

I. INTRODUCCIÓN

La avicultura es uno de los sectores que ha generado diferentes tipos de innovación tecnológica, en lo que se refiere al campo de la nutrición animal, ya que al momento la alta demanda para el consumo humano ha hecho que la producción tanto de carne como huevos, sea más alta en los últimos años, la población de gallinas ponedoras en el Ecuador según el último censo agropecuario del 2007 es de 7.940.606 animales, lo que hace que el sector busque otras alternativas nutritivas, que mejore y haga más eficiente la producción, en especial en las etapas de cría, desarrollo y levante.

Hay que considerar que los diferentes factores que afectan a la producción de huevos, en nuestro medio no va directamente ligada al manejo, también va acompañada con la nutrición que es uno de los factores más importantes que se debe considerar en una explotación avícola, lo que hace nutricionalmente potencializar a las pollitas durante las fases de cría, desarrollo y levante, cubriendo todos los requerimientos y exigencias nutritivas, evitando problemas en la etapa de producción.

Muchas de las explotaciones avícolas en especial de producción de huevos, tienden a la implementación de alternativas en la alimentación como son los promotores de crecimiento, la misma que son utilizados en las primeras fases, la cual se obtendrá pollitas de excelente calidad para la producción de huevos, la que ofrecerá a la sociedad un producto de calidad.

Es necesario la utilización de promotores de crecimiento, como es el caso de la enramicina la misma que ayudara a controlar y aislar el *Clostridium perfringens* que es causante de la enteritis necrótica, que es uno de los problema en muchas de las explotaciones avícolas, este promotor nos ayudara a la obtención de propiedades antivirales para el ave, influyendo en la inmunidad y salud, mejorando increíblemente la producción, incrementando la actividad celular y calidad de carne, con propiedades anti estrés al controlar eficientemente el sistema cardiovascular.

Al hacer un recuento de los factores más importantes en la alimentación avícola nos damos cuenta la necesidad de tablas nutricionales propias de nuestro medio, de esta manera nos vemos obligados a investigar y obtener nuestro propios resultados con el afán de ayudar a nuestros productores avícolas.

Nuestra investigación tiene como objetivo un buen desarrollo de las pollitas durante las fases de cría, desarrollo y levante obteniendo buenos rendimientos productivos en la etapa subsiguiente que es de la fase de producción.

Por lo anteriormente expuesto se planteó la presente investigación, basados en los siguientes objetivos:

- Determinar el mejor nivel de utilización de Enramicina en los diferentes parámetros productivos, en pollitas de levante Lohmann Brown.
- Evaluar la rentabilidad en base al indicador Beneficio-Costo en cada uno de los tratamientos de Enramicina.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. CRÍA DE GALLINAS PONEDORAS

En el folleto Edifarm. (2001), manifiesta que cualquier productor, el objetivo de todo avicultor es el de obtener buenos ingresos de su establecimiento, para ello su negocio debe ser rentable y sufragar, parcial o totalmente los gastos de su familia, amortizar inversiones y obtener una ganancia.

La rentabilidad está determinada por factores externos, los cuales no pueden ser controlados directamente por el avicultor; tales como: alzas en precios de alimentos concentrados y otros insumos, o baja en precios de venta de productos, con una buena administración se puede reducir los riesgos que presentan esos factores externos; así, el establecimiento puede ser rentable mediante una buena planificación, organización, control y dirección de los procesos productivos.

La administración es absolutamente necesaria en este tipo de establecimiento y cuando es aplicada correctamente, le permitirá al productor conocer en todo momento el estado financiero de su empresa, evaluar los "pro y los contra" de la empresa y le servirá de experiencia para sus futuras inversiones, existen otros factores que influyen en los resultados normales como: razas, clima, manejo y sistemas de alojamiento.

En toda explotación avícola debe combinarse equilibradamente dos componentes, uno administrativo y otro técnico o de manejo, esto asegura el éxito de las empresas, para lograr el objetivo deseado se debe mantener buenos registros que sirvan para evaluaciones periódicas, para fortalecer las labores más rentables y desechar las económicamente negativas, por otra parte, el programa de manejo implantado debe ser seleccionado cuidadosamente con los mejores criterios y técnicas modernas, para que estos animales de razas especializadas puedan manifestar todo su potencial genético en un ambiente controlado técnicamente.

1. Aspectos técnicos

a. Ubicación

<http://www.agrobit.com>. (2005), manifiesta que el terreno para ubicar la granja debe estar lo más alejado posible de casas de habitación, de otras granjas y de futuros centros urbanísticos, turísticos, etc., debido a la regulación que existe por parte del Ministerio de Salud; para evitar, entre otras cosas, el contagio de enfermedades entre animales y hacia el ser humano.

En todo momento es necesario disponer de electricidad y de una buena fuente de agua potable, para llenar las necesidades fisiológicas de las aves y de la limpieza de los galpones y equipo.

Consejos a tener en cuenta para la elección del terreno y el diseño de los galpones.

- Ser del menor costo posible.
- No inundable y de buen drenaje.
- Contar con agua potable.
- Estar aislado de otras granjas.
- De fácil acceso a rutas y caminos afirmados.
- De dimensiones tales que permita una buena disposición de los galpones y futuras ampliaciones.
- Los galpones se construirán sobre elevados respecto al nivel del terreno.
- La orientación del galpón NO-Se, en su longitud mayor, es la más indicada para la zona del litoral y la bonaerense, ya que permite una buena circulación de aire y evita la fuerte incidencia del sol en verano.
- Para la separación de los galpones se debe considerar entre dos y medio a tres veces el ancho del galpón.
- Un correcto manejo de las cortinas y el uso del sobre techo del galpón contribuyen a controlar la humedad; mantener bajos los niveles de dióxido de

carbono y amoníaco, permitir la entrada de aire puro y eliminar el exceso de polvillo en el ambiente.

b. Instalaciones

El tipo y calidad de construcción de un galpón, depende de las condiciones climáticas del lugar, de la finalidad de la producción y de los medios económicos con que se cuente, el galpón debe ser construido en lugares secos, terrenos bien drenados, y preferiblemente en sitios donde el sol penetre varias horas durante el día y esté protegido de fuertes corrientes de viento.

Para el buen funcionamiento de la granja es necesario que los galpones tengan amplios aleros, especialmente en zonas húmedas; buena ventilación, acondicionamiento para los bebederos, comederos, jaulas, luz eléctrica, fuente permanente de agua potable y una buena cubierta de piso.

La construcción ideal de un galpón debe tener un zócalo o pared de bloques de concreto con un mínimo de 60 a 80 cm. de altura, sobre el cual se coloca los horcones de madera o "perlings" de 1,20 m; para una altura total de 1,80 m, desde el piso hasta la solera, el espacio abierto de la pared se forra con malla metálica (tipo ciclón o soldada), con huecos de unos 2,5 cm.

El piso de tierra se puede apelmazar y ser utilizado en esta forma, aunque por razones sanitarias es preferible chorrear una capa con concreto, de un espesor (5 a 6 cm), que no se quiebre con facilidad y dure muchos años, y que además permita efectuar una buena lavada.

El material más recomendable para la cubierta del techo es el zinc corrugado, por su mayor durabilidad y facilidad de colocación; no obstante se puede usar cualquier otro producto como tejas de barro, fibrocemento, etc.

El tipo de galpón se debe ajustar a la actividad (crianza/desarrollo o crianza/producción de huevos), y al número de animales que se desea tener, cuando el galpón tiene más de seis metros de ancho, se recomienda el techo de

dos aguas, para que no sea muy alto y porque le brinda mayor protección al impedir la entrada de lluvia y viento.

Las dimensiones del galpón dependen básicamente del número de animales que se desee tener, de la topografía del terreno y de los materiales disponibles, si no se tienen los conocimientos básicos de construcción, es mejor consultar con algún técnico o constructor, quien le pueda dibujar el plano del galpón y hacer el presupuesto respectivo.

Lo lógico en todo caso, es que no haya desperdicio de materiales, como cortar lo menos posible la madera, perlings o las láminas de zinc, hay que tratar de utilizar la mayoría de los materiales en las mismas dimensiones en que se comercializan en zonas de clima caliente se deben alojar unas cinco gallinas por metro cuadrado, mientras que en clima frío se puede tener una densidad de seis o siete aves por metro cuadrado.

El piso se construye con reglas, con separaciones de unos dos cm, entre una y otra, para que el excremento pase con facilidad entre ellas y no se acumule, estas casillas que sirven para que las gallinas duerman y se protejan de las inclemencias del tiempo, se pueden movilizar de un corral a otro, su capacidad es de unas 15 gallinas por metro cuadrado, el equipo mínimo para la instalación de una granja, consta de: círculos de crianza, campanas criadoras, bebederos, comederos y jaulas, sistema de apertura y cierre de cortinas.

c. Control de la temperatura

En la cría natural la fuente de calor para los pollitos proviene del cuerpo de una gallina clueca; en la cría artificial es el hombre quien tiene que suministrar ese calor, por ello, debemos en este punto resaltar que el avicultor es la clave del éxito, deberá estar atento al funcionamiento de las criadoras y a los cambios atmosféricos para que éstos no perturben el desarrollo inicial de sus pollitos, el manejo de las criadores es fundamental, pues es en este período cuando los pollitos necesitan más calor, el enfriamiento es causa frecuente de trastornos en la cría artificial, se deben tomar todas las precauciones para que durante la

primera semana la temperatura en el borde de la campana sea de 36°C.

Los pollitos deben alojarse debajo de las campanas inmediatamente después de su arribo, en caso de estrés, elevar la temperatura a 38°C, ya que el pollito nace con 1,5°C menos que el adulto, y esa hipotermia la mantiene durante los primeros 10 días, al cabo de la primera semana, la temperatura en el borde de la campana se disminuirá a 28- 30°C, y se agrandará el diámetro del cerco, este se retirará al final de la segunda semana.

d. Distribución de los pollitos

En el gráfico 1, se demuestra la distribución correcta cuando la temperatura es la adecuada (círculo de la izquierda), y en los tres restantes la correspondiente a calor excesivo, temperatura baja o corrientes de aire.

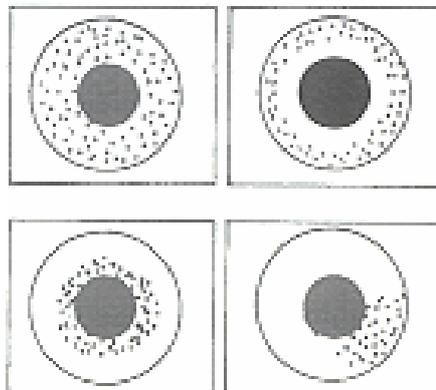


Gráfico 1. Distribución de los pollitos en círculo de crianza demostrando la distribución correcta de la temperatura.

El mejor termostato de un establecimiento avícola estará dado por el propio comportamiento de las aves, si los pollitos pasan frío, además de la probabilidad de que sufran trastornos digestivos, empaste de la cloaca, o respiratorios, consumen más alimento para satisfacer las necesidades de calorías.

La fuente de calor debe retirarse cuando los pollitos estén bien emplumados, alrededor de la sexta semana en invierno y quinta semana en verano, también el

calor excesivo es contraproducente; para contrarrestarlo, en verano es aconsejable aumentar la ventilación y blanquear los techos.

Es muy importante que no falte en ningún momento el agua de bebida, ya que constituye el 70 por ciento de la composición del animal, si falta pueden sufrir deshidratación, una pérdida de agua del 10 por ciento ocasiona trastornos severos y de un 20 por ciento la muerte, al cumplir las aves dos semanas de vida, se desarma el corral y se reemplazan los comederos y bebederos pequeños por los que se utilizarán hasta el final del ciclo productivo.

El propósito de hacer círculos las dos primeras semanas de vida de las aves, es para que los animales no se dispersen por toda el galpón y se mantengan más cerca de la fuente de calor durante todo este período; además de que obtengan con mayor facilidad el alimento y el agua.

e. Bebederos

Para aves menores de dos semanas de edad, se utilizan bebederos plásticos de 5 litros aproximadamente, a razón de un bebedero por cada 100 animales y para aves adultas, se pueden utilizar bebederos a razón de tres centímetros lineales por ave; pueden ser metálicos o de tubo plástico de PVC, cortados por la mitad, el bebedero ubicado hacia el centro del galpón permite el acceso de las aves por ambos lados de la misma, el alimento más barato que tenemos es el agua, por ello debe estar fresca, limpia y de una fuente permanente; la carencia de ella repercutirá en atrasos de la madurez sexual y bajos rendimientos en la producción.

Deben evitarse los derrames de agua dentro del galpón porque perjudicarán la salud de las aves, además de proporcionar el medio óptimo para el desarrollo de parásitos internos, como los coccidios.

f. Comederos

Para la alimentación de la primera semana de edad se puede utilizar cajas de cartón de 2,5 cm de alto o cartones de empaque para huevos, colocando cuatro por cada círculo de crianza, posteriormente se deben cambiar por comederos cilíndricos (uno por cada 25 aves), proporcionando dos cm lineales por ave.

Cuando se usan comederos de canoa, es preferible contar por lo menos con tres tamaños diferentes, al realizar el cambio por los comederos cilíndricos, se debe sustituir inicialmente sólo el plato y luego se les coloca el cilindro y se cuelgan, ajustando la altura del borde del plato a la altura de la espalda, el ajuste se realiza tanto de la altura del cilindro con respecto al plato, para evitar el desperdicio; como ajustes periódicos de los comederos a la altura de la espalda de las aves, conforme vayan creciendo.

El borde inferior del cilindro se coloca a la mitad entre la altura del borde del plato y el fondo del mismo, o sea a la mitad de la profundidad del plato, en los comederos de canoa, que además deben tener una rejilla o bolillo protector para que las aves no se metan al comedero, nunca se llenan más de una tercera parte de su capacidad con el fin de evitar el desperdicio.

g. Razas

El avicultor debe escoger la raza o línea de animales con que desea trabajar, tomando en consideración el aspecto genético y la preferencia del huevo en el mercado local, la producción de huevos se puede dividir en dos tipos: las líneas livianas o aves con plumaje de color blanco y las líneas semipesadas o con el plumaje de otros colores.

En el comercio se consiguen diferentes estirpes o líneas de gallinas, cada una tendrá su número de código y el nombre de la casa productora, la calidad de la cáscara de los huevos rojos o marrones es superior a la de los blancos, razón por la cual estas aves híbridas se utilizan con más frecuencia en las granjas que

recientemente han modernizado sus instalaciones y equipos de recolección de huevos.

Una buena ponedora tiene características que la diferencian de las demás: La cresta y los barbillones son turgentes y bien desarrollados, la cloaca es amplia, de aspecto húmedo y piel circundante de color rosado, las patas y pico están despigmentados y la separación entre isquiones y punta del esternón es de 3 a 4 dedos.

h. Espacio mínimo

Para pollitas de menos de cuatro semanas de edad se recomienda albergar hasta 30 aves por metro cuadrado y hasta las 14 semanas se pueden albergar 15 aves por metro cuadrado.

Cuando las pollas se crían en galpones para desarrollo únicamente, se recomienda trasladar las pollas a las 14 semanas de edad a los galpones para producción, colocando seis aves ponedoras livianas (blancas), y cinco ponedoras pesadas (de color), por m².

Si las aves son criadas en galpones de piso, para luego pasarlas a jaulas, éstas se deben trasladar a una edad temprana con el propósito de que se acostumbren a su nuevo ambiente, siempre alrededor de las 14 semanas de edad.

Los requerimientos de espacio para pollitas Lohmann Brown durante el crecimiento detallamos a continuación en el cuadro 1.

Cuadro 1. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO DURANTE EL CRECIMIENTO.

REQUERIMIENTOS DE ESPACIO DURANTE EL CRECIMIENTO			
JAULA		PISO	
Espacio de Piso:	350 cm ²	Espacio de Piso:	1115 cm ²
Espacio de Comedero:	8.0 cm/Ave	Espacio de Comedero:	8.0 cm/Ave
Espacio de Bebederos:			1 recipiente/20 Aves
Canal:	3.0 cm/Ave	Espacio de Bebederos	
Copas/Nipples:	1 por 8 Aves	Canal:	3.0 cm/Ave
Bebedero Campana		Copas/Nipples:	1 por 8 Aves
		Bebedero Campana:	1 por 50 Aves

Fuente: Incubandina S.A (2010).

i. Iluminación

Al recibir las pollitas de un día de nacidas, se utilizan lámparas infrarrojos como fuente de calor permanente durante las dos primeras semanas de vida, luego paulatinamente se les suspende hasta eliminar la calefacción y la iluminación, la luz artificial o natural estimula el desarrollo de las aves y la producción de huevos.

Si la cantidad de luz se aumenta gradualmente durante el desarrollo de las aves, éstas alcanzarán la madurez sexual a una edad menor, y es por eso que generalmente en este período se debe suspender la luz artificial y se activa nuevamente cuando las aves alcancen las 18 semanas de edad o un 5% de la producción de huevos.

En este momento se incrementará media hora de luz artificial por semana, hasta completar 15-16 horas de luz continua por día; doce horas de luz natural y cuatro horas más de luz artificial.

Cabe recordar que la luz, utilizada durante el desarrollo de las aves, afecta la madurez sexual de cualquier tipo de ave, por lo tanto ésta debe controlarse constantemente, al adelantar la entrada en producción, se alarga el período de producción de huevo pequeño y se reduce el período de postura, esto lógicamente reduce los ingresos por venta de huevos, al ser menos cantidad y más pequeños.

Situaciones que requieren atención:

- Baja calidad de las aves.
- Baja calidad del alimento.
- Desperdicio del alimento.
- Despique defectuoso.
- Ataque de depredadores.
- Manejo deficiente.
- Parasitismo.
- Presencia de enfermedades.
- Pocas desinfecciones.
- Vacunaciones inadecuadas.
- Falta de agua.
- Humedad dentro de la galera.
- Falta de comedero.
- Alta densidad de población.
- Selección frecuente.
- Retardo en la iniciación de la postura.
- Control de luz.
- Nidales defectuosos o en mal estado.
- Pocas recolecciones de huevos.
- Falta de calcio adicional.

2. Fase de cría

<http://www.agrobit.com>. (2005), señala que la cría de las aves es el período comprendido entre el primer día hasta las seis semanas de vida en el caso de las pollitas ponedoras.

Los primeros siete días los "bebés" son muy importantes, nunca se deberán tener pollitos de distintas edades en un mismo gallinero, así se disminuirán los riesgos de enfermedades y se evitarán dificultades en el cumplimiento de las normas de manejo y sanidad; al llegar los pollitos al criadero es necesario mucha atención para que estén cómodos, sin peligro de sobre calentamiento o enfriamiento, por esta razón utilizamos el corral de cría.

a. Recepción de la pollita

<http://www.coopcibao.com>. (2006), manifiesta que a las pollitas se suministre preferiblemente calefacción a gas; sí es en piso arme círculos para 800 aves con una criadora central; provea suficientes bebederos de galón y comederos de bandeja, si la cría es en jaulón, coloque papel sobre el piso de éste para evitar traumatismos.

Riegue alimento sobre el papel y enséñele a beber a unas cuantas pollitas de cada jaula, la calefacción en el jaulón debe darse en el extremo de las jaulas donde se ubican las pollitas y luego repartir a medida que éstas se van desarrollando.

El agua de suministro para la recepción debe prepararse con suficiente anticipación en una solución con 3 g. de sal y 10 g. de azúcar por litro de agua, esta debe ser tan potable como la quisiéramos beber nosotros mismos, provea alimento a voluntad las seis primeras semanas, con proteína del 20 – 21 % y luego cámbielo a un alimento de crecimiento con el 17 % de proteína.

Realizar pesajes semanales evaluando fundamentalmente la uniformidad del lote y hacerle ajustes en el programa de alimentación para obtener el peso y uniformidad ideal, recordar que la producción se inicia siempre y cuando el peso

esté en el parámetro esperado, teniendo en cuenta que entre más uniforme sea el lote en el inicio de postura más alto será el pico de producción y mejor su persistencia.

Durante la cría suministre alimento con un buen producto anticoccidial y en el periodo de levante suministre alimento con un coccidiostato lo cual permitirá desarrollar inmunidad a la coccidiosis, siempre y cuando el levante se efectúe sobre piso.

b. Despique

Realice un primer despique entre 6 y 8 días de edad, usando adaptador para pollitos en la máquina despicatora, seleccione el orificio adecuado para obtener una distancia de 1 mm de las fosas nasales.

La cuchilla despicatora debe estar recta y a una temperatura de 800 grados centígrados, realizar una buena cauterización para evitar el sangrado.

Ha sido recomendado el uso de una cuchilla calentada hasta tener el color rojo de una cereza para efectuar una cauterización correcta, sin embargo una manera mejor de medir la temperatura de la cuchilla es usar un pirómetro para mantener la cuchilla a aproximadamente 595°C.

Las precauciones a continuación para el despique deben ser seguidas siempre:

- No haga el despique a aves enfermas.
- No se apresure.
- Use electrolitos y vitaminas conteniendo vitamina K en el agua dos días antes y dos días después del despique.
- Llene los comederos a un nivel más que lo normal por varios días después del despique, si está usando un coccidiostatos, use también coccidiostatos solubles en agua hasta que el consumo de alimento vuelva hacer normal.
- Emplee solamente personas bien entrenadas para hacer el despique.

c. Planes sanitarios

<http://www.ecag.ac.cr>. (2007), manifiesta que los planes sanitarios así como los programas de bioseguridad son importantes, para un excelente comportamiento del ave.

Las vacunaciones dependen de la zona, pero un plan básico para una ponedora sería el siguiente:

- 13 días antibiótico más vitaminas y electrolitos en el agua.
- Antes de los 7 días despique temprano más vacuna contra New Castle (virus vivo al ojo).
- Un día antes y durante tres días, vitamina K en el agua.
- Tercera semana vacuna contra Newcastle combinada (oleosa inyectada y virus vivo al ojo) al siguiente día y durante dos días, antibiótico más vitaminas con electrolitos.
- Octava semana redespique más vacuna contra Newcastle (virus vivo al ojo) un día antes y durante tres días, vitamina K en el agua.
- Décima semana vacuna contra coriza aviar inyectada.
- Doceava semana vacuna contra coriza aviar inyectada.
- Dieciochoava semana vacuna contra Newcastle combinada (oleosa inyectada y virus vivo) al siguiente día y durante dos días, antibiótico más vitaminas con electrolitos, antes del traslado a la galera de producción, desparasitación interna.

Se deben efectuar programas periódicos de control de parásitos, tanto internos como externos, aplicando las medidas necesarias para evitar su presentación, la mejor opción es evitar el establecimiento de las formas larvarias suministrando desde un principio y en forma continua alimento medicado con Panacur en Polvo al 4% a una dosis de 125 gramos/tonelada.

d. Registros

Se deben llevar registros tanto de la cría y el levante como de la etapa de producción, los cuales le deben permitir evaluar el comportamiento de los lotes de aves y por consiguiente su rendimiento económico.

Tenga en cuenta que la rentabilidad de su negocio depende de la eficiencia de su administración, contrate siempre personal idóneo, trátelos y páguelos bien, esto generará en ellos sentido de pertenencia y compromiso con usted, es su mejor inversión.

Recuerde que cada empresa incubadora suministra los manuales de manejo para cada línea de aves, éstos son importantes para obtener los resultados esperados, consúltenos y asesórese de técnicos capacitados.

e. Recomendaciones generales en el periodo de crecimiento

En la Guía de manejo de la línea Lohmann Brown-Classic. (2006), manifiesta que las 17 semanas en la vida de una pollona son críticas, un sistema de manejo astuto durante este período asegura que el ave llegará al gallinero de postura lista para rendir en todo el potencial genético, cuando ocurre errores durante las primeras 17 semanas generalmente no pueden ser corregidos en el gallinero de postura.

- Las aves en crecimiento deben estar en un lugar estrictamente aislado de las mayores, tome medidas sanitarias, si es posible tomar planes de trabajo rutinario para que los organismos de enfermedades no puedan ser acarreados a las aves mayores o a las aves en crecimiento.
- Durante las primeras semanas, opere los comederos para que provean a las aves con alimento dos veces al día, o aun más a menudo, después de las seis semanas, chequee el consumo de alimento y los pesos corporales con la tabla de manejo a la línea genética que se maneje en la granja.
- Chequee diariamente el agua disponible en cada fila de las jaulas, asegurar que no exista goteras, aumentar los bebederos mediante las aves si gan

creciendo, los niples más altos que las cabezas de las aves, las copas y canales a nivel del dorso.

- Planee y siga un programa de vacunación que se amolde a su área.
- Quite diariamente las aves muertas y deshágase de ellas apropiadamente, examine las causas de mortalidad excesiva.
- Tres días antes de pasar las aves al gallinero de postura, empiece a usar vitaminas solubles y electrolitos en el agua de beber, continúe por tres días después del alojamiento, esto ayuda a minimizar el estrés causado por el traslado, un manejo cuidadoso pagará grandes dividendos.

f. Iniciación en jaula

<http://www.ecag.ac.cr>. (2007), menciona que las aves antes que sean alojadas, hay que tomar medidas preventivas, que son poco utilizadas a nivel de granjas de postura:

- Coloque papel que no se deslice en el piso de la jaula. este papel debe desintegrarse y caerse del piso de la jaula o debe ser removido cuando se efectuó el despique (10 días).
- Encienda el sistema de calefacción las 24 horas antes de que las aves lleguen, ajustar la temperatura de 35-37°C.
- Mantener la humedad relativa a un mínimo del 50% en la iniciación en jaula la humedad adecuada es muy importante.

g. Manejo de la Temperatura

En una jaula o en sistema de calefacción tipo cuarto caliente la temperatura debe reducirse 3°C cada semana 36°C hasta llegar a los 21°C, siempre se debe chequear por señales de sobrecalentamiento, como es jadeo, somnolencia o resfrió, amontonamiento y tomar medidas apropiadas, el control de la calefacción es crítico en la crianza en jaulas ya que los pollitos no pueden moverse para encontrar una zona de temperatura cómoda, si la iniciación en la jaulas mantener la humedad adecuada, la humedad recomendada para la crianza en jaulas debe

ser de 40 a 60% si es necesario riegue con agua las paredes o pisos para aumentar la humedad.

Los requerimientos de temperatura en la fase de crecimiento para pollitas Lohmann Brown detallamos en el cuadro 2.

Cuadro 2. REQUERIMIENTOS DE TEMPERATURA EN LA FASE DE CRECIMIENTO.

TEMPERATURA DE CRIANZA		
EDAD	CRIANZA EN JAULA	CRIANZA EN PISO
	°C	°C
Día 1-3	35-37	35
Día 4-7	32-34	33
Día 8-14	29-31	31
Día 15-21	26-29	29
Día 22-28	24-26	26
Día 29-35	21-23	23
Día 36	21	21

Fuente: Incubandina S.A (2010).

3. Fase de desarrollo

<http://www.ecag.ac.cr>. (2007), indica que la fase de desarrollo está establecido entre la 9 y 12 semana ya que a la 10 semanas, el esqueleto tiene el 80 % de su tamaño definitivo.

Es importante controlar el desarrollo y el peso excesivo para evitar que tengan un esqueleto muy grande, que al ser más pesado requiere un mayor consumo, además el macho va a tener problemas para la monta y en los cojinetes plantares. Conso, P. (2001), manifiesta que el periodo de desarrollo comprende desde el primer día de la novena semana, hasta las 18 semanas y se caracteriza por el control de pesos y la uniformidad; cuando estos se apegan a los parámetros, es señal de que se está en el camino de obtener una buena pollona; para lograr este objetivo es importante seguir algunas recomendaciones:

- Las pollas deben iniciar este período dentro del rango de pesos recomendados para esta edad y con un mínimo de 80% de uniformidad en el lote.
- El desarrollo y ganancias de peso deben ser paulatinamente, por lo que estimule al consumo de alimento de tal manera que la polla tenga un buen desarrollo óseo y muscular, sin acumulación de grasa.
- Debe mantenerse limpia, fresca y disponible el agua de las aves en todo momento de su vida, ya que además de ser necesaria para todos los procesos vitales como la digestión, metabolismo y respiración, también actúa como regulador de la temperatura del cuerpo, agregando o aminorando el calor y como conductor de desechos a eliminar de las funciones corporales.
- En la composición de la polla, el agua ocupa el 70% y la toma en cantidad de dos y media veces de la cantidad de alimento que ingiere; la ausencia o escasez de agua por doce horas puede causar retraso en el proceso de desarrollo de la polla.
- En este período, las pollas deben de recibir las siguientes vacunas: (dos), contra New Castle (una de virus vivo y otra combinada), y dos contra Coriza aviar.
- Es muy importante recordar que las aves deben de criarse para alcanzar un peso ideal y no solamente hasta que una cierta cantidad de alimento sea consumida.
- A las 12 semanas de edad, el 95% del crecimiento del esqueleto debe haberse logrado; pesos por debajo de los ideales antes de alcanzar las doce semanas de edad, pueden indicar un crecimiento inferior del esqueleto; aún con un posterior retorno al peso normal, la pequeña estructura de la pollona tenderá a acumular un exceso de grasa.

4. Fase de levante

En el folleto de Edifarm. (2001), manifiesta que el objetivo primario de este periodo es obtener una polla es que reúna las condiciones físicas inmejorables de talla peso desarrollo esquelético, uniformidad buen estado de salud, respuesta

inmunes con niveles de anticuerpos correctos para iniciar un proceso productiva a la edad deseada, una ave bien levantada es una excelente ponedora.

El éxito se encuentra en maximizar el peso corporal de las pollas durante el proceso de cría, pollas con peso adecuado ligeramente más pesadas a las 18 semanas con relación al peso ideal serán las mejores ponedoras del lote, el peso de la pollona es el factor principal que determina el tamaño del huevo al comienzo de la producción.

Las aves de menor tamaño y peso, tienen menor desarrollo corporal y consiguientemente el inicio de producción lo retardan hasta que alcancen el umbral mínimo de masa corporal con un balance óptimo de energía.

Es fundamental la calidad de la cáscara para evitar la penetración de bacterias, porque el huevo inmediatamente después de puesto se enfría, se contrae y esa contracción hace que penetren las bacterias que se encuentran en la superficie de la cáscara a través de los poros, mejorando la calidad de la cáscara se evitará la penetración de bacterias al huevo.

Efecto del tiempo transcurrido después de la postura sobre el N° de bacterias en la cáscara, hay otra tarea que se realiza 4 semanas previas a la postura que es la colocación de los nidos o ponederos, que deben ser de metal para permitir una mejor higiene, de esta manera la gallina se acostumbra y no pone en el piso.

Deben estar a unos 60 a 70 cm del piso para que la gallina pueda subir sin problema, porque si está muy alto no lo puede hacer y si está muy bajo tira mucho el material que se pone adentro para que quede mullido y amortigüe, este material puede ser cáscara de arroz o viruta; para evitar que se contamine y que absorba humedad se debe cambiar semanalmente y a veces con agregado de desinfectantes que pueden ser: formol o cloramina, lo fundamental es que se mantenga lo más limpio posible.

La energía se considera como elemento fundamental para que el ave alcance su pico de producción y el tamaño de huevo deseado tempranamente y el calcio es

el mineral más crítico que influye en el comportamiento de las ponedoras, ningún otro nutriente puede causar tan rápidamente respuestas adversas en el comportamiento productivo de las ponedoras.

En el folleto de Edifarm. (2001), menciona que el resultado de la producción está basado en el trabajo continuo de selección genética para conseguir estirpes de aves que tengan baja mortalidad, alta adaptabilidad, un mayor número de huevos vendibles por ave alojada, un menor costo de alimento por huevo o kilogramo de masa de huevos y óptima calidad del producto.

Para aprovechar el potencial genético, las aves necesitan de buenas condiciones de alojamiento, sanidad extrema, un manejo correcto, alimento bien balanceado con materias primas de excelente calidad, entre los numerosos factores que son necesarios para una producción exigente.

Si las condiciones son las deseadas, el resultado productivo alcanza las metas propuestas, desde luego con pequeñas diferencias en pro y en contra de las diferentes razas que puedan presentar, pero expresando siempre pureza genética que han alcanzado sobre mayor precocidad de postura, picos productivos más altos, persistencia de puesta y una reducción alimenticia de granos por día sin alterar el tamaño del huevo sino vía disminución del peso corporal.

B. PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE POLLITAS LOHMANN BROWN

1. Recomendaciones generales

a. Periodo de crecimiento (hasta las 17 semanas)

- Viabilidad 96–98 %.
- Alimento Consumido 6.0 Kg.
- Peso Corporal a las 17 Semanas 1.47 Kg.

C. ACTIVIDADES DIARIAS

<http://www.pcca.ve/va/actividadesdiarias/avicola.com>. (2008), manifiesta que normalmente, las pollonas deben de ser trasladadas a las galeras de postura antes de las 18 semanas de edad, ya que es cuando inician postura, es importante establecer un programa de trabajo para las actividades diarias en la galera, esto ayudará a que el manejo de las aves sea ordenado, a continuación se presenta una sugerencia de programación de labores diarias para el manejo de pollitas durante el periodo de cría y recría:

- Desde el primer día llevar adecuadamente los registros diarios de consumo, peso, mortalidad, etc.
- Constante control de temperatura y ventilación.
- Manejo adecuado de cortinas.
- Alimentación en horas frescas para favorecer el consumo.
- Pesaje semanal de las aves y comparación con el estándar de la raza según las tablas de referencia.
- Adición de cloro al agua de consumo semanalmente para garantizar su calidad.
- Cambiar las veces que sea necesario la cama que se pueda humedecer alrededor de los bebederos.
- Disminuir 3 ° C por semana hasta alcanzar los 21° C.
- Observación constante del comportamiento de las pollitas, para corregir problemas y evitar aplastamiento, deshidratación, enfriamiento.

D. PRINCIPALES ENFERMEDADES

1. Coccidiosis

<http://www.vetefarm.com>. (2008), manifiesta que un buen manejo de la cama durante la crianza puede ayudar a las aves a desarrollar su propio sistema de inmunidad durante toda la vida, permitiendo que la coccidia se recicle en forma continua.

<http://www.vetefarm.com>. (2008), señala que el nivel de humedad ideal de la cama es de 30 – 25 %, su textura debe ser floja para permitir la penetración de aire, se trata de un compuesto vivo donde los organismos benéficos la mantienen en estado saludable, rocíela con un poco de agua si se encuentra muy seca, remuévala con frecuencia y retire toda la cama mojada o apelmazada, inicie las pollitas con un coccidiostático en el alimento a nivel preventivo.

2. Gumboro

<http://www.vetefarm.com>. (2008), manifiesta que esta enfermedad fue descrita por primera vez en el año 1962 en pollos de engorde, es provocada por un virus de la familia Birnaviridae, el cual ataca el sistema inmune de las aves jóvenes, muchas veces, el primer síntoma de la enfermedad de Gumboro o Bursitis es un ruido respiratorio, otros síntomas que se pueden apreciar son decaimiento, plumas erizadas, temblores, diarreas acuosas y postración, los brotes ocurren con más frecuencia cuando las aves tienen de 3 a 8 semanas de edad. La mortalidad por lo general no sobrepasa el 10 % y en una segunda infección del mismo lote, la mortalidad es aún menor.

<http://www.vetefarm.avesdepostura.com>. (2008), menciona que la enfermedad de Gumboro está afectando grandemente hoy a la avicultura mundial, por lo que se deben manejar bien todas las actividades en la granja y cumplir con todas las medidas para combatirlo, principalmente las de manejo.

3. Hepatitis por cuerpos de inclusión

<http://www.vetefarm.com>. (2008), manifiesta que en 1963, Helmboldt y Frazier, describieron una nueva enfermedad de etiología desconocida en pollos broilers de 7 semanas de edad, la característica más destacable de esta enfermedad era la aparición súbita de mortalidad, siendo el tejido hepático el más afectado, el hígado presentaba lesiones inflamatorias, degenerativas, necróticas y cuerpos de inclusión intranucleares (CII), en los hepatocitos, posteriormente, Fadly y Winterfield aislaron por primera vez un virus del tejido hepático afectado y que por características serológicas, y fisicoquímicas fue identificado como un miembro del

grupo de los adenovirus aviáres (AVA), desde aquella época la HCI se ha descrito como una enfermedad infectocontagiosa de amplia difusión mundial.

4. Micoplasmosis

<http://www.angelfire.com>. (2008), manifiesta que es una enfermedad infectocontagiosa de curso crónico, producida por el micoplasma sp., el cual es muy resistente a los desinfectantes y quimioterápicos, por lo que es muy difícil su eliminación, afecta a gallinas o pavos fundamentalmente y se caracteriza por la afección de las vías respiratorias posteriores con neumonía y los trastornos respiratorios consiguientes.

Sánchez, E. (2003), señala que tiene dos vías de transmisión, horizontal y vertical, las que conjuntamente con su resistencia, mortalidad, morbilidad y disminución de la producción, producen pérdidas económicas.

E. PESO CORPORAL EN LA MADUREZ

<http://www.agronet.com>. (2008), manifiesta que entre más peso tenga el ave al poner su primer huevo, los huevos subsiguientes serán más grandes durante toda la vida del ave, para obtener el tamaño óptimo del huevo, no provea estimulación por luz para llegar a la madurez hasta que las aves obtengan un peso corporal de 1550 – 1600 gramos.

1. Como controlar la madurez sexual

Existen varios métodos para lograr estos objetivos, el que más resultados ha dado es la aplicación de programas de iluminación seguido por la restricción de iluminación y alimento.

En cuanto a la restricción del consumo de alimento, las aves de tipo de carne pueden soportar hasta un 20 % y las aves que producen huevos de consumo pueden soportar un 10 %.

De acuerdo a esto tiene dos tipos de restricción:

- Restringiendo el 10% del alimento.
- Suspendiendo el alimento dos días por semana.

Existen otros factores como el caso de dietas altas en yodo que retardaran la madurez sexual, dietas bajas de proteínas disminuyen el crecimiento, el estrés pueden retardar el crecimiento y la madurez sexual, otro factor el nivel calórico de la ración, se corre el riesgo de que el animal consuma más alimento por lo que esto debe ser controlado.

2. Tasa de madurez

Esto también está relacionado con el tamaño corporal, pero en general, entre más temprano comience la producción de un lote, el tamaño del huevo será más pequeño, y de la misma manera, entre más tarde se llegue a la madurez, los huevos serán de un tamaño más grande, los programas de iluminación pueden ser manipulados para influenciar la tasa de madurez, un programa de iluminación decreciente continuo pasando 10 semanas retardará la madurez y aumentará el tamaño promedio del huevo.

<http://www.actualidadavipecuaria.com>. (2009), manifiesta que el peso a la madurez sexual, una adecuada capacidad de ingesta, una adecuada calidad del corte de pico, uniformidad de la parvada, el estado sanitario, edad a la madurez sexual y un programa de iluminación, los productores los conocen pero, qué ocurre en el campo para que no se obtengan los pesos al inicio de producción, por qué hay retraso en el inicio de producción, tratemos de entender cuáles podrían ser las causas de estas deficiencias.

El peso a la madurez sexual es un factor que involucra un control adecuado desde el primer día de edad, los manuales de crianza de cada una de las líneas genéticas nos presentan perfiles de crecimiento y desarrollo óptimos para lograr el mejor rendimiento de las gallinas, estos perfiles son resultado de amplias investigaciones y seguimientos, los cuales van a permitir expresar el máximo potencial genético de nuestras aves, curvas de crecimiento y desarrollo diferentes a los recomendados por las líneas genéticas nos darán resultados generalmente

por debajo del potencial de las gallinas, en curvas por debajo de lo recomendado pero con ganancias de peso altas entre la semana 13 y 16 permitiendo llegar al inicio de producción con el peso ideal por lo general se expresa en buenos picos de postura pero malas persistencias.

F. NUTRICIÓN

En la Guía internacional de manejo Lohmann Brown, (2006), dentro de ciertos límites, el peso corporal de una ave ponedora puede ser adaptado a las necesidades específicas del granja ajustado a la formulación y al manejo alimenticio, los siguientes factores nutricionales deberán ser tenidos en cuenta.

1. Requerimientos nutritivos peso de las aves y consumo de alimento en la fase de crecimiento de 0 – 6 semanas

El consumo de alimento es la puerta de entrada para el éxito o fracaso en cualquier etapa de vida del ave, el consumo de alimento es del cual dependemos que las aves consuman los nutrientes necesarios por día Kcal/ave, gr de proteína, gr de aminoácidos, etc para el crecimiento, desarrollo y producción, el consumo de alimento está influenciado por muchos factores pero dentro de los más importantes esta el contenido energético del alimento y la temperatura ambiental. Depende mucho de la textura del alimento, el tiempo de alimentación, el nivel de alimento en los comederos, y lo más importante que la alimentación sea controlada y su frecuencia del mismo.

El peso y el consumo, así como también los requerimientos nutricionales de 0 – 6 semanas en pollitas Lohmann Brown, detallamos en el cuadro 3, 4.

Cuadro 3. PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE 0 - 6 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN.

Edad en Sema.	Peso corp. (g.)		KJ** ave/Día	Consumo de Alimento	
	Promedio	Rango		g/ave/día	Acumulado
1	75	72 - 78	125	11	77
2	130	125 - 135	195	17	196
3	195	188 - 202	250	22	350
4	275	265 - 285	320	28	546
5	367	354 - 380	400	35	791
6	475	458 - 492	465	41	1078

Fuente: Guía internacional de manejo Lohmann Brown, (2006).

Cuadro 4. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE 0 - 6 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN.

Alimento	Crecimiento
Nutrientes	0-6 Semanas
Energía metabolizable, Kcal	2900
Mínimo, MJ	12
Proteína Cruda, %	21
Metionina, %	0,48
Met./Cistina, %	0,83
M/C digestibles, %	0,68
Lisina, %	1,2
Lisina digestible, %	0,98
Triptófano, %	0,23
Treonina, %	0,8
Calcio, %	1,05
Fósforo total, %	0,75
Fósforo disponible, %	0,48
Sodio, %	0,18
Cloro mín., %	0,2
Ácido linoléico, %	1,4

Fuente: Guía internacional de manejo Lohmann Brown, (2006).

2. Requerimientos nutritivos peso de las aves y consumo de alimento en la fase de desarrollo de 7 – 12 semanas

El programa de alimentación debe estar orientado en obtener los perfiles de desarrollo adecuados y destinado a lograr un óptimo desarrollo del tracto gastrointestinal, las ganancias de peso, la acumulación de reservas y el adecuado manejo del incremento de alimento/ave/día, son el resultado de “enseñar” al ave a comer las cantidades necesarias para que el desarrollo gastrointestinal permita iniciar y mantener la producción, las recomendaciones sobre granulometría y niveles nutricionales deberán respetarse verticalmente, además de practicar adecuadas técnicas de alimentación y una buena presentación del alimento asegurarán que las aves tengan el inicio y un final aceptable que nos asegure el éxito de nuestra crianza.

La presentación del alimento en migajas (pellet quebrado) durante las primeras semanas de vida es una recomendación que encontramos en los manuales, a nuestra experiencia muchos productores mejoraron los pesos a la cuarta y decimosexta semana con ofrecer a sus pollitas alimento en esta presentación, teniendo resultados muy buenos en la edad de inicio de producción y muy buena persistencia de la producción.

Muchos de estos productores emplearon alimento comercial, los resultados fueron muy alentadores, pero en nuestra industria de postura son muy pocos los que tienen la disponibilidad de poder peletizar su alimento, las compañías que tienen esta posibilidad están dentro de la crianza del pollo de carne, por lo tanto los resultados obtenidos fueron más académicos que aplicativos, basado en estas conclusiones y en base a la información contenida en los manuales decidimos replantear el objetivo de entender a las pollitas de postura para lograr lo mejor de ellas.

El peso y el consumo, así como también los requerimientos nutricionales de 7 – 12 semanas en pollitas Lohmann Brown, detallamos en el Cuadro 5, 6.

Cuadro 5. PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE 7 - 12 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN.

Edad en Sema.	Peso corp. (g.)		KJ** ave/Día	Consumo de Alimento	
	Promedio	Rango		g/ave/día	Acumulado
6	475	458 - 492	465	41	1078
7	583	563 - 603	535	47	1407
8	685	661 - 709	580	51	1764
9	782	755 - 809	625	55	2149
10	874	843 - 905	660	58	2555
11	961	927 - 995	685	60	2975
12	1043	1006 - 1080	730	64	3423

Fuente: Guía internacional de manejo Lohmann Brown, (2006).

Cuadro 6. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE 7 – 12 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN.

Alimento	Desarrollo
Nutrientes	7-12 Semanas
Energía metabolizable, Kcal	2750 - 2800
Mínimo, MJ	11,4
Proteína Cruda, %	18,5
Metionina, %	0,38
Met./Cistina, %	0,67
M/C digestibles, %	0,55
Lisina, %	1
Lisina digestible, %	0,82
Triptófano, %	0,21
Treonina, %	0,7
Calcio, %	1
Fósforo total, %	0,7
Fósforo disponible, %	0,45
Sodio, %	0,17
Cloro mín., %	0,19
Ácido linoléico, %	1,4

Fuente: Guía internacional de manejo Lohmann Brown, (2006).

3. Requerimientos nutritivos peso de las aves y consumo de alimento en la fase de levante de 13 – 18 semanas

La etapa de levante determinará el éxito o fracaso en el proceso productivo de las aves.

La fase de levante va a determinar el éxito o el fracaso del proceso productivo de las aves, toda acción que se realice en el levante es una inversión que se va a ver reflejada en la fase de producción; durante muchos de esos procesos cometemos errores que a simple vista y en el corto plazo pueden pasar desapercibidos pero estos se van a expresar en el proceso de producción.

Primero debemos de precisar que un levante termina a las 30 semanas de edad, que es cuando la gallina ha dejado de ganar peso, crecer y desarrollarse, cuánto peso debería ganar en promedio una polla desde las 16 hasta las 30 semanas en promedio debe ganar entre 280 gr. a 300 gr, este es un parámetro y un objetivo que se debe medir para poder definir e intentar que la persistencia de nuestro lote sea bastante bueno.

Cuando manejamos un lote de postura en la fase de levante es muy importante conocer la fisiología, si no la conocemos correctamente se corre el riesgo de cometer errores por omisión, algunos de estos errores los productores no los logran identificar debido a que no se ha dado la importancia debida a la fisiología, lo que ayudaría a entender algunos lineamientos de manejo en las aves en esta fase, teniendo como premisa cumplir los requerimientos nutricionales, ambientales y de confort de las aves.

Refiriéndonos a los factores que están involucrados para un correcto levante tenemos la genética; haciendo una comparación con un caso cotidiano podríamos compararlo con los conceptos que nosotros buscamos cuando vamos a comprar un automóvil.

Buscamos una buena marca, un buen respaldo y experiencia en cuanto a la calidad del producto que estamos adquiriendo; lo mismo hacemos con una pollita de postura, no compramos cualquiera sino que tenemos que conocer sus antecedentes: Buscamos antecedentes del criador de las reproductoras, evaluamos el lote de reproductoras, su estado sanitario y proyectamos qué esperamos de este lote.

Así también tenemos presente los siguientes factores: La persistencia, la viabilidad, la conversión y todos aquellos factores que económicamente van a definir el éxito o el fracaso de nuestra inversión.

El peso y el consumo, así como también los requerimientos nutricionales de 13 – 18 semanas en pollitas Lohmann Brown, detallamos en el cuadro 7, 8.

Cuadro 7. PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE 13 - 18 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN.

Edad en Sema.	Peso corp. (g.)		KJ** ave/Día	Consumo de Alimento		
	Promedio	Rango		g/ave/día	Acumulado	
13	1123	1084	1162	740	65	3878
14	1197	1155	1239	775	68	4354
15	1264	1220	1308	800	70	4844
16	1330	1283	1377	810	71	5341
17	1400	1351	1449	820	72	5845
18	1475	1423	1527	855	75	6370

Fuente: Guía internacional de manejo Lohmann Brown, (2006).

Cuadro 8. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE 7 – 12 SEMANAS EN POLLITAS LOHMANN BROWN.

Alimento	Levante
Nutrientes	13-18 Semanas
Energía metabolizable, Kcal	2750 - 2800
Mínimo, MJ	11,4
Proteína Cruda, %	17,5
Metionina, %	0,36
Met./Cistina, %	0,68
M/C digestibles, %	0,56
Lisina, %	0,85
Lisina digestible, %	0,7
Triptófano, %	0,2
Treonina, %	0,6
Calcio, %	2
Fósforo total, %	0,65
Fósforo disponible, %	0,45
Sodio, %	0,16
Cloro mín., %	0,16
Ácido linoléico, %	1

Fuente: Guía internacional de manejo Lohmann Brown, (2006).

G. PROMOTOR DE CRECIMIENTO

<http://www.engormix.com>. (2010), manifiesta que un promotor de crecimiento, es un aditivo que en ocasiones se puede agregar al alimento, muchos de estos pueden ser antibióticos en dosis bajas (Ejemplo: Bacitracina 100 ppm), otros pueden ser hormonales los que ocasionan que el animal crezca o adquiera masa muscular, estos también se utilizan vía parenteral.

La mayoría de los promotores de crecimiento pertenecen al grupo de los antibióticos, cuando se utilizan en cantidades por arriba de las utilizadas para controlar las enfermedades, muchos antibióticos tienen propiedades promotoras de crecimiento, esta acción la realizan bajo un mecanismo general que implica la disminución de la carga bacteriana a nivel intestinal por lo que la mucosa de este órgano se vuelve más permeable a nutrientes, se ha comprobado que el grosor de dicha mucosa se reduce.

Al existir más nutrientes en el torrente sanguíneo, estos pueden ser utilizados por el organismo para varias funciones entre ellas, la de crecimiento, además al disminuir los microorganismos, el organismo reduce su gasto energético que utilizaría en la producción de anticuerpos, por lo que esta energía "excedente" es utilizada en funciones de crecimiento, cuando el animal es joven, o engrasamiento en el caso de ser adulto.

Es importante tener en cuenta algún aspecto que debe cumplir un buen promotor de crecimiento:

- No se debe absorber hacia el torrente sanguíneo, su función debe ser realizada exclusivamente a nivel del Tracto Digestivo.
- La mayoría son específicos contra gram positivos.
- No deben generar contaminación ambiental al momento de ser eliminados con la materia fecal.
- No deben afectar la flora benéfica del intestino.

En Colombia encontramos aun gran cantidad de productos promotores de crecimiento como la Bacitracina de Zn, Halquinol, Flavofosfolipol, Enramicina, Tilosina que se usan en las Premezclas para alimentos concentrados, al momento de elegir un promotor de crecimiento es importante que se tengan en cuenta los aspectos anteriormente mencionados.

1. Enramicina como Promotor de Crecimiento

En el Folleto de Enradin F80. (2006), manifiesta que la Enramicina se extrae del *Streptomyces* en forma cristalizada mono-hidroclorido (Enramycin HCL), es un polvo ligeramente amarillo, con alto peso molecular y elevado punto de fusión; es fácilmente soluble en ácido clorhídrico, dimetilformaldehído, metanol, etanol hidratado y agua, pero tiene una pobre solubilidad en etanol y acetona y es insoluble en benceno y hexano.

a. Ventajas de la Enramicina

- La adición de enramicina aun en pequeñas cantidades, mejora la ganancia en peso y conversión alimenticia en aves e incluso en cerdos.
- Bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas la enramicina ha demostrado una fuerte acción bactericida contra las bacterias Gram +, especialmente la del *Clostridium perfringens*.
- La enramicina no es absorbido por el tracto gastrointestinal, por lo que no existe riesgo de residuos en los alimentos de consumo humano provenientes de animales tratados.
- Inhibe a los organismos productores de amoníaco, por lo que reduce los niveles de éste en intestino y en sangre, favoreciendo a un mejor crecimiento del animal.
- Reduce las heces líquidas en aves.

b. Modo de acción

Por el tamaño de su molécula de 2300 Daltons, ésta no se absorbe a través del tracto gastrointestinal, por lo que sólo trabaja en la luz del intestino inhibiendo la proliferación de bacterias patógenas y favoreciendo el crecimiento de la flora intestinal adecuada.

H. PROMOTOR DE CRECIMIENTO EN POLLITAS DE POSTURA

<http://www.geo.arizona.edu/rcncrd/documents/Martinez/pdf>. (2006), señala que la producción avícola está condicionada por un gran número de factores, comerciales, técnicos y sociales, son quizá estos últimos los que de una manera más clara están resultando determinantes a la hora de establecer los modos de producción de las aves.

Entre estos factores sociales, quizá uno de los más determinantes sea la progresiva reducción de la capacidad de tratamiento de los animales, esta reducción, posiblemente muy sensata desde el punto de vista de la salud pública,

aunque a veces nos pueda parecer exagerada, implica la necesidad de ajustar la producción de aves a una situación de restricción de uso de antibióticos.

Esta restricción se vuelve aún más severa en el caso de los promotores de crecimiento (sustancias empleadas a baja dosis en los alimentos de los pollos para mejorar sus rendimientos zootécnicos), de tener que realizar el engorde de los animales sin promotores, se han ido desarrollando, en los últimos años, una gran variedad de productos que persiguen el objetivo de mantener los resultados técnicos de los pollos en los valores actuales empleando sustancias “amigables”, que no produzcan rechazo entre los consumidores, estas sustancias pertenecen a grupos muy diversos, entre los que podemos considerar:

1. Ácidos

<http://www.infocarne.com>. (2003), manifiesta que el empleo es frecuente como medio de control de patógenos en piensos, tanto en forma libre como de sales permiten una reducción (si se emplean a dosis suficientes), de la presencia de bacterias y hongos en los piensos, su efecto en el intestino de los pollos está todavía en discusión.

En el agua de bebida de los pollos, la inclusión de ácidos orgánicos reduce el pH del agua, con un efecto antibacteriano y de potenciación del efecto del hipoclorito empleado para higienización.

Determinados ácidos orgánicos, bien por estar protegidos, bien por sus especiales características, parecen tener una cierta actividad sobre el epitelio intestinal, específicamente en cuanto al desarrollo y tamaño de las microvellosidades intestinales, tal como hemos podido comprobar en ciertas pruebas desarrolladas hasta la fecha. Este efecto de desarrollo permite un incremento en la superficie de absorción de nutrientes por el animal.

2. Probióticos

<http://www.geo.arizona.edu/rcncrd/documents/Martinez/pdf>. (2006), consisten en cultivos de una o más especies bacterianas consideradas como beneficiosas, bien

colonizadores (lactobacillus, enterococos o estreptococos), o no colonizadoras (Bacillus o Sacaromices), que se adicionan al pienso o al agua de los animales. Se pueden emplear constantemente durante la vida del animal, o con un tratamiento fuerte al nacimiento del pollo (exclusión competitiva), en este caso puede ser necesario un tratamiento posterior (Bilgili).

El mecanismo de acción de estos productos es por producción de metabolitos específicos (ácidos grasos de cadena corta; sustancias inhibidoras de bacterias; H₂O₂), interacción bacteriana (exclusión competitiva; modificación de las condiciones del medio), o estimulación inespecífica del sistema inmune del pollo.

Hasta la fecha los resultados prácticos del uso de estos productos son aún poco consistentes, puesto que su eficacia final depende de factores como dosis y naturaleza de la cepa empleada y su persistencia, y estabilidad del ave.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se realizó en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica, ubicada en la panamericana Sur Km. 1 1/2 con una altitud de 2780 m.s.n.m., a una longitud de 78° 38" W y una latitud de 01° 38" S,

Los parámetros de las condiciones meteorológicas se detallan en el cuadro 9.

Cuadro 9. CONDICIONES METEOROLÓGICAS.

PARÁMETROS	VALORES PROMEDIO
Temperatura, °C.	13.25
Humedad Relativa en, %	60.23
Precipitación, mm/año	550.2

Fuente: Departamento Agro meteorológico de la FRN - ESPOCH (2006).

El tiempo que duró la investigación fue de 18 semanas en pollitas de levante LOHMANN BROWN, distribuidos en etapas:

- Cría (1 - 6 semanas).
- Desarrollo (7 - 12 semanas).
- Levante (13 -18 semanas).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Las unidades experimentales para la presente investigación estuvieron conformadas por un lote de 400 pollitas Lohmann Brown de un día de edad sobre las cuales se aplicaron tres tratamientos frente a un control, con cinco repeticiones, dándonos un total de 20 unidades experimentales, en donde cada unidad experimental estaba conformada por 20 pollitas.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Los materiales, equipos e instalaciones que se emplearon para el desarrollo de la presente investigación fueron:

1. Materiales

- 1 Círculo de crianza para 400 aves.
- 2 Criadoras.
- 8 Bebederos de galón.
- 2 Bebederos automáticos.
- 8 Comederos de Tolva.
- Baldes plásticos.
- Material de cama (viruta).
- Carretilla.
- Palas y Escobas.
- Registros.
- 400 Pollitas Lohmann Brown.
- Alimentos Balanceados.
- Desinfectantes.
- Sacos de yute.

2. Equipos

- Balanza eléctrica de capacidad de 5 Kg, con 1 g de precisión.
- Equipo sanitario y veterinario.
- Equipo de limpieza y desinfección.
- Equipo de disección.
- Cámara Fotográfica.
- Computador.

3. Instalaciones

Para las fases de cría, desarrollo y levante se utilizaron un galpón adecuado, para el manejo de aves, el mismo que estuvo situado en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica.

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

En la presente investigación se planteo evaluar el efecto de tres niveles de promotor de crecimiento (Enramicina), frente al tratamiento control con cinco repeticiones los mismos que fueron evaluados bajo un Diseño Completamente al Azar el mismo que se ajusta al siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} : Valor de la variable en consideración.

μ : Promedio.

τ_i : Efecto de los niveles del promotor de crecimiento (Enramicina).

ε_{ij} : Efecto del error Experimental.

Los tratamientos para cada fase se detallan a continuación:

1. Esquema del Experimento para la fase de Cría, Desarrollo y Levante

Los tratamientos para la fase de Cría, desarrollo y/o levante se detallan en el cuadro 10.

Cuadro 10. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO PARA LAS FASES DE CRÍA DESARROLLO Y LEVANTE EN POLLITAS LOHMANN BROWN DESDE 0 – 18 SEMANAS.

Niveles de Enramicina	cód	# Repeticiones	TUE	Aves/Tratamiento
Testigo	E0	5	20	100
Enramicina (3 mg/Kg)	E3	5	20	100
Enramicina (5 mg/Kg)	E5	5	20	100
Enramicina (7mg/Kg)	E7	5	20	100
TOTAL	4	20		400

TUE: Tamaño de la unidad Experimental (20 Aves).

2. Composición de las Raciones Experimentales

La dieta experimental en la etapa de crecimiento, y la composición nutricional para pollitas Lohmann Brown de 0 – 6 semanas detallamos en el cuadro 11, 12.

Cuadro 11. DIETA EXPERIMENTAL EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO DE LA 0 – 6 SEMANAS.

MATERIA PRIMA	Niveles de Enramicina (%)			
	0	3	5	7
Maíz Amarillo Importado, %	60.99	60.97	60.96	60.95
Pasta de Soya, %	25.69	25.69	25.68	25.68
Polvillo de Arroz, %	5.48	5.47	5.47	5.46
Harina de Pescado, %	3.23	3.23	3.23	3.23
Aceite Rojo de Palma, %	1.75	1.75	1.75	1.75
Fosfato Monobicalcico, %	1.37	1.37	1.37	1.37
Carbonato de calcio, %	0.70	0.70	0.70	0.70
Sal, %	0.46	0.46	0.46	0.46
Premezcla, %	0.33	0.33	0.33	0.33
Enramicina, %	0.00	0.03	0.05	0.07
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Loja J. (2011).

Cuadro 12. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA DIETA EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO DE 0 – 6 SEMANAS.

RACION DE LA DIETA	Niveles de Enramicina (%)			
	0	3	5	7
Proteína, %	17.06	17.06	17.05	17.04
Materia Seca, %	90.12	90.12	90.12	90.12
Energía Metabolizable, Kcal/kg	2935.00	2935.00	2935.00	2935.00
Calcio, %	0.80	0.80	0.80	0.80
Fósforo Asimilable, %	0.55	0.55	0.55	0.55
Fibra, %	3.67	3.67	3.67	3.67
Grasa, %	5.81	5.81	5.81	5.81
Lisina, %	1.05	1.05	1.05	1.05
M+C, %	0.66	0.66	0.66	0.66
Triptófano, %	0.26	0.26	0.26	0.26

Fuente: Loja J. (2011).

La dieta experimental en la etapa de crecimiento, y la composición nutricional para pollitas Lohmann Brown de 7 – 12 semanas detallamos en el cuadro 13, 14.

Cuadro 13. DIETA EXPERIMENTAL EN LA ETAPA DE DESARROLLO DE 7 – 12 SEMANAS.

MATERIA PRIMA	Niveles de Enramicina (%)			
	0	3	5	7
Maíz Amarillo Importado, %	61.00	61.00	61.00	61.00
Pasta de Soya, %	18.34	18.36	18.34	18.34
Polvillo de Arroz, %	14.27	14.25	14.25	14.23
Harina de Pescado, %	2.93	2.91	2.91	2.91
Aceite Rojo de Palma, %	1.03	1.02	1.02	1.02
Fosfato Monobicalcico, %	0.92	0.92	0.92	0.92
Carbonato de calcio, %	0.72	0.72	0.72	0.72
Sal, %	0.46	0.46	0.46	0.46
Premezcla, %	0.33	0.33	0.33	0.33
Enramicina, %	0.00	0.03	0.05	0.07
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Loja J. (2011).

Cuadro 14. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA DIETA EN LA ETAPA DE DESARROLLO DE 7 – 12 SEMANAS.

RACION DE LA DIETA	Niveles de Enramicina (%)			
	0	3	5	7
Proteína, %	15.01	15.00	15.00	15.00
Materia Seca, %	90.00	90.00	90.00	90.00
Energía Metabolizable, Kcal/kg	2850.00	2850.00	2850.00	2850.00
Calcio, %	0.80	0.80	0.80	0.80
Fósforo Asimilable, %	0.35	0.35	0.35	0.35
Fibra, %	4.67	4.67	4.67	4.67
Grasa, %	5.29	5.29	5.29	5.29
Lisina, %	0.89	0.89	0.89	0.89
M+C, %	0.62	0.62	0.62	0.62
Triptófano, %	0.22	0.22	0.22	0.22

Fuente: Loja J. (2011).

La dieta experimental en la etapa de crecimiento, y la composición nutricional para pollitas Lohmann Brown de 13 – 18 semanas detallamos en el cuadro 15, 16.

Cuadro 15. DIETA EXPERIMENTAL EN LA ETAPA DE LEVANTE DE 13 – 18 SEMANAS.

MATERIA PRIMA	Niveles de Enramicina (%)			
	0	3	5	7
Maíz Amarillo Importado, %	61.04	61.03	61.02	61.01
Pasta de Soya, %	16.28	16.25	16.24	16.24
Polvillo de Arroz, %	15.19	15.20	15.20	15.19
Harina de Pescado, %	2.93	2.93	2.93	2.93
Pasta de Palmiste, %	2.09	2.09	2.09	2.09
Carbonato de Calcio, %	1.15	1.15	1.15	1.15
Fosfato Monobicalcico, %	0.53	0.53	0.53	0.53
Sal, %	0.46	0.46	0.46	0.46
Premezcla, %	0.33	0.33	0.33	0.33
Enramicina, %	0.00	0.03	0.05	0.07
Total	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Loja J. (2011).

Cuadro 16. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA DIETA EN LA ETAPA DE LEVANTE DE 13 – 18 SEMANAS.

RACION DE LA DIETA	Niveles de Enramicina (%)			
	0	3	5	7
Proteína, %	13.96	13.94	13.94	13.94
Materia Seca, %	90.02	90.02	90.02	90.02
Energía Metabolizable, Kcal/kg	2852.00	2852.00	2852.00	2852.00
Calcio, %	0.73	0.73	0.73	0.73
Fósforo Asimilable, %	0.30	0.30	0.30	0.30
Fibra, %	5.18	5.18	5.18	5.18
Grasa, %	5.94	5.94	5.94	5.94
Lisina, %	0.82	0.82	0.82	0.82
M+C, %	0.59	0.59	0.59	0.59
Triptófano, %	0.19	0.19	0.19	0.19

Fuente: Loja J. (2011).

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

1. Mediciones en la fase de Cría (0 - 6 Semanas)

- Peso inicial y final (g).
- Ganancia de peso, (g).
- Pesaje de alimento, (g).
- Pesaje de desperdicio, (g).
- Consumo Real de Materia Seca, (g).
- Conversión alimenticia.
- Mortalidad, (%).
- Perímetro isquial, (cm).
- Tamaño de la cloaca, (cm).

2. Mediciones en la fase de Desarrollo (7 - 12 Semanas)

- Peso inicial y final, (g).
- Ganancia de peso, (g).
- Pesaje de alimento, (g).

- Pesaje de desperdicio, (g).
- Consumo Real de Materia Seca, (g).
- Conversión alimenticia.
- Mortalidad, (%).
- Perímetro isquial, (cm).
- Tamaño de la cloaca, (cm).

3. Mediciones en la fase de Levante (13 - 18 Semanas)

- Peso inicial y final, (g).
- Ganancia de peso, (g).
- Pesaje de alimento, (g).
- Pesaje de desperdicio, (g).
- Consumo Real de Materia Seca, (g).
- Conversión alimenticia.
- Mortalidad, (%).
- Perímetro isquial, (cm).
- Tamaño de la cloaca, (cm).
- Costo/Kg. de Ganancia de Peso (USD).

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

- Análisis de varianza.
- Separación de medias según Waller Duncan.
- Análisis Regresión y Correlación lineal.
- Niveles de significancia $P < 0.05$ y $P < 0.01$.

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Descripción del experimento

Para el inicio de la presente investigación, se utilizaron un total de 400 pollitas de Lohmann Brown, de un día de edad con un peso promedio de 52.42 g, las

mismas que fueron ubicadas en un galpón de 120 m² de área, donde permanecerán durante 18 semanas.

El primer día en la recepción de las pollitas se suministraron agua temperada con azúcar y vitaminas más electrolitos y de alimento solo maíz partido, al segundo día se brindo el alimento según el tratamiento correspondiente, de acuerdo a un sorteo previo al azar, la cantidad de alimento proporcionado fue de acuerdo a la guía de referencia para la crianza de pollitas Lohmann Brown.

El suministro del alimento se realizó dos veces al día, la mitad a las 8h00 y la otra mitad a las 16h00, el suministro de agua se dio a voluntad, los tres tratamientos y un control recibieron igual cantidad de alimento, registrando el sobrante.

Se registraron periódicamente los pesos de las pollitas, para luego por medio de la diferencia de los pesos inicial y final determinar la ganancia de peso en cada una de las fases consideradas, mientras que la conversión alimenticia se calculo de acuerdo a la relación entre el consumo de alimento y la ganancia de peso de las aves.

El consumo de alimento de acuerdo a las semanas de evaluación se detalla en el cuadro 17.

Cuadro 17. CONSUMO DE ALIMENTO DURANTE EL PERÍODO DE CRECIMIENTO.

Edad en Semanas	Consumo Diario		Consumo Acumulativo	
	Gramos/Ave/Día	Kcal/Ave/Día	Gramos hasta la Fecha	Kcal hasta la Fecha
1	13	37	91	259
2	20	57	231	658
3	25	72	406	1162
4	29	83	609	1743
5	33	95	840	2408
6	37	106	1099	3150
7	41	114	1386	3948
8	46	128	1708	4844
9	51	141	2065	5831
10	56	155	2457	6916
11	61	169	2884	8099
12	66	183	3346	9380
13	70	189	3836	10703
14	73	197	4347	12082
15	75	203	4872	13503
16	77	212	5411	14987
17	80	220	5971	16527

Fuente: Incubandina S.A (2010).

2. Programa sanitario

Previo al inicio del experimento se realizaron la limpieza y desinfección del galpón con yodo en la dosis de 4 ml/litro de agua, posteriormente se desinfecto la cama con formol al 10 %.

El programa de vacunación es el que se detalla a continuación:

- 1 Día Vacuna contra la enfermedad de Marek, HVT, SB-1, Rispen.
- 18–20 días Cepa intermedia de vacuna contra Gumboro en el agua.
- 25 días Newcastle cepa B-1 y bronquitis, suave Mass. en el agua.
- 28–30 días Cepa intermedia de vacuna contra Gumboro en el agua.
- 7–8 semanas Newcastle cepa B-1 y bronquitis, regular Mass en el agua o por rocío.

- 10 semanas Viruela en la membrana del ala y Encefalomiелitis Aviar en la membrana del ala, en el agua o por rocío.
- 14 semanas Newcastle La Sota y bronquitis, cepa suave Holland por rocío o una inyección de virus inactivado de Newcastle-bronquitis.

En la entrada del galpón se dispusieron de un área de desinfección (creso 4 ml/litro), con la finalidad de desinfectar el calzado al momento del ingreso para el manejo diario de los animales, consistente en el suministro de alimento, control del consumo, limpieza de los comederos y bebederos, etc.

H. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

1. Peso inicial

Se tomaron el peso al inicio de la investigación mediante la utilización de una balanza eléctrica de capacidad de 5 Kg. y luego cada 15 días para conocer el desarrollo corporal de las aves, a través de la Curva de Crecimiento de ponedoras comerciales Lohmann Brown.

2. Ganancia de Peso

Para determinar la ganancia de peso de las pollitas Lohmann Brown debemos restar el peso final menos el peso inicial, cada etapa.

3. Consumo de alimento

Se suministro el alimento a las pollitas Lohmann Brown según el desperdicio diario del ave, el mismo que se peso en una balanza de 5 kg de capacidad y una precisión de 1g.

4. Factor de Conversión alimenticia

Se calculo de acuerdo al consumo total de alimento durante cada fase en gramos y se dividió entre la ganancia de peso total en cada fase.

5. Perímetro isquial y tamaño de la cloaca

Se midió el perímetro isquial al igual que el peso de las pollitas, la misma que fue medida en centímetros, cada quince días a igual que el Tamaño de la cloaca que tiene las mismas características de medición que el perímetro isquial.

6. Análisis económico

Se determinaron mediante estudios de costos desde el inicio de la fase de cría hasta la fase de levante para calcular el beneficio costo de la investigación.

El desarrollo de peso y consumo de alimento de acuerdo a la línea de manejo la Lohmann Brown se detalla en el cuadro 18.

Cuadro 18. DESARROLLO DE PESO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE LA LINEA LOHMANN BROWN.

Edad en semanas	Peso Corporal (g)			Kcal/ave/día	Consumo de Pienso g/ave/día Acumulativo	
	Promedio	Mínimo	Máximo			
1	75	75	78	29	10	70
2	130	125	135	44	16	182
3	195	188	202	58	21	329
4	275	265	285	72	26	511
5	367	354	380	92	33	742
6	475	458	492	109	40	1022
7	583	563	603	123	45	1337
8	685	661	709	135	49	1680
9	782	755	809	143	53	2051
10	874	843	905	151	56	2443
11	961	927	995	159	59	2856
12	1043	1006	1080	167	62	3290
13	1123	1084	1162	174	64	3738
14	1197	1155	1239	180	67	4207
15	1264	1220	1308	184	68	4683
16	1330	1283	1377	187	69	5166
17	1400	1351	1449	192	71	5663
18	1475	1423	1527	199	74	6181
19	1555	1501	1609	216	80	6741
20	1640	1583	1697	243	90	7371

Fuente: Guía internacional de manejo Lohmann Brown, (2006).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. FASE DE CRIA (0 – 6 semanas)

1. Peso de las aves (g)

El peso inicial de las pollitas que se utilizaron en la presente investigación fue de 52.49 g, el cual al transcurrir las 6 semanas, se alcanzo un peso de 475.18 g en promedio y un coeficiente de variación de 0.83 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza se pudo determinar diferencias significativas entre los niveles de Enramicina.

La utilización de 5 y 7 mg/kg de promotor de crecimiento (Enramicina), permitieron registrar pesos de 481.52 y 477.92 g de peso, los cuales difieren significativamente del resto de tratamientos, principalmente del control con el cual se alcanzo 469.12 g, esto se debe a que al utilizar este promotor, actúa en el control microbiológico, favoreciendo a la conversión alimenticia y consecuentemente al peso de las pollas Lohmann Brown.

Según el gráfico 2, se puede manifestar que el peso de las pollitas en la etapa de crecimiento están relacionadas significativamente ($P < 0.01$), a una regresión cuadrática, de la misma manera se puede mencionar que el 48.18 % de peso de las aves dependen de los niveles de Enramicina, a si mismo por cada nivel de Enramicina utilizada en la alimentación de las pollitas Lohmann Brown se gana 2.77 g, en este periodo y a partir de este nivel, el peso se reduce en 0.177 g, esto puede deberse a que si bien es cierto los promotores de crecimiento hasta cierto nivel actúan en forma favorable, pero niveles superiores causan efectos negativos por eliminar gran cantidad de bacterias benéficas las cuales ayudan a desdoblar nutrientes.

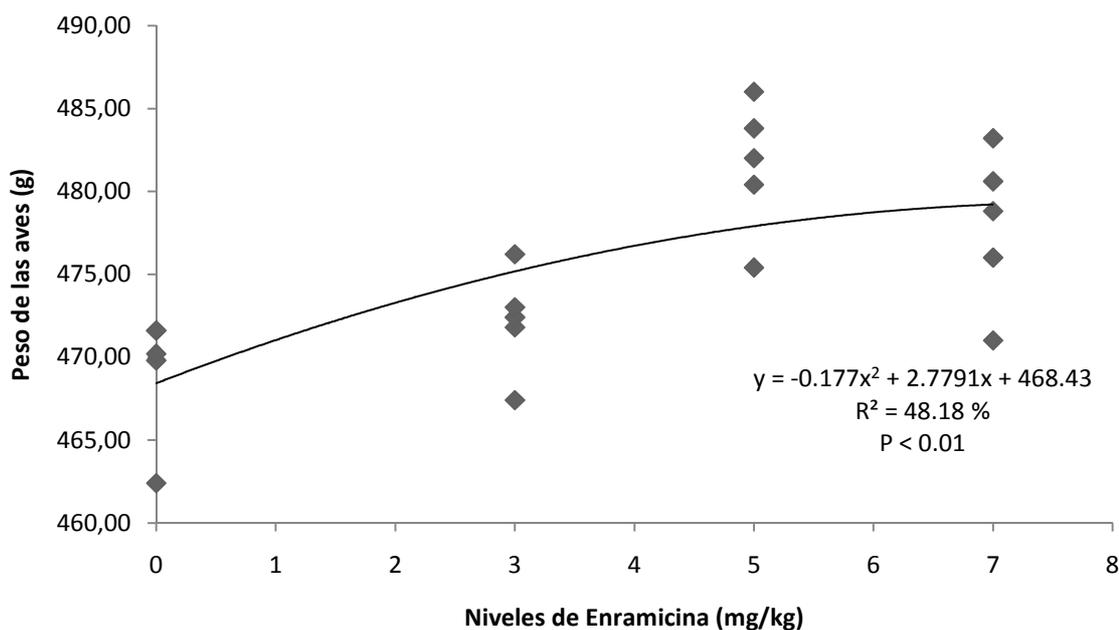


Gráfico 2. Comportamiento del peso de las pollitas Lohmann Brown en la etapa de crecimiento de 0 – 6 semanas bajo el efecto de diferentes niveles del promotor de crecimiento Enramicina.

En el cuadro 19, detallamos los diferentes parámetros en estudio del comportamiento biológico de las pollitas Lohmann Brown en respuesta a la aplicación de enramicina en la fase de crecimiento de 0 - 6 semanas.

Cuadro 19. COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN EN RESPUESTA A LA APLICACIÓN DE ENRAMICINA EN LA FASE DE CRECIMIENTO DE 0 – 6 SEMANAS.

Variables	Niveles de Enramicina (mg/kg)				Sign	CV %	Media
	0	3	5	7			
Peso Inicial, g	51.56	56.12	45.92	56.36			52.49
Peso Final, g	469.12 b	472.16 b	481.52 a	477.92 a	**	0.83	475.18
Ganancia de peso, g	417.56 b	416.04 b	435.60 a	421.56 b	**	1.64	422.69
Consumo de alimento (0-6 semanas), g	1078.00 a	1078.00 a	1078.00 a	1078.00 a	ns	0.00	1078.00
consumo de Materia Seca, g	990.05 a	990.05 a	990.05 a	990.05 a	ns	0.00	990.05
Conversión Alimenticia	2.37 a	2.38 a	2.27 b	2.35 a	**	1.66	2.34
Mortalidad, %	0.80	0.00	0.20	0.20			0.30
Tamaño de la Cloca, cm	0.87 a	0.82 a	0.88 a	0.87 a	ns	12.27	0.86
Perímetro Isquial, cm	1.07 a	1.02 a	1.08 a	1.07 a	ns	9.95	1.06

Fuente: Loja J, (2011).

Letras iguales no difieren significativamente según Waller Duncan al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

Ns: diferencias no significativas ($P > 0.05$).

*: Diferencias significativas ($P < 0.05$).

** : Diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

Según Janeta, N. (2008), manifiesta que al utilizar oligosacáridos mananos como promotor de crecimiento en cría y levante de pollitas de reposición Lohmann Brown y su efecto hasta el pico de producción, reporto un peso en el periodo de cría de 445 g, valor inferior al registrado en la presente investigación, esto se debe a que la Enramicina es un promotor sintético más eficiente en las pollitas.

Según el folleto de la Schering-Plough Salud Animal, (2004), manifiesta que estudios realizados en Brasil, la utilización de, 3 mg de Enradin F80 en ponedoras en la etapa de crecimiento el peso de las pollitas fue de 465 g, que es similar con los datos reportados en esta investigación esto quiere decir que la Enramicina es un promotor de crecimiento eficiente en las primeras semanas.

2. Ganancia de peso (g)

En el periodo de crecimiento las pollitas Lohmann Brown registraron una ganancia de peso de 422.69 g, en promedio y un coeficiente de variación de 1.64 %. Al someter los resultados experimentales al análisis de varianza, se pudo determinar diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

Según el folleto de la Schering-Plough Salud Animal, (2004), manifiesta que estudios realizados en Brasil, la utilización de, 3 mg de Enradin F80 en ponedoras en la etapa de crecimiento, alcanzo ganancia de peso de 418 g, valor similar a los registrados en la presente investigación, dando realce a que la Enramicina es un producto eficiente que permite una mejor conversión alimenticia que refleja en la ganancia de peso en las aves.

La utilización de 5 mg/kg de Enramicina presentó 435.60 g de ganancia de peso, el cual difiere significativamente del resto de niveles de promotor de crecimiento, principalmente del 3 mg/kg con el cual se registró 416.04 g, esto se debe, a que al utilizar 5 mg/kg de promotor de crecimiento este es el nivel es el más adecuado de este elemento para el desarrollo de las aves en el periodo de crecimiento y niveles extremos de alguna manera influyen negativamente haciendo a las aves menos eficiente en la ganancia de peso detallados en el gráfico 3.

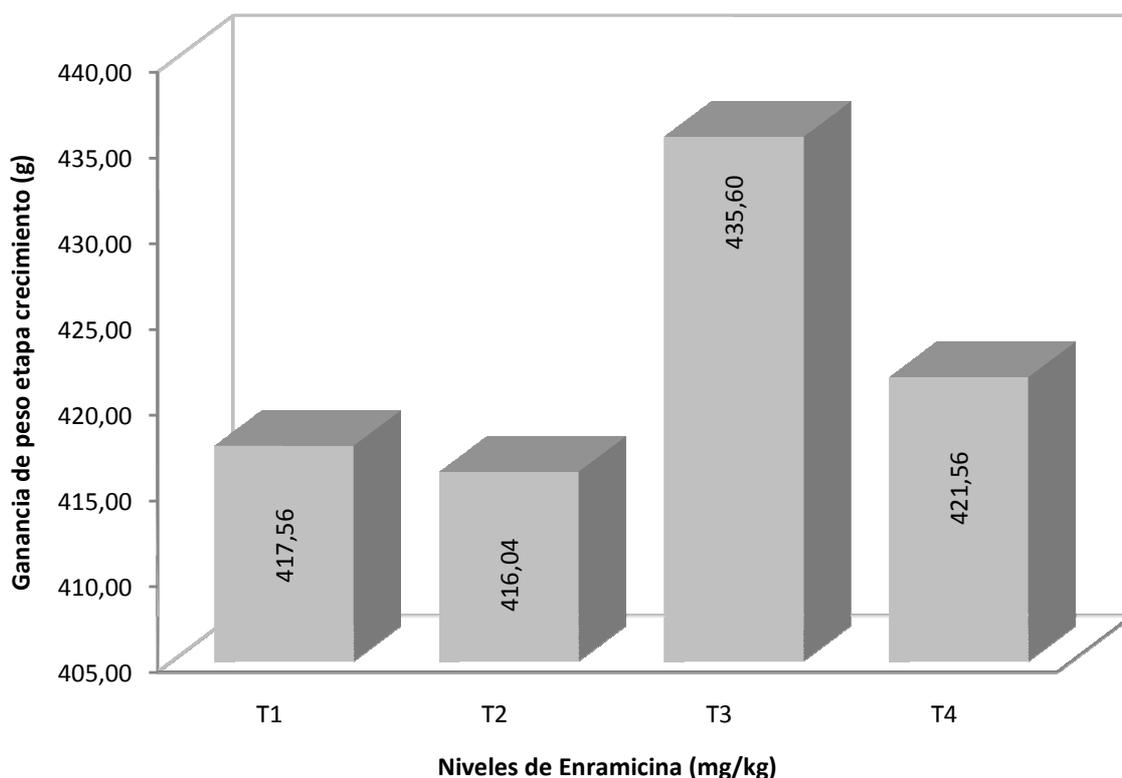


Gráfico 3. Ganancia de peso de las pollitas Lohmann Brown en la etapa de crecimiento de 0 – 6 semanas bajo el efecto de diferentes niveles del promotor de crecimiento Enramicina.

Janeta, N. (2008), al utilizar 1000 g MOS/tn alimento, alcanzo una ganancia de peso de 397.58 g, valor inferior a los registrados en la presente investigación, esto se debe a que la Enramicina es un producto eficiente que permite una mejor conversión alimenticia que refleja en la ganancia de peso en las aves.

De la misma manera Cuenca, J. Yunda, A. (1999), reportan pesos al finalizar la sexta semana ganancias de peso de 457.89 g, y 406.42 g, valores que se encuentran dentro de los registrados en la presente investigación, esto por el manejo y la época de evaluación de las aves, puesto no todo el periodo se dispone de un clima estándar, a pesar de manejarse a las aves bajo galpones, la temperatura externa siempre influye en el comportamiento biológico de las especies zootécnicas.

3. Consumo de alimento (g)

En la etapa de crecimiento el consumo promedio de alimento balanceado fue de 1078.00 g. al someter los resultados experimentales al análisis de varianza se pudo determinar que no existió diferencias significativas entre los tratamientos, debido a que se les suministro alimento balanceado en base a los requerimientos nutricionales de las aves basados en lo que recomienda el manual de ponedoras Lohmann Brown en esta etapa.

De la misma manera al analizar el consumo de alimento en base seca, se puede manifestar que en esta etapa de crecimiento consumieron 990.05 g de alimento balanceado valor semejante en todos los tratamientos, debido a que se suministro el alimento conforme el manual de las aves Lohmann Brown.

Según la guía de manejo Lohmann Brown (2006), la alimentación fue controlada; por lo que se determinó un consumo promedio de 985 g/ave hasta la semana 6 en las dietas de todos los tratamientos y que están al margen del promotor de crecimiento utilizado.

4. Conversión Alimenticia (g)

La conversión alimenticia de las pollitas Lohmann Brown, en la etapa de crecimiento fue de 2.34, con un coeficiente de variación de 1.66 %, al realizar el análisis de resultados mediante el ADEVA, se registro diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), entre los tratamientos.

La utilización de 5 mg/kg de Enramicina permitió registrar una conversión alimenticia de 2.27 siendo la más eficiente, la cual difiere significativamente del resto de tratamientos, principalmente del nivel 3 mg/kg puesto que alcanzo 2.38 de conversión alimenticia, esto se debe a que al utilizar 5 mg/kg de Enramicina permite un mejor desdoblamiento de los nutrientes los cuales son asimilados por el aparato digestivo de las aves en la etapa de crecimiento.

La conversión alimenticia según Janeta, N. (2008), fue de 4.03, valores superiores a los registrados en la presente investigación, mientras que al comparar con los reportados por la guía de manejo de la Lohmann Brown (2006), la cual señala que a la semana 6 la conversión alimenticia debe estar entre 2.38 y 2.59, la cual es semejante a la registrada en la presente investigación.

5. Mortalidad (%)

La mortalidad registrada en las pollitas Lohmann Brown en la etapa de crecimiento fue de 0.30 %, al analizar los resultados experimentales, se puede observar que existió mayor mortalidad en las pollitas que recibieron el tratamiento control cuyo porcentaje de mortalidad fue de 0.80 %, superior al resto de tratamientos, principalmente del 3 % con las cuales no se registro mortalidades en las aves.

6. Tamaño de la cloaca (cm)

El tamaño de la cloaca de las aves en el periodo de crecimiento fue en promedio 0.86 cm con un coeficiente de variación de 12.27 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza, se pudo determinar que no existió diferencias significativas entre los tratamientos.

Sin embargo de ello se puede manifestar que la utilización de 5 mg/kg de Enramicina se registro 0.88 cm, siendo la longitud más amplia de la cloaca, en relación a la de las pollitas que recibieron el resto de tratamientos, principalmente de las que recibieron 3 mg/kg de alimento, puesto que se registro 0.82 cm.

7. Perímetro Isquial (cm)

El perímetro isquial de las pollitas Lohmann Brown en la etapa de crecimiento en promedio se registro 1.06 cm y un coeficiente de variación de 9.95 %, al realizar el análisis de varianza de los resultados experimentales, no se identifico diferencias estadísticas entre los tratamientos.

Al realizar la separación de medias, se puede manifestar que la utilización de 5 mg/kg de Enramicina permitió registrar 1.08 cm de perímetro isquial, valor superior al resto de tratamientos, principalmente del 3 mg/kg con la cual se observo 1.02 cm.

B. FASE DE DESARROLLO (7 – 12 semanas)

1. Peso de las aves (g)

El peso que se registro de las pollitas en la etapa de desarrollo fue de 1063.36 cm con un coeficiente de variación de 0.65 %, al analizar los resultados mediante el ADEVA, se registro diferencias altamente significativas entre los tratamientos.

Al utilizar 5 y 7 mg/kg de alimento balanceado se registro 1067.36 y 1069.60 g de peso al finalizar la etapa de desarrollo respectivamente, los cuales difieren estadísticamente del resto de tratamientos, principalmente del control, con el cual se registro 1056.44 g, esto posiblemente se debe a que al utilizar Enramicina, este promotor de crecimiento ayuda a mejorar la conversión alimenticia de las aves, puesto que controla la carga microbiana benéfica y perjudicial para dar paso a obtener buenos parámetros biológicos de las aves.

En el cuadro 20, detallamos los diferentes parámetros en estudio del comportamiento biológico de las pollitas Lohmann Brown en respuesta a la aplicación de enramicina en la fase de crecimiento de 7 – 12 semanas.

Cuadro 20. COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN EN RESPUESTA A LA APLICACIÓN DE ENRAMICINA EN LA FASE DE DESARROLLO DE 7 – 12 SEMANAS.

Variables	Niveles de Enramicina (mg/kg)				Sign	CV %	Media
	0	3	5	7			
Peso Final, g	1056.44 b	1060.04 ab	1067.36 a	1069.60 a	*	0.65	1063.36
Ganancia de peso, g	587.32 a	587.88 a	585.84 a	591.68 a	ns	1.26	588.18
Consumo de alimento 7-12 semanas, g	2345.00 a	2345.00 a	2345.00 a	2345.00 a	ns	0.00	2345.00
Consumo de Materia Seca, g	1981.86 a	1981.86 a	1981.86 a	1981.86 a	ns	0.00	1981.
Conversión Alimenticia	3.38 a	3.37 a	3.38 a	3.35 a	ns	1.25	3.37
Mortalidad, %	0.40	0.40	0.20	0.20			0.30
Tamaño de la Cloca, cm	1.13 a	1.16 a	1.14 a	1.11 a	ns	5.67	1.13
Perímetro Isquíal, cm	1.33 a	1.36 a	1.34 a	1.31 a	ns	4.82	1.33

Fuente: Loja J, (2011).

Letras iguales no difieren significativamente según Waller Duncan al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

Ns: diferencias no significativas ($P > 0.05$).

*: Diferencias significativas ($P < 0.05$).

** : Diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

Al analizar el gráfico 4, se puede manifestar que el peso de las aves en el periodo de desarrollo está relacionado significativamente a una regresión lineal de los niveles de Enramicina, puesto que el 40.57 % del peso de las aves dependen de los niveles del promotor de crecimiento.

De la misma manera se puede mencionar que por cada nivel de Enramicina utilizado en la alimentación de las aves de postura en la etapa de desarrollo, el peso se incrementa en 2.008 g en la etapa de desarrollo.

Según el manual de manejo de la Línea Lohmann Brown (2006), las aves a las 12 semanas registraron un peso de 1043 g, valor inferior al registrado en la presente investigación, esto se debe a que el consumo de alimento fue 5 gramos superiores a los recomendados en la presente investigación.

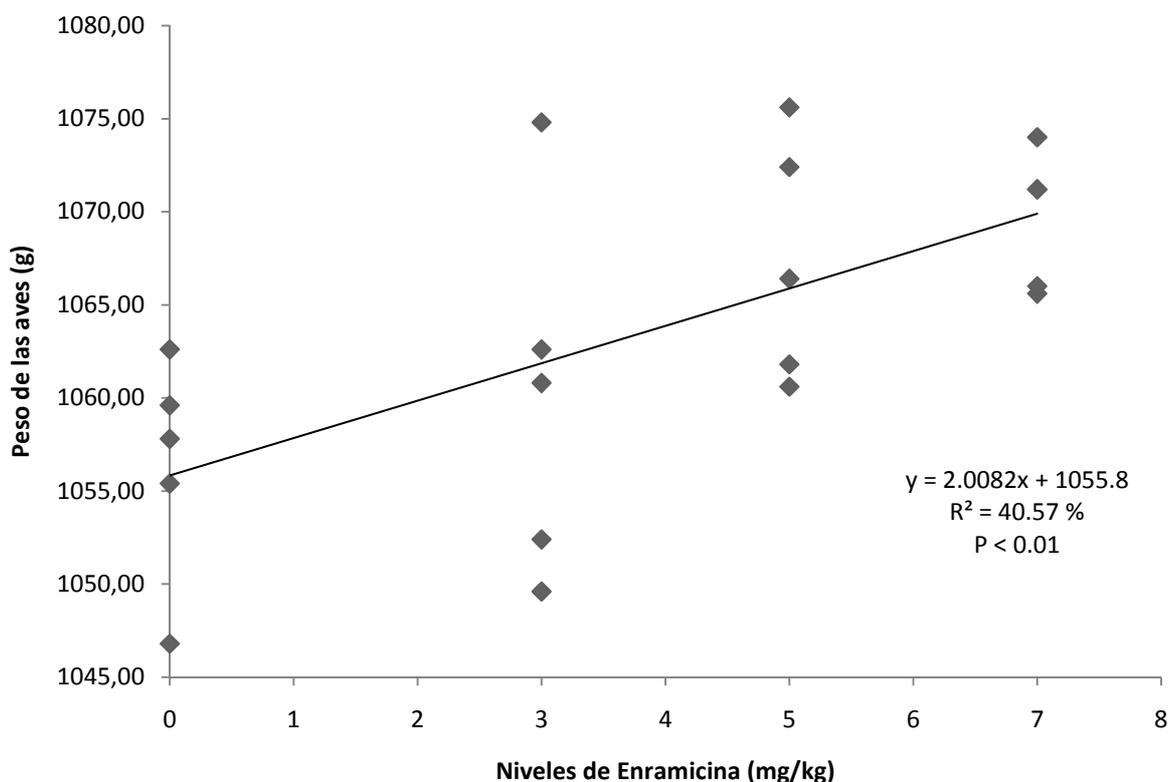


Gráfico 4. Comportamiento del peso de las pollitas Lohmann Brown en la etapa de Desarrollo de 7 – 12 semanas bajo el efecto de diferentes niveles del promotor de crecimiento Enramicina.

2. Ganancia de peso (g)

La ganancia de peso de las pollitas Lohmann Brown en la fase de desarrollo logro alcanzar 588.18 g y un coeficiente de variación de 1.26 %, al analizar los resultados experimentales mediante el ADEVA no se registro diferencias significativas entre los tratamientos.

Al parecer las aves que recibieron 7 mg/kg de Enramicina, registro 591.68 g, valor que supera numéricamente del resto de tratamientos, esto se debe a que en esta etapa el promotor de crecimiento ya no influye en la ganancia de peso.

En el manual de manejo de la Lohmann Brown la ganancia de peso en esta etapa es de 568 g, el cual es inferior a los registrados en la presente investigación, esto puede deberse al efecto de la Enramicina que actúa favorablemente en las aves.

3. Consumo de alimento (g)

Las pollitas Lohmann Brown en la etapa de desarrollo registraron un consumo de 2345 g, valor que no difiere significativamente entre los tratamientos, de la misma manera en consumo de alimento en base seca se registro un valor de 1981.86 g, manifestándose que el consumo en esta etapa, esto sucede debido a que la alimentación que se dio a este grupo de aves fue restringido, con la finalidad de evitar el engrasamiento de las aves e influya negativamente en el periodo de postura.

El consumo de alimento según la guía de manejo de la línea Lohmann Brown es de 2268 g, valores ligeramente inferiores a los señalados en la presente investigación, esto posiblemente se deba a que la enramicina influye en el consumo de alimento de las aves.

4. Conversión Alimenticia

La eficiencia alimenticia de las pollitas que recibieron como tratamientos el promotor de crecimiento Enramicina en promedio fue de 3.37, y un coeficiente de

variación de 1.25 %, al aplicar los resultados al análisis de varianza, no se registro diferencias significativas entre los tratamientos, sin embargo de ello es necesario mencionar que en el periodo de desarrollo las aves más eficientes fueron aquellas que recibieron 7 mg/kg de Enramicina puesto que para convertir un kg de ganancia de peso se requería 3.37 kg de alimento balanceado, mientras que al utilizar el tratamiento control y 7 mg/kg de promotor de crecimiento, se registro una conversión de 3.38 siendo menos eficiente, esto se debe a que las aves ya no requieren de promotores para convertir alimento, pues fue necesario utilizar únicamente en el periodo de crecimiento.

Según la guía de manejo de la línea Lohmann Brown se registró una conversión alimenticia de 3.99, valor que indica menos eficiencia que en la presente investigación, esto se debe a que una vez más se ratifica que la Enramicina influye en la conversión alimenticia.

5. Mortalidad (%)

En el periodo de desarrollo se registro una mortalidad promedia del 0.30 %, al analizar la mortalidad por tratamiento, pues al utilizar el tratamiento control y 3 mg/kg de enramicina, se registro 0.4 % de mortalidad, el cual supera a los tratamientos 5 y 7 mg/Kg de alimento balanceado.

6. Perímetro isquial (cm)

En la fase de desarrollo, el perímetro isquial de las pollitas de la línea Lohmann Brown en promedio fue 1.33 cm, con coeficiente de variación de 4.82 cm, al analizar los resultados experimentales, no se encontró diferencias estadísticas entre los tratamientos.

Al observar, la utilización de 3 mg/kg de promotor de crecimiento en las aves, se registro 1.36 cm, valor que supera estadísticamente del resto de tratamientos, principalmente del nivel 7 mg/kg.

7. Tamaño de la cloaca (cm)

En el presente estudio, el tamaño de la cloaca fue de 1.13 cm hasta la etapa de desarrollo, y un coeficiente de variación de 5.67 %, según el análisis de varianza, se determinó que no existen diferencias estadísticas entre los tratamientos.

Al analizar entre las medias de los tratamientos, se observa que las aves que recibieron 3 mg/kg de Enramicina presentaron 1.36 cm de tamaño de la cloaca, superando numéricamente del tratamiento que recibió 7 mg/kg de enramicina.

C. FASE DE LEVANTE (13 – 18 semanas)

1. Peso de las aves (g)

En la fase de levante, las aves alcanzaron un peso de 1523.45 g, con un coeficiente de variación de 0.53 %, al someter los resultados al análisis de varianza, se puede manifestar que no se registró diferencias significativas entre los tratamientos.

A los promedios de los tratamientos, la utilización de 7 mg/kg de Enramicina presentó 1519.16 g, el mismo que supera numéricamente del resto de tratamientos, principalmente del control debido a que alcanzó un peso de 1057.48 g, pudiendo manifestar que la Enramicina no actúa sobre el peso de las aves Lohmann Brown en la etapa de levante, aunque se puede notar un ligero cambio con respecto al tratamiento control.

A las 18 semanas la guía de manejo de la línea Lohmann Brown reporta que el peso de las aves debe ser de 1475 g, el mismo que es inferior al registrado en la presente investigación, esto se debe a que la enramicina actúa de manera adecuada en la conversión alimenticia.

En el cuadro 21, detallamos los diferentes parámetros en estudio del comportamiento biológico de las pollitas Lohmann Brown en respuesta a la aplicación de enramicina en la fase de crecimiento de 13 - 18 semanas.

Cuadro 21. COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN EN RESPUESTA A LA APLICACIÓN DE ENRAMICINA EN LA FASE DE LEVANTE DE 13 – 18 SEMANAS.

Variables	Niveles de Promotor de crecimiento Enramicina (mg/kg)				Sign	CV %	Media
	0	3	5	7			
Peso Final, g	1507.48 a	1513.04 a	1514.12 a	1519.16 a	ns	0.53	1513.45
Ganancia de peso, g	451.04 a	453.00 a	446.76 a	449.56 a	ns	1.99	450.09
Consumo de alimento, 13-18 semana, g	2947.00 a	2947.00 a	2947.00 a	2947.00 a	ns	0.00	2947.00
Consumo de Materia Seca, g	2313.05 a	2313.05 a	2313.05 a	2313.05 a	ns	0.00	2313.05
Conversión Alimenticia	5.13 a	5.11 a	5.18 a	5.15 a	ns	2.02	5.14
Mortalidad, %	0.00	0.20	0.40	0.00			0.15
Tamaño de la Cloaca, cm	1.51 b	1.52 b	1.56 ab	1.62 a	**	3.05	1.55
Perímetro Isquial, cm	1.91 b	1.92 b	1.96 ab	2.02 a	**	2.42	1.95

Fuente: Loja J, (2011).

Letras iguales no difieren significativamente según Waller Duncan al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

Ns: diferencias no significativas ($P > 0.05$).

*: Diferencias significativas ($P < 0.05$).

** : Diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

2. Ganancia de peso (g)

En la fase de levante, las pollitas Lohmann Brown registraron una ganancia de peso de 450.09 g, y un coeficiente de variación de 1.99 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza no se registro diferencias estadística entre los tratamientos, esto se debe a que los promotores de crecimiento actúan únicamente en animales pequeños, en donde estos tienen la capacidad de asimilar gran cantidad de nutrientes, además los microorganismos en esta etapa de vida los microorganismos son susceptibles a la presencia de antibióticos los cuales se destruyen con facilidad haciendo a los animales más eficientes que es lo que interesa a los avicultores.

Según el manual de manejo de la línea Lohmann Brown las aves debe tener una ganancia de peso de 352 g, valor inferior a los registrados en la presente investigación esto se debe a que existe una mejor conversión alimenticia en las aves debido a que el promotor de crecimiento influye en la ganancia de peso de las aves.

3. Consumo de alimento (g)

En la etapa de levante el consumo acumulado de alimento de las pollitas Lohmann Brown fue de 2947,00 kg de alimento y en base seca 2313.05 g, al someter los resultados del experimento al análisis de varianza se pudo notar que no existe diferencias estadísticas entre los tratamientos, por lo que se debe manifestar que el alimento fue restringido en base a los estándares que recomienda la guía de manejo Lohmann Brown con la finalidad de evitar que el aparato reproductivo se engrase y se produzca una baja producción en las aves.

Según la guía de manejo de las aves Lohmann Brown, el consumo de alimento de las aves en la etapa de levante debe ser de 2891 g, valor inferior a los registrados en la presente investigación.

4. Conversión Alimenticia

Las pollitas Lohmann Brown en la etapa de levante registraron una conversión alimenticia de 5.14 y un coeficiente de variación de 2.02 %, al procesar los resultados experimentales al análisis de varianza, no se registro diferencias estadística entre los tratamientos, sin embargo de ello se puede mencionar que las aves más eficientes fueron aquellas que recibieron 3 mg/kg de Enramicina, puesto que alcanzo 5.11 de conversión alimenticia, mientras que al utilizar 5 mg/kg de alimento utilizo 5.18 kg de alimento para ganar 1 kg de ganancia de peso.

Según la guía de manejo de la línea Lohmann Brown las pollitas registran una conversión alimenticia de 8.21, siendo superior a los registrados en la presente investigación, demostrando una vez más que la utilización de Enramicina es eficiente para convertir el alimento en ganancia de peso.

5. Mortalidad (%)

La mortalidad de las pollitas Lohmann Brown en la etapa de levante fue en promedio 0.15 %, al observar la mortalidad por tratamiento se pudo notar que en esta fase se registro mayor mortalidad al utilizar 5 y 3 % mg/kg de Enramicina en las aves, mientras que las aves que estuvieron bajo el efecto del tratamiento control y 7 mg/kg no se registro bajas en las aves, esto permite manifestar que la mortalidad no se debe a problemas de exceso o escasez de promotor de crecimiento, sino a otros factores que deben ser analizados en próximas investigaciones.

6. Perímetro isquial (cm)

El perímetro isquial de las pollitas Lohmann Brown en la etapa de levante en promedio fue 1.95 cm, y un coeficiente de variación de 2,42 %, al realizar el análisis de varianza se determino diferencias significativas ($P < 0.01$), entre los tratamientos.

La utilización de 7 y 5 mg/kg de Enramicina permitió registrar 2.02 y 1.96 cm, diferenciando significativamente de los tratamientos, principalmente del control con el cual se registro 1.91 cm, siendo inferior al resto de tratamientos, por los que se puede mencionar que la utilización de la enramicina, si bien es cierto no influyen en los parámetros productivos como pesos, ganancias de peso y conversiones alimenticias, pero permitió registrar mayor grosor del perímetro isquial.

En el gráfico 5, se puede observar que el perímetro isquial está relacionado significativamente de los niveles de enramicina ($P < 0.01$), el 41.82 % del perímetro isquial está relacionado de los niveles de acromicina y por cada mg de promotor de crecimiento por kg de alimento, el perímetro isquial se incrementa en 0.015 cm.

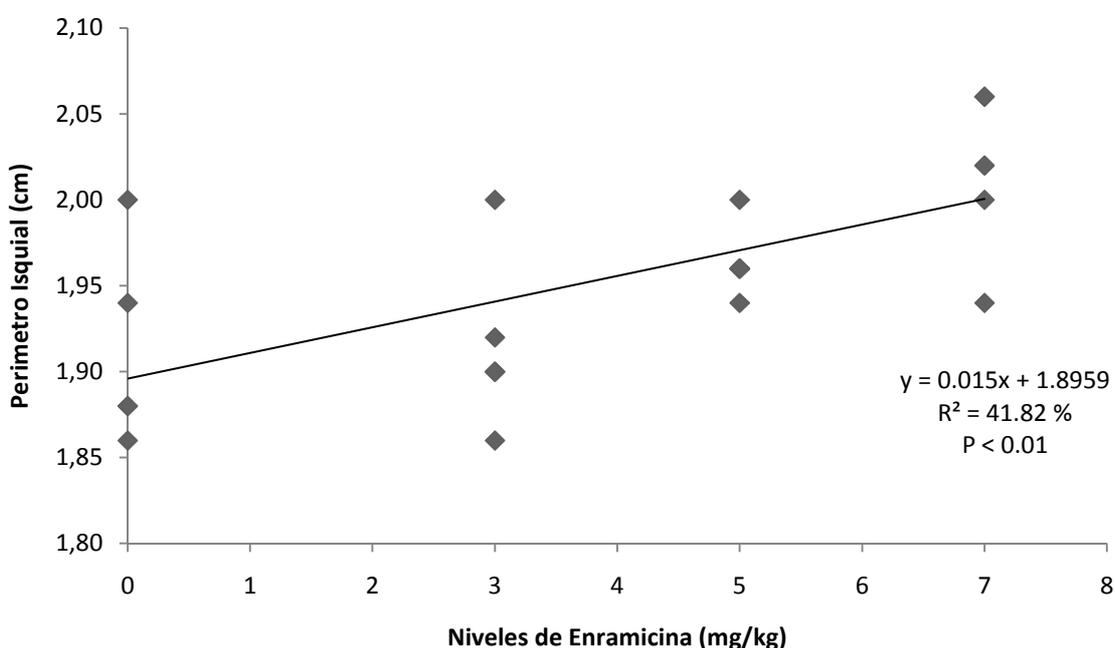


Gráfico 5. Perímetro isquial de las pollitas Lohmann Brown en la etapa de Levante de 13 – 18 semanas bajo el efecto de diferentes niveles del promotor de crecimiento Enramicina

7. Tamaño de la cloaca (cm)

El tamaño de la cloaca de las pollitas a las 18 semanas fue de 1.55 cm en promedio, y un coeficiente de variación de 3.05 %, al realizar el respectivo análisis de varianza, se determino diferencias significativas entre los tratamientos.

La utilización de 7 mg/kg de Enramicina permitió registrar 1.62 cm de cloaca, el cual supera significativamente del resto de tratamientos, principalmente del control con la cual se obtuvo 1.51 cm, esto puede deberse al efecto inicial de la Enramicina en el periodo de crecimiento que influye directamente en la etapa de levante, lo cual asegurara una buena postura, sin problemas de prolapso y muertes a consecuencia de esta problemática.

El gráfico 6, refleja que el tamaño de la cloaca está relacionada significativamente ($P < 0.01$), de los niveles de Enramicina, entre las variables están asociadas en un 41,82 % y por cada nivel de promotor de crecimiento incluida en la dieta de las aves, el tamaño de la cloaca se desarrolla en 0.015 cm, este factor es importante, puesto que a mayor tamaño de la cloaca, permite tener una producción de huevos más gruesos que representa buenos precios en el mercado, de esta manera haciendo a las aves más eficientes en la producción agropecuaria.

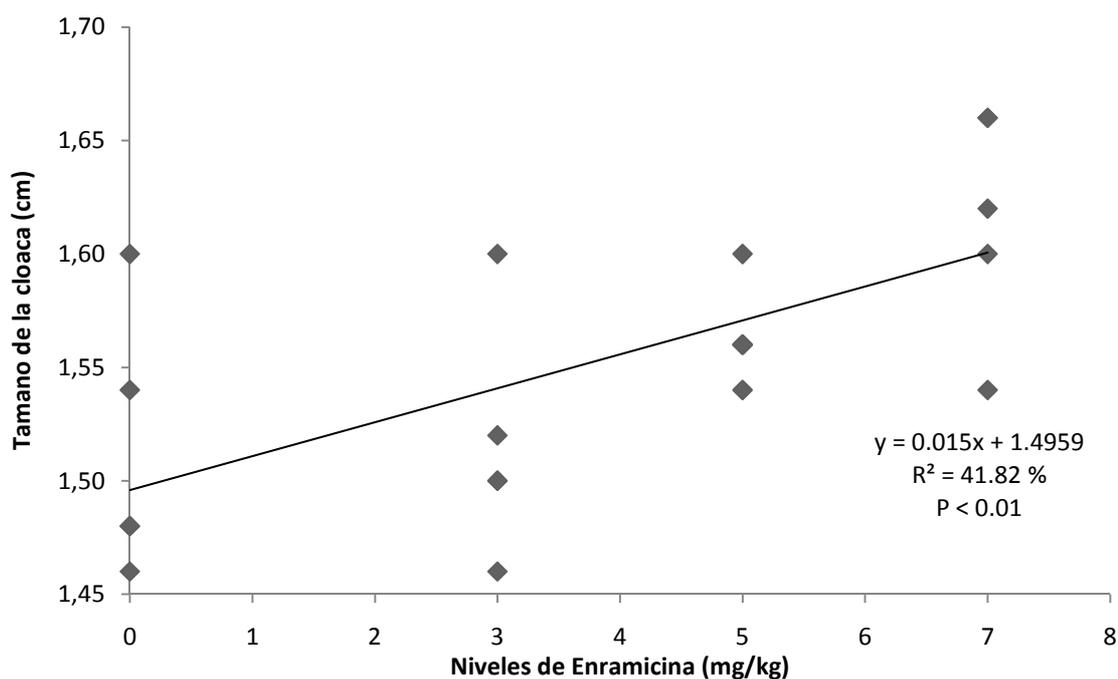


Gráfico 6. Tamaño de la cloaca de las pollitas Lohmann Brown en la etapa de crecimiento de 0 – 6 semanas bajo el efecto de diferentes niveles del promotor de crecimiento Enramicina.

D. FASE TOTAL (0 – 18 semanas)

1. Consumo de materia seca (g)

El consumo acumulado de las pollitas en las tres fases (Cría, desarrollo y levante), fue de 5283.96 g, los cuales al analizar por tratamiento no se registraron diferencias significativas, puesto que la alimentación que se suministró fue racionada en cantidad conforme recomienda el manual de manejo de la Lohmann Brown.

Según la guía de manejo de la Lohmann Brown (2006), las aves a las 18 semanas deben tener un peso de 1475 g, valor inferior a los registrados en la presente investigación, los mismos que favorecen para la etapa de postura, información que corrobora Soria, J. (2008), quien manifiesta que las aves Lohmann Brown deben tener un peso de 1680 g para obtener una buena producción, ya que pesos inferiores y superiores causan efecto negativo en la etapa de producción.

2. Ganancia de peso (g)

La ganancia de peso total de peso en las pollitas Lohmann Brown en la fase de crecimiento, desarrollo y levante fue de 1460.96 g y un coeficiente de variación de 0.64 %, al realizar el correspondiente análisis de varianza, se puede mencionar que no existe diferencias estadísticas entre los tratamientos.

En lo relacionado a la ganancia de peso en función de los tratamientos, al utilizar 5 mg/kg de Enramicina se registró 1468.20 g, valor que supera numéricamente del resto de tratamientos, principalmente del control con el cual se registro 1455.92 g, esto quizá se deba a que el promotor de crecimiento de alguna manera influye en la generación de tejido corporal reflejada en ganancia de peso de las aves.

La ganancia de peso total de las aves según la guía de manejo de las aves Lohmann Brown (2005), debe ser 1400 g, valor inferior a los registrados en la presente investigación.

3. Conversión Alimenticia

En el cuadro 22, podemos detallar, que la conversión alimenticia de las pollitas Lohmann Brown en general fue de 3.62 con un coeficiente de variación de 0.64 %, al realizar los análisis de los resultados mediante el ADEVA, no se registro diferencias estadísticas entre los tratamientos. Sin embargo de ello es necesario manifestar que la utilización de 5 mg/kg de Enramicina, permitió registrar ser más eficiente (3.60), mientras que el tratamiento a base del tratamiento control y 3 mg/kg de promotor de crecimiento presentaron conversiones de 3.63 siendo menos eficiente.

La conversión alimenticia en la etapa de crecimiento, desarrollo y levante de las pollitas Lohmann Brown (2006), debe ser de 4.81, correspondiendo a una conversión menos eficiente que la obtenida en la presente investigación, debiendo a la eficiencia del promotor de crecimiento Enramicina.

Cuadro 22. COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN EN RESPUESTA A LA APLICACIÓN DE ENRAMICINA EN LA FASE TOTAL DE 0 – 18 SEMANAS.

Variables	Niveles de Promotor de crecimiento Enramicina (mg/kg)				Sign	CV %	Media
	0	3	5	7			
Consumo de Materia Seca, g	5284.96 a	5284.96 a	5284.96 a	5284.96 a	ns	0.00	5284.96
Ganancia de peso, g	1455.92 a	1456.92 a	1468.20 a	1462.80 a	ns	0.64	1460.96
Conversión Alimenticia	3.63 a	3.63 a	3.60 a	3.61 a	ns	0.64	3.62

Fuente: Loja J, (2011).

Letras iguales no difieren significativamente según Waller Duncan al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

Ns: diferencias no significativas ($P > 0.05$).

*: Diferencias significativas ($P < 0.05$).

** : Diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

E. ANÁLISIS ECONÓMICO

En el cuadro 23, detallamos el análisis económico con los diferentes niveles de enramicina en donde la utilización de 7 mg/kg de Enramicina permitió registrar el mejor beneficio / costo puesto que registro 1.22, mientras que al utilizar el tratamiento control se tuvo de beneficio de 17 centavos por cada dólar invertido, esto se debe a la mortalidad de las pollitas, puesto que se estima los ingresos en función de las aves que se encuentran vivas mas no en función de los pesos, a pesar que las pollitas del tratamiento 5 mg/kg de Enramicina fue el más eficiente, inclusive en el indicador conversión alimenticia.

Cuadro 23. EVALUACIÓN ECONOMICA DE LAS POLLITAS LOHMANN BROWN EN RESPUESTA A LA APLICACIÓN DE ENRAMICINA EN LA FASE DE LEVANTE.

Rubros	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Niveles de Enramicina (mg/kg)			
				0	3	5	7
Pollitas	u	400	0.68	68.00	68	68	68
Alimento cría	kg	431.2	0.52	56.06	56.06	56.06	56.06
Alimento Desarrollo	kg	938	0.52	121.94	121.94	121.94	121.94
Alimento Levante	kg	1178.8	0.45	132.62	132.62	132.62	132.62
Enramicina	kg	0.9555	1.5		0.29	0.48	0.67
Gas	Tanque	5	1.8	2.25	2.25	2.25	2.25
Medicamento	Varios	1	40	10	10	10	10
Mano de Obra	Investigador	1	40	10	10	10	10
Total				400.86	401.15	401.34	401.53
Aves				94.00	97.00	96.00	98.00
Precio				5	5	5	5
Ingreso/ave				470	485	480	490
Beneficio Costo				1.17	1.21	1.20	1.22

Fuente: Loja J. (2011).

V. CONCLUSIONES

- En la fase de crecimiento, de la 0 – 6 semana, la utilización de 5 mg enramicina/kg de Alimento balanceado permitió registra los mejores indicadores biológicos como peso final de 481.52 g, ganancia de peso de 421.56, conversión alimenticia de 2.27 y un perímetro isquial de 1.08 y 0.88 cm de tamaño a la cloaca.
- El comportamiento biológico de las pollitas Lohmann Brown en la etapa de desarrollo, de la 6 – 12 semana, el nivel 7 mg enramicina /kg de Alimento supero ligeramente en el peso final con el cual se obtuvo 1069.60 g, del nivel 5 mg/kg, y en las variables ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia tamaño de la cloaca y perímetro isquial no se registraron diferencias estadísticas.
- El tamaño de la cloaca y el perímetro isquial en la etapa de levante, de la 13 - 18 registraron los mayores indicadores al utilizar 5 y 7 mg de enramicina/kg de alimento fueron superiores con relación a los tratamientos control y 3 mg de enramicina.
- En la etapa total, los mejores resultados se registraron con la utilización de 5 mg de enramicina siendo la más eficiente puesto que alcanzo 1468.20 g de ganancia de peso y 3.60 de conversión alimenticia.
- La utilización de 7 mg de enramicina permitió una ganancia de 22 centavos de dólar por cada dólar invertido, siendo el más eficiente.

VI. RECOMENDACIONES

- Utilizar el promotor de crecimiento Enramicina en un nivel de 5 mg/kg de alimento balanceado puesto que permitió los mejores indicadores biológicos en la etapa de crecimiento y desarrollo.
- Investigar el efecto del promotor de crecimiento Enramicina en la primera etapa de postura y su efecto en la presencia de trastornos biológicos como los prolapsos.

VII. LITERATURA CITADA

1. CONSO, P. 2001. La gallina ponedora. sn. Chihuahua, México. Edit. Grupo Editorial Ceac, Edagricole S. A. pp. 26 – 63.
2. CUENCA, J. y YUNDA, A. 1999. Probióticos en la cría, desarrollo y levante de pollitas Lohmann en dietas con diferentes niveles de energía. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. pp. 38 - 45.
3. EDIFARM. 2001. Vademécum avícola.1a ed. Quito, Ecuador. se. p 251.
4. ENRADIN F80, Promotor de Crecimiento 2006. pp. 6 – 15.
5. Guía de manejo de la línea Lohmann Brown-Classic.2006. pp. 5 – 10.
6. INCUBANDINA S.A 2010 Ambato - Ecuador.
7. JANETA, N. (2008). Utilización de oligosacáridos mananos como promotor de crecimiento en cría y levante de pollitas de reposición Lohmann Brown y su efecto hasta el pico de producción. Tesis de Grado. Escuela de Ingeniería Zootécnica. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador. pp. 35 - 43.
8. SANCHEZ, C. 2003. Gallinas ponedoras. sn. Crianza, razas y comercialización. León Guanajuato, México Edit. ediciones Ripalme. pp. 12 – 96.
9. SCHERING-PLOUGH SALUD ANIMAL, Enradin F80. 2004. pp. 2 – 9.

En el Internet:

10. http://www.agrobit.com.ar/Microemprendimientos/cria_animales/avicultura/MIO00006av.htm,2005.
11. <http://www.engormix.com/DrArroyoColombia>.2010.
12. <http://www.engormix.com/s>. 2005. ARDILA, L. Iluminación aves.
13. http://www.geo.arizona.edu/rcncrd/documents/Martinez_2006_Espanol.pdf. 2006.
14. <http://www.ecag.ac.cr/revista/ecag46/nota08.htm>. 2007. Referencias de producción en pollitas de reemplazo.
15. <http://www.infocarne.com/aves/probioticos.asp>. 2003. Probióticos.
16. <http://www.pzca.ve/va/actividadesdiarias/avicola.html>. 2008. Actividades diarias para la crianza y explotación de aves de corral.
17. <http://www.vetefarm.avesdepostura.com/nota.asp>. 2008. Enfermedades más comunes en aves de postura.
18. <http://www.agronet.com.mx/cgi/articles.cgi?2008>, Madurez Sexual.
19. <http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/avicultura.htm> 2008, Enfermedades en aves de postura.
20. <http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/como-obtener-un-levante-optimo-en-ponedoras-comerciales.html> 2009.
21. http://www.coopcibao.com/web/index.php?option=com_content&view=article&id=67:criansa-de-gallinas&catid=44:manuales&Itemid/. html 2006.

ANEXOS