 11252.71 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 167500.23 |  |  |  |
| **CV%** | 18.12 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 30.** Resultado Prueba de Tukey variable. Ganancia de peso cuarta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 636,01 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 599,58 | A |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 578,45 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 568,52 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 545,10 | A |
|  | | **X̅ 585.53 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 12.** Ganancia de peso cuarta semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 31 y Grafico N° 12. La ganancia de peso en la cuarta semana, registraron ganancias de pesos homogéneos con una media general de 585.53 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T4 con un PVX̅ de 636.01 gr/animal, coeficiente de variación 18.12.

La prevalencia por ganancia de peso en la cuarta semana en los pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; repercutió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en la ganancia de peso adquirido por **Robalino, B.**

**Según Robalino, B. 2010.**Universidad Nacional de Loja; menciona en su investigación; Efecto del bicarbonato de sodio en el control de ascitis en la producción de broiler, en la parroquia Calpi, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, en cuanto a la ganancia de peso vivo promedio en la cuarta semana de un pollo broiler tiene un promedio de 664.04 gr.

**5.4.5. Quinta semana.**

**Cuadro N° 31.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso quinta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 28953.21 | 7238.30 | 0.53 | 0.7155 |
| **REPETICION** | 3 | 52849.68 | 17616.56 | 0.29 | 0.3218 |
| **ERROR** | 12 | 163549.70 | 13629.14 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 245352.59 |  |  |  |
| **CV%** | 25.73 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 32.** Resultado Prueba de Tukey variable. Ganancia de peso quinta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 498.35 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 491.40 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 453.00 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 428.70 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 397.15 | A |
|  | | **X̅ 453.72 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 13.** Ganancia de peso quinta semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 33 y Grafico N° 13. La ganancia de peso en la quinta semana, registraron ganancias de pesos homogéneos con una media general de 453.72 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T3 con un PVX̅ de 498.35 gr/animal, coeficiente de variación 25.73.

La prevalencia por ganancia de peso en la quinta semana en los pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; repercutió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en la ganancia de peso adquirido por **Reyes, E.**

**Según Reyes. E. 2001.** Universidad de Colima; menciona en su investigación; Diferentes niveles de lisina en dietas para pollos de engorda con dos programas de alimentación, su efecto sobre la uniformidad y rendimientos de la canal, con análisis econométricos para estimar los niveles óptimos biológicos y económicos; en cuanto a la ganancia de peso vivo promedio en la quinta semana de un pollo broiler tiene un promedio de 535 gr.

**5.4.6. Sexta semana.**

**Cuadro N° 33.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso sexta semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 132582.11 | 33145.53 | 1.48 | 0.2685 |
| **REPETICION** | 3 | 67877.76 | 22625.92 | 1.01 | 0.4216 |
| **ERROR** | 12 | 268516.77 | 22376.40 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 468976.63 |  |  |  |
| **CV%** | 17.17 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 34.** Resultado Prueba de Tukey variable. Ganancia de peso sexta semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 1025.38 | A |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 866.53 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 855.13 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 809.65 | A |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 798.35 | A |
|  | | **X̅ 871.00 gr** | **(NS)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 14.** Ganancia de peso sexta semana /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 35 y Grafico N° 14. La ganancia de peso en la sexta semana, registraron ganancias de pesos homogéneos con una media general de 871 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas no significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T2 con un PVX̅ de 1025.38 gr/animal, coeficiente de variación 17.17.

La prevalencia por ganancia de peso en la sexta semana en los pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en la ganancia de peso adquirido por **Gutiérrez, J.**

**Según Gutiérrez, J. 1999.**Universidad de San Carlos de Guatemala; menciona en su investigación; Evaluación de tres programas de restricción alimenticia para la prevención del síndrome ascítico de pollos de engorde en la granja experimental de la FMVZE, en cuanto a la ganancia de peso promedio en la sexta semana fue de 800 gr.

**5.4.7. Séptima semana.**

**Cuadro N° 35.** Resultados de ADEVA. Ganancia de peso séptima semana.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 320650.39 | 80162.60 | 5.78 | 0.0079 |
| **REPETICION** | 3 | 15090.60 | 5030.20 | 0.36 | 0.7810 |
| **ERROR** | 12 | 166357.42 | 13863.12 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 502098.40 |  |  |  |
| **CV%** | 12.34 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 36.** Resultado Prueba de Tukey variable. Ganancia de peso séptima semana.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 925.20 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 804.88 | A |
| T1 Balanceado + Agua | | 875.28 | A |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 986.50 | A B |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 1177.23 | A B |
|  | | **X̅ 953.81 gr** | **(\*)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 15.** Ganancia de peso séptima semana. /gr.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 37 y Grafico N° 15. La ganancia de peso en la séptima semana, con una media general de 953.81 gr/animal; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); la mayor ganancia de peso lo obtuvo el T5 con un PVX̅ de 1177.23 gr/animal, coeficiente de variación 12.34.

La prevalencia por ganancia de peso en la séptima semana en los pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios factores ambientales, genético y nutricional que influenciaron en la ganancia de peso adquirido por **López, C.**

**Según López, C. 2010.** Universidad Nacional Autónoma de México; menciona en su investigación; Investigaciones sobre el síndrome ascítico en pollos de engorda; en cuanto a la ganancia de peso vivo promedio en la séptima semana de un pollo broiler tiene un promedio de 962 gr.

**5.5. CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL.**

**Cuadro N° 37.** Resultado Prueba de Tukey variable. Consumo de alimento total.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** |
| T1 Balanceado + Agua | | 423,6 |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 423,6 |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 423,6 |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 423,6 |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 423,6 |
|  | | **X̅ 423.6 gr** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 16.** Consumo de alimento total /lb.

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 38 y Grafico N° 16. Consumo de alimento total, registró consumos homogéneos con una media general de 423.6 lb/tratamiento; y consumo de alimento total de 2118 lb/lote; la cual no se observan diferencia estadísticas, coeficiente de variación 0.

La prevalencia por consumo de alimento total en los pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios causas genéticos, nutricionales y manejo que influenciaron en el consumo total de alimento adquirido por **Chiriboga, P.**

**Según Chiriboga. P. 2015.** Universidad Central del Ecuador; menciona en su investigación; Evaluación de tres balanceados energéticos -Proteicos Comerciales y dos aditivos alimenticios en la alimentación de pollos parrilleros. Tumbaco, Pichincha; determinó que el consumo promedio hasta el día 42 en la crianza de pollos broiler fue de 2379.52 lb.

**5.6. CONVERSION ALIMENTICIA.**

**Cuadro N° 38.** Resultados de ADEVA. Conversión alimenticia.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FV** | **GL** | **SC** | **CM** | **F** | **P\_ VALOR** |
| **TRATAMIENTO** | 4 | 0.03 | 0,01 | 7,39 | 0,0031 |
| **REPETICION** | 3 | 3,5E\_03 | 1,2E\_03 | 1,20 | 0,3500 |
| **ERROR** | 12 | 0.01 | 9,8E\_04 |  |  |
| **TOTAL** | 19 | 0.04 |  |  |  |
| **CV%** | 2.26 | | | | |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Cuadro N° 39.** Resultado Prueba de Tukey variable. Conversión alimenticia.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATAMIENTO** | **DESCRIPCIÓN**  **Balanceado + Niveles Bicarbonato Sodio** | **X̅** | **RANGO** |
| T1 Balanceado + Agua | | 1.44 | A |
| T2 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.25% | | 1.40 | A B |
| T3 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.50% | | 1.38 | A B C |
| T4 Balanceado + Bicarbonato de sodio 0.75% | | 1.37 | B C |
| T5 Balanceado + Bicarbonato de sodio 1% | | 1.33 | C |
|  | | **X̅ 1.38** | **(\*\*)** |

***Elaborado por:*** *Katya Granja.*

**Gráfico N° 17.** Conversión Alimenticia.

***Elaborado por:*** *Katya Granja*

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**.

Como se observa en el Cuadro N° 40 y Grafico N° 17. La conversión alimenticia registró valores homogéneos con una media general de 1.38; distribuidos al azar, en la cual se observan diferencia estadísticas altamente significativas entre las medias de los tratamientos (P>0.05); la mejor conversión alimenticia la obtuvo el T5 con 1.33; coeficiente de variación 2.26.

La prevalencia por conversión alimenticia en los pollos por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio; trascendió por varios causas genéticas, nutricionales y manejo que influenciaron en la conversión alimenticia adquirido por **Navas, S.**

**Según Navas, S. 2009.**Universidad Técnica del Norte; menciona en su investigación; Evaluación de las razas de pollos parrilleros ross 308 y cobb 500 en condiciones de altura, en cuanto a la conversión alimenticia fue de 1.87.

**5.7. MORTALIDAD POR ASCITIS.**

La prevalencia por mortalidad por síndrome ascítico utilizando diferentes niveles de bicarbonato de sodio fue del 0%; trascendió por varios factores manipulables específicos como genéticos, alimenticios, climáticos y bioseguridad; el bicarbonato de sodio influencio en la prevención del síndrome ascítico concretamente por el balance electrolítico óptimo, obtenido por medio de la inclusión del bicarbonato de sodio en el alimento que restablece el ácido – base del organismo, por lo que la mayoría de las rutas metabólicas funcionan en las condiciones óptimas requeridas ya que se dirigen principalmente al proceso de crecimiento en lugar de dirigirse a la regulación homeostática a fin de controlar la temperatura corporal, las aves aumentan su nivel de respiración para aumentar las pérdidas de calor evaporado a través de las superficies húmedas en la boca y en la garganta; esto ocasiona un aumento de la pérdida de dióxido de carbono desde la sangre, y trastorna la base normal del balance de ácidos, produciendo que los constituyentes de la sangre se vuelvan más alcalinos, lo que se denomina alcalosis que influenciaron en la mortalidad por ascitis adquirido por **Robalino, B.**

**Según Robalino, B. 2010.**Universidad Nacional de Loja; menciona en su investigación; Efecto del bicarbonato de sodio en el control de ascitis en la producción de broiler, en la parroquia Calpi, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, en cuanto a mortalidad por ascitis en 200 pollos fue de 10.5%

**5.8. ANALISIS ECONOMICO.**

**Cuadro N° 40.** AnálisisEconómico de Presupuesto Parcial (AEPP).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VARIALBLE (S)** | **TRATAMIENTOS** | | | | | |
| **T1** | | **T2** | **T3** | **T4** | **T5** |
| Peso final gr/animal | 3406.25 | | 3528.88 | 3569.75 | 3597.00 | 3719.63 |
| **EGRESOS** |  | | | | | |
| Costos de animales 1 | 28 | | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Balanceado inicial 2 | 57.00 | | 57.00 | 57.00 | 57.00 | 57.00 |
| Balanceado final 3 | 56.00 | | 56.00 | 56.00 | 56.00 | 56.00 |
| Bicarbonato de sodio4 | 0.0 | | 1.92 | 7.68 | 17.28 | 30.72 |
| Medicina Veterinaria 5 | 5.40 | | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 |
| Gas 6 | 6.00 | | 6.00 | 6.00 | 6.00 | 6.00 |
| Viruta7 | 2.00 | | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| **Total Egresos** | **154.40** | | **156.32** | **162.08** | **171.68** | **185.12** |
| **INGRESOS** |  | | | | | |
| Venta de pollo en pie 8 | 244.80 | | 254.80 | 257.60 | 277.60 | 268.00 |
| Venta de abono 9 | 5.00 | | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 |
| **Total de ingresos** | **249.80** | | **259.80** | **262.60** | **282.60** | **273.00** |
| **BENEFICIO/COSTO (USD)** | **1.61** | | **1.66** | **1.62** | **1.64** | **1.47** |
| 1. Costo de animales: $ 0.70 | | 6. Costo de gas $ 30.00 | | | | |
| 2 .Costo del qq de Balanceado inicial: $ 28.50 | | 7. Costo de viruta: $ 10.00 | | | | |
| 3 .Costo del qq de Balanceado final: $ 28,00 | | 8. Cotización del pollo en pie/libra: $ 0.82/454 gr | | | | |
| 4 .Costo de Kg de Bicarbonato de sodio: $ 6.60 | | 9. Venta de Abono: $ 5.00/Tratamiento | | | | |
| 5. Costo de Medicina veterinaria: $ 27.00 | |  | | | | |

Para el análisis económico en la investigación se consideraron, los egresos determinados por los costos de producción de animales, balanceado, bicarbonato de sodio, medicina veterinaria, gas, y viruta en los diferentes grupos experimentales, los ingresos obtenidos con la venta de los animales y abono producido, obteniéndose el mejor ingreso los pollos alimentados en la dieta con el 0.25% de bicarbonato de sodio, determinándose indicadores de Beneficio - Costo de 1.66 USD, que por cada dólar invertido durante las etapas crecimiento y engorde de pollos broiler se obtiene un beneficio neto de 0,66 USD, posteriormente con menores valores se ubicaron los demás tratamientos con indicadores de beneficio costo menores, sin embargo se debe resaltar que la diferencia en cuanto a rentabilidad es muy importante, al considerarse que el beneficio en la explotación de pollos depende de los volúmenes de producción, cuadro N° 41. En función a estos resultados, se demuestra que la rentabilidad en la producción de pollos, al utilizar bicarbonato de sodio es superior a la producción convencional.

**VI. COMPROBACION DE LA HIPÓTESIS.**

De acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos en esta investigación, se comprobó la hipótesis afirmativa, la respuesta de los diferentes porcentajes de bicarbonato de sodio previene la presencia de síndrome ascítico en pollos, que influenció estadísticamente sobre las variables evaluadas, a través del tiempo de la investigación.

**VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

**7.1. CONCLUSIONES.**

Una vez realizado los análisis estadísticos, se sintetizan las siguientes conclusiones:

* Los diferentes niveles de bicarbonato de sodio como suplemento en las dietas alimenticias influyo en la prevención del síndrome ascítico.
* La respuesta de los tratamientos tuvieron diferencias estadísticas no significativo para las variables evaluadas como peso inicial, semanal, final, incremento de pesos y mortalidad a través del tiempo de la investigación.
* El mayor peso inicial lo registro el tratamiento T5 con 44.75 gr/animal.
* El mayor peso final lo obtuvo el tratamiento T5 con 3719.63 gr/animal al final de la investigación (49 días).
* La ganancia de peso más alta de los animales la adquirió el tratamiento T5 con 1177.23 gr/animal.
* La mejor conversión alimenticia lo alcanzó el tratamiento T5 1.33.
* Los niveles de mortalidad fue 0%
* Económicamente los tratamiento con el beneficio neto más alto ($/Animal), fueron el tratamiento T2 con $1.66 y el tratamiento T4 con $1.64..
* Los resultados de esta investigación nos permite deducir que los componentes más importantes para la prevención del síndrome ascítico fueron los siguientes factores: genético, ambiental, nutricional con el 1% de bicarbonato de sodio como suplemento en la dieta alimenticia, manejo y bioseguridad, los que contribuyeron al bienestar animal.

**7.2. RECOMENDACIONES.**

Como resultado de esta investigación, se sugieren las siguientes recomendaciones:

* En cuanto a lo clínico se recomienda incluir como suplemento en las dietas alimenticias niveles hasta 1% de bicarbonato de sodio, es imprescindible especialmente en aquellas regiones sometidas a la altura sobre el nivel del mar y debido a su efecto actúa sobre el balance electrolítico, restablece el ácido/base del organismo y permite prevenir la patología del síndrome ascítico.
* En cuanto a la producción se recomienda incluir como suplemento en las dietas alimenticias niveles hasta 1% de bicarbonato de sodio, ya que mejora la digestibilidad de proteína, conversión de alimento, ganancia de peso y deposición de calcio y fosforo en el organismo.
* En cuanto a lo económico es de mayor rentabilidad el adicionar 0.25% de bicarbonato de sodio.
* Realizar investigaciones similares en otras zonas agroecológicas con diferentes altitudes para la prevención del síndrome ascítico en la producción avícola.
* LaFacultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente a través de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootécnica, implementar en los proyectos de vinculación en coordinación con los avicultores de la Provincia talleres de capacitación sobre el síndrome ascítico, sus consecuencias patológicas y económicas.

**BIBLIOGRAFIA.**

1. **ALICROFT, R. 2003.** Aves para carne. Producción e industrialización. España. Editorial Acribia. PP. 47-52.
2. **AL-MARZOOQI, W. LESSON, S. 2000.** Effect of dietary Jipase enzyme on gut morphlogy, gastric motility: and long term perfomance of broiler chicks. Poultryscience 79; PP. 956-960.
3. **ALDANA, H. 2006**. Producción Pecuaria. Tercera Edición. Editorial Acribia. ISBN 958-9271-59-6. PP. 127-129.
4. **ALVAREZ, A. 2002.** Fisiología comparada de los animales domésticos. UNAH. La Habana. PP. 234-250.
5. **AMIR, H. 2004.** Disponible en la web: [www.engormix.com/MA-avicultura/manejo/articulos/manejo-integral-pollos-engorde-t383/p0.htm](http://www.engormix.com/MA-avicultura/manejo/articulos/manejo-integral-pollos-engorde-t383/p0.htm).
6. **ANDY, C.2014.** Disponible en la web:

www.bioquimicayfisiologia.com/2014/07/concepto-de-presion-osmotica.html.

1. **ÁNGEL, R. 2007.** La producción de pollos broiler y el medio ambiente: el punto de vista del sector Avícola en EEUU.

<http://www.produccionbovina.com/produccion_avicola/6907CAP_III.pdf>.

1. **ARCE, M. J. Ávila G.E, López C.C. Garibay TL y Martínez LL.A**. **2009.** Body weight, feed-particle size, and ascites incidenterevisted. Journal of Applied Poultry Research. 18: PP. 465-471.
2. **AVILA, E. G. y Pro, A. M. 1999.** México. Conceptos básicos de la nutrición de la gallina, XVII. C. Convención Nacional ANECA. PP. 54-63.
3. **CASTRO, E. 2009.** Los minerales en la alimentación. Cuba. Facultad Medicina Veterinaria. Universidad de Gramma. <http://www.portalveterinaria.com>.
4. **CATÁLOGO DE MEDICAMENTOS GENÉRICOS 2015.**  Intercambiables para farmacias y público en general, Disponible en la web: www.facmed.unam.mx/bmnd/gi\_2k8/prods/PRODS/28.HT.
5. **CERRATE, S. B., 2002.** Efectos del nivel de lisina, arginina y el balance electrolítico sobre el comportamiento productivo de pollos de carne en la etapa de inicio. Tesis MSc Nutrición, UNA. La Molina. Perú.
6. **CHRISTY, N. 2012.** Disponible en la web.

[www.engormix.com/MA-avicultura/sanidad/articulos/evaluacion-proteccion- conferida-inmunoglobulinas-t4266/165-p0.htm](http://www.engormix.com/MA-avicultura/sanidad/articulos/evaluacion-proteccion-%20%20conferida-inmunoglobulinas-t4266/165-p0.htm)

1. **GARCIA, E. 2011.** Cría y alimentación de pollos broiler. Asociación Española de Ciencia Avícola WPSA.
2. **GOMEZ, SERGIO. 2013.** Disponible en la web:

[www.engormix.com/MA-avicultura/nutricion/articulos/prediccion-curva-crecimiento-corporal-t4276/141-p0.htm](http://www.engormix.com/MA-avicultura/nutricion/articulos/prediccion-curva-crecimiento-corporal-t4276/141-p0.htm)

1. **GONZALES, M. 2010.** Disponible en la web.

quimica.laguia2000.com/conceptos-básicos/el-bicarbonato.

1. **INCA.2008.** Manual de pollos de engorde. Guayaquil – Ecuador. Reportes técnicos de Instituto Nacional de Capacitación Agropecuaria.
2. **JIMÉNEZ, M. 2013.** Disponible en la web.

damisela.com/zoo/ave/avicultura/index.htm.

1. **KALINOWSKI, A. 2010.** Requerimiento de metionina y cistina de Pollos de engorde machos de emplume despacio y rápido de tres a seis semanas de edad; Poultry Science Association. http:/www.requerimientos de Metionina y Cistina en pollos.
2. **LATSHON, P. 2007.** Nutrition Reports Int. Journal of Animal Science. http//mc.manuscriptcentral.com.
3. **LOPEZ, C. FEHERVARI, T. ARCE, MJ, Y AVILA, G.E. 1997**. México. Material de estudio. Edt. Isidro Castro Mendoza Examen general de calidad profesional para Medicina Veterinaria y Zootecnia 1ra. Edición PP: 6-21.
4. **MATEOS, G. Y JIMENEZ, E. 2004.** Microminerales en alimentación de monogastricos. Departamento de producción animal. Universidad Politécnica de Madrid. XX Curso de especialización FEDNA. Archivo de Internet 04CAP\_11.pdf.
5. **MAHMOOD, S., R. AHMAD, 2001.** Effect of two sources of sodium on performance and electrolyte balance in broilers. Poultry Sci. Supplement. 80: PP. 407.
6. **MAKLED, M. 2000.** Eggshell Quality –Sodiun Bicarbonate and photoperiod. Sci 66: PP. 705-712.
7. **MANUAL DE AVICULTURA 2012.** Escuela Secundaria Agrotécnica Chacabuco. 2° Año ciclo básico agrario. Chacabuco- Argentina. PP 10 – 11.
8. **MARTÍNEZ, A. 2012,** Tesis de grado. valoración de los indicadores productivos en pollos broiler alimentados con tres niveles de zeolita en Quevedo–Los Ríos. PP. 34.
9. **PENZ, A. 2009.** Restricción de alimento en pollos de engorda. Consecuencias. Memorias del III Foro Internacional de Avicultura Ave Expo. 2009.
10. **PINHEIRO, P. 2016.** Disponible en la web.

www.mdsaude.com/es/2015/10/analisis-de-orina.html.

1. **PONZ, A. 2005.** Energía sobre parámetros zootécnicos de pollos de engorda en altura, Estudios afines a la Relación Lisina: Energía. PP. .53.
2. **PRASAD, A. 2002**. Zinc, infection and inmune function. Wallingford. Reino Unido Edit. CABI. Publishing. PP. 193-207.
3. **RIVERA, H. 2015.** Disponible en la web.

[www.buenastareas.com/ensayos/Constantes-Fisiologicas/27151679.html](http://www.buenastareas.com/ensayos/Constantes-Fisiologicas/27151679.html).

1. **ROSADO, E. 2014**. Disponible en la web.

[www.monografias.com/trabajos105/proyecto-manejo-y-cuidados-granja-pollos/proyecto-manejo-y-cuidados-granja-pollos.shtml](http://www.monografias.com/trabajos105/proyecto-manejo-y-cuidados-granja-pollos/proyecto-manejo-y-cuidados-granja-pollos.shtml).

1. **ROSS 2009.** Suplemento de nutrición del pollo de engorde.
2. **ROSTAGNO, H.S. et al 2011.** Tablas brasileñas para aves y cerdos. Composición de alimentos y requerimientos nutricionales. 3ra. Edición. Vicosa; Universidad Federal de Vicosa.
3. **RUEDA, L. 2013.** Disponible en la web.

<http://es.slideshare.net/LeidyWheel/ascitis-aviar>.

1. **SAVVEUR, B. 2005.** Reproducción de las Aves. Primera Edición. Editorial 1ra. ISBN 84-7114-360-7. PP. 34-37.
2. **ULPGC. 2014.** La alimentación de pollos. Curso de nutrición animal. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Disponible en la web: [www.webs.ulpgc.es](http://www.webs.ulpgc.es).
3. **VÁSQUEZ, A. 2011.** Disponible en la web.

[www.fmvz.unam.mx/zootecnia/ceiepavpolloengorda.html](http://www.fmvz.unam.mx/zootecnia/ceiepavpolloengorda.html),

1. **VINUEZA, C. 2011.** Disponible en la web.

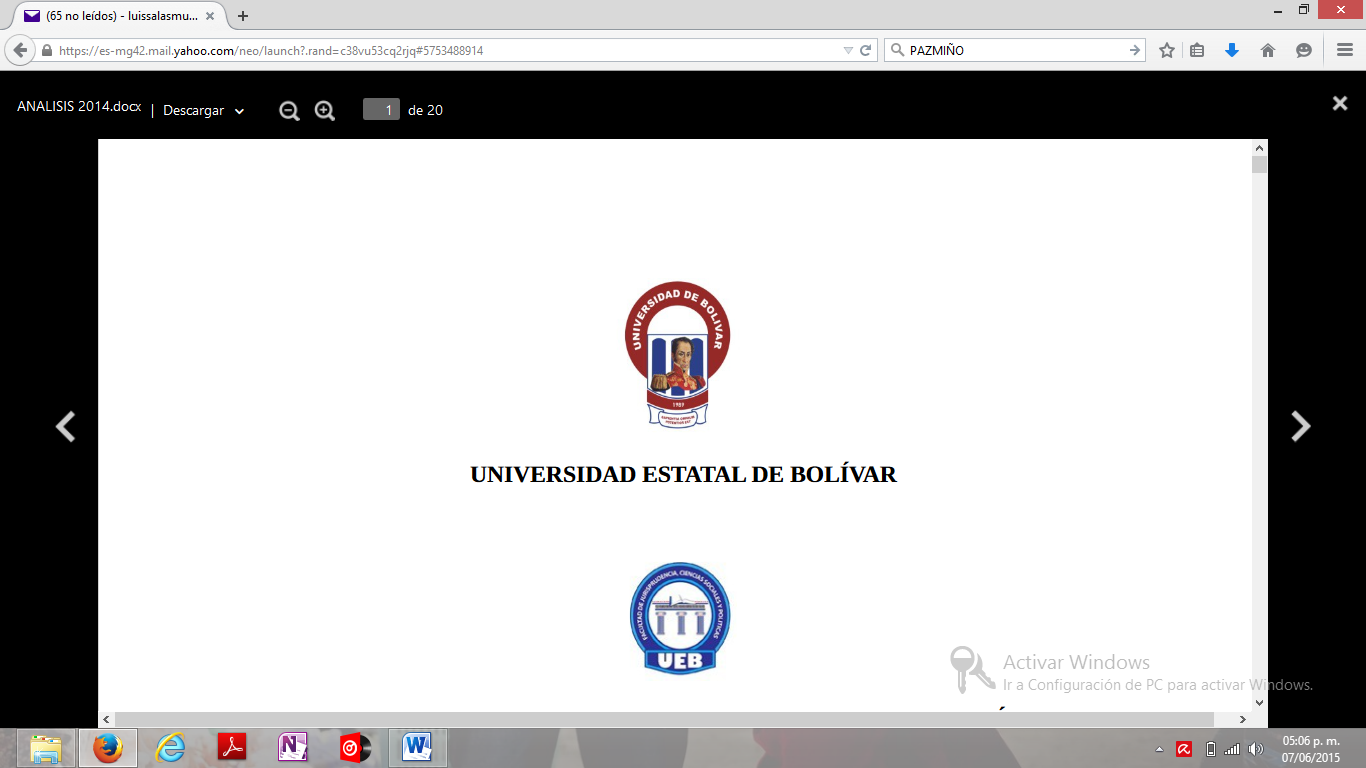
[www.monografias.com/trabajos105/proyecto-manejo-y-cuidados-granja-pollos/proyecto-manejo-y-cuidados-granja-pollos.shtml](http://www.monografias.com/trabajos105/proyecto-manejo-y-cuidados-granja-pollos/proyecto-manejo-y-cuidados-granja-pollos.shtml)

1. [http://www.kidneyurology.org/ES/Patient\_Resources/PaR\_Lib\_BasicKidney.htm. 2002](http://www.kidneyurology.org/ES/Patient_Resources/PaR_Lib_BasicKidney.htm.%202002).

**ANEXOS**

**ANEXO 1.** Ubicación del proyecto de Investigación.

****

**ANEXO 2.** Base de datos.

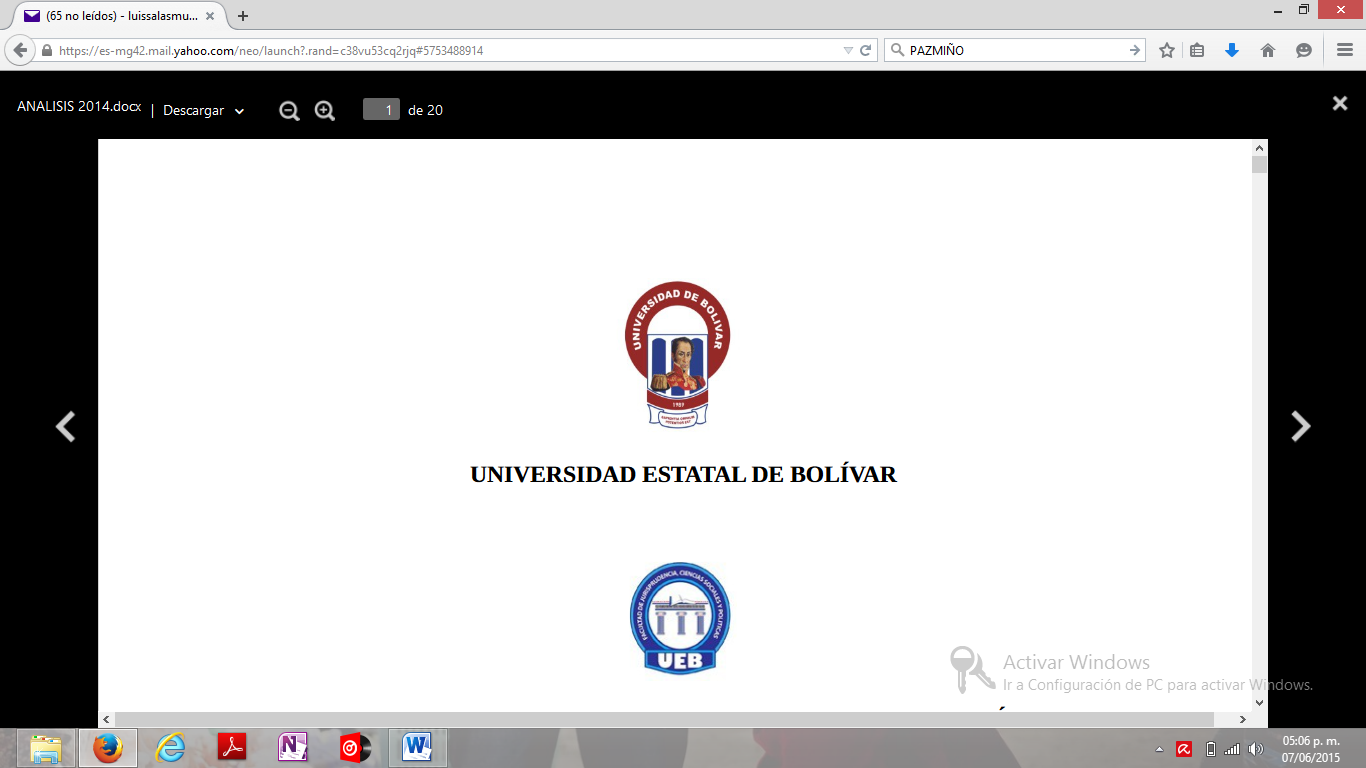
****

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE**

**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tratamiento** | **Repetición** | **Variable 1** | **Variable 2 Peso semanal gr** | | | | | | **Variable 3** | **Variable 4 Ganancia de peso gr** | | | | | | |
| **Peso inicial gr** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **Peso final gr** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 1 | 1 | 44.00 | 144.00 | 453.42 | 679.50 | 1359.00 | 1812.00 | 2724.00 | 3488.00 | 100.00 | 309.42 | 226.08 | 679.50 | 453.00 | 912.00 | 764.00 |
| 1 | 2 | 45.00 | 157.60 | 444.42 | 747.45 | 1132.50 | 1721.40 | 2270.00 | 3270.00 | 112.60 | 286.82 | 303.03 | 385.05 | 588.90 | 548.60 | 1000.00 |
| 1 | 3 | 44.00 | 150.30 | 432.51 | 702.15 | 1268.40 | 1766.70 | 2497.00 | 3379.00 | 106.30 | 282.21 | 269.64 | 566.25 | 498.30 | 730.30 | 882.00 |
| 1 | 4 | 45.00 | 160.10 | 401.36 | 670.44 | 1313.70 | 1585.50 | 2655.20 | 3488.00 | 115.10 | 241.26 | 269.08 | 643.26 | 271.80 | 1047.70 | 854.80 |
| 2 | 1 | 44.00 | 151.10 | 434.92 | 724.80 | 1223.10 | 1766.00 | 2724.00 | 3542.50 | 100.50 | 283.42 | 289.88 | 498.30 | 543.10 | 957.80 | 818.50 |
| 2 | 2 | 45.00 | 145.70 | 442.53 | 679.50 | 1359.00 | 1585.50 | 2724.00 | 3542.50 | 100.70 | 296.83 | 236.97 | 679.50 | 226.50 | 1138.50 | 818.50 |
| 2 | 3 | 44.00 | 150.20 | 451.41 | 702.20 | 1313.70 | 1812.00 | 2769.40 | 3542.50 | 106.20 | 301.21 | 250.79 | 611.50 | 498.30 | 957.40 | 773.10 |
| 2 | 4 | 44.00 | 147.30 | 444.42 | 701.10 | 1310.10 | 1630.80 | 2678.60 | 3488.00 | 103.30 | 297.12 | 269.08 | 609.00 | 320.70 | 1047.80 | 809.40 |
| 3 | 1 | 45.00 | 150.30 | 435.22 | 720.80 | 1359.00 | 1812.00 | 2724.00 | 3706.00 | 105.30 | 284.92 | 285.58 | 638.20 | 453.00 | 912.00 | 982.00 |
| 3 | 2 | 45.00 | 150.20 | 451.01 | 679.80 | 1359.00 | 1812.00 | 2497.00 | 3542.50 | 105.20 | 300.81 | 228.79 | 679.20 | 453.00 | 685.00 | 1045.50 |
| 3 | 3 | 45.00 | 157.30 | 444.50 | 724.80 | 1132.50 | 1721.40 | 2633.20 | 3488.00 | 112.30 | 287.20 | 280.30 | 407.70 | 588.90 | 911.80 | 854.80 |
| 3 | 4 | 44.00 | 146.10 | 443.45 | 679.50 | 1268.20 | 1766.70 | 2724.00 | 3542.50 | 102.10 | 297.35 | 256.68 | 588.70 | 498.50 | 957.30 | 818.50 |
| 4 | 1 | 44.00 | 154.80 | 440.20 | 679.50 | 1276.50 | 1630.80 | 2497.00 | 3488.00 | 110.80 | 285.40 | 239.30 | 597.00 | 354.30 | 866.20 | 991.00 |
| 4 | 2 | 45.00 | 150.20 | 444.50 | 679.50 | 1312.20 | 1812.00 | 2724.00 | 3542.50 | 105.20 | 294.30 | 235.00 | 632.70 | 499.80 | 912.00 | 818.50 |
| 4 | 3 | 45.00 | 159.00 | 444.29 | 701.50 | 1359.00 | 1766.70 | 2724.00 | 3651.50 | 114.00 | 285.29 | 257.21 | 657.70 | 407.70 | 957.30 | 927.50 |
| 4 | 4 | 44.00 | 146.30 | 432.62 | 702.15 | 1359.00 | 1812.00 | 2497.00 | 3706.00 | 102.30 | 286.32 | 269.53 | 656.85 | 453.00 | 685.00 | 1209.00 |
| 5 | 1 | 45.00 | 152.30 | 451.20 | 702.15 | 1276.50 | 1766.70 | 2497.00 | 3815.00 | 107.30 | 289.90 | 250.95 | 574.35 | 490.20 | 730.30 | 1318.00 |
| 5 | 2 | 45.00 | 156.30 | 444.15 | 747.45 | 1133.10 | 1812.00 | 2497.00 | 3706.00 | 111.30 | 287.85 | 303.30 | 385.65 | 678.90 | 685.00 | 1209.00 |
| 5 | 3 | 45.00 | 148.50 | 439.50 | 701.10 | 1313.50 | 1812.00 | 2542.40 | 3651.50 | 103.50 | 291.00 | 261.60 | 612.40 | 498.50 | 730.40 | 1109.10 |
| 5 | 4 | 44.00 | 144.70 | 444.30 | 679.50 | 1287.50 | 1585.50 | 2633.20 | 3706.00 | 115.10 | 296.60 | 235.20 | 608.00 | 298.00 | 1047.70 | 1072.80 |

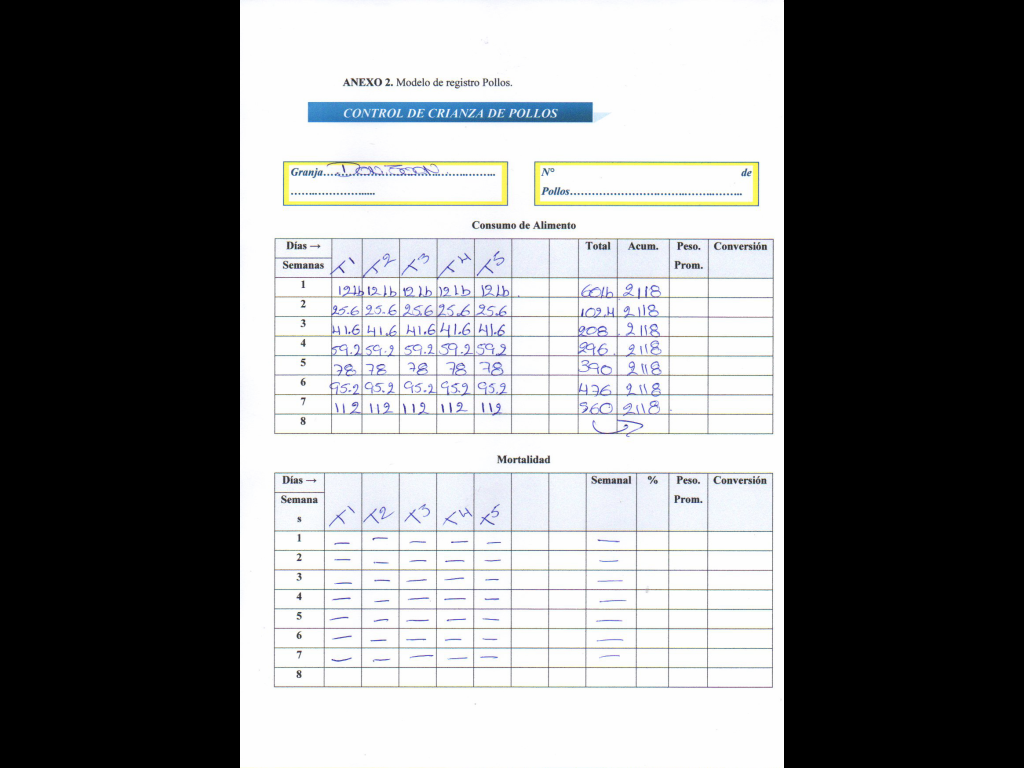
**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE**

**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tratamiento** | **Repetición** | **Variable 5** | **Variable 6** | **Variable 7** |
| **Consumo alimento lb** | **Conversión alimenticia** | **Mortalidad %** |
| 1 | 1 | 105,90 | 1.41 | 0.00 |
| 1 | 2 | 105,90 | 1.50 | 0.00 |
| 1 | 3 | 105,90 | 1.45 | 0.00 |
| 1 | 4 | 105,90 | 1.41 | 0.00 |
| 2 | 1 | 105,90 | 1.39 | 0.00 |
| 2 | 2 | 105,90 | 1.39 | 0.00 |
| 2 | 3 | 105,90 | 1.39 | 0.00 |
| 2 | 4 | 105,90 | 1.41 | 0.00 |
| 3 | 1 | 105,90 | 1.33 | 0.00 |
| 3 | 2 | 105,90 | 1.39 | 0.00 |
| 3 | 3 | 105,90 | 1.41 | 0.00 |
| 3 | 4 | 105,90 | 1.39 | 0.00 |
| 4 | 1 | 105,90 | 1.41 | 0.00 |
| 4 | 2 | 105,90 | 1.39 | 0.00 |
| 4 | 3 | 105,90 | 1.35 | 0.00 |
| 4 | 4 | 105,90 | 1.33 | 0.00 |
| 5 | 1 | 105,90 | 1.29 | 0.00 |
| 5 | 2 | 105,90 | 1.33 | 0.00 |
| 5 | 3 | 105,90 | 1.35 | 0.00 |
| 5 | 4 | 105,90 | 1.33 | 0.00 |

**ANEXO 3. Registros de producción.**



**ANEXO 4. Fotos del proyecto de investigación.**

**CONSTRUCCION DE JAULAS**

**LIMPIEZA DEL GALPON**





**DISTRIBUCION TRATAMIENTOS**

**JAULAS PARA ALOJAMIENTO**



**INMUNIZACION**

**INMUNIZACIÓN.**

**ALOJAMIENTO DE POLLITOS**



**PESO DE POLLOS**

**PESO DE POLLOS**



**REVISION DEL GALPON**

**PESO DE POLLOS**





**TOMA DE DATOS**

**VISISTA DEL TRIBUNAL**