

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

Estrategias para aumentar la uniformidad por encima del 90% en reproductoras pesada en etapa de levante

Línea de investigación  
Reproducción y mejoramiento animal

Fernando Vásquez escobar

Directora  
Laura Posada

“Proyecto aplicado para obtener el título de zootecnista”

Septiembre 2019

Fresno (Tolima)

## 1 Introducción

Los avicultores dedicados a la cría y levante de reproductoras y reproductores pesados que tienen como finalidad la producción de huevo fértil, presentan retos muy grandes al momento de buscar las mejores uniformidades en sus lotes en la etapa de cría y levante, entendiendo así que al tener un lote uniforme tanto en su peso corporal como en su condición física permite asegurar el éxito en la etapa de producción alcanzando picos por encima del 90%, de acuerdo con **(Portilla J. J., 2017)** “Es un gran reto para las personas que están involucradas en el manejo de las reproductoras alcanzar unos buenos porcentajes de uniformidad que aseguren la producción de pollitos por cada gallina alojada en la etapa de producción”, este gran reto el cual pronuncia el autor se refiere a los diferentes procesos que se tienen que realizar para alcanzar uniformidades por encima del 90% en etapa de levante.

Para alcanzar estos porcentajes de uniformidad es necesario diseñar estrategias y metodologías que permitan lograr estos resultados, para esto se diseñó un método de selección llamado “Grading” donde se extendió la separación de 3 a 7 rangos de peso diferencial, a cada rango se le suministro una dieta distinta, estas clasificaciones se realizaron en 5 etapas en la vida de las reproductoras, a los 7 días, 5<sup>a</sup> semana, 10<sup>a</sup> semana, 15<sup>a</sup> semana y 20<sup>a</sup> semana, se realizaron muestras del 7% de la población y de esta muestra se seleccionó rangos de peso, también se diseñó un software que permite la distribución por proyección de acuerdo al porcentaje de la muestra y de la población, con este sistema permite realizar el proceso de clasificación más rápido, realizando la distribución de las aves en todo el espacio del galpón respetando las densidades de las aves

## 2 Tabla de contenido

<b>1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Planteamiento del problema .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Justificación .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>7</b>
5.1	Objetivo General.....	7
5.2	Objetivo Especifico .....	7
<b>6</b>	<b>Glosario .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Marco Teórico .....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Metodología .....</b>	<b>9</b>
8.1	Trabajo Experimental .....	11
8.2	Densidad Cría .....	12
8.3	Cono de alimentación .....	14
8.4	Densidad Levante .....	14
8.5	Programa de oscuridad .....	15
8.6	Procedimiento .....	17
8.7	Equipos .....	19
<b>9</b>	<b>Clasificación.....</b>	<b>21</b>
9.1	Cálculos para sacar la uniformidad .....	24
<b>10</b>	<b>Producción .....</b>	<b>26</b>

<b>11 Resultados y Discusión .....</b>	<b>27</b>
11.1 Uniformidades .....	28
11.2 selección fenotípica .....	29
11.3 Uniformidad macho.....	30
11.4 Jerarquía de pesos hembra vs macho.....	30
11.5 Necropsias .....	35
11.6 Resultados en producción.....	37
11.7 Análisis incremento a pico .....	37
11.8 Nacimientos De Pollito.....	41
11.9 Cronograma De Actividades .....	42
<b>12 Conclusiones .....</b>	<b>43</b>
<b>13 Consideraciones y Recomendaciones .....</b>	<b>45</b>
<b>14 Referencias Bibliografías.....</b>	<b>46</b>

### Índice de Tablas

Tabla 1 cono de alimentación elaboración propia 2019.....	13
Tabla 2 Separación de Rangos .....	17
Tabla 3Requerimientos De Espacio En Comederos Y Bebederos.....	21
Tabla 4 uniformidades hembra.....	23
Tabla 5 Uniformidad lote 77 .....	28
Tabla 6 pesos órganos en relación al peso corporal .....	36

Tabla 7 % de producción por pesos y rangos subiendo a pico, importancia de la uniformidad lote 77 .....	38
Tabla 8 Cronograma de Actividades .....	43

### **Índice de Ilustraciones**

Ilustración 1 Ubicación Geográfica.....	10
Ilustración 2 Modulo 1 .....	11
Ilustración 3 cono de alimentación.....	13
Ilustración 4 Programa de Oscuridad .....	16
Ilustración 5 Comedero Hembra Granja la Esperanza .....	20
Ilustración 6 Canal Para Macho Granja La Esperanza.....	20
Ilustración 7 Grading.....	22
Ilustración 8 regresión lineal .....	24
Ilustración 9 Apareo y Lote 77.....	26
Ilustración 10 resultados uniformidad hembra - lote 77 .....	31
Ilustración 11 Uniformidad Hembras - Grafica de caja .....	32
Ilustración 12 Uniformidad Machos .....	33
Ilustración 13 Uniformidad Macho - Grafico de Caja .....	34
Ilustración 14 Necropsias .....	36
Ilustración 15 pico producción x rangos de peso .....	39
Ilustración 16 incremento a pico galpón x galpón .....	40
Ilustración 17 nacimientos lote 77 granja la esperanza.....	41

### 3 Planteamiento Del Problema

En las diferentes especies de interés zootécnico, se presentan varios problemas en las etapas de producción, sea de carne, leche o huevos, los problemas más comunes como la baja de la producción tiene mucha relación en las siguientes dos líneas, el mejoramiento animal y la reproducción, ya que si se cuenta con una buena genética se puede obtener todo el potencial del animal, lo mismo que en la reproducción, al seleccionar buenos reproductores y reproductoras se puede contar con unos animales con altas capacidades de producir los parámetros proyectados.

En el caso de la avicultura y específicamente en las reproductoras Pesadas Ross es muy difícil alcanzar uniformidades por encima del 90% de la población, si las aves al cumplir 25 semanas de vida, no tienen una uniformidad igual o mayor al 90% es muy probable que el pico de producción sea bajo y que la persistencia de igual manera sea baja, alterando las proyecciones de los nacimientos, lo cual se ve reflejado en la pérdida de dinero en las empresas, las líneas genéticas como la Ross y la Cobb tienen estas capacidades (Aviagen, 2018) sin embargo el manejo en granjas se convierte en un desafío para alcanzar estas metas, ya que se debe tener en cuenta la clasificación de cada una de las aves (grading), y esto se debe realizar teniendo en cuenta muestras de peso, para poder separar las aves en grupos de pesos diferenciales y ajustar con la dieta “Es un gran reto para las personas que están involucradas en el manejo de las reproductoras alcanzar unos buenos porcentajes de uniformidad que nos aseguren la producción de pollitos por cada gallina alojada en la etapa de producción”. (Portilla J. J., 2017)

## **4 Justificación**

El presente proyecto tiene como propósito, plantear metodologías de manejo en reproductoras pesadas que permitan alcanzar uniformidades por encima del 90% de la población, desde la semana 16 hasta la semana 24 de vida antes de iniciar producción, los lotes que tienen estos porcentajes de uniformidad garantizan picos de producción hasta 90% y llegan a sostener su producción hasta 15 semanas sobre el 80%, lo cual es un indicador que muestra la importancia de realizar buenos procesos de manejo desde la cría de la pollita, la selección de la muestra y el análisis de información debe de ser veraz y confiable lo cual influye en la toma de las mejores decisiones técnicas.

## **5 Objetivos**

### **5.1 Objetivo General**

Identificar los diferentes procesos de manejo, para alcanzar uniformidades de peso corporal en los lotes de reproductoras pesadas RossAP95 mayores al 90%

### **5.2 Objetivo Especifico**

- Establecer prácticas de manejo como estrategia para mejorar la homogeneidad del peso corporal en las reproductoras
- Determinar el grado de asociación entre el coeficiente de uniformidad y el desempeño productivo del lote.

## 6 Glosario

**Uniformidad;** Se refiere a la dispersión de pesos con respecto al peso medio. Para cuantificar cuán uniforme es un lote, se calcula el porcentaje de uniformidad, que se define como el porcentaje de animales que tienen un peso entre el  $\pm 10\%$  del peso medio (Abad, 2014)

**Grading;** Para obtener el parámetro de la uniformidad, se toma el número de aves que están más menos (+/-) 10% del peso promedio. Con esto se establece el rango mínimo y el rango máximo. Las aves que están entre ambos rangos representan el % de uniformidad de la muestra y/o de la población.

## 7 Marco Teórico

Los diferentes procedimientos que se realizan en una granja de reproductoras y reproductores pesados van enfocados a tres etapas: cría, levante y producción de huevo fértil, cada etapa viene acompañado de unos procedimientos que permiten el desarrollo interno y externo del ave.

La uniformidad se refiere a la dispersión de pesos con respecto al peso medio y se ha marcado como uno de los objetivos más importantes en la recría de las reproductoras, la uniformidad se define como el porcentaje de animales que tienen un peso entre el  $\pm 10\%$  del peso medio (Abad, 2014)

Desde temprana edad se hace necesario lograr en las aves pesos corporales y carcasas uniformes para tener respuestas también uniformes al momento de la foto estimulación, (final de levante). Asimismo, es importante seguir el patrón de crecimiento recomendado (forma de la curva de pesos) (Portilla J. J., 2011)

El propósito de separar el lote en subpoblaciones es reducir el rango de peso de cada grupo. De esta forma efectivamente se reduce la competencia, debido a la homogeneidad del grupo. También puede haber una ventaja adicional puesto que se puede alimentar a cada subpoblación de manera más efectiva de acuerdo con su perfil de peso corporal (Amado 2017).

El éxito de un lote de reproductoras en producción lo determina el manejo en la etapa de levante, los diferentes procesos de manejo que se realizaron desde la cría aseguran un lote con altas probabilidades de obtener picos altos en la etapa de producción, como dice (Bryant, 2012) “Un buen programa económico de evaluación y clasificación nos puede ayudar a elevar una parvada reproductora que nos dará porcentajes más altos con la misma cantidad de aves, o incluso reducir el número de aves para satisfacer nuestras necesidades de producción de huevos”.

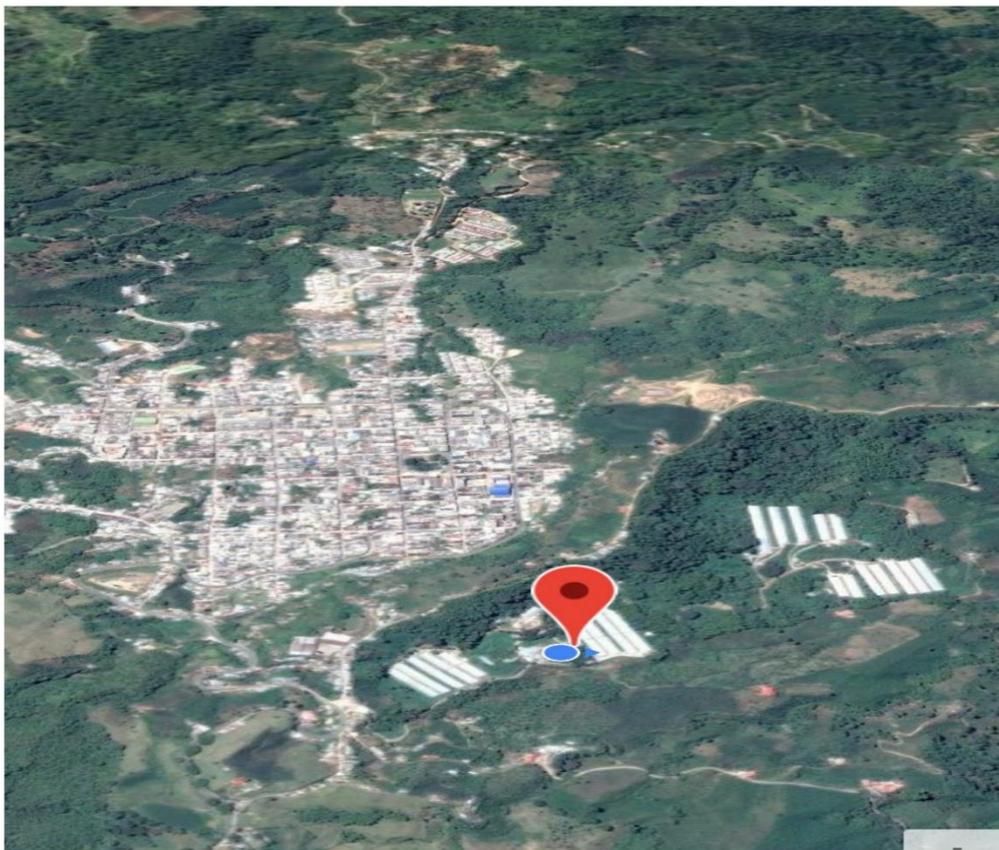
Las uniformidades de peso corporal por encima del 90% muestran un mayor porcentaje de producción y así mismo un sostenimiento de la misma, lo cual aumenta los huevos por ave alojada(HAA) y huevos incubables por ave alojada(HIAA), aumentando la posibilidad de obtener más pollito por ave alojada(PAA)

Para alcanzar todos estos resultados es necesario diseñar estrategias de manejo que permitan obtener mayores resultados en la uniformidad del lote, en estas estrategias están incluidas, el pesaje, la clasificación o grading, ventilación, temperatura, nutrición, dietas, distribución de alimento, cantidad de equipo, análisis y manejo de estadísticas que permitan tomar decisiones acertadas

## **8 Metodología**

El proyecto se realizó en LA EMPRESA OPERADORA AVICOLA COLOMBIA S.A.S ubicada en el municipio de Fresno (Tolima), a 1465 msnm, con una temperatura

promedio de 19.6°C y con unas precipitaciones alrededor de 2983mm/ año; la granja La Esperanza está ubicada en la vereda Santa Rosa, vía Fresno – Manizales cuenta con un área total de 29588mt2 capacidad de ocupación, la cual se encuentra distribuida en 4 módulos.



Fresno Tolima vereda santa rosa

*Ilustración 1 Ubicación Geográfica*

Módulo 1= 4 galpones

Módulo 2= 6 galpones

Módulo 3= 6 galpones

Módulo 4= 5 galpones

Se cuenta con 21 galpones en total, la capacidad alojada es de 186,924 entre hembras y machos

## 8.1 Trabajo Experimental

El experimento se llevó a cabo en el módulo 1 lote 77.

**Animales:** machos y hembras reproductoras pesadas de la línea Ross AP95 de un día de nacidos, incubados en la planta de la empresa avícola colombiana s.a.s, en el Municipio de San Sebastián de Mariquita (Tolima), distribuidos en 4 galpones, el galpón 1,3 y 4 fueron de hembras y el galpón 2 fue de machos



Modulo 1 lote 77 granja la esperanza fresno  
tolima

*Ilustración 2 Modulo 1*

## 8.2 Densidad Cría

Para la etapa de cría desde el primer día de vida se reciben las aves a una densidad de 55 aves mt<sup>2</sup> tanto hembra como en macho, al pasar los días se va realizando la apertura terminando la etapa de cría a los 28 días con una densidad de 6 aves mt<sup>2</sup> para la hembra y 3,4 aves mt<sup>2</sup> para el macho (Aviagen, 2018) El manual recomienda en la página 32 las diferentes densidades para la cría y recría de las aves

La recepción del lote 77 se llevó a cabo el día 10 de marzo de 2019, recibiendo un total de 32337 hembras y 4841 machos



Imagen 1 recepción de los reproductores  
(Tomada de la granja la esperanza Fresno Tolima 2019)

**La cría:** entre 1a y la 4a semana de vida, dentro de este proceso se realiza la recepción del ave, con las condiciones necesarias en bioseguridad, manejo de temperaturas, cantidad necesaria de comederos y bebederos, suministro de alimento, pesos semanales, Grading a los 7

días, donde se utiliza bascula de 3000 gramos y se calibra para el pesaje de a un gramo, se separan los rangos cada 80 gramos y se asignan nombres como LL(liviana liviana),L(liviana),ML(media liviana),MP(media pesada),P(pesada),PP(pesada pesada) se asigna una dieta distinta a cada rango, manejando un cono de alimentación, (Aviagen, 2018) para estos procesos se cuenta con la herramienta en Excel donde se organizan tablas de pesos, programas de alimento, contabilidad de la mortalidad, se utilizan métodos estadísticos como la muestra, la moda, la mediana, y gráficas para analizar la información

Cono de alimentacion grading semana 5a								
semana	LL	L	ML	MP	P	PP	Promedio	consumo guia
2	33	31	29	28	27	26	29	29
3	36	34	33	33	32	31	33	33
4	39	38	38	38	37	36	38	38
5	40	39	39	39	39	38	39	39

Tabla 1 cono de alimentación elaboración propia 2019

\*Los números que aparecen debajo de las letras en Mayúscula se refiere a gramos de alimento

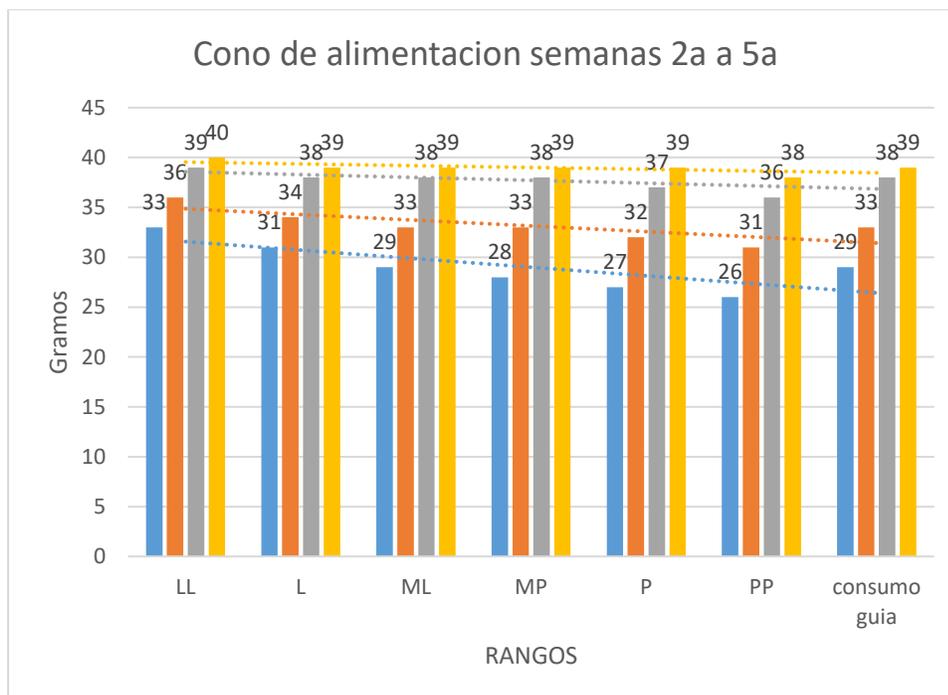


Ilustración 3 cono de alimentación

\*Grafica 1 cono de alimentación elaboración propia 2019

\* El color azul es segunda semana, el color naranja es tercera semana, el color morado es cuarta semana y el color amarillo es quinta semana

En la gráfica anterior se puede identificar los gramos que son suministrados en cada semana y como la línea de tendencia desde la segunda semana se va nivelando hacia la quinta semana, buscando siempre el consumo guía, de esta manera los rangos se van acercando en consumo y pesos mejorando así la uniformidad entre ellos

### 8.3 Cono de alimentación

El cono de alimentación consiste básicamente en tener en cuenta el consumo sugerido por la línea genética para cada semana, y según el peso de las aves distribuir ese consumo promedio en todos los rangos. (Ver tabla 1 y grafica 1)

Al momento de realizar la primera clasificación (grading) los consumos que se ofrecen a las aves LL vs las PP pueden tener una diferencia hasta de 6 gramos como esta en el ejemplo, sin embargo al pasar las semanas las aves de baja condición corporal (LL) y las (PP) van ingresando al peso promedio ML los consumos van acortando distancia y pueden tener una diferencia entre 4 y 5 gramos, así de esta manera antes de iniciar el próximo grading, los rangos superiores e inferiores tienen una diferencia de solo 2 gramos, mientras que los demás tienen un mismo consumo(ver grafica 1)

### 8.4 Densidad Levante

El levante: entre la 5a y la 24a semana de vida, la densidad de la hembra fue de 6 aves mt<sup>2</sup> y para el macho fue de 3,4 machos mt<sup>2</sup> dentro de este proceso, es necesario el sistema de penumbra y/o oscurecimiento, instalación de poli sombras y plásticos, manejo de ventilación,

cantidad de equipos, suministro de alimento por precisión en comederos manuales, el cual consiste en aplicar los gramos necesarios para la cantidad de aves que se alimentan en cada comedero, Grading en las semanas 5<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, 15<sup>a</sup>, y 20<sup>a</sup> en las primeras tres clasificaciones se separan entre 6 y 7 rangos de pesos, y para el Grading de semana 20<sup>a</sup> se realiza la clasificación entre 3 y 4 rangos que antecede al apareo, se aplican programas de alimento con consumos diferenciales entre rangos, (cono de alimentación) se realizan pesos semanales con basculas salter análogos de 20 en 20 gramos, se realizan muestras de peso del 7% de la población y se tabula en tablas de Excel donde se analiza la información.

#### 8.5 Programa de oscuridad

Todas las condiciones de las aves en cuanto alojamiento fueron iguales, a partir de la semana 4<sup>ta</sup> las aves ingresan al programa de oscuridad, suministrando 12 horas de penumbra asegurando 0 lux. Se espera tenerlas en esta condición hasta la semana 21, es decir a los 148 días de vida en la cual se realiza la foto estimulación y se procede a hacer el apareamiento. El programa de oscuridad es de vital importancia para la sincronización sexual de las hembras y de los machos, se busca lograr la uniformidad dentro de la población, y que la mayoría de las hembras puedan iniciar su producción al mismo tiempo.



Imagen  
4 programa de oscuridad tomada galpón 1 lote 77 granja la esperanza totalmente  
cubierto evitando ingreso de lux 2019

*Ilustración 4 Programa de Oscuridad*

## 8.6 Procedimiento

General galpon 1		
2660	1	2660
2640	0	0
2620	1	2620
2600	1	2600
2580	1	2580
2560	1	2560
2540	3	7620
2520	2	5040
2500	5	12500
2480	4	9920
2460	7	17220
2440	10	24400
2420	14	33880
2400	20	48000
2380	20	47600
2360	29	68440
2340	32	74880
2320	31	71920
2300	30	69000
2280	32	72960
2260	48	108480
2240	57	127680
2220	28	62160
2200	26	57200
2180	23	50140
2160	34	73440
2140	24	51360
2120	12	25440
2100	26	54600
2080	10	20800
2060	9	18540
2040	7	14280
2020	2	4040
2000	11	22000
1980	3	5940
1960	3	5880
1940	1	1940
1920	0	0
1900	1	1900
<b>569</b>	<b>1202220</b>	

Lote 77		Total aves		
Aves pesadas	Rango	% de muestra	Galpon 1	Densidad mt2
			7225	
	5 PP	0,879	63	10,6
	45 P	7,909	571	95,2
	194 MP	34,095	2463	410,6
	240 ML	42,179	3047	507,9
	77 L	13,533	978	163,0
	8 LL	1,406	102	16,9
	<b>569</b>	<b>100</b>	<b>7225</b>	<b>1204</b>

Tabla 2 separación de rangos (Elaboración propia 2019)

En la imagen anterior se muestra un ejemplo como se clasifican los diferentes rangos, en semana 15 de vida

Tabla 2 Separación de Rangos

- Se realiza la muestra del peso de las aves y se tabula en un cuadro en Excel donde se utiliza

los valores iniciales desde 2660 gramos restando de 20 en 20 hasta llegar a 1900 gramos

- Se procede a realizar los cortes teniendo en cuenta los rangos superiores y los inferiores entre 80 y 100 gramos, en algunos casos se puede cortar entre 40 y 60 gramos, si la muestra no esta tan dispersa, lo que se quiere es recuperar las aves con baja condición corporal (LL) y controlar las más pesadas (PP)
- Los demás rangos están entre 120 y 140 gramos cada uno, entre más cerrado esté menos competencia existe entre las aves
- Se procede a separar los rangos con colores
- Se cuentan las aves que están en cada rango, se comprueba que si da el total de las aves pesadas
- Se saca el % para cada rango se hace tomando las aves de la muestra del rango dividido en el número total de aves pesadas
  - Ejemplo:  $5/569\%=0,87$
- La suma de todos los valores en % deben de dar 100%
- Para hacer la proyección de cuantas aves por rango probablemente puedan salir se debe de tomar cada % de los rangos y se debe de aplicar al total de aves que tiene el galpón
  - Ejemplo:  $0,87*7225\%=63$  aves PP
- Para realizar la correcta distribución en la densidad que las aves necesitan, se debe determinar cuál es la densidad de levante en este caso es 6 aves mt<sup>2</sup>, por lo tanto, se debe de realizar la siguiente operación  
Ejemplo:  $63/6=10,6$ mt<sup>2</sup>

Para alcanzar uniformidades por encima del 90% y que se puedan sostener después de cada grading se procede a mover todos los rangos superiores e inferiores a corrales distintos de un

mismo galpón es decir las LL y las PP

LL -20% en relación al peso guía

PP +20% en relación al peso guía

Las PP se separan en dos grupos PP Y P para controlar el peso corporal

Lo mismo para las LL se separan dejando un rango que se llaman colas estas son las aves más Atrasadas en su peso y condición corporal, para mejorar esta condición es necesario ofrecer el consumo más alto que las demás entre un 20 y 30% más de incremento en el consumo para mejorar su condición corporal, los resultados serán los siguientes;

- Mejora la uniformidad en los demás galpones, se pueden sostener entre el 94 y 100%
- Mejora la condición corporal de las más liviana, para que evolucionen de manera normal, en su aparato esquelético, muscular y reproductivo
- Mejora la competencia entre el mismo rango (Miranda, Marzo 2015)

Se realiza una selección por fenotipo de las aves con baja condición corporal (LL) y que tengan alguna condición física que no les permite competir y ganar peso corporal (PC)

Se debe evitar ingresar a producción animales por debajo del peso guía entre 2900 y 3000 gramos, el mejor peso esta entre el 1 y 3% del peso guía, animales muy pesados producen mayor cantidad de huevo doble yema, mayor % de huevo de piso, y se puede aumentar el % de mortalidad (Aviagen, 2018)

La producción del huevo doble yema debe estar entre el 2 y 2,5%, los mejores pesos para lograr estos resultados deben estar entre el 1 y el 3% por encima del peso guía

## 8.7 Equipos

Los equipos usados para la etapa de levante fueron comederos metálicos manuales para la hembra y canales metálicas para los machos, los bebederos fueron automáticos tipo

campana, distribuidos según las densidades sugeridas por avicol casa genética de la línea RossAP95, (Aviagen, 2018) estas densidades se modifican semanalmente de acuerdo al crecimiento de las aves.



imagen 5 comedero de hembra fuente granja la esperanza 2019

*Ilustración 5 Comedero Hembra Granja la Esperanza*



Imagen 6 canal para macho fuente granja la esperanza 2019

*Ilustración 6 Canal Para Macho Granja La Esperanza*

(Fuente tomada granja la esperanza operadora avícola Colombia s.a.s 2019)

La alimentación se realizó según requerimientos en tabla y condiciones medioambientales.

Después de cada grading se ajustaron las aves en su respectiva densidad en piso, y su densidad en comederos y bebederos

ESTANDAR		ESPACIO DE BEBEDERO ( CM / AVE)	
ESPACIO DE COMEDERO MACHO ( CM / AVE)		SEMANAS	CM
SEMANAS	CM	0 A 5	1,5
4 A 5	8	6 A 20	1,5
6 A 7	10	21 A 64	2,5
8 A 9	10		
10 A 11	12		
12 A 13	14		
14 A 15	16		
16	18		
		FOTOESTIMULO A LOS 148 DIAS PARA AMBOS SEXOS	

Tabla 3 Requerimientos De Espacio En Comederos Y Bebederos

(Fuente granja la esperanza operadora avícola Colombia s.a.s)

## 9 Clasificación

Total, población: 32337 hembras y 4841 machos.

Se realizó 5 clasificaciones (grading) en las siguientes semanas de vida 2<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, 15<sup>a</sup> y

20<sup>a</sup> Se aplican consumos diferenciales (cono de alimentación) a los diversos rangos que conlleven a mejorar la uniformidad y peso corporal vs peso guía.



#### Herramientas para un grading(clasificación)

1. Relojes salter de 5 klg de 20 en 20 gramos
2. Diviciones o cajones en varilla y malla para la separacion de los rangos
3. Personal capacitado

Imagen 7 Grading tomada granja la esperanza operadora avícola Colombia s.a.s 2019

*Ilustración 7 Grading*

RANGO	AVES PESADAS	PESO AVES		
3600	0	0	0	0
3580	0	0	0	0
3560	0	0	0	0
3540	0	0	0	0
3520	0	0	0	0
3500	0	0	0	0
3480	0	0	0	0
3460	0	0	0	0
3440	1	3440	1	0
3420	3	10260	3	0
3400	5	17000	5	0
3380	3	10140	3	0
3360	11	36960	11	0
3340	7	23380	7	0
3320	13	43160	13	0
3300	18	59400	0	0
3280	11	36080	0	0
3260	18	58680	0	0
3240	43	139320	0	0
3220	61	196420	0	0
3200	53	169600	0	0
3180	52	165360	0	0
3160	45	142200	0	0
3140	71	222940	0	0
3120	145	452400	0	0
3100	63	195300	0	0
3080	85	261800	0	0
3060	130	397800	0	0
3040	169	513760	0	0
3020	156	471120	0	0
3000	128	384000	0	0
2980	83	247340	0	0
2960	71	210160	0	0
2940	113	332220	0	0
2920	117	341640	0	0
2900	94	272600	0	0
2880	53	152640	0	0
2860	63	180180	0	0
2840	100	284000	0	0
2820	63	177660	0	0
2800	45	126000	0	0
2780	25	69500	0	0
2760	18	49680	0	0
2740	29	79460	0	0
2720	39	106080	0	0
2700	20	54000	0	0
2680	6	16080	0	6
2660	6	15960	0	6
2640	8	21120	0	8
2620	9	23580	0	9
2600	17	44200	0	17
2580	3	7740	0	3
2560	0	0	0	0
2540	3	7620	0	3
2520	2	5040	0	2
2500	1	2500	0	1
2480	0	0	0	0
2460	0	0	0	0
2440	0	0	0	0
2420	1	2420	0	1
			43	56
				99
<b>TOTAL AVES PESADAS</b>	<b>2280</b>	<b>3000</b>	<b>PESO PROMEDIO</b>	
<b>TOTAL AVES QUE ENTRAN EN LA UNIFORMIDAD</b>	<b>2181</b>			
<b>%UNIFORMIDAD</b>	<b>96%</b>			
<b>10%+ AL PROMEDIO</b>		<b>3300</b>		
<b>10%-AL PROMEDIO</b>		<b>2700</b>		

Tabla 4 uniformidades hembra

(Elaboración propia 2019)

\*El color amarillo son las aves que están por encima del 10%+ del promedio

\*El color verde son las aves que están por debajo del 10%- del promedio

\*El color azul es el total de las aves que no están incluidas en la uniformidad

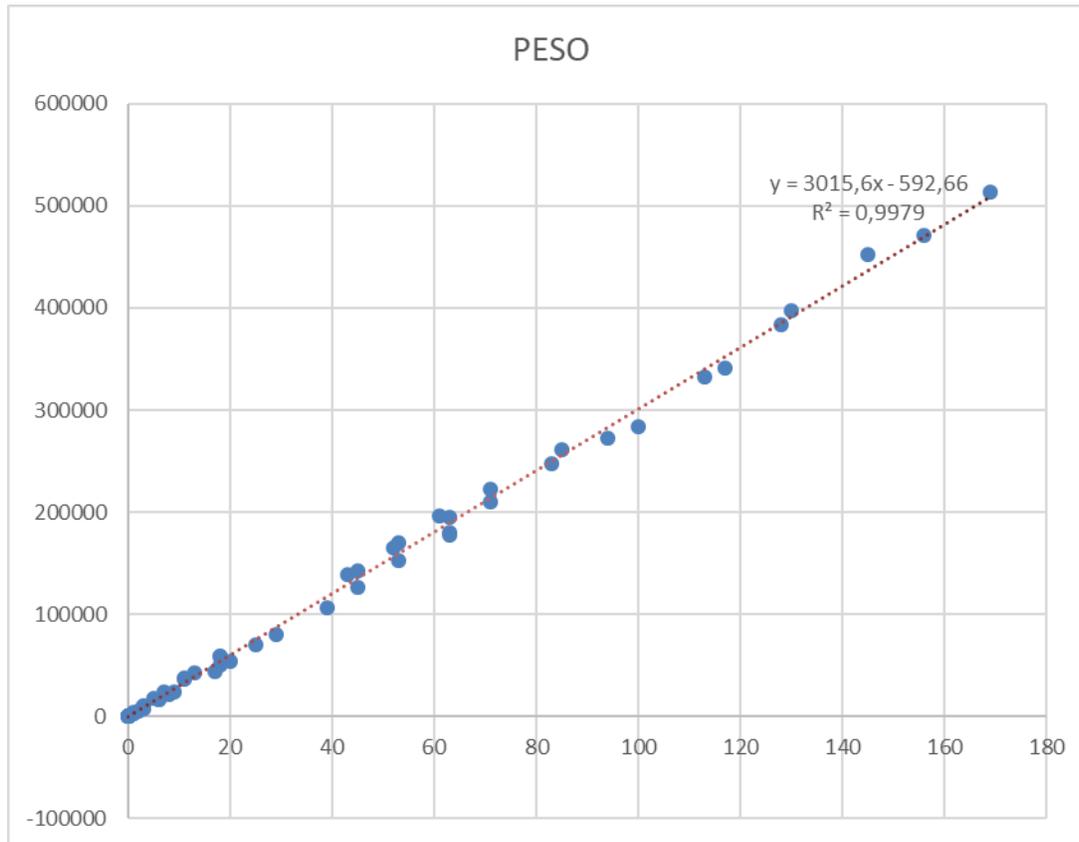


Ilustración 8 regresión lineal

(fuente propia)

Es uniforme un lote cuando la mayor cantidad de aves se encuentra en el peso promedio, en la gráfica anterior se observa que los grupos con más cantidad de animales se encontraron en el peso promedio 3015 gramos

Y= peso promedio de la mayoría de animales 3015 gramos

### 9.1 Cálculos para sacar la uniformidad

En la tabla 4 se muestra un ejemplo como se tabula la información del peso de semana 24 antes de terminar la etapa de levante, para esta semana la cantidad de aves no es la misma que

inicio 32337 hembras, se ha reducido en 5,06% de los cuales el 2% corresponde animales con defectos físicos que se deben de sacar del lote, la cantidad de animales fueron 647 y el 3,06% fue causa de mortalidad acumulada durante las 24 semana de vida esto da un total de 990 animales

Se toma la muestra del lote en este caso se pesaron 2280 hembras el 7,4% de la población

= $2280/30700\%=7,4\%$  esta muestra se realiza por conveniencia ya que se debe priorizar el bienestar de las aves, evitando estrés al momento de pesarlas, mientras la muestra sea más grande, es más demorado el proceso y afecta los tiempos de alimentación de las aves, y se necesitaría más personal para realizar la labor

Las aves registraron un peso desde 2420 gramos hasta 3440 gramos, la cantidad de aves se multiplica por su propio peso, la suma de todos los kilos que pesaron dividido en la cantidad de aves que se pesaron esto da como resultado la media que en este caso seria 3000 gramos ahora se aplica la formula  $3000 \times 10\% -$  que nos arroja 2700 y  $3000 \times 10\% +$  que nos da 3300, todos los animales que estén por encima de 3300 los cuales fueron 43 no se cuenta en la uniformidad y todos los que estén por debajo de 2700 los cuales fueron 56 tampoco entran en el % de uniformidad, entre más disperso este el lote, (ver grafica regresión lineal) menos uniformidad tiene el lote, en este caso las hembras lograron una uniformidad del 96% vs 90% que exige la línea AP95

El macho ingreso con el 91% de uniformidad teniendo en cuenta que el macho por su condición competitiva y agresividad es más complejo sostener uniformidades altas



Imagen 8 Apareo tomada granja la esperanza



Imagen 9 lote 77 reproductoras pesadas

*Ilustración 9 Apareo y Lote 77*

\*Imagen tomada granja la esperanza operadora avícola Colombia s.a.s 2019

## 10 Producción

La producción: entre la 25<sup>a</sup> y la 65<sup>a</sup> de vida, en esta etapa se desarrolla la producción de huevo fértil, se realizan incrementos de consumo según el porcentaje de producción hasta alcanzar el pico de producción entre la 30<sup>a</sup> y la 36<sup>a</sup> semana de producción, el consumo inicial esta alrededor de 127 gramos al terminar la etapa de levante y se aumenta paulatinamente hasta alcanzar un consumo pico de 168 gramos cuando el % de producción este en el 75%, si el porcentaje aumenta por encima del 89 a 90% se procede a suministrar 172 gramos por ave alojada

En todas las etapas se aplican técnicas de tipo cuantitativo y cualitativo, interviene la observación y el análisis como fuente primordial en estos procesos, con la ayuda de herramientas físicas y digitales

Para la etapa de producción se espera que la densidad entre hembra y macho quede en 5,3

aves x mt<sup>2</sup>, esta etapa inicia desde la semana 25 de vida y termina en la 65 de vida, son 40 semanas de producción, este tiempo lo determina el % de producción en el lote, los resultados en nacimientos, y el mercado de gallina en pie, para sacrificio

## **11 Resultados Y Discusión**

Los resultados logrados en este proyecto, tienen como base el conocimiento y la experiencia en trabajo de campo, se debe aplicar las recomendaciones de la línea Ross Ap95, (Aviagen, 2018) en las diferentes etapas cría y levante de la reproductora con el fin de obtener mayores resultados en la producción, picos por encima de la guía estándar, en estas etapas influye el buen manejo en la recepción de la cría, manejo de temperaturas, evaluación y consumo del pienso, hidratación, control de ventilación y humedad en los galpones, los diferentes manejos en la etapa de levante como el programa de oscuridad, la alimentación, bienestar animal, clasificación (grading), sin embargo estas recomendaciones son generales y no es una guía exacta de cómo se puede comportar un lote en los diferentes escenarios como el tipo de granja, infraestructura, personal capacitado, ambiente y condiciones climáticas, lo cual influye en tener buenos o malos resultados en toda la etapa de levante y en la producción, por esto se debe aplicar todas las estrategias y diseñar una metodología de trabajo en el campo que permita lograr aumentar la uniformidad en un lote de reproductoras.

(Miranda, Marzo 2015), dice “en la crianza de reproductoras pesadas, la uniformidad del peso corporal, es quizás el factor más importante y determinante para poder obtener resultados homogéneos en el periodo de producción de huevos, en el rendimiento de incubación y en la variabilidad de los pesos a mercado de los pollos de engorde”

## 11.1 Uniformidades

### Uniformidad lote 77

Uniformidad en galpones levante				
Semana Vida	Galpon 1	Galpon 2	Galpon 3	Galpon 4
2	82%	73%	67%	
5	74%	83%	75%	64%
10	83%	83%	82%	86%
15	88%	91%	89%	90%
20	95%	97%	94%	93%
Uniformidad en galpones se termina el levante				
HEMBRAS				
Semana Vida	Galpon 1	Galpon 2	Galpon 3	Galpon 4
24	96%	91%	97%	98%
MACHOS				
Semana Vida	1 machos	2 machos	3 machos	4 machos
24	90%	96%	90%	91%

Tabla 5 Uniformidad lote 77

\*En la primera tabla los galpones 1,3 y 4 son de hembras y el galpón 2 es de machos

\* En la segunda tabla muestra el resultado de las uniformidades x galpón en semana 24 de vida terminando la etapa de levante

Se realizaron 5 clasificaciones (grading) en cada uno de los galpones, en las semanas 2, 5, 10,15 y 20 de vida, las clasificaciones fueron con el mismo método de separación de rangos (ver tabla 2) y aplicando las recomendaciones de la tabla guía para las densidades y equipo (ver tabla 3), en cada uno de las clasificaciones se tomaron muestras de peso en cada uno de los galpones en horas de la mañana sin alimentar, la muestra fue del 7%, esta muestra se realiza por conveniencia ya que se debe priorizar el bienestar de las aves, evitando estrés al momento de pesarlas, mientras la muestra sea más grande, es más demorado el proceso y afecta los tiempos de alimentación de las aves, y se necesitaría más personal para realizar la labor, se recomienda realizar muestras del 30% con el propósito de obtener mayor claridad en

la selección de los rangos, sin embargo la casa genética recomienda solo el 2% para evitar estrés en las aves al momento de pesarlas (Aviagen, 2018) página 40

Se tabulo en hojas de Excel y se procedió a separar los diferentes rangos teniendo en cuenta los rangos LL y PP como los más críticos por estar tan separados de la media, estos rangos se sacaron entre 60 y 80 gramos, mientras que los demás se encontraban entre 100 y 120 gramos, estos rangos se llevaron a un solo galpón el número 2 el cual cuenta con 6 corrales cada uno con un espacio de 312mt<sup>2</sup> las aves con baja condición corporal (LL) en 3 corrales y las aves más pesadas (PP) en otros 3 corrales, (Abad, 2014) dice que “se recomiendan realizar 3 selecciones más, a las 6, 12 semanas y una última vez próxima al traslado, para transferir a producción una nave con los animales más ligeros. Es importante realizar los muestreos de los animales con precisión y calibrar frecuentemente las básculas durante el proceso de selección para obtener un resultado óptimo “si se observa que los pesos están muy alejados del peso promedio. aumenta la posibilidad que la uniformidad sea más baja, por esta razón el galpón 2 tiene la uniformidad en 91% siendo muy buena ya que tiene los animales con menor condición corporal, en comparación con los demás galpones que llegaron a producción entre 96% y 98% de uniformidad, por esto la importancia de agrupar las aves con pesos parecidos

## 11.2 selección fenotípica

Para lograr los resultados en la uniformidad es importante la selección fenotípica en todo el lote tanto en hembras como en machos, en cada clasificación (grading) se fueron retirando los errores de sexaje que se cometen desde la planta de incubación, cuando se está separando los pollitos por sexo, en este caso se puede incurrir en errores de sexaje hasta el 2,5%, estos errores se observan más que todo en las hembras, se mezclan machos hermanos los cuales no son aptos para aparearse con las hembras por su genética, estos errores tienden a comer más alimento, ser

más pesados y perjudican el peso promedio y la uniformidad, también se procede a seleccionar animales con alguna condición corporal que no le permita competir con las demás hembras, como pico torcido, tarsos desviados o algún síntoma nervioso,

En los machos la relación macho/hembra inicia en el 15%, para los machos se tiene que hacer una selección más rigurosa, en cada clasificación se procede a descartar los animales con baja condición corporal y alguna limitante que presente, este porcentaje puede estar entre el 0,5% y el 1% de la relación, se busca de esta manera ingresar a producción máximo con el 11% de los mejores machos, con un buen manejo las uniformidades logran estar entre el 91% y 98% para iniciar la producción

### 11.3 Uniformidad macho

La uniformidad en los machos, se observa en el galpón 2 desde la semana 2a hasta la 20 ya que los machos se levantan separados de las hembras, las uniformidades de los machos presentan uniformidades altas a partir de la semana 15 por encima del 90%, para la semana 21 se realiza el apareo y se procede a pesar hembras y machos en el mismo galpón en las siguientes 3 semanas, los machos presentaron uniformidades en semana 24 entre el 90% y 96%, el proceso de clasificación fue el mismo para hembras y machos (ver tabla 2 y 3)

### 11.4 Jerarquía de pesos hembra vs macho

El apareo es un proceso que tiene como finalidad llevar el macho junto a la hembra a una relación del 11% es decir para 100 hembras se dispone de 11 machos, los cuales se encargaran de realizar la copula y fertilizar el huevo, sin embargo se debe tener en cuenta que el peso del macho vs la hembra debe estar entre el 17 y 20%, si se cuenta con animales muy pesados y no se realiza un apareo acorde a esta recomendación, se puede presentar copulas fallidas, por exceso de peso,

desgarre de pluma, heridas en el lomo de la gallina, temor por parte de la gallina y no se deja montar, al rechazar el macho, las copulas no son efectivas y el huevo no se fertiliza como dice (Fragoso, 2010) “Los machos más ligeros apenas contribuyen a la fertilidad de las hembras debido al restringido acceso que tienen a ellas y al déficit de acoplamiento existente por la escasa diferencia de peso corporal entre ambos sexos, y las hembras son reacias a dejarse montar por machos más pesados)

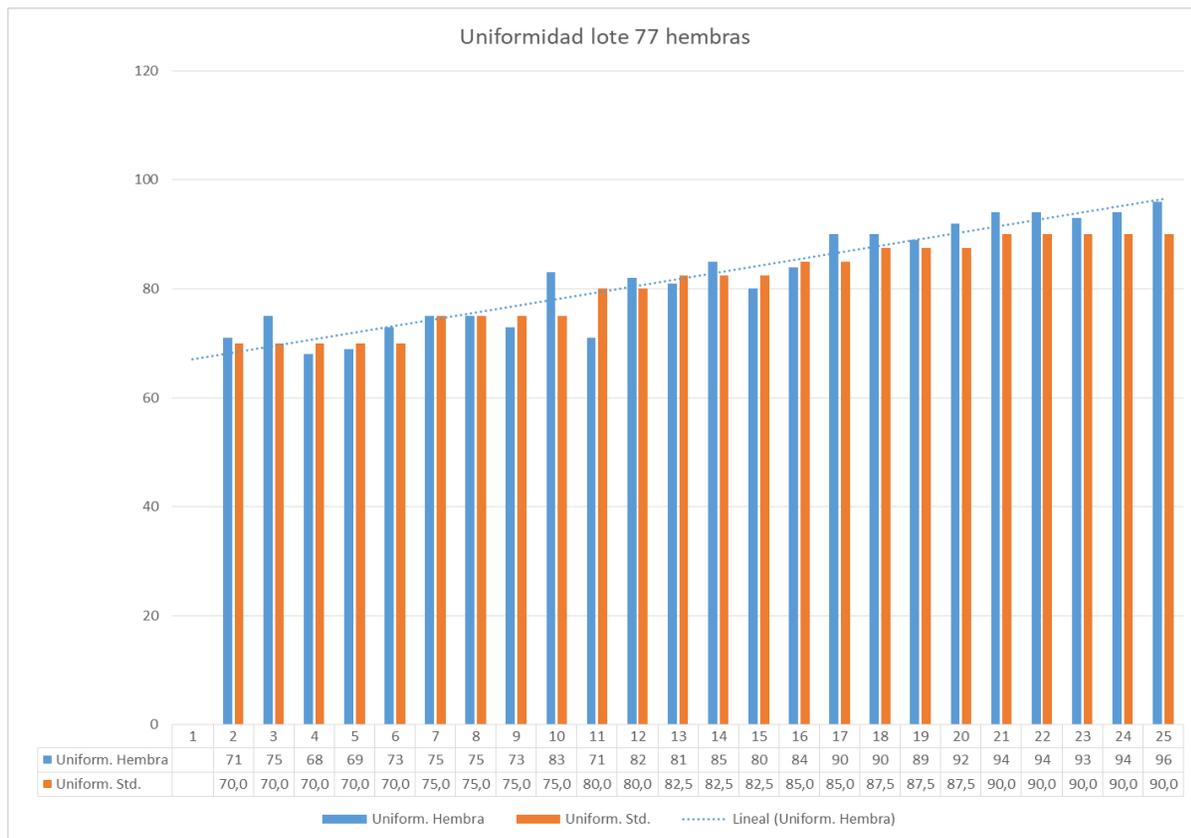
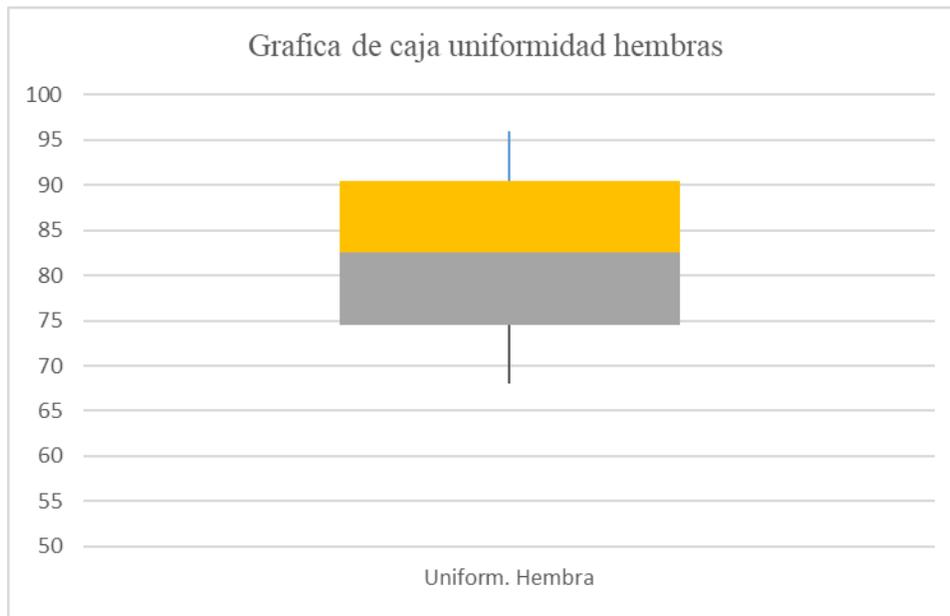


Ilustración 10 resultados uniformidad hembra - lote 77

(Elaboración propia 2019 uniformidad lote 77 hembras)

En la anterior grafica se puede notar el resultado en las uniformidades por encima del 90% a partir de la semana 17 de vida, cuando la guía exige el 87,5% de uniformidad para la línea entre la semana 17 y semana 20, a partir de la semana 21 la guía pide 90%, los resultados reales estuvieron entre el 91 y 96% para la hembra

Semana de Vida	Uniform. Hembra		Valores	Anchos
1	71	min	68	68
2	75	cuartil 1	74,5	6,5
3	68	cuartil 2	82,5	8
4	69	cuartil 3	90,5	8
5	73	max	96	5,5
6	75			
7	75			
8	73			
9	83			
10	71			
11	82			
12	81			
13	85			
14	80			
15	84			
16	90			
17	90			
18	89			
19	92			
20	94			
21	94			
22	93			
23	94			
24	96			



*Ilustración 11 Uniformidad Hembras - Grafica de caja*

\*Grafica de caja y bigotes uniformidad hembra (fuente propia)

\* La uniformidad máxima fue de 96% en semana 24

\*El color naranja muestra que el comportamiento del lote fue muy uniforme entre el cuartil 2 que es la media y el cuartil 3, con tendencia al aumento en uniformidad

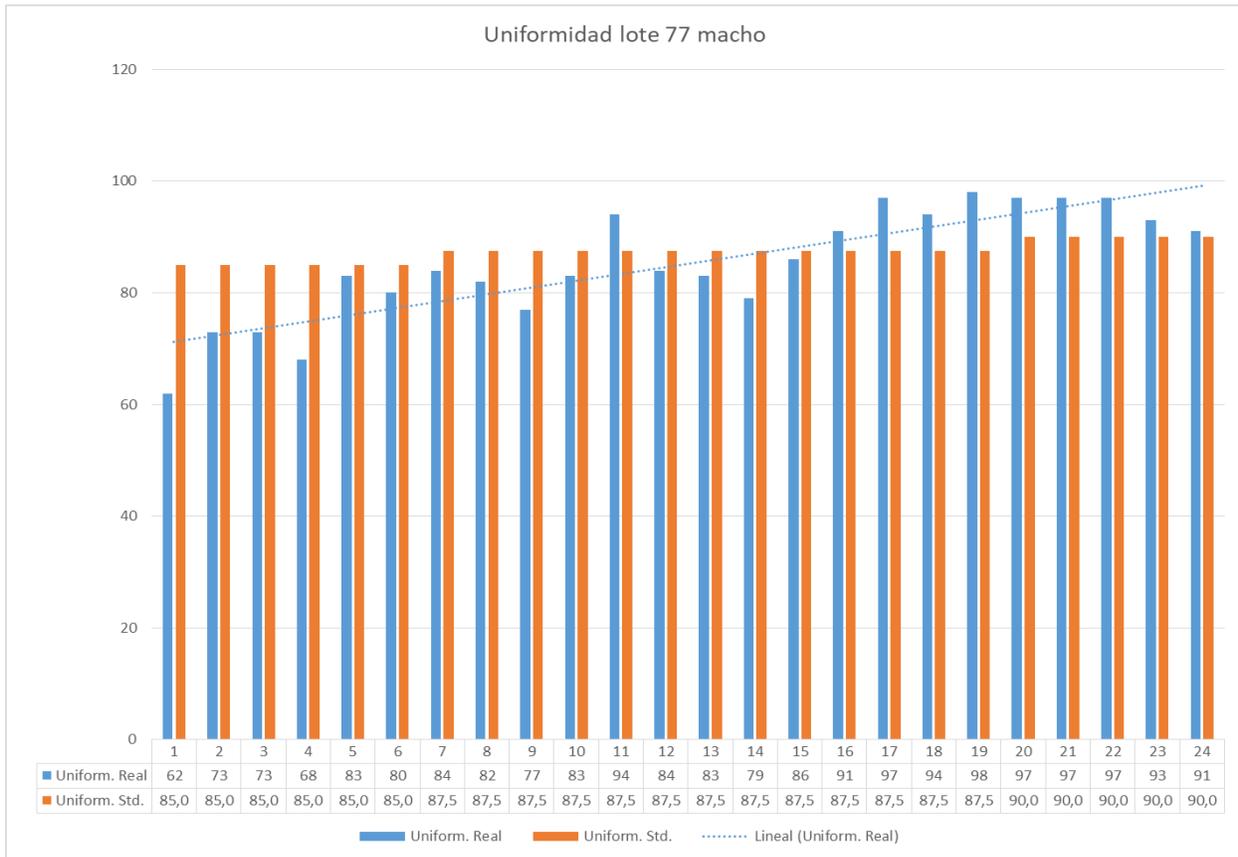


Ilustración 12 Uniformidad Machos

\*Grafica 12 resultados uniformidad macho (elaboración propia 2019 uniformidad lote 77 macho)

En la gráfica 12 se puede observar el resultado de la uniformidad del macho reproductor, el cual supera la uniformidad del 90% aun cuando la guía pide el 87% a partir de la semana 16 de vida, las uniformidades en el macho alcanzaron el 98%, y terminaron el levante en 91%, esto es debido a la agresividad y la competencia en el apareo

Semana de Vida	Uniform. Macho		Valores	Anchos
1	62	min	62	62
2	73	cuartil 1	79,75	17,75
3	73	cuartil 2	84	4,25
4	68	cuartil 3	94	10
5	83	max	98	4
6	80			
7	84			
8	82			
9	77			
10	83			
11	94			
12	84			
13	83			
14	79			
15	86			
16	91			
17	97			
18	94			
19	98			
20	97			
21	97			
22	97			
23	93			
24	91			

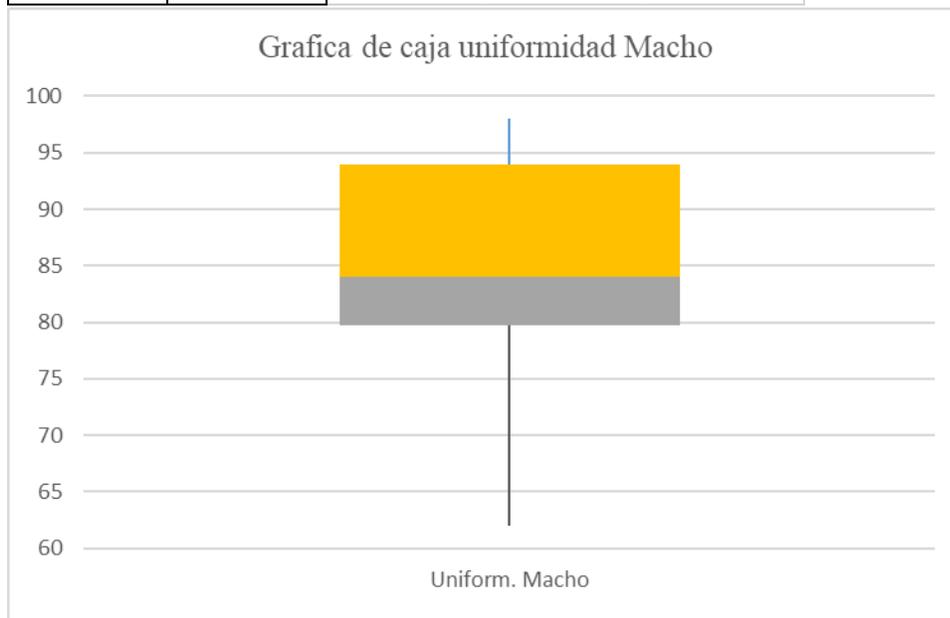


Ilustración 13 Uniformidad Macho - Grafico de Caja

\*Grafica de caja y bigotes uniformidad macho (fuente propia)

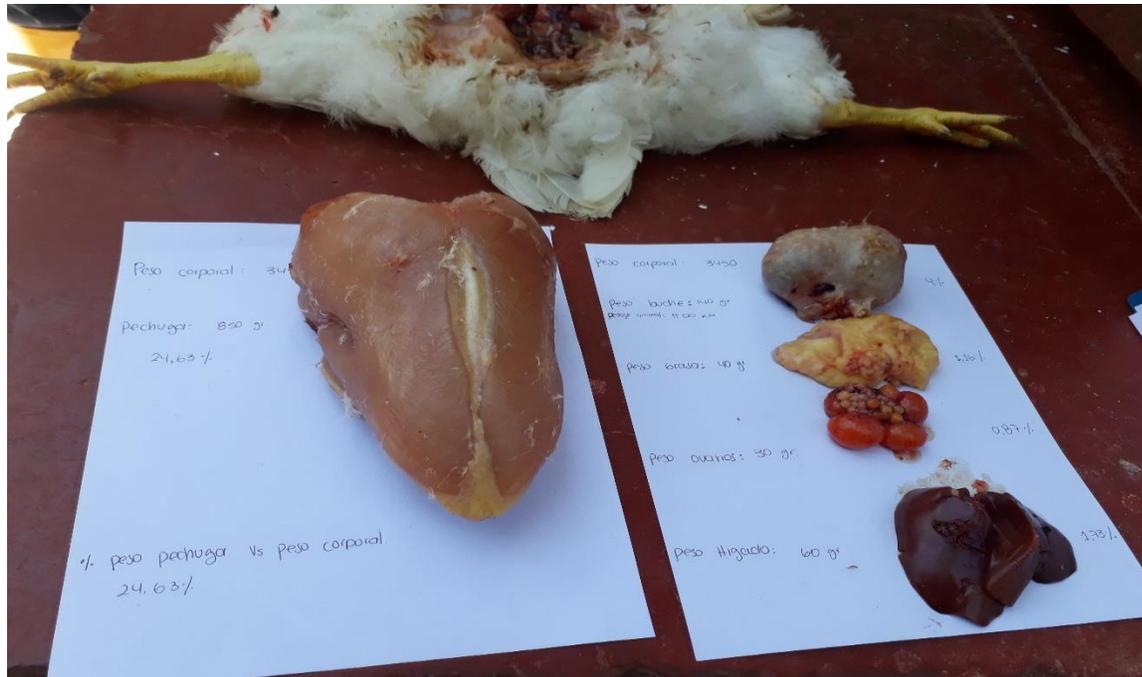
\* El color naranja muestra porcentajes de uniformidad por encima del 90% entre el cuartil 2 y 3,

\* Los machos obtienen mayor uniformidad durante varias semanas vs las hembras, sin embargo, terminan en 91% vs 96% que la hembra esto se debe a la agresividad durante el apareo

### 11.5 Necropsias

Los lotes que marcan una diferencia en buena condición corporal, peso corporal entre 2 y 3% vs el peso guía y que ingresan a producción con uniformidades por encima del 90% tienen más probabilidad que tengan un pico de producción alto y que a su vez tenga persistencia, (Aviagen, 2018) es importante realizar necropsias para determinar el desarrollo de los órganos principales como: la pechuga, hígados, grasa abdominal, desarrollo folicular (ovarios), buche y peso corporal

Se realizan los diferentes cálculos, pesando el ave, luego cada uno de sus órganos y se divide cada órgano en el peso corporal para saber el % de cada uno de ellos en relación con el peso corporal del ave, este ejercicio arroja datos importantes de cómo se encuentra nuestro lote y cómo fue su desarrollo.



*Ilustración 14 Necropsias*

Necropsias tomada de una reproductora granja la esperanza (fuente operadora avícola Colombia s.a.s 2019)

Descripción	pesos	% relación peso corporal
Peso corporal	3450	5,5%
Peso corporal guía semana 25	3270	
Peso pechuga	850gram	24,63%
Peso hígados	60gram	1,73%
Peso ovarios	30gram	0,87%
Peso grasa abdominal	40gram	1,16%
Peso buche lleno	130gram	4%

*Tabla 6 pesos órganos en relación al peso corporal*

\*pesos órganos en relación al peso corporal (Elaboración propia 2019)

## 11.6 Resultados en producción

Alcanzar picos de producción por encima del 90% en reproductoras es el resultado más notorio con respecto al manejo, esto demuestra que en la etapa de levante se realizaron todos los manejos acordes al requerimiento de la línea, se brindó bienestar animal y se aplicaron estrategias para que el desarrollo fisiológico del ave fuera el indicado, lo mismo para alcanzar uniformidades por encima del 90% tanto en hembra como en macho, en el apareo se logró la jerarquía entre rangos, es decir para hembras livianas se aparearon machos livianos, para hembras medianas, machos medianos y para hembras pesadas, machos pesados, con esto se logra conservar la uniformidad y se mantiene la jerarquía de pesos entre el 17% y el 20% , para que las producciones sean estables es importante dejar en cada galpón los rangos parecidos, M y P o L Y LL para que los % de producción no den una variación importante y se pueda aplicar consumos de alimento parecidos, también es importante conocer y separar los % de participación de los diferentes rangos vs la población de aves del galpón, para analizar el comportamiento fisiológico y desarrollo reproductivo del ave

## 11.7 Análisis incremento a pico

Cuando el lote inicia su producción los incrementos se van dando de manera lenta y la manera de evaluar su buen desempeño es cuando llegue al 75% se debe de sacar el promedio de los incrementos desde el 1 día de producción hasta el día que dio el 75% y este promedio nos debe dar 4, si el lote ingreso uniforme, se espera que los rangos más representativos que cubren el 90% de las aves en este caso livianas, medianas y pesadas, tengan incrementos de producción parecidos, mientras que las LL y las colas siendo las aves de menor tamaño y menor desarrollo

reproductivo estén por debajo en la producción.

En esta etapa los consumos son críticos y para aplicarlos se debe tener experiencia y mucho análisis, todos los días se ingresa la producción en una tabla donde se lleva el histórico de los corrales y de la misma manera como la producción aumenta el consumo de alimento lo debe hacer, la recomendación es de manera lenta en la primer semana se incrementa de a 1 gramo diario, en la segunda semana se incrementa 2 gramos diarios, en la tercera semana 3 gramos diarios y en la 4ª semana se incrementa 4 gramos diarios hasta llegar a 168 gramos, cuando las aves ingresan a producción inician entre 123 y 124 gramos y se debe de dar un incremento de 45 gramos cuando llegue la producción al 75%, si la producción supera el 89% se incrementa entre 1 y 2 gramos de manera general y si la producción logra llegar al 90% se incrementa 2 gramos más para un total de 172 gramos, la persistencia en la producción dependerá mucho de la buena sincronización en el desarrollo reproductivo de las aves en etapa de levante.

<b>Participacion de los diferentes rangos en la produccion</b>						
Aves	495	2417	8847	12031	7001	30791
% participacion	1,6	7,8	28,7	39,1	22,7	100
Peso semana 24	2858	2954	2976	3002	3062	2971
% DF peso	-2,0	1,3	2,1	3,0	5,1	2
Rangos	Cola	LL	L	M	P	

*Tabla 7 % de producción por pesos y rangos subiendo a pico, importancia de la uniformidad lote 77*

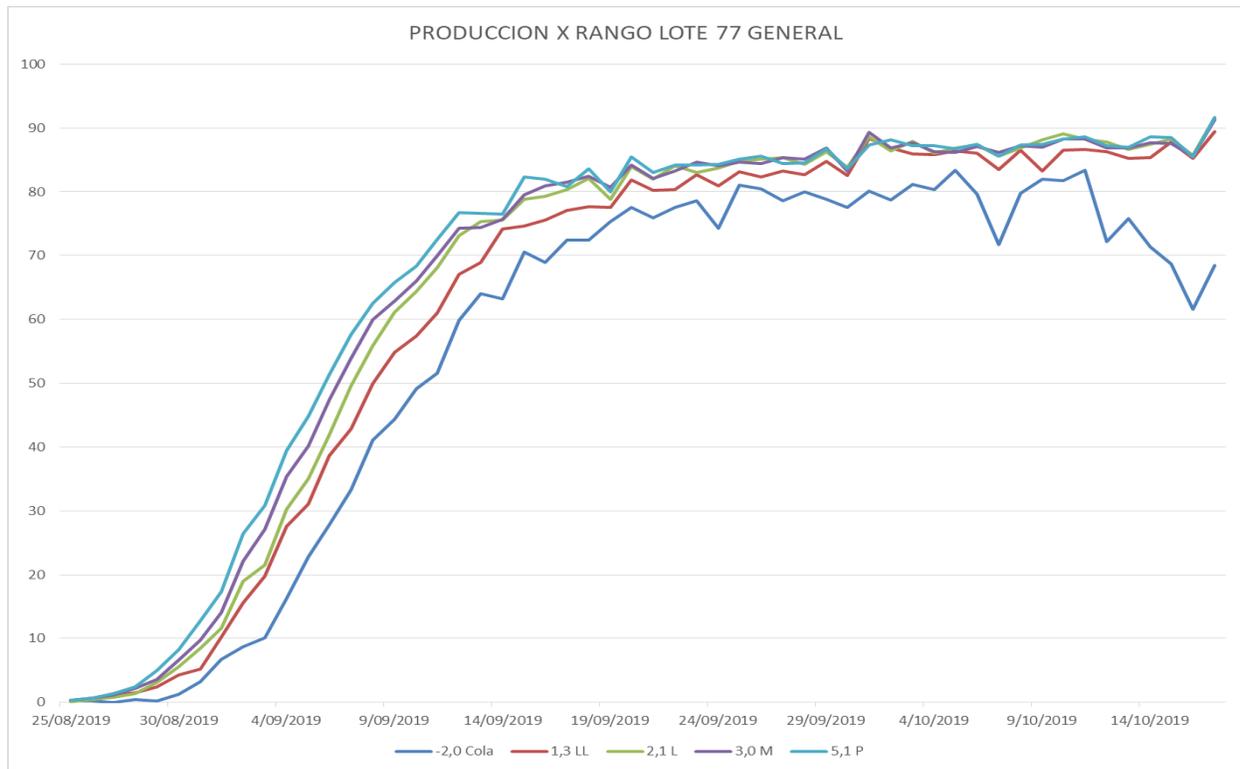


Ilustración 15 pico producción x rangos de peso

\*pico producción x rangos de peso (Elaboración propia 2019)

Entre los rangos con menor condición corporal están las colas y las LL al sumar estos dos valores de participación da un valor de 9,4% entre los rangos L, M y P los valores suman 90,6%, este porcentaje de animales son los que impulsaran la producción para alcanzar picos hasta 90% en lotes con un buen desarrollo reproductivo, luego continúan detrás los rangos con menor condición corporal, con menor producción, el lote 77 mostro resultados satisfactorios con pico del 91% (ver grafica 3), los diferentes rangos mostraron su desarrollo reproductivo en el pico de producción los rangos L,M y P lograron picos de 91% mientras que los rangos LL y colas Obtuvieron 89,4% y 83% respectivamente, como las colas solo tienen el 1,6% de participación de toda la población, no afecta considerablemente el pico de producción, sin embargo si se puede realizar un manejo adecuado desde la cría con todos los animales con baja condición corporal es

posible que este porcentaje sea cada vez menor y los porcentajes en pico de producción sean mucho más altos y persistentes (Bryant, 2012) el autor considera que “un buen programa económico de evaluación y clasificación nos puede ayudar a elevar una parvada reproductora que nos dará porcentajes más altos con la misma cantidad de aves, o incluso reducir el número de aves para satisfacer nuestras necesidades de producción de huevos”

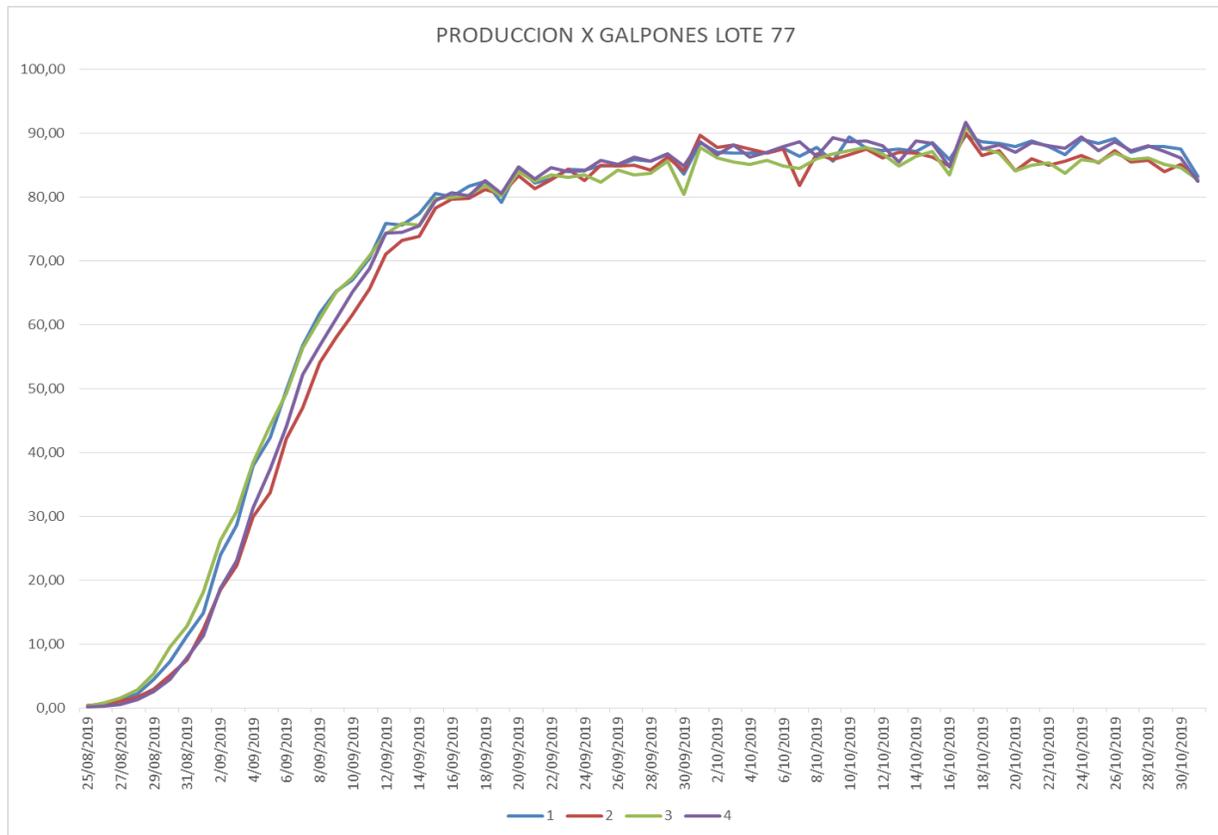


Ilustración 16 incremento a pico galpón x galpón

\* incremento a pico galpón x galpón (Elaboración propia 2019)

En la gráfica anterior se puede comprobar que todos los galpones tienen un % de producción muy parecido, con una leve diferencia el galpón 2 el cual tiene las aves de menor condición corporal rangos colas y LL el lote pico en 91%, por los resultados obtenidos en la etapa de levante

## 11.8 Nacimientos De Pollito

En un lote de reproductoras se evalúan muchos resultados que tienen como fin obtener más pollito por ave alojada (PAA), los resultados en las uniformidades marcan una línea importante para que tanto la hembra como el macho lleguen a producción con las mejores condiciones, su desarrollo fisiológico, muscular, esquelético y reproductivo garantizan la producción de huevos fértiles que luego serán incubados y nacerán pollitos para granjas comerciales, el resultado final de un lote de reproductoras es la de obtener la mayor cantidad de (PAA), el lote 77 durante sus primeros nacimientos ha logrado resultados exitosos con porcentajes del 90,8% de nacimientos, como lo muestra la siguiente grafica

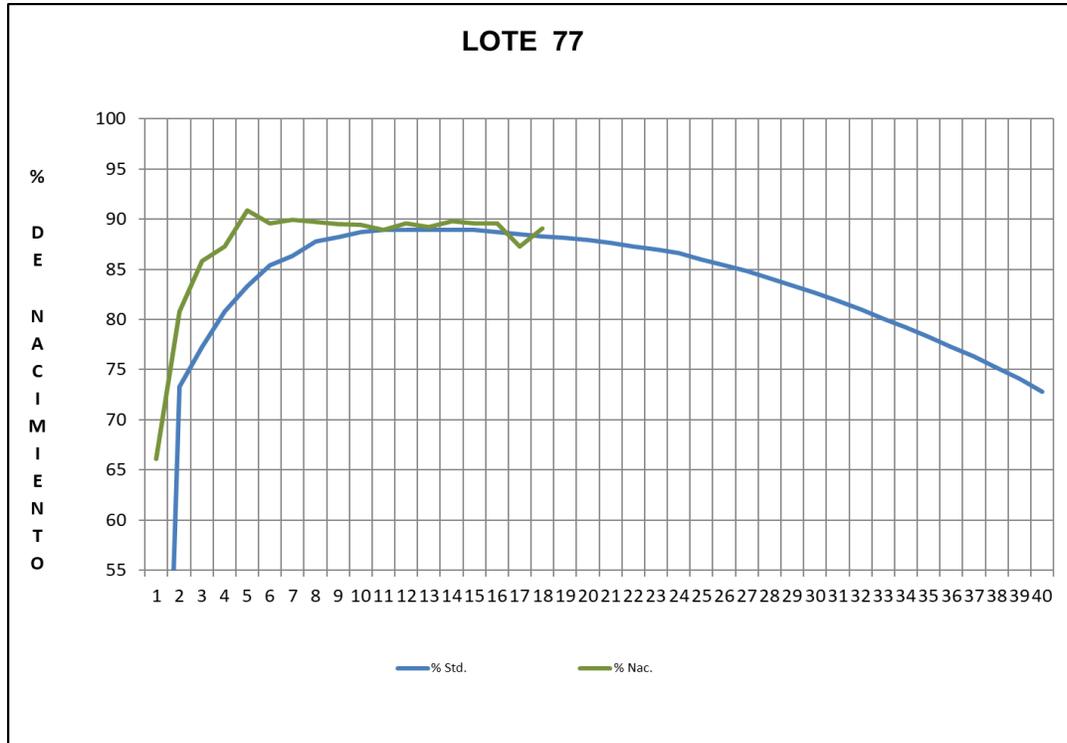


Ilustración 17 nacimientos lote 77 granja la esperanza

\* elaboración propia nacimientos lote 77 granja la esperanza

\* La línea de color verde es el comportamiento semanal en nacimientos

\*La línea color azul es la guía estándar de la línea genética de aviagen (Aviagen, 2018)

\* Durante las 16 semanas presenta un comportamiento muy bueno superando el estándar, el punto negativo en semana 17, se debe a un reporte de daño en máquinas de incubación por parte de la planta, ya que en la semana 18 repunta nuevamente superando el estándar.

### 11.9 Cronograma De Actividades

Actividad	mes 3	mes 4	mes 5	Mes 6	mes 7	mes 8
Recepción de cría (lote)	X					
Pesos	X	X	X	X	X	X
Grading	X	X	X	X	X	
conos de Alimentación	X	X	X	X	X	X
oscurecimiento	X	X	X	X	X	X
apareo						X
Recolección de la información	X	X	X	X	X	X

Análisis de la información	X	X	X	X	X	X

Tabla 8 Cronograma de Actividades

## 12 Conclusiones

- Aunque la guía de aviagen recomienda una muestra del 2% para el peso y selección de las aves, los resultados del trabajo de campo logran un mejor resultado alcanzando uniformidades por encima del 90% con una muestra del 7%, esta muestra se realiza por conveniencia, tanto para evitar estrés en las aves y mejorar la clasificación de los rangos, se recomienda mantener la muestra en el 7%
- El buen proceso de selección permite controlar el peso corporal de las hembras y machos, en cada grading, se separan los diferentes rangos (LL, L, ML, MP, P, PP) es necesario realizar esta clasificación, en cada punto de control, semanas 1,5,10,15, para la semana 20 se recomienda los rangos convencionales (L.M.P) adicional separar todas las aves que estén por debajo del estándar y separar dos rangos LL y COLAS, la participación de estos dos rangos están en el 1,5% el objetivo es obtener un peso ideal y una uniformidad por encima del 90%, en todos los rangos
- El pico de producción y la persistencia en la producción dependen de un lote bien levantado, la uniformidad es clave en el pico de producción, si las hembras ingresan a producción con un perfil parecido, entre el 1 y 3% de peso por encima de la guía se puede

esperar un pico del 90% lo que representa más huevos por ave alojada y más nacimientos por ave alojada

- El trabajo demostró que durante las semanas después de cada selección los diferentes rangos se fueron acercando al peso promedio, ajustados por una correcta aplicación del cono de alimentación, teniendo en cuenta los consumos de la guía, esto con el fin de ahorrar consumo de alimento y lograr resultados con los diferentes manejos
- La correcta sincronización en la madurez sexual de la hembra, se logra por un programa de oscuridad total 0 lux y por la selección de las aves, esto permite que los órganos reproductivos se desarrollen de manera uniforme, de esto depende que los lotes de reproductoras superen los % de producción dados por la línea genética Ross AP95 (Aviagen, 2018)
- Durante todas las clasificaciones fue clave la selección fenotípica de los animales, separando los errores de sexaje, animales con algún problema físico o demasiado pequeños con relación a los demás, esta selección permite reducir en un 2% animales con baja condición corporal y que no cumplen con las normas zootécnicas
- Lograr uniformidades por encima del 90% es un reto que se logra integrando varios sistemas de manejo, estrategias en logística y tipo administrativo, personal calificado, se recomienda después de cada grading contar el total de las aves de cada galpón para confirmar que el saldo de aves está completo y no se incurra en un error de conteo, ya que esto implicaría mayor o menor consumo en los animales y las uniformidades no se lograrían, adicional a esto afectaría en gran manera el desarrollo fisiológico del ave

### 13 Consideraciones Y Recomendaciones

- Los resultados obtenidos son reales y son el fruto de un trabajo en equipo, sin el recurso humano es imposible lograr resultados exitosos en lotes de reproductoras.
- Se necesita coordinación, planeación y desarrollar acciones de corrección inmediata.
- Se requiere contar con todos los recursos necesarios para realizar los trabajos, densidades acordes a la línea, equipos en buen estado, comederos, bebederos, basculas para pesos, medios de transporte para movilizar las aves
- Aplicar bienestar animal, buen estado de las camas, alimentación acorde a los requerimientos, bebida a voluntad, agua fresca todo el tiempo.
- Bioseguridad acciones de prevención y control de riesgos sanitarios, control integrado de plagas, plan vacunal
- Se recomienda realizar nuevos estudios ampliando el tamaño de la muestra, del 2% que recomienda aviagen al 7% utilizado en el presente estudio, con el fin de realizar una clasificación más amplia en los animales que están alejados del promedio de peso como las livianas y las pesadas, mejorando las uniformidades,
- Durante el proceso investigativo, se establecieron 5 puntos de control y análisis, ubicados en la semana 1<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, 15 y 20<sup>a</sup>, puesto que se hace necesario reclasificar los grupos de aves, en los mismos 6 rangos, con el fin de mantener la uniformidad en cada rango

## 14 Referencias Bibliográficas

- Abad, J. C. (2014). *Mejora De La Uniformidad En Recría*. España: Avinews.
- Aviagen. (2018). *Manual De Manejo De La Reproductora Ross*.
- Bryant, C. (2012). *Evaluación Y Clasificación De Pollonas Reproductoras Para Mejorar La Uniformidad De La Parvada*. Eua: El Sitio Avicola.
- Físicaymates (Dirección). (2013). *Regresión Lineal Con Excel* [Película].
- Fragoso, J. S. (2010). *Desarrollo Sexual Del Macho Reproductor Pesado. Tecnicas De Manejo Para Mejorar La Fertilidad*. Pamplona: Selecciones Avicolas.
- Miranda, I. S. (Marzo 2015). Uniformidad En Gallinas Reproductoras Pesadas. *Engormix / Avicultura* .
- Portilla, J. J. (2011). *Levante De Reproductoras Pesadas*. Avicoteca.
- Portilla, J. J. (2017). *Importancia de la Uniformidad de Peso y Conformación en Reproductoras Pesadas*. Linked in.