

EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE DOS LOTES DE GALLINAS REPRODUCTORAS PESADAS

(Prov. Andrés Ibáñez y Florida del Dpto. de Santa Cruz)¹

Rosales, R.P.R.²; Rosales, C.P.³

Facultad de Ciencias Veterinarias- UAGRM

I. RESUMEN.

El presente trabajo evaluó la producción de dos lotes de gallinas reproductoras pesadas de la línea Hubbard de la empresa avícola Avisur, de mayo 2004 a abril de 2005. Se trabajó con un lote de 5800 aves alojadas en la granja la Peñita ubicada en la provincia Andrés Ibáñez y con otro lote de 2000 aves alojadas en la granja de "Valle Abajo" de la provincia Florida del departamento de Santa Cruz. Se evaluó la producción por un periodo de 40 semanas (26 a 66 semanas de edad) con la finalidad de verificar la influencia del medioambiente en el comportamiento productivo y económico de la producción de huevos para pollitos BB parrilleros. Los resultados se sometieron a un análisis de varianza y comparación de medias y proporciones. Se determinó una viabilidad del 92,6% y 91,4% en la fase de producción de gallinas reproductoras pesadas explotadas en la zona Central de Santa Cruz y en los Valles cruceños, respectivamente; en el mismo orden se observó una mortalidad del 7,38% y 8,60%, observándose diferencias entre las granjas evaluadas y en relación a la edad de las reproductoras ($P < 0,05$). El consumo promedio por día/ave fue de 164 g, totalizando 45,92 kg por periodo en las reproductoras de Santa Cruz central, existiendo diferencia con el consumo promedio alcanzado de 170 g y con un total de 47,70 kg de las aves explotadas en Valle Abajo ($P > 0,05$). La producción de huevos por ave alojada fue de 179,4 unidades (63,21% de postura) y de 182,7 huevos (64,18% postura) para los lotes de Santa Cruz central y Valle Abajo, ($P > 0,05$). La proporción de huevos API producidos (98,4%) determinó un total de 176,9 huevos API por ave alojada en la granja de Santa Cruz central; en Valle Abajo, se produjo 178,4 huevos API por ave alojada (97,9% de API), ($P > 0,05$). A partir de un porcentaje de eclosión del 88,12% y 87,89%, se consiguió producir 155,9 y 156,8 pollitos nacidos por ave alojada en las granjas de Santa Cruz central y Valle Abajo, en ese orden, ($P > 0,05$). Se alcanzó un índice de conversión de 0,26 kg de alimento consumido por huevo API y de 0,29 kg por pollito nacido para las gallinas de la granja de Santa Cruz central, y de 0,27 kg de alimento por API y 0,30 kg por pollito nacido para las aves de Valle Abajo ($P > 0,05$). Los resultados productivos alcanzados en los dos lotes de reproductoras pesadas obtuvieron un comportamiento productivo superior a los índices establecidos para la línea Hubbard. Los costos de operación fueron mayores en la granja de reproductoras pesadas de Valle Abajo, con un incremento del 13,78% por ave alojada, un 12,19% por huevo producido, un 13,05% por huevo API producido y un 13,28% por pollito nacido, en relación a los costos unitarios de la granja de Santa Cruz central. Finalmente se concluye que los índices productivos alcanzados tuvieron similar comportamiento; sin embargo la variabilidad demostrada en la mortalidad y en el consumo de alimento, determinó que los costos de operación unitarios en la granja de Valle Abajo fueran superiores a los calculados para la granja de Santa Cruz central.

1. Tesis de Grado presentado por Pablo Roberto Rosales Rondales, para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, Facultad de Ciencias Veterinarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Uagrm. Santa Cruz - Bolivia.

2. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

3. Médico Veterinario Zootecnista. Profesor Titular de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Uagrm., Santa Cruz - Bolivia.

II. INTRODUCCIÓN.

La avicultura en general, fue hasta hace pocos años una actividad marginal, puesto que sólo se desarrollaba a nivel rústico y doméstico. De un corto tiempo a la actualidad, la avicultura ha ido creciendo en nuestro país y desenvolviéndose dentro de los niveles técnicos que exige la industria avícola mundial hoy en día, convirtiéndose por ello en una de las más importantes que tiene nuestra economía nacional (IICA/GTZ, 2002).

El sector avícola propicia un desarrollo económico y genera beneficios no solamente económicos sino que sociales, ya que su producción es parte de la dieta alimentaria de los bolivianos y la mayor parte de su producción es para atender preferiblemente el mercado interno.

La importante participación del rubro avícola en la economía nacional se ve reflejada en el valor bruto que genera. En el departamento de Santa Cruz, el valor bruto de la producción avícola alcanzo los 71.783.972,99 dólares en 2002; la producción de carne de pollo genero 37.565.230,98 dólares, que representa el 53,3% del valor total avícola, y con una participación del 4,63% sobre el total pecuario; asimismo, la población de pollos parrilleros fue de 30.245.757,63 aves, de los cuales, el 80,44% (24.196.606 pollos) son comercializados en el mercado local y el 19,56% (6.049.151 pollos), son comercializados en otros departamentos del país (CAO, 2003).

La producción de pollitos y pollitas BB para la avicultura de carne y de postura provee la materia prima básica para ambas actividades. La concentración de dicha actividad en empresas de gran porte y alto nivel de especialización ha contribuido de manera considerable al desarrollo de la avicultura industrial a nivel nacional.

La producción es realizada a través de la cría de reproductores y la incubación de huevos, cuya concentración de plantas se verifica en los valles y la zona central de Santa Cruz. La disponibilidad de buen material genético y las ganancias en productividad y calidad que se obtienen con su incorporación han alentado a los empresarios bolivianos involucrados en el proceso productivo a invertir también en la fase de incubación.

En el departamento de Santa Cruz, la explotación avícola se realiza principalmente en las provincias del Eje Central o Zona Integrada y en las

provincias de los Valles Cruceños. Esta industria está experimentando cambios radicales en los sistemas de explotación, existe actualmente una costosa infraestructura de por medio y una modernización de los sistemas de cría. Pese a ello, este progreso en la avicultura no es constante, debido, principalmente, a la falta de equilibrio ambiental y confort, es decir en el hacinamiento de las aves, altas o bajas temperaturas, humedades altas o bajas, deficiente o excesiva ventilación, predisponiendo a enfermedades y malos manejos que inciden en la producción.

En aves reproductoras, la eficiencia reproductiva está dada por factores sanitarios, nutricionales, genéticos, ambientales y de manejo que determinan el inicio y persistencia de la postura y de la incubabilidad del huevo, que depende de la calidad del mismo. El desarrollo sostenido de esta avicultura no ha sido posible por la carencia de investigación que sustente técnicas de manejo específicas y niveles de producción bajo dos ecosistemas disímiles; por ello se desarrolló el presente trabajo de investigación con el objetivo general de: evaluar el comportamiento productivo de dos lotes de gallinas reproductoras pesadas de la línea Hubbard, en condiciones de una explotación intensiva comercial, en las provincias Florida y Andrés Bóñez del departamento de Santa Cruz; permitiéndonos determinar:

- 1) La mortalidad y la viabilidad en la etapa de producción en los dos lotes estudiados.
- 2) Los índices de postura y la producción promedio de huevos API por ave alojada.
- 3) Los índices de eclosión y la producción promedio de pollitos nacidos por ave alojada.
- 4) El consumo total de alimento por ave alojada y la relación por huevo API y pollito nacido en los dos lotes evaluados.
- 5) Índices de producción por semana y totales en los dos lotes de gallinas reproductoras pesadas.
- 6) Costos de operación unitarios por ave alojada, huevo API producido y pollito nacido en ambos lotes.

III. MATERIALES Y MÉTODOS.

4.1. MATERIALES.

4.1.1. Ubicación geográfica de las zonas de trabajo.

El presente trabajo se realizó en dos granjas avícolas de la empresa privada Avícola del Sur (AVISUR); la primera denominada “La Peñita”, situada en la zona de la Brecha, a 3 y ½ km de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra sobre la carretera a Río Grande y, la segunda granja “Valle Abajo”, ubicada en la localidad de Valle Abajo de la provincia Florida.

La granja “La Peñita”, está ubicada geográficamente en la provincia Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz, a 47° 45' de latitud sur y 63° 10' de longitud oeste; con una precipitación pluvial de 1200 mm; una temperatura promedio de 24 °C, y una humedad relativa aproximada del 72%. Valle Abajo pertenece a la primera sección Municipal de la provincia Florida del departamento de Santa Cruz; su ubicación geográfica corresponde a los 18° 06' de latitud sud y 63° 57' de latitud oeste. Tiene una precipitación media anual de 838 mm, una humedad relativa media de 66%, vientos que corren a una velocidad de 19 km/h y la temperatura ambiente oscila entre los 24,4 y 13 °C, con una media de 19,2 °C. (IGM, 2002).

4.1.2. Unidad muestral.

Se trabajó con 7800 gallinas reproductoras pesadas de la línea Hubbard, procedentes de un mismo lote de cría de la empresa AVISUR, las cuales fueron agrupadas en dos lotes para su evaluación en la etapa de producción; cuya distribución correspondió a 5800 aves alojadas (Lote 1) en la granja “La Peñita” y 2000 aves alojadas (Lote 2) en la granja “Valle Abajo”.

4.2. MÉTODOS.

4.2.1. Método de campo.

De mayo 2004 a abril del año 2005 se trabajó con dos grupos de gallinas reproductoras pesadas de la línea Hubbard en un sistema intensivo comercial en la época de producción en dos zonas geográficas medioambientales

diferentes. El primer lote estuvo integrado por 5800 aves, con un periodo de producción de 40 semanas, alojadas en la granja La Peñita ubicada en la zona central de Santa Cruz (provincia Andrés Báñez); el segundo lote alojó 2000 aves durante 40 semanas en la granja Valle Abajo en la localidad de Valle Abajo (provincia Florida).

Se realizó la evaluación por un periodo de 40 semanas, tanto semanal como total, del comportamiento en el periodo de producción en ambos grupos de reproductoras pesadas, para ello se tabularon los resultados en planillas confeccionadas para tal fin. La evaluación comprendió: cuantificación de la mortalidad y la viabilidad, porcentajes de postura y la producción promedio de huevos API por ave alojada, índices de eclosión y la producción promedio de pollitos nacidos por ave alojada, consumo total de alimento por ave alojada y su índice de conversión de acuerdo al huevo API y pollito nacido en los dos lotes evaluados.

Los resultados, expresados en cantidad, porcentajes y promedios por gallina alojada, fueron evaluados dentro de cada lote como entre lotes, para medir la influencia de la edad del ave como así de las condiciones climáticas de las zonas de estudio en la etapa de producción.

4.2.2. Cálculo del costo de operación unitario.

El costo de operación fue determinado para medir la influencia de los costos operacionales en la rentabilidad de gallinas reproductoras pesadas en el periodo de producción en dos condiciones ambientales diferentes. Para ello se calcularon los siguientes costos: a) depreciación de las reproductoras, b) mantenimiento, c) gastos administrativos, d) pérdidas por muertes, e) sanidad, f) alimentación, g) mano de obra directa, h) transporte, i) gastos varios.

4.2.3. Análisis estadístico.

Los resultados fueron sometidos a ANOVA para un diseño completamente al azar y la prueba de comparación de proporciones. La diferencia en las medias y proporciones encontradas fueron analizadas a través del test de Duncan.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1. Mortalidad y viabilidad.

Se determinó una viabilidad de 92,6% en el Lote 1 (Prov. Andrés Ibáñez) y de 91,4% en el Lote 2 (Prov. Florida) durante 40 semanas de producción en gallinas reproductoras pesadas de la línea Hubbard. De acuerdo a la mortalidad registrada por lotes se indican los siguientes resultados: en el Lote 1 murieron 428 aves (7,38%), con un promedio semanal de 11 aves muertas (0,18%); en el Lote 2 se registró 172 muertes (8,6%), promediando por semana 4 aves (0,22%). Al análisis estadístico se observó diferencia estadística entre lotes ($P < 0,05$), (Cuadro 1).

Cuadro 1. Mortalidad y viabilidad en producción de dos lotes de reproductoras pesadas, provincias Andrés Ibáñez y Florida

(Mayo 2004 - abril 2005)

Rango de edad (semanas)	Lote A. Ibáñez (5800 A/alojadas)			Lote Florida (2000 A/alojadas)		
	Mortalidad		Viabilidad %	Mortalidad		Viabilidad %
	Nº	%		Nº	%	
26 a 30	15	0,26 ^c	99,7	7	0,35 ^c	99,7
31 a 35	49	0,84 ^b	98,9	25	1,25 ^{ab}	98,4
36 a 40	47	0,81 ^b	98,1	20	1,00 ^{bc}	97,4
41 a 45	47	0,81 ^b	97,3	20	1,00 ^{bc}	96,4
46 a 50	126	2,17 ^a	95,1	16	0,80 ^{bc}	95,6
51 a 55	41	0,71 ^b	94,4	21	1,05 ^{bc}	94,6
56 a 60	51	0,88 ^b	93,5	27	1,35 ^{ab}	93,2
61 a 66	52	0,90 ^b	92,6	36	1,80 ^a	91,4
Total 40 Sem.	428	7,38	92,6	172	8,60	91,4
Media semanal	10,7	0,18		4,3	0,22	

($P < 0,05$)

Proporciones con letras comunes no difieren significativamente.

Evaluando la mortalidad de acuerdo a la edad de las reproductoras en el periodo de producción, se observó que en el Lote 1 hubo mayor número de muertes en el rango de edad de 46 a 50 semanas (2,17%) y la menor en el rango de 26 a 30 semanas (0,26%), ($P < 0,05$); en el Lote 2, se evidenció mayor mortalidad en aves con una edad de 61 a 66 semanas (1,80%) y la menor de 26 a 30 semanas de edad (0,35%), ($P < 0,05$). Demostrándose que la frecuencia de la mortalidad fue diferente dentro de los lotes y entre lotes, de acuerdo a la edad de las reproductoras.

5.2. Consumo de alimento por ave alojada.

El consumo de alimento por ave alojada fue evaluado durante 40 semanas de producción, evaluado de acuerdo al consumo promedio (g) por día, semana y el

total consumido en el periodo. En las reproductoras del Lote 1 se observó un consumo promedio día de 164 g ($\pm 1,19$), semanalmente de 1148 g ($\pm 8,31$), totalizando 45920 g (45,92 kg) por ave alojada durante 280 días de producción. El consumo promedio en el Lote 2 fue de 170 g/día/ave ($\pm 1,29$), por semana de 1193 g ($\pm 9,08$), y en los 280 días (40 semanas) de 47705 g (47,7 kg). El análisis estadístico indicó diferencia significativa en el consumo promedio por día entre lotes ($P < 0,05$), (Cuadro 2). En el Lote 1 se observó un máximo de consumo de 170 g/día/ave y en el Lote 2 de 180 g/día/ave. La diferencia de medias en el consumo día para ambos lotes significó 167 g ($\pm 0,95$), indicando diferencia estadística significativa ($P < 0,05$).

Cuadro 2. Consumo promedio de alimento por ave alojada en dos lotes de reproductoras pesadas, provincias Andrés Ibáñez y Florida

(Mayo 2004 - abril 2005)

Rango de edad (semanas)	Consumo promedio día/ave (g)				General	
	Lote A. Ibáñez	\pm ESM	Lote Florida	\pm ESM	Media	\pm ESM
26 a 30	151	5,96	163	3,84	157	5,70
31 a 35	170	0,40	180	0,40	175	5,00
36 a 40	170	0,00	180	0,00	175	5,00
41 a 45	169	0,37	177	0,81	173	4,10
46 a 50	167	0,37	172	0,37	170	2,70
51 a 55	164	0,37	167	1,46	166	1,50
56 a 60	162	0,37	164	0,74	163	1,30
61 a 66	159	0,37	160	0,24	159	0,20
Media día (g)	164	1,19	170	1,29	167	0,95
Media semana (g)	1148	8,31	1193	9,08	1170	6,61
Total periodo (g)	45920		47705			

($P < 0,05$)

5.3. Producción de huevos por ave alojada.

El porcentaje de postura se determinó para 40 semanas de producción en ambos lotes de reproductoras pesadas Hubbard. Se obtuvo un promedio de 63,21% ($\pm 4,22$) de postura en el Lote 1 (Andrés Ibáñez) y 64,18% ($\pm 3,95$) de postura promedio en el Lote 2 (Florida). La media general significó 63,69% ($\pm 2,87$), cuya diferencia no demostró diferencia estadística ($P > 0,05$), (Cuadro 3). A las 25 semanas de edad el Lote 1 demostró un 0,0% y el Lote 2 un 2,2% de producción; en el mismo orden, la producción pico fue de 91,6% y 92,0% ambos a las 34 semanas de edad. El número de semanas por encima del 80% de producción fue de 13 (Lote 1) y 12 (Lote 2); el número de semanas por encima del 70% de producción fue de 20 para ambos lotes.

Cuadro 3. Porcentaje promedio de postura en dos lotes de reproductoras pesadas, provincias Andrés Ibáñez y Florida

(Mayo 2004 - abril 2005)

Rango de edad (semanas)	Porcentaje promedio de postura				General	
	Lote A. Ibáñez	±ESM	Lote Florida	±ESM	Media	±ESM
26 a 30	12,14	8,31	23,64	12,04	17,89	7,15
31 a 35	84,34	4,44	87,00	2,62	85,67	2,47
36 a 40	87,30	1,78	84,16	1,54	85,73	1,23
41 a 45	81,28	1,43	81,20	0,99	81,24	0,82
46 a 50	74,14	0,92	73,56	2,10	73,85	1,08
51 a 55	69,84	0,69	69,42	1,13	69,63	0,63
56 a 60	61,18	0,63	63,98	1,48	62,58	0,76
61 a 66	57,72	0,69	56,16	2,68	56,94	1,33
Total	63,21	4,22	64,18	3,95	63,69	2,87

(P> 0,05)

La producción total de huevos por ave alojada fue de 179,4 unidades, con un promedio semanal de 4,49 ($\pm 0,26$) en el Lote 1; el Lote 2 produjo 182,7 huevos por ave alojada, con una media semanal de 4,57 ($\pm 0,24$). La diferencia de medias semanales significó 4,53 huevos ($\pm 0,18$), no determinándose diferencia estadística entre lotes en la producción de huevos por ave alojada (P> 0,05), (Cuadro 4).

Cuadro 4. Producción de huevos por ave alojada en dos lotes de reproductoras pesadas, provincias Andrés Ibáñez y Florida

(Mayo 2004 - abril 2005)

Rango de edad (semanas)	Lote A. Ibáñez			Lote Florida			General	
	Total periodo	Media semana	±ESM	Total periodo	Media semana	±ESM	Media	±ESM
26 a 30	4,2	0,84	0,57	8,3	1,66	0,84	1,25	0,50
31 a 35	29,2	5,84	0,31	30,3	6,06	0,18	5,95	0,17
36 a 40	30,0	6,00	0,13	29,0	5,80	0,10	5,90	0,08
41 a 45	27,8	5,56	0,11	27,7	5,54	0,07	5,55	0,06
46 a 50	25,0	5,00	0,09	24,7	4,94	0,14	4,97	0,08
51 a 55	23,2	4,64	0,04	23,2	4,64	0,07	4,64	0,04
56 a 60	21,1	4,22	0,05	21,1	4,22	0,11	4,22	0,06
61 a 66	18,9	3,78	0,06	18,4	3,68	0,18	3,73	0,09
Total	179,4	4,49	0,26	182,7	4,57	0,24	4,53	0,18

(P> 0,05)

5.4. Huevos API por ave alojada.

La proporción de huevos aptos para incubación (API) determinados en los dos lotes de reproductoras pesadas Hubbard en 40 semanas de producción dio los siguientes resultados: el Lote 1 produjo un 98,44% ($\pm 0,17$) de huevos API, y el Lote 2 mostró una producción de 97,90% ($\pm 0,26$) de API. La media general

observada fue de 98,16% ($\pm 0,16$), no observándose diferencia al análisis estadístico ($P > 0,05$), (Cuadro 5). La producción porcentual promedio de huevos API por lotes y semanas de edad de las reproductoras se detalla en el gráfico 3, cuyos resultados se comparan con los establecidos o estándares para la raza Hubbard, notándose que existe una tendencia lineal homogénea entre lo esperado y lo real.

Cuadro 5. Porcentaje promedio de producción de huevos API en dos lotes de reproductoras pesadas, provincias Andrés Ibáñez y Florida

(Mayo 2004 - abril 2005)

Rango de edad (semanas)	Porcentaje promedio de huevos API				General	
	Lote A. Ibáñez	\pm ESM	Lote Florida	\pm ESM	Media	\pm ESM
26 a 30	94,65	0,85	98,85	1,14	96,11	0,89
31 a 35	98,24	0,22	98,18	0,20	98,21	0,14
36 a 40	99,00	0,10	98,64	0,25	98,82	0,14
41 a 45	98,84	0,15	98,34	0,23	98,59	0,16
46 a 50	98,46	0,25	98,34	0,23	98,40	0,16
51 a 55	98,54	0,16	97,84	0,24	98,19	0,18
56 a 60	98,80	0,28	97,86	0,29	98,33	0,24
61 a 66	98,72	0,16	96,94	1,74	97,83	0,85
Total	98,44	0,17	97,90	0,26	98,16	0,16

($P > 0,05$)

La producción de huevos API fue de 176,9 unidades por ave alojada, con una media de 4,42 por semana ($\pm 0,26$) para el Lote 1; en el Lote 2 se produjo 178,4 huevos API por ave alojada, con una media semanal de 4,46 ($\pm 0,23$). La media general de 4,44 ($\pm 0,17$) huevos semanales por gallina alojada no demostró diferencia entre lotes en la producción de huevos API por ave alojada ($P > 0,05$), (Cuadro 6).

Cuadro 6. Producción de huevos API por ave alojada en dos lotes de reproductoras pesadas, provincias Andrés Ibáñez y Florida

(Mayo 2004 - abril 2005)

Rango de edad (semanas)	Lote A. Ibáñez			Lote Florida			General	
	Total periodo	Media semana	\pm ESM	Total periodo	Media semana	\pm ESM	Media	\pm ESM
26 a 30	4,0	0,80	0,55	8,1	1,62	0,84	1,21	0,49
31 a 35	28,8	5,76	0,31	29,6	5,92	0,16	5,84	0,17
36 a 40	29,8	5,96	0,13	28,5	5,70	0,10	5,83	0,09
41 a 45	27,4	5,48	0,12	27,0	5,40	0,84	5,44	0,09
46 a 50	24,6	4,92	0,09	24,4	4,88	0,15	4,90	0,08
51 a 55	22,9	4,58	0,06	22,6	4,52	0,07	4,55	0,05
56 a 60	20,8	4,16	0,07	20,6	4,12	0,11	4,14	0,08
61 a 66	18,6	3,72	0,05	17,6	3,52	0,23	3,62	0,11
Total	176,9	4,42	0,26	178,4	4,46	0,23	4,44	0,17

($P > 0,05$)

5.5. Pollitos nacidos por ave alojada.

El porcentaje de eclosión observado en el Lote 1 fue de 88,12% promedio ($\pm 1,44$) y en el Lote 2 de 87,89% ($\pm 2,0$), con una media general de 86,07% ($\pm 1,22$) no se observó diferencia estadística ($P > 0,05$), (Cuadro 7). El porcentaje de eclosión de los dos lotes evaluados de acuerdo a las semanas de edad de las reproductoras se detalla en el gráfico 5, verificándose que las proporciones de eclosión observadas siguieron la linealidad de los estándares para la línea Hubbard, principalmente entre las 31 a 60 semanas de producción.

Cuadro 7. Eclosión promedio por ave alojada en dos lotes de reproductoras pesadas, provincias Andrés Ibáñez y Florida

(Mayo 2004 - abril 2005)

Rango de edad (semanas)	Eclosión promedio				General	
	Lote A. Ibáñez	\pm ESM	Lote Florida	\pm ESM	Media	\pm ESM
26 a 30	63,06	8,56	52,00	8,10	58,64	5,99
31 a 35	91,02	1,45	86,42	4,61	88,72	2,40
36 a 40	93,10	0,27	93,28	0,04	93,19	0,13
41 a 45	92,02	1,02	93,94	0,45	92,98	0,62
46 a 50	90,12	0,65	95,02	0,82	92,57	0,95
51 a 55	87,10	0,95	92,02	0,62	89,56	0,98
56 a 60	84,06	0,59	82,18	1,71	83,12	0,91
61 a 66	81,22	1,55	71,00	1,22	76,11	1,94
Total	88,12	1,44	87,89	2,00	86,07	1,22

($P > 0,05$)

La cantidad de pollitos nacidos por ave alojada durante el periodo de 40 semanas evaluadas fue de 155,9 pollitos, con una media semanal de 4,21 ($\pm 0,21$) en el lote 1; en el Lote 2 se obtuvo 156,8 pollitos por ave alojada, con un promedio semanal de 4,24 ($\pm 0,17$). La media general dio 4,22 ($\pm 0,13$) pollitos por ave alojada por semana. No se encontró diferencia estadística ($P > 0,05$), (Cuadro 8).

Cuadro 8. Pollitos nacidos por ave alojada en dos lotes de reproductoras pesadas, provincias Andrés Ibáñez y Florida

(Mayo 2004 - abril 2005)

Rango de edad (semanas)	Lote A. Ibañez			Lote Florida			General	
	Total periodo	Media semana	\pm ESM	Total periodo	Media semana	\pm ESM	Media	\pm ESM
26 a 30	2,2	1,10	0,60	5,1	2,55	0,75	1,825	0,57
31 a 35	25,2	5,04	0,49	27,1	5,42	0,24	5,23	0,26
36 a 40	27,9	5,58	0,12	26,5	5,30	0,10	5,44	0,09
41 a 45	25,8	5,16	0,08	24,9	4,98	0,07	5,07	0,06
46 a 50	23,3	4,66	0,07	21,9	4,38	0,13	4,52	0,08
51 a 55	21,1	4,22	0,06	19,6	3,92	0,11	4,07	0,08
56 a 60	17,1	3,42	0,12	17,4	3,48	0,11	3,45	0,08
61 a 66	13,3	2,66	0,08	14,3	2,86	0,14	2,76	0,08
Total	155,9	4,21	0,21	156,8	4,24	0,17	4,22	0,13

($P > 0,05$)

5.6. Índices de conversión alimenticia.

Los índices de conversión alimenticia por huevos API y pollitos nacidos producidos por ave alojada son los siguientes: el Lote 1 mostró un índice de 0,26 kg alimento/huevo API y de 0,29 kg alimento/pollito nacido; el Lote 2 dio 0,27 kg alimento/huevo API y de 0,30 kg alimento/pollito nacido. La media general representó un índice de conversión de 0,26 kg de alimento/ huevo API producido ($\pm 0,017$) y de 0,30 kg alimento/pollito nacido ($\pm 0,041$) por ave alojada, no demostrándose diferencia estadística significativa ($P > 0,05$), (ver cuadro 9).

Cuadro 9. Índices de conversión en dos lotes de reproductoras pesadas, provincias Andrés Ibáñez y Florida
(Mayo 2004 - abril 2005)

Lote	Alimento (kg)/H. API		Alimento (kg)/pollito nacido	
	Media	\pm ESM	Media	\pm ESM
Andrés Ibáñez	0,26	0,020	0,29	0,051
Florida	0,27	0,028	0,30	0,065
Total	0,26	0,017	0,30	0,041

($P > 0,05$)

5.7. Resumen de resultados e índices de producción.

Cuadro 10. Resumen de resultados obtenidos en 40 semanas en producción de dos lotes de reproductoras pesadas de la línea Hubbard
(Mayo 2004 - abril 2005)

Parámetros	Lote Andrés Ibañez	Lote Florida
AVES ALOJADAS	5800	2000
MORTALIDAD (%)	7,38	8,60
AVES MUERTAS	428	172
VIABILIDAD (%)	92,62	91,40
PRODUCCIÓN A LAS 25 SEMANAS (%)	0,0	2,2
PRODUCCIÓN PICO (%)	91,6	92,0
EDAD AL PICO DE PRODUCCIÓN (SEMANAS)	34	34
Nº SEMANAS POR ENCIMA DEL 80% DE PROD.	13	12
Nº SEMANAS POR ENCIMA DEL 70% DE PROD.	20	20
PRODUCCIÓN PROMEDIO (%)	63,2	64,2
HUEVOS AVE ALOJADA	179,4	182,7
PRODUCCIÓN PROMEDIO API (%)	98,4	97,9
HUEVOS API AVE ALOJADA	176,9	178,4
ECLOSIÓN PROMEDIO (%)	88,1	87,9
POLLITOS NACIDOS AVE ALOJADA	155,9	156,8
CONSUMO MÁXIMO DE ALIMENTO (g)	170	180
CONSUMO TOTAL POR AVE ALOJADA (KG)	45,9	47,7
CONSUMO ALIMENTO PROMEDIO DÍA (G)	164	170
CONSUMO ALIMENTO PROMEDIO SEMANA (G)	1148	1170
ALIMENTO (KG) POR HUEVO API PRODUCIDO	0,26	0,27
ALIMENTO (KG) POR POLLITO PRODUCIDO	0,29	0,30

El cuadro 10 indica, de manera resumida, los resultados e índices obtenidos en la evaluación de 40 semanas de producción en dos lotes de gallinas reproductoras pesadas de la línea Hubbard, cuyo periodo de producción se desarrolló en dos condiciones medioambientales diferentes.

5.8. Costos unitarios de operación.

Con el fin de evaluar el comportamiento del costo de operación en la relación productiva de gallinas reproductoras pesadas alojadas en granjas de las zonas de Santa Cruz Central y de los Valles cruceños, se calcularon los valores económicos para determinar el costo de producción por gallina alojada, huevo API producido y pollito nacido.

Cuadro 11. Costo operacional por ave alojada en dos lotes de reproductoras pesadas
(En Dólares Americanos)

Elementos del costo operacional	Lote A. Ibáñez	Lote Florida	Diferencia	
	\$us/ave	\$us/ave	\$us/ave	%
Depreciación gallinas	0,867	0,867	0,000	0,0
Mantenimiento	0,033	0,033	0,000	0,0
Servicios básicos	0,623	0,623	0,000	0,0
Costo por mortalidad	0,221	0,258	0,037	14,2
Materiales y suministros	0,052	0,053	0,001	1,5
Costos fijos	1,796	1,834	0,04	2,0
Alimentación	7,577	8,347	0,77	9,2
Sanidad	0,320	0,320	0,00	0,0
Personal de granja	0,270	0,270	0,00	0,0
Transporte	0,000	0,798	0,80	100,0
Gastos varios	0,086	0,086	0,00	0,0
Costos variables	8,253	9,822	1,57	16,0
Costo por ave alojada	10,05	11,66	1,61	13,8

El costo de operación por gallina alojada fue de 10,05 \$us, y 11,66 \$us en los lotes de A. Ibáñez y Florida, respectivamente. Observándose un aumento de 1,61\$us por gallina alojada en el Lote 2 en relación al Lote 1. De este monto, el 100% correspondió a transporte, el 14,2% a costos por mortalidad y un 9,2% por alimentación, verificándose, por tanto, que las gallinas alojadas en la granja de la provincia Florida aumentaron sus costos de producción en un 13,8% (Cuadro 11).

Los costos unitarios de operación para ambos lotes se detallan en el siguiente cuadro 12. De acuerdo al cuadro anterior, se observa que los costos de operación fueron mayores en la granja de reproductoras pesadas de la línea Hubbard en la provincia Florida, significando un incremento del 13,78% por ave alojada, un 12,19% por huevo producido, un 13,05% por huevo API producido y un 13,28% por pollito nacido.

Cuadro 12. Costos unitarios por huevo producido, huevo API y pollito nacido de la producción promedio por ave alojada en dos lotes de reproductoras pesadas
(En Dólares Americanos)

Costos operacionales	Unidad	Lote A. Ibáñez	Lote Florida	Diferencia	
				\$us/unidad	%
Costos fijos/ave	\$us	1,80	1,83	0,04	2,04
Costos variables/ave	\$us	8,25	9,82	1,57	15,97
Costo por ave alojada	\$us	10,05	11,66	1,61	13,78
	Bs	80,60	93,48	12,88	
Producción ave alojada	Huevos	179	183		
Costos fijos/huevo	\$us	0,0100	0,0100	0,0000	0,24
Costos variables/huevo	\$us	0,0460	0,0538	0,0078	14,42
Costo por huevo producido	\$us	0,0560	0,0638	0,0078	12,19
	Bs	0,449	0,512	0,062	
Huevos API ave alojada	Huevos	177	178		
Costos fijos/API	\$us	0,0102	0,0103	0,0001	1,21
Costos variables/API	\$us	0,0467	0,0551	0,0084	15,26
Costo por huevo API	\$us	0,0568	0,0653	0,0085	13,05
	Bs	0,456	0,524	0,068	
Nacidos ave alojada	Pollitos	156	157		
Costos fijos/pollito	\$us	0,0115	0,0117	0,0002	1,47
Costos variables/pollito	\$us	0,0529	0,0626	0,0097	15,48
Costo por pollito nacido	\$us	0,0645	0,0743	0,0099	13,28
	Bs	0,517	0,596	0,079	

V. CONCLUSIONES.

La evaluación productiva durante un periodo de 40 semanas de dos lotes de gallinas reproductoras pesadas, en 2 granjas de AVISUR ubicadas en la provincia Florida y Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz, permitió alcanzar las siguientes conclusiones.

Se determinó una viabilidad del 92,6% y 91,4% en la fase de producción de gallinas reproductoras pesadas de la línea Hubbard explotadas en la zona Central de Santa Cruz y en los Valles cruceños, respectivamente; en el mismo orden se observó una mortalidad del 7,38% y 8,60%, observándose diferencias entre las granjas evaluadas y en relación a la edad de las reproductoras.

El consumo promedio por día/ave fue de 164 g, totalizando 45,92 kg en el periodo de las reproductoras de Santa Cruz central, existiendo diferencia con el consumo promedio alcanzado de 170 g y con un total de 47,70 kg de las aves explotadas en Valle Abajo.

La producción de huevos por ave alojada fue de 179,4 unidades (63,21% de postura) y de 182,7 huevos (64,18% postura) para los lotes de Santa Cruz central y Valle Abajo, dicha producción no denotó diferencias significativas.

La proporción de huevos API producidos (98,4%) determinó un total de 176,9 huevos API por ave alojada en la granja de Santa Cruz central; en Valle Abajo, se produjo 178,4 huevos API por ave alojada (97,9% de API). Dichos resultados no difirieron estadísticamente

A partir de un porcentaje de eclosión del 88,12% y 87,89%, se consiguió producir 155,9 y 156,8 pollitos nacidos por ave alojada en las granjas de Santa Cruz central y Valle Abajo, en ese orden, no presentando diferencias significativas entre lotes.

Se alcanzó un índice de conversión de 0,26 kg de alimento consumido por huevo API y de 0,29 kg por pollito nacido para las gallinas de la granja de Santa Cruz central, y de 0,27 kg de alimento por API y 0,30 kg por pollito nacido para las aves de Valle Abajo. Dichos índices tuvieron similar comportamiento.

Los resultados productivos alcanzados en los dos lotes de reproductoras pesadas obtuvieron un comportamiento productivo lineal superior a los índices

establecidos para la línea Hubbard.

Los costos de operación fueron mayores en la granja de reproductoras pesadas de Valle Abajo, con un incremento del 13,78% por ave alojada, un 12,19% por huevo producido, un 13,05% por huevo API producido y un 13,28% por pollito nacido, en relación a los costos unitarios de la granja de Santa Cruz central.

Finalmente se concluye que los índices productivos alcanzados por ambos lotes de reproductoras pesadas tuvieron similar comportamiento; sin embargo la variabilidad demostrada en la mortalidad y en el consumo de alimento, determinó que los costos de operación unitarios en la granja de Valle Abajo fueran superiores a los calculados para la granja de Santa Cruz central.