

# **COSTOS DE PRODUCCIÓN DE POLLO PARRILLERO EN CLIMA SUBTROPICAL**

**(Provincia Andrés Ibáñez, departamento Santa Cruz)<sup>1</sup>**

Zeballos, R. C.H.<sup>2</sup>; Rosales, C.P.<sup>3</sup>

**Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM**

## **I. RESUMEN**

Se determinaron los costos de producción para el año 2005 en una granja de pollo parrillero perteneciente a la empresa Avícola del Sur (AVISUR), ubicada en la provincia Andrés Ibáñez del departamento Santa Cruz, distante a 30 km de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. La granja trabaja con un sistema de producción intensivo comercial en la cría de pollos parrilleros de la línea Hubbard, realizándose anualmente 5 ciclos de crianza, cada una con 54.000 aves distribuidas en 6 galpones y por un periodo de 45 días. El estudio fue de tipo descriptivo con un diseño no experimental, ya que no se ejerció control ni manipulación alguna sobre las variables bajo estudio. Mediante métodos cualitativos y cuantitativos se tabularon y analizaron registros de producción de 54.000 pollos criados entre julio a agosto del año 2005. A partir de estos datos, se determinaron los costos de producción total, costo de producción unitario, utilidad, relación beneficio-coste y rentabilidad. El costo de producción total fue 82.815 \$us para las 54.000 aves, resultando un costo unitario medio de producción de 0,745 \$us/kg de carne de pollo entregada a matadero. En este costo, los costos fijos representaron el 18,96% (0,141 \$us/kg) y costos variables el 81,04% (0,604 \$us/kg). Sobre el total del costo de producción unitario, la alimentación representó el mayor gasto (53,68%), seguido en orden de importancia por: compra de pollitos BB (19,56%), administración (7,73%), costo financiero (6,51%), depreciación (3,56%), insumos (2,67%), personal de granja (2,65%), sanidad (1,68%), mantenimiento (1,15%) e imprevisto (0,80%). En la granja, se obtiene 0,020 \$us de margen de utilidad anual por cada kg de pollo producido. La relación beneficio - costo permitió establecer que por cada dólar que se invierte en esta actividad, se obtiene una ganancia de 0,03 \$us. La recuperación de la inversión realizada es de 9,55% anual, siendo esta rentabilidad superior a la ofertada por el sistema bancario, indicando por tanto la viabilidad económica de la empresa avícola.

---

1. Tesis de Grado presentado por Carlos Hugo Zeballos Rosales, para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM. Santa Cruz-Bolivia.

2. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Telf.: 70038394

3. Médico Veterinario Zootecnista. Profesor titular de la Facultad de Ciencias Veterinarias-UAGRM Santa Cruz-Bolivia.

## II. INTRODUCCIÓN

En la actualidad Santa Cruz es el principal proveedor de productos avícolas del país. En ella se concentra el 70% de las plantas de incubación, el 70 % de la producción nacional de huevos y el 35% de la producción de carne de pollo. La importancia del rubro de pollos de engorde se manifiesta en que cubre el 63,45% de la mano de obra que emplea en la avicultura departamental; asimismo, de las 496 granjas de producción comercial, 339 son granjas de pollos de engorde (69,04%) y de un total de 8.161.135 aves, el 70,25% (5.733.341 aves) son pollos de engorde entre 1 a 55 días de edad (ADA, 2005).

La producción de pollo ha tenido un desarrollo importante durante los últimos años y está muy difundida en nuestro país, sobre todo en climas templados y cálidos, debido a su alta rentabilidad, buena aceptación en el mercado (ya que en la actualidad la población tiende al consumo de “carne blanca” en relación a las “carnes rojas” por su menor costo), facilidad para encontrar muy buenas razas y alimentos concentrados de excelente calidad que proporcionan muy buenos resultados en conversión alimenticia.

Es así que el pollo actual llega a 2,4 kg en 42 días con una conversión alimentaria de 1,88, un rendimiento de 71% ya eviscerado (33% rendimiento total y 17,8% de carne de pechuga). En los últimos años, el ritmo de cambio anual ha sido de 2,4% de peso vivo, 1,2% menos de conversión alimentaria y 1,4% más de carne de pechuga.

Esta mejora en la productividad, está asociado a cambios radicales en los sistemas de explotación, a través de la implementación de una costosa infraestructura y a la modernización de los sistemas de cría. Sin embargo,

este progreso sostenido en la avicultura de carne no es aplicado en todos los productores, debido a la carencia de investigación en áreas específicas, como la administración en el manejo de los costos de producción y operación, ya que el correcto manejo de estos factores permiten minimizar los costos y obtener mejores índices de producción y rentabilidad al avicultor.

Debido a la naturaleza cíclica de la industria, tan dependiente de la demanda del consumidor, los precios de venta y el efecto del precio de los granos, los productores necesitan utilizar todos los sistemas de información disponibles para administrar las perspectivas de la granja o industria a corto y largo plazo. Estos sistemas deben usarse para equilibrar los costos de las actividades en vivo y las de procesamiento, para satisfacer las necesidades económicas del productor.

Un buen sistema de toma de decisiones considera las metas de rentabilidad de la empresa. En una operación integrada, esto conduce al concepto de rentabilidad de las actividades para la empresa o a la ganancia neta que queda después de considerar el precio neto de las ventas, costo a nivel de granja, rendimiento y costo del producto vivo.

Por la creciente evolución -y su consecuente importancia social y económica- de la producción de carne de pollos en esta región, y ante la falta de indicadores económicos actualizados que permitan obtener una mayor rentabilidad a través de la minimización y racionalización de los costos de producción, se realizó un análisis del comportamiento de estos costos en una granja comercial, con el propósito de sentar las bases para una mejor toma de decisiones por parte de los avicultores, asociaciones, universidades o instituciones ligadas al rubro avícola en el área integrada del departamento de Santa Cruz.

El objetivo general fue determinar la estructura de costos de producción de pollo parrillero en clima subtropical en la granja Catalina de AVISUR, zona integrada del departamento Santa Cruz, correspondiente a la gestión 2005.

Para ello se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- a) Costos fijos y costos variables de producción.
- b) Costo total de producción por cría.
- c) Costo promedio por kg de carne.
- d) Beneficios por cría y anual.
- e) Rentabilidad anual.

### **III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1. CARACTERIZACIÓN DE LA AVICULTURA EN BOLIVIA**

##### **3.1.1. El entorno agropecuario**

El sector agropecuario integra una serie de elementos socioeconómicos y biofísicos relacionados con su propia sostenibilidad. En lo social y económico es necesario elevar el nivel de conocimiento y el crecimiento de los niveles de inversión y rentabilidad como variables centrales de la propia dinámica económica sectorial. Sin embargo la actividad agropecuaria sostenible tiene, un elemento trascendente que se integra a lo económico, que es el uso racional de los recursos naturales.

La inversión en investigación agropecuaria debe materializarse en sistemas de producción sostenible, diferenciando la realidad en que se desempeñan los diferentes estratos de productores para alcanzar la universalidad en el acceso de esta categoría (Da Costa, 1992).

El productor debe ser competitivo e insertarse en el marco de la globalización y competitividad; sin embargo el estado debe ser consciente de que, para ser competitivos, entrar en el esquema de la integración comercial y ser sostenibles en lo económico y productivo, el acceso a financiamiento y tecnología es esencial. Los programas promovidos por el estado y financiados con recursos internacionales, nacionales y privados deben tener como objetivo principal la consolidación de la base económica de los productores agropecuarios, que en definitiva, marcará la pauta hacia la transformación de las unidades productivas, la sostenibilidad de su economía y el uso racional de los recursos (CAO, 2003).

Las estadísticas sectoriales, altamente confiables, indican una actividad económica en franco crecimiento, plasmado en el comportamiento ascendente del valor bruto de la producción agropecuaria y la oferta exportable de origen agropecuario y agroindustrial los responsables de la diversificación de la economía y sus exportaciones, sin embargo la competitividad de algunos productos es en gran medida fruto de las ventajas otorgadas por los acuerdos de integración en los que participa Bolivia, en especial la Comunidad Andina y las ventajas naturales, reflejadas en la fertilidad del recurso tierra y las características climáticas de la región.

Debemos mencionar que las ventajas competitivas para la producción son mínimas y se reducen por los altos costos de transporte, falta de infraestructura productiva y altas tasas de interés sobre el crédito agropecuario. Es importante que esta producción entre en un proceso de sostenibilidad y diversificación mediante la solución a estos problemas, considerando que los precios internos dependen de los mercados y precios internacionales que en coyuntura desfavorable afectan al sector y desestimulan el crecimiento de producción (CAO, 2003).

### **3.1.2. Importancia social de la avicultura**

La mala nutrición no afecta sólo a los pobres, ni la buena nutrición es monopolio de los ricos, el bienestar de la población se determina por lo que esta come, el modo en que se sirve, el tipo de asistencia que recibe y la forma como reacciona a su entorno.

Los beneficios se acentúan más en cuanto a la generación de empleos directo e indirecto, ya que entre 20.000 a 35.000 personas dependen de esta actividad, cifra que sin lugar a duda es muy significativa. Además un segmento de los recursos humanos ocupados en la avicultura lo constituyen

los profesionales Veterinarios y/o Zootecnistas, como también técnicos medios y superior dedicados a esta actividad, actualmente existen aproximadamente de 300 a 350 personas que realizan trabajos en esta área (Ortiz, 1995).

El mayor consumo de proteínas en el país lo tiene la ciudad de Cochabamba, seguido por la ciudad de La Paz, El consumo de grasas es similar, presentando el nivel más bajo la ciudad de El Alto, Con respecto al consumo efectivo de vitamina A y vitamina C, tenemos que la ciudad de Santa Cruz de la Sierra registra el mejor nivel de consumo, mientras que los en las demás ciudades, los niveles ingeridos de estas vitaminas son similares.

### **3.1.3. Producción de pollos parrilleros en Bolivia y Santa Cruz**

#### **3.1.3.1. Antecedentes del producto**

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 desarrollándose 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.

Más del 50% de las granjas que se dedican a la producción avícola, son menores de 30 mil aves, solo existiendo una integración que supera los 500 mil animales. Los volúmenes de producción de pollo resultan inestables, por entradas y salidas de pequeñas producciones asociadas a las fluctuaciones en los precios de las materias primas. La integración hacia mataderos es muy baja, predominando las granjas independientes. La carne de pollo

boliviana tiene muy buena aceptación debido a su buen sabor, ya que no se usa harina de pescado para sus alimentos balanceados (Kotler, 1996).

### 3.1.3.2. Entorno macroeconómico del sector

La importancia económica a nivel nacional del sector avícola, según ADA-Santa Cruz (2004), se traduce en: genera 200.000 TM de alimento anualmente; genera 30.000 empleos directos; consume 600.000 TM de productos agrícolas, 400.000 TM entre maíz, sorgo y 200.000 TM entre soya y otros; moviliza 100 camiones de 20 TM diariamente.

La tabla 1, detalla algunos indicadores macroeconómicos de la avicultura en Bolivia y en otros países de Sudamérica.

**TABLA 1.**  
**BANCO DE DATOS DE LA AVICULTURA EN SUDAMÉRICA, AÑO 2004**

<b>Detalle</b>	<b>Argentina</b>	<b>Bolivia</b>	<b>Brasil</b>	<b>Chile</b>	<b>Perú</b>
Población (habitantes)	37.488.500	8.705.000	179.100.000	15.955.631	27.546.574
% de participación en PIB	0,70%	2,30%	2%	0,25%	1,80%
% de participación en PIBA	7,40%	17%	6%	5,80%	20,10%
Empleo directo	106.326	30000	800.000	3.653	50.000
Empleo indirecto	31.352	45000	4.000.000	16.347	190.000
Prod de huevos por unidad	5.661.988.326	852.187.000	23.000.000.000	2.542.458.023	2.894.145.161
Consumo de huev/hab/año	187	98	130	166	104.22
Prod. de huevos/ave/año	271	290	295	251	310
Prod. carne de pollo / Kgrs	860.000.000	135.000.000	8.494.000.000	446.233.019	672.837.000
Prod. de pollos / unidades	335.000.000	81.950.000	4.042.000.000	193.405.581	309.113.180
Consumo de pollo/hab/año	21,21	21	33,9 kg/hb	26.77	24.04
Prod. Carne de pavo / Kgrs				82.283.654	1.350.000

Fuente : Asociación Latinoamericana de Avicultura, 2004

En Santa Cruz el Valor Bruto de la Producción Avícola alcanzó 100.674.786 \$us en 2005, del cual la producción de pollos parrilleros representó el 62,53% (Tabla 2), (ADA, 2005).

**TABLA 2.**  
**SANTA CRUZ: VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN AVÍCOLA, AÑO: 2005 (EN \$US)**

PRODUCTO	PRODUCCIÓN EN		PRECIO \$US	V.B.P.A.(*) US\$	PARTICI- PACIÓN
	UNDS.	KGS.			
<b>Venta de pollito BB interior</b>				<b>10.914.598</b>	<b>10,84%</b>
Pollito BB Parrillero	35.655.714		0,30	10.696.714	10,63%
Pollita BB Ponedora	363.140		0,60	217.884	0,22%
<b>Producción de carne de pollo</b>	41.471.283	91.236.823	0,69	<b>62.953.408</b>	<b>62,53%</b>
<b>Producción de huevos</b>	592.969.593		0,041	<b>24.311.753</b>	<b>24,15%</b>
<b>Aves de descarte</b>				<b>2.495.027</b>	<b>2,48%</b>
Reprod. Pesadas	468.440		2,22	1.039.937	1,03%
Reprod. Livianas	27.390		1,23	33.690	0,03%
Aves Ponedoras	1.155.609		1,23	1.421.399	1,41%
<b>TOTAL</b>				<b>100.674.786</b>	<b>100%</b>

(\*) Valor Bruto Producción Avícola

Elaboración : ADA - Unidad Análisis Económico, 2005

A nivel departamental, la actividad avícola de engorde de pollos, genera un gran movimiento económico por la demanda de insumos alimentarios. El detalle de esta demanda generada se indica en la tabla 3.

**TABLA 3.**  
**SANTA CRUZ: DEMANDA DE INSUMOS (en Tm) AÑO 2005**

INGREDIENTES	PARRILLEROS	PONEDORAS COMERCIALES	REPRODUCTORAS		TOTAL
			LIVIANAS	PESADAS	
MAÍZ	74.574	49.916	859	20.717	146.066
SORGO	16.982	31.352	539	8.704	57.577
SOYA 44%	20.574	23.982	413	6.449	51.418
SOYA INTEGRAL	38.445	12.803	220	3.711	55.179
CALCITA	1.768	12.715	219	3.169	17.871
FOSFATO	2.636	2.145	37	699	5.517
L-LISINA 78%	47	0	0	0	47
DL-METIONINA	210	175	3	62	450
SAL YODADA	655	637	11	170	1.473
VIT-MIN. PARR.	156	133	2	67	358
CL-COLINA	133	121	2	40	296
COCCIDIAL	78	0	0	0	78
ANTIOXIDANTE	17	17	0	6	40
PROMOTOR	5	4	0	1	10

Fuente: ADA, 2005

### 3.1.3.3. Producción y consumo de carne de pollo

La avicultura boliviana se concentra en las áreas de Santa Cruz y Cochabamba, en cotas de altura compatibles con la producción de estos rubros. En Santa Cruz predomina la producción de huevos (70%), mientras en Cochabamba, la de pollos (65%).

Existen otras zonas productoras en el país que sin embargo por razones principalmente de volúmenes de producción son poco significativas, estas son: La Paz, Tarija, Sucre, Potosí, Beni y Pando principalmente.

La producción de pollo parrillero en Bolivia ha tenido un desarrollo reciente muy acelerado con cambios tecnológicos importantes. La tabla 4 indica la evolución de la producción de pollos parrilleros y el porcentaje de participación departamental en los últimos 13 años.

**TABLA 4.**  
**BOLIVIA : EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE POLLO PARRILLERO**  
**AÑOS : 1993 - 2005**  
**(Expresado en Miles de Unid.)**

<b>AÑO</b>	<b>CBBA.</b>	<b>PART. %</b>	<b>SCZ.</b>	<b>PART. %</b>	<b>OTROS</b>	<b>PART. %</b>	<b>TOTALES</b>	<b>VAR %</b>
<b>1993</b>	22,150	60,27	12,528	34,09	2,075	5,65	36,753	-
<b>1994</b>	30,540	62,24	15,552	31,69	2,980	6,07	49,072	33,52
<b>1995</b>	32,860	64,90	14,221	28,09	3,550	7,01	50,631	3,18
<b>1996</b>	34,370	61,69	17,285	31,02	4,060	7,29	55,715	10,04
<b>1997</b>	36,290	60,38	19,652	32,70	4,160	6,92	60,102	7,87
<b>1998</b>	42,190	59,32	24,679	34,70	4,250	5,98	71,119	18,33
<b>1999</b>	46,030	59,85	26,534	34,50	4,350	5,66	76,914	8,15
<b>2000</b>	41,760	59,79	23,786	34,05	4,300	6,16	69,846	-9,19
<b>2001</b>	38,660	57,98	23,826	35,73	4,190	6,28	66,676	-4,54
<b>2002</b>	39,310	56,96	25,450	36,88	4,250	6,16	69,010	3,50
<b>2003</b>	41,670	56,81	27,168	37,04	4,510	6,15	73,348	6,29
<b>2004</b>	46,870	57,19	30,350	37,03	4,730	5,77	81,950	11,73
<b>2005</b>	55,250	54,18	41,471	40,67	5,260	5,16	101,981	24,44

Fuente: ADA Cbba. Y ADA S.C., 2005

La producción de pollo en el departamento de Santa Cruz ha evolucionado considerablemente, tal como indica la tabla 5, del año 2002 (con una producción de 25.470.259 pollos), hasta el año 2005 (41.471.283 pollos), representado una variación del 36,64%.

**TABLA 5**  
**SANTA CRUZ: EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN DE POLLO**  
**PARRILLERO AÑOS: 2002 - 2005**

<b>Mes</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>VAR. % 04 - 05</b>
Enero	2.671.850	2.710.441	2.883.782	3.446.497	19,51%
Febrero	2.274.000	2.481.792	2.915.821	3.449.153	18,29%
Marzo	1.966.645	2.110.646	2.658.064	3.526.910	32,69%
Abril	2.343.491	3.190.758	4.051.971	4.553.575	12,38%
Mayo	2.443.468	2.435.174	3.330.959	4.006.399	20,28%
Junio	2.228.725	2.189.608	2.473.453	3.512.162	41,99%
Julio	2.526.361	2.417.923	2.480.998	3.834.384	54,55%
Agosto	2.312.212	2.082.576	2.264.709	3.469.806	53,21%
Septiembre	1.686.274	1.818.217	1.829.048	2.829.853	54,72%
Octubre	1.726.869	1.868.109	1.712.464	2.884.474	68,44%
Noviembre	1.393.713	1.718.272	1.679.492	2.839.049	69,04%
Diciembre	1.896.651	2.144.758	2.068.936	3.119.021	50,75%
<b>TOTAL</b>	<b>25.470.259</b>	<b>27.168.276</b>	<b>30.349.696</b>	<b>41.471.283</b>	<b>36,64%</b>

Elaboración: ADA - Unidad Análisis Económico, 2006

A nivel nacional, la carne de pollo es consumida principalmente en los departamentos de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba, teniendo las demás regiones consumos per capita de menor importancia. En la actualidad, el consumo de pollos a nivel nacional no supera los 16,6 kg por persona año (Tabla 6).

TABLA 6.

**BOLIVIA: CONSUMO PER CAPITA DE CARNE DE POLLO, AÑOS: 1994 - 2005**

<b>Año</b>	<b>Santa Cruz</b>	<b>La Paz</b>	<b>Cochabamba</b>	<b>Resto país</b>	<b>Total país</b>
1994	12,6	20,5	16,8	5,1	13,7
1995	13,4	22,4	18,2	5,4	14,9
1996	14,5	22,6	18,2	5,9	15,3
1997	17,4	23,9	18,9	6,1	16,6
1998	22,7	27,1	18,5	6,2	18,6
1999	23,1	27,4	18,3	5,8	18,7
2000	20,3	25,0	16,1	5,4	16,7
2001	17,4	22,6	15,0	4,9	15,0
2002	17,5	20,2	15,2	5,2	14,5
2003	18,0	21,0	17,6	5,0	15,4
2004	20,0	21,0	18,2	5,3	16,1
2005	21,0	21,3	18,4	5,5	16,6

Elaboración : ADA - Dpto. Estadística, 2005

#### **3.1.3.4. Comercialización de carne de pollo**

Como es de suponerse, dadas las características geográficas del país, existe un mercado fraccionado con características y precios diferenciales. Las áreas que conforman estos mercados son: La Paz, incluyendo el área del Altiplano, Santa Cruz y la llamada zona del Oriente y el área de influencia de Cochabamba. Una fracción importante del pollo se comercializa faenado industrialmente, a pesar de que existe todavía una proporción significativa que es comercializado vivo o beneficiado en forma artesanal (ADA, 2005).

La reducción de la demanda agregada debido a la disminución del poder adquisitivo de los consumidores y la elevación de precios en los insumos, puso en situación crítica a la actividad avícola, principalmente en los años 2002 y 2003. Las empresas avícolas tuvieron que reducir su producción para adecuarse a la capacidad del mercado con el objetivo de resistir durante el periodo de crisis.

De 1994 a 2004, los precios y las cotizaciones de carne de pollo no variaron significativamente, en 1994 se tenía un precio de 0,99 \$us kg de carne y en 2004 bajó hasta 0,70 \$us kg (Tabla 7). En la gestión 2005, se obtuvo un precio promedio de 0,69 \$us kg.

**TABLA 7.**  
**SANTA CRUZ: EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE LA CARNE DE POLLO PAGADO AL PRODUCTOR (EN \$US/KG), AÑOS 1994 -2004**

<b>AÑO</b>	<b>Nº DE AVES</b>	<b>PRODUCCIÓN DE CARNE (KG)</b>	<b>PRECIO \$US/KG</b>
1994	12.551.683	22.593.029	0,99
1995	14.221.285	25.598.313	0,91
1996	17.284.890	31.112.802	0,99
1997	19.652.368	35.374.262	0,91
1998	24.679.052	44.422.294	0,89
1999	26.534.478	47.762.060	0,83
2000	23.785.591	42.814.064	0,69
2001	23.826.128	42.887.030	0,67
2002	25.450.000	45.810.000	0,65
2003	27.168.275	48.902.895	0,70
2004	30.349.696	66.769.332	0,70

Elaboración : ADA - Dpto. Estadística, 2005

## **3.2. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA**

### **3.2.1. Futuro de la Industria Avícola**

La industria mundial del pollo de engorde creció consistentemente durante los últimos 40 a 50 años al punto en que en la actualidad se producen 40 millones de toneladas de canales evisceradas cada año, lo cual representa el 29% de la producción de carne de animales explotados comercialmente. Este crecimiento se ha basado en la fuerte demanda de los consumidores de un

producto a precio competitivo, seguro y saludable. La mejora en la eficiencia económica se ha apoyado en cambios genéticos muy rápidos en las estirpes, específicamente en la tasa de crecimiento (aumento de 3% anual) lo cual ha requerido ajustes y cambios muy dinámicos para aprovechar y manejar este nuevo material genético. Problemas surgidos de este desarrollo han sido solucionados casi en su totalidad y otros han sido prevenidos por medio de selección.

Los puntos negativos encontrados hasta la fecha y relacionados con los cambios genéticos (discondroplasia y ascitis) han sido parcialmente solucionados por medio de cambios en manejo y nutrición; en el futuro, además de estas medidas, se espera que sean abordados por medio de estirpes de genotipo más robustas para que toleren las variaciones ambientales y por medio del manejo de estas variables de clima. Las estrategias futuras considerarán la respuesta fisiológica a varios parámetros (función inmunológica y desempeño reproductivo).

El crecimiento de la industria del pollo de engorda fue más rápido en los últimos veinticinco años del siglo pasado (1975 a 2000), lapso durante el cual creció exponencialmente a razón de 5% anual. A principios de siglo, el consumo per capita se elevó de aproximadamente 0.5 a 35 kg, logrando superar primero el consumo de la carne de cerdo y después la de res. Este rápido crecimiento ha sido logrado a través de un precio cada vez más competitivo (de 1945 a 1995 tuvo una reducción de 88%). Los factores que han contribuido a tener la habilidad de vender cada año a precios más bajos (similar a la industria de computadoras) han sido: 1) la aplicación de tecnologías avanzadas, 2) integración vertical y 3) economías de escala. Entre las tecnologías avanzadas aplicadas se ha tenido que ver con genética, nutrición, control de enfermedades, ingeniería, manejo y otras, las cuales han permitido aumentar la productividad.

Para los primeros 25 años de este nuevo milenio la tasa de crecimiento aumentará, pero no al ritmo de los anteriores 25, ya que el consumo per capita no aumentará 18 kg; esta aseveración por lo menos es aplicable a los Estados Unidos. Se estima que el crecimiento esté entre 20 y 50%, caracterizándose por el desarrollo de cadenas de valor con alianzas entre proveedores, clientes importantes y en algunos casos aún entre competidores, lograrán que la producción y el marketing sean más eficientes.

A nivel nacional, en los últimos 20 años, hubo un continuo aumento en el consumo de carne de pollo. En la mayoría de los países de América esto ha ocurrido debido a que el pollo ha reemplazado la carne bovina en la preferencia del público y/o por aumento del consumo de carnes en general. Para el 2010 la predicción del consumo de carne es de unos 55m toneladas de carne de pollo parrillero, que equivale a una producción viva anual de 74 m toneladas o cerca de 37 billones de aves de 2 kg.

Los 25-50 g de aumento en cada año en peso para la edad durante los últimos 15-20 años es un logro significativo para los principales criadores. El rendimiento de carne de la canal se ha hecho el principal factor para la selección de las líneas de candidatos de machos reproductores. Otro aspecto considerado es la eficiencia alimenticia, que ha mejorado gradualmente durante los últimos 20 años y continuará mejorando. Estos avances no son consecuencia de mejoras en la digestibilidad pero sí de menor edad de mercadeo, reduciendo la necesidad del mantenimiento prolongado.

### **3.2.2. Los Sistemas de Información y la Toma de Decisiones en las Compañías Avícolas**

Debido a la naturaleza cíclica de la industria, tan dependiente de la demanda

del consumidor, los precios de venta y el efecto del precio de los granos, los productores necesitan utilizar todos los sistemas de información disponibles para administrar las perspectivas de la compañía a corto y largo plazo. Estos sistemas deben usarse para equilibrar los costos de las actividades en vivo y las de procesamiento, para satisfacer las necesidades del programa de ventas. Cuando los departamentos de producción de aves, la planta de procesamiento y ventas estén trabajando en conjunto, el éxito de la compañía a corto y largo plazo está asegurado.

El dilema que enfrentan las personas que toman decisiones radica en evaluar cuáles son las informaciones de mayor valor para la compañía. El objetivo debe ser maximizar la rentabilidad de la compañía en vez de optimizar el desempeño de cualquier área específica en detrimento de todas las demás. Como la industria se ha hecho más compleja y sofisticada, más información se ha puesto a disposición de la organización, algunas veces montañas y montañas de datos impresos, legibles y entendibles sólo por aquellos que los generan.

Un buen sistema de toma de decisiones considera las metas de rentabilidad de la compañía. En una operación integrada, esto conduce al concepto de rentabilidad de las actividades para la compañía o a la ganancia neta que queda después de considerar el precio neto de las ventas, el costo de planta, rendimiento y costo del producto vivo.

También considera la mezcla de productos finales para satisfacer los programas de ventas y las capacidades de procesamiento así como el programa de generación del producto vivo necesario para conseguir el tamaño de ave que la planta de procesamiento y el programa de ventas desean.

### **3.2.3. Factores económicos para la mejora productiva de pollo**

En la gama de factores económicos importantes para una compañía de pollos de engorda, obviamente el costo del pollo es más o menos importante, dependiendo del costo de producir ese pollo, así como del peso vivo y la mezcla de productos finales que la compañía está generando.

Las mejoras en la producción de pollo de engorda en E.U. de acuerdo a informes de Agri Stats anuales acumulados a lo largo de once años. Estas mejoras reflejan lo que se ha visto a lo largo y ancho del mundo. El récord de la industria del pollo para mejorar los desempeños y reducir los costos es realmente sobresaliente. Esto se debe a la combinación de mejores líneas genéticas, mejor manejo y alojamiento y programas de salud aviar. También se debe a mejores métodos de recolección y análisis de información de desempeño, tanto dentro de compañías como a través de industrias. A manera de ejemplo hablaremos sobre la viabilidad, decomisos, conversión alimentaria, tasa de crecimiento y rendimiento de carne del pollo.

#### **3.2.3.1. Viabilidad del pollo de engorde**

Durante la última década, mientras los pesos vivos promedio aumentaron en 0.61 lbs. (277 gramos), la viabilidad promedio subió de 94.3% a 95.3% en 1997, antes de caer a 95.0% en 1998. La reducción en los decomisos totales del ave entera ha sido aun más marcada, cayendo casi 0.5% de 1.21 a 0.74 por ciento.

¿A qué le podemos dar el crédito de todo esto? Una combinación de genética, mejor alojamiento y ventilación, atención en la crianza de pollos o una combinación de todos estos factores. Ciertamente un factor en la mejora en decomisos tiene que ser la introducción de bebederos de chupón

en las casetas al inicio de la década de los 90.

### **3.2.3.2. Tasa de crecimiento y conversión alimentaria**

Una historia similar se ve en la tasa crecimiento y la conversión alimentaria. Se midió esto convirtiendo todo el crecimiento a un peso vivo de 5 lb. (2.27 kg.). El aumento constante en el tamaño promedio del pollo americano llevó a Agri Stats a aumentar la transformación del peso a 5 lbs en 1996; el peso promedio de los pollos de engorda procesados en E.U. todavía está aumentando.

Mientras la creciente eficiencia ciertamente ha ayudado a reducir los costos, el factor que ha conducido al éxito de la industria ha sido el desarrollo de valor agregado en los productos fabricados con carne de pechuga. Durante los últimos cinco años, las compañías que participan en el mercado han sido las que han tenido mayor rentabilidad, criando aves cada vez más grandes y exigiendo y produciendo mayor rendimiento en carne blanca para satisfacer las demandas de los clientes americanos que buscan comidas fáciles de preparar a un precio razonable.

Ciertos parámetros son relativamente fácil de calcular: la incubabilidad de los huevos por gallina alojada o la simple conversión alimentaria del pollo, son calculados simplemente dividiendo un número por otro, sin embargo esto no nos dice si el costo interno del pollo o el costo del ingrediente de la ración por kilo de carne es mejor o peor como resultado de más huevos incubados o de una mejor conversión alimentaria.

Las compañías de selección genética han obtenido un increíble progreso en la cantidad de alimento necesaria para obtener un kg. de pollo. Mientras la manera simple de ver esto es la tasa de conversión alimentaria

(ej. Tasa de Conversión Alimentaria, 1.85 a 1.00) en Agri Stats vemos la conversión de calorías: la cantidad de calorías requeridas para producir un kg. de peso vivo. Esto nos da rápidamente la habilidad de tomar en consideración el rol de la formulación del alimento en la conversión de calorías.

La respuesta está en volver a observar las necesidades totales de la granja para tomar la decisión. Una manera rápida de mejorar la tasa de conversión alimentaria es aumentar la densidad del alimento: aumentar el nivel de calorías para mejorar la conversión. Mientras esto puede parecer bueno para el gerente de granja, si la compañía no está viendo el costo de esas calorías (y los niveles relacionados de proteína, aminoácidos etc.), ¿será una buena decisión hacer un alimento de mayor densidad? Para obtener por lo menos una parte de la respuesta tenemos que considerar el cambio en el costo por tonelada del alimento de mayor densidad, comparado con el de menor costo del alimento anterior, y luego comparar el cambio en la conversión de calorías entre los dos regímenes. Esto también debe observarse durante un período más largo.

### **3.3. COSTOS DE PRODUCCIÓN EN AVICULTURA**

#### **3.3.1. Criterios de decisión**

Las decisiones de inversión en una economía de mercado están delimitadas por criterios universales, esto es, se tiene un proceso de producción que requiere recurso humano, insumos y tecnología, orientado a obtener un producto final que satisfaga las necesidades de un consumidor (Pesado, 1989).

En esta ecuación, la sostenibilidad de los negocios está centrada en obtener una diferencia neta entre el costo de producción y el precio final del mismo (a simple vista, una realidad que no tiene cuestionamiento). Con dicho razonamiento no existiría diferencia alguna entre optar por una inversión en el área de servicios, como el financiero, y la avicultura, por ejemplo.

Indudablemente la rentabilidad es la base de toda empresa, por lo tanto, las preocupaciones se centran en dos aspectos: de un lado, en el mercado, con acciones que permitan impulsar un crecimiento en la demanda y, de esta forma, ampliar el margen de utilidad, bien por una mayor utilización en la capacidad instalada de las empresas, por la optimización de las infraestructuras de servicios, etc., o por una reducción de costos al aumentar las escalas de producción. De otra parte, existe una concentración en la fuente de transformación de valor, esto es, en el escenario en donde se combinan los factores productivos; en otras palabras, en el costo. En términos generales, se puede afirmar, que existen tres estrategias genéricas que permiten lograr la competitividad, entendida esta como la forma de lograr un negocio rentable y sostenible en el tiempo (Wilson, 1996):

**Liderazgo general de costos:** En la cual el empresario que consiga obtener el producto al menor costo logrará una prima en el mercado, un mayor crecimiento o rentabilidad en el negocio.

**Diferenciación:** Caso en el cual la novedad en el mercado, con un producto que logre sobresalir en el mar de opciones de productos y servicios, puede entrar a establecer un precio competitivo.

**Enfoque de alta segmentación:** Resultante de una combinación de las dos estrategias anteriores.

Para una actividad, como la avícola, es claro que en el corto y mediano plazos el liderazgo en costo es determinante para la consolidación del producto en el mercado. En efecto, sólo una reducción en los costos de las materias primas, como elemento externo a la granja, ha permitido llegar a un producto a un precio razonable frente a otras alternativas de proteína animal. De allí que el consumo per cápita en el país aumentara progresivamente en los últimos años.

Existen diversas variables que introducen una mayor competitividad en la avicultura: escalas productivas, integración, control de la distribución, costos de las materias primas, políticas de comercio exterior favorables, con aranceles bajos para los insumos y altos en el producto final, etc.; sin embargo, no podemos perder de vista el control en el proceso de producción y la eficiencia que se pueda lograr en granja. De allí entonces la importancia de estudiar la microeconomía avícola al tiempo con la macroeconomía (Wilson, 1996).

### **3.3.2. Factores que influyen en el costo de producción**

Las empresas de integración vertical, que unen eslabones desde la generación de huevos fértiles hasta la producción de carne de pollo y huevos, son las que alcanzan los mayores beneficios. Se ha comprobado que con la instalación de la fábrica de alimentos balanceados, se reduce los costos en alimentación de las aves aproximadamente un 30%, esto en el caso de la alta tecnología aplicada, mientras que en la media y baja el grado de integración es menor y no se diga en la baja que tiene que adquirir en el mercado los pollitos bb, los balanceados y demás insumos, encareciéndose los costos de los productos terminados, por lo tanto el beneficio es menor.

Es necesario señalar que en la producción de huevos comerciales, los rubros de mayor incidencia corresponden al alimento, pollita bb y medicinas, sumando en un promedio, el 80% del costo total. Las empresas de alta tecnología se encuentran en capacidad de abastecerse y acopiar las materias primas importadas y de producción nacional en cantidades suficientes y a precios adecuados, aspecto que redundará en la obtención de una mayor rentabilidad. Uno de los aspectos críticos que inciden en la competitividad de la avicultura, es sin duda el comportamiento de los precios de las materias primas básicas, como son el maíz amarillo duro y la pasta de soya, que se utilizan en la formulación de balanceados. La disminución de los precios del maíz y la soya, no guarda relación con el incremento paulatino de los precios de los insumos para la producción agrícola, que afectan directamente a los costos de producción., lo que se traduce en una pérdida para los agricultores, que constituyen el punto de partida de la competitividad de toda esta cadena agroindustrial.

### **3.3.3. Estructura del costo total de producción**

Los costos son las erogaciones o desembolsos en efectivos, en otros bienes en acciones de capital, en servicios o la obligación de incurrir en ellos, identificados con mercancías, o servicios adquiridos o con cualquier pérdida incurrida y medidos en función de dinero en efectivo pagado o por pagar o del valor de mercado de otros bienes, acciones de capital o servicio proporcionado a cambio (Pesado, 1989). Se deben considerar tanto los costos fijos como los costos variables.

#### **3.3.3.1. Costos fijos**

Son desembolsos que la empresa realiza en forma forzosa y constante independientemente del volumen de producción. Es decir, son aquellos que

no varían con la cantidad producida y tiene duración superior a corto plazo, por ello su renovación sucede a largo plazo. En los costos fijos se incluyen los gastos de la infraestructura y equipamiento como los comederos, bebederos, galpones, etc. (Pesado, 1989).

**Depreciación.-** La depreciación es el costo necesario para sustituir los bienes cuando estos se vuelven inútiles por el desgaste físico. Representa la reserva en dinero que la empresa hace durante el periodo de vida útil (máquinas, implementos, equipamientos, infraestructura, etc.). La depreciación es usada para estimar la pérdida de valor de todo bien con vida útil superior a un ciclo productivo (Pesado, 1989).

**Mantenimiento.-** Es el medio que tiene toda empresa para conservar operable con el debido grado de eficiencia y eficacia su activo fijo. Engloba al conjunto de actividades necesarias para mantener una instalación o equipo en funcionamiento. El mantenimiento incide, por lo tanto, en la cantidad y calidad de la producción. En efecto, la cantidad de producción a un nivel de calidad dado está determinada por la capacidad instalada de producción y por su disponibilidad, entendiéndose por tal al cociente del tiempo efectivo de producción entre la suma de éste y el tiempo de parada por mantenimiento. El objetivo del mantenimiento es asegurar la disponibilidad planeada al menor costo dentro de las recomendaciones de garantía y uso de los fabricantes de los equipos e instalaciones y las normas de seguridad (Kotler, 1996).

**Costo de oportunidad.-** El costo de oportunidad de un recurso es el beneficio factible pero no materializado, al no incluir esta opción de uso del recurso en cuestión como la manera alternativa más rentable. El concepto del costo de oportunidad se encuentra íntimamente ligado a las consideraciones ya mencionadas acerca de la ley de retornos marginales

decrecientes y es de suma importancia para definir la combinación óptima entre diferentes recursos utilizados en un sistema de producción (Pesado, 1989).

### **3.3.3.2. Costos variables**

Son aquellos desembolsos que la empresa realiza una vez que se inicia el proceso productivo, son aquellos que se incrementan cuando la producción aumenta, y cuya duración es igual o menor que el ciclo de producción (corto plazo), en otras palabras estos se incorporan totalmente al producto en corto plazo no siendo aprovechados para otro ciclo productivo, como ejemplo de costo variable se tiene mano de obra, alimentos, medicamentos, pollitos bb, etc. (Pesado, 1989).

### **3.3.3.3. Costo marginal**

Es el incremento del costo total en que se incurre para producir una unidad adicional del proceso (Pesado, 1989).

### **3.3.4. Costo unitario**

Es el monto de los pagos para la producción de cada unidad (Pesado, 1989).

### **3.3.5. Beneficios.**

#### **3.3.5.1. Los productos.**

El estudio de la eficiencia económica se facilita al utilizar una serie de técnicas bien conocidas en la metodología contable. Al utilizar en nuestros

cálculos económicos las mismas definiciones empleadas en el campo de la contabilidad se evita introducir confusión al aplicar estas técnicas. Consideraremos, consecuentemente que resultado del proceso de producción, genera los productos, siendo tres los tipos más importantes.

#### **3.3.5.2. Los egresos de la finca (ventas).**

Estos son los productos que salen del sistema. Las ventas producen un ingreso monetario que puede ser utilizado para adquirir (comprar) nuevos recursos o insumos. Todos los cálculos deben referirse al mismo período de tiempo. Si bien generalmente se usa como base el año, otras veces puede ser más conveniente tomar el mes como base para los cálculos (por ejemplo, en sistemas de producción con ciclo corto como la producción de pollos y huevos).

#### **3.3.5.3. Auto-consumo del dueño y su familia.**

Los productos consumidos por la familia deben ser considerados e incluidos como si fuesen ventas. Aunque la finca no reciba el dinero en efectivo, esto representa algo producido que es necesario contabilizar como una venta invisible; de no ser así la producción y su índice de eficiencia serían subestimados. Esto es más importante en sistemas donde una alta proporción del producto total es consumida por la familia, como es el caso en pequeñas fincas cuya finalidad productiva es más de tipo de subsistencia que comercial. El hecho de que no haya muchos excedentes para la venta no indica necesariamente que el sistema sea económicamente ineficiente.

#### **3.3.5.4. Cambio de inventario.**

El cambio del inventario representa un producto importante que es de naturaleza "invisible". No existe ningún ingreso de dinero correspondiente a

este cambio, sin embargo, esta modificación podría influir considerablemente en el resultado del cálculo para determinar la producción total de la empresa. En explotaciones pecuarias, el cambio de inventario es especialmente significativo porque los números y clases de animales presentes en la finca cambian a lo largo del año. Durante el transcurso del año puede haber producción de animales que no son vendidos (producción "invisible" positiva: incremento del valor en inventario). Por otro lado, si durante el año se vende animales que no son reemplazados, esto significa una sobre estimación de la producción (suplida por una reducción del valor en inventario); en este caso la producción real es menor que las ventas declaradas. El cambio del inventario se puede calcular a partir del número y clase de ganado contabilizados al principio y al final de año, y del valor promedio de cada clase durante el año. Este valor puede ser positivo o negativo.

#### **3.3.5.5. Ingresos.**

El ingreso es cualquier partida u operación que afecte los resultados de una empresa aumentando las utilidades o disminuyendo las pérdidas. No debe utilizarse como sinónimo de entradas en efectivo, ya que éstas se refieren exclusivamente al dinero en efectivo o su equivalente que se recibe en una empresa sin que se afecten sus resultados. Puede haber entrada sin ingreso, como cuando se consigue un préstamo bancario. En tal caso se está recibiendo pasivo y los resultados no se afectan. Puede haber ingreso sin entrada, como en el caso de una venta a crédito, en donde no se ha recibido aún dinero y consecuentemente sólo se afectan los resultados con el abono a ventas sin tener entradas, ya que no se ha recibido aún ninguna cantidad. Finalmente, pueden coexistir las entradas con los ingresos como en el caso de una venta al contado (Wilson, 1996).

### **3.4. MEDIDAS DE EFICIENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA.**

#### **3.4.1. Medidas de eficiencia económica.**

El interés de medir el nivel de eficiencia económica de los sistemas agropecuarios debe afrontar una tarea compleja, ya que existe una gran diversidad de métodos para calcularla. Esta gran diversidad de métodos crea un cierto nivel de confusión, pero estas alternativas en cuanto a métodos se justifican en función de la especificidad del propósito final del análisis económico y de la interpretación de sus resultados. En efecto esta diversidad de métodos refleja la complejidad generada por el gran número de diversos sistemas que existen en la práctica.

Lamentablemente no existe un indicador que sea universalmente apropiado para medir la eficiencia económica. Así es también en el análisis de la eficiencia económica de las explotaciones pecuarias. Para esto será necesario comprender los cálculos, derivaciones y la interpretación de varios parámetros económicos de uso corriente.

##### **3.4.1.1. El "Beneficio Bruto" (BB).**

Es necesario aclarar que la expresión Beneficio Bruto, (BB) no es un término contable, ni aparece en ningún libro de administración de fincas. El BB se incluye aquí, simplemente porque los ganaderos lo calculan con frecuencia y le atribuyen nombres erróneos tales como: renta, ingreso, ingreso neto, beneficio neto, ganancia, etc.

El BB se puede calcular en forma sencilla y rápida con el propósito de averiguar la cantidad de dinero "producido" por la empresa (el dueño y su familia), después de pagar todos los costos reales ocurridos durante en el

proceso de producción. El BB es una medida muy equívoca, porque no toma en cuenta algunos costos "no efectivos" como la depreciación, costo de capital, costo del terreno, etc., que son importantes. En efecto el productor descarta ciertos valores que a pesar de su naturaleza abstracta, tienen una gran utilidad práctica para el buen manejo de la empresa económica. Al no incluir estos valores en el cálculo de BB, este indicador tiende a sobre-estimar la eficiencia económica.

Este indicador, BB, tampoco incluye el cambio de inventario en el cálculo de la producción total (producción invisible) ni el auto-consumo. Esta exclusión induce una sub-estimación de la producción total, o en caso de cambio de inventario negativo, un sobre-estimación de la producción verdadera.

#### **3.4.1.2. La "Renta" (R).**

La renta es un indicador bien específico y no debe ser confundido con la rentabilidad. Este último es un término muy general que incluye diversas medidas de eficiencia económica. La renta es un cálculo más confiable que el BB, porque incluye tanto la producción vendida como la producción invisible (no efectivo). En el lado de los costos, al calcular este índice se deduce la depreciación (costo invisible), con lo cual el resultado de su cálculo proporciona un indicador más fiable que el BB.

La renta es un valor que estima la recompensa que pertenece al dueño y a su familia, y que genera el proceso de producción. La renta incluye una recompensa a la mano de obra del dueño y de su familia, el esfuerzo administrativo del dueño y una recompensa por el capital invertido que pertenece al dueño y a su familia. La renta es más exacta que el BB, no obstante, sufre de la misma omisión en cuanto a los "costos" de la mano de

obra familiar y el "costo" de administración del dueño. La renta no debe ser utilizada para comparaciones entre diferentes fincas y sistema debido la diferencia notable que hay frecuentemente entre ellas en la cantidad de mano de obra familiar. Además, la renta sólo toma en cuenta los intereses pagados sobre capital prestado, y no recompensa al capital propio de la empresa; esto sin embargo, no afecta la eficiencia económica en sí de la finca.

#### **3.4.1.3. El "Beneficio Neto" (BN).**

El beneficio neto es un indicador de eficiencia económica mucho más exacta que las medidas ya citadas. El BN estima el beneficio que es percibido por el negocio después de pagar todos los costos de operación (efectivos y no efectivos). El indicador BN representa un índice de la eficiencia económica que permite una serie de comparaciones válidas entre diferentes fincas y diversos sistemas. El cálculo del BN incluye no sólo los intereses pagados en efectivo a los acreedores, sino también asigna un costo cuando se utiliza capital propio de la empresa. Consecuentemente al sumar los valores de todos los activos propios (maquinaria, equipo, animales, etc.) y multiplicarlo por la tasa de interés aplicada a los préstamos bancarios, se deriva el "costo" no efectivo del capital propio de la empresa.

### **3.4.2. Medidas de eficiencia financiera**

#### **3.4.2.1. Rentabilidad**

Es el resultado del proceso productivo. Si este resultado es positivo, la empresa gana dinero (utilidad) y ha cumplido su objetivo. Si este resultado es negativo, el producto en cuestión está dando pérdida por lo que es necesario

revisar las estrategias y en caso de que no se pueda implementar ningún correctivo, el producto debe ser discontinuado (Kotler, 1996).

#### **3.4.2.2. Punto de equilibrio**

Es cuando los ingresos de la empresa equivalen a los costos totales de la misma; es decir cuando la empresa con determinado volumen de producción y venta no pierde ni gana, solo cubre costos fijos y variables con los ingresos que obtiene (Pesado, 1989).

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. MATERIALES

#### 4.1.1. Área de estudio

Se trabajó en la granja Catalina de engorde de pollos perteneciente a la empresa Avícola del Sur (AVISUR), ubicada en la provincia Andrés Ibáñez, área de influencia de la producción avícola del departamento de Santa Cruz, y distante a 30 km de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. La provincia está situada geográficamente entre los 17° 47' 27'' de LS y 63° 11' 50'' de LO, se encuentra a 437 msnm, existe una precipitación pluvial de 1130 mm y la temperatura anual promedio es de 26 °C. (Mayer, 1991).

Andrés Ibáñez tiene una superficie de 4.821 km<sup>2</sup> ocupando un 1,3% del total de la superficie del departamento, con una población de 1.231.562 habitantes (INE, 2001), con una densidad poblacional de 237,19 hab/m<sup>2</sup>, constituyendo la región más densamente poblada del departamento (Montes de Oca, 1989).

El clima es propio de zona de transición entre bosque tropical seco y bosque tropical húmedo. El periodo lluvioso comienza en los meses de Noviembre a Diciembre y se extiende hasta el mes de Febrero, tiempo en el cual cae más del 70% de la precipitación anual siendo su promedio anual de 1.268 mm, con una humedad relativa promedio anual de 84 %, presenta temperatura máxima que van desde los 25,5 °C a 30,8 °C; la dirección de los vientos varía de Noreste a Sudeste a una velocidad de 3-5 nudos. La presión barométrica promedio es de 986,7 MBS.

#### **4.1.2. Descripción de la unidad de trabajo**

##### **a) Sistema de producción**

La granja de pollos parrilleros Catalina pertenece a Avícola del Sur (AVISUR), la cual es una empresa de tipo integral, contando con plantel de reproductoras, planta de incubación y varios núcleos o granjas de pollos parrilleros; asimismo integra su estructura una planta procesadora de alimentos, matadero y un área de comercialización de pollitos BB, pollos vivos engordados y pollos faenados.

La granja evaluada trabaja con un sistema de producción intensivo comercial en la cría de pollos parrilleros de la línea Hubbard. El año 2005 se efectuaron 5 crianzas, cada una de 54.000 aves ingresadas. Cada ciclo de crianza tiene una duración de 45 días.

El sistema de alimentación se basa en 4 fases de la cría: preiniciador (F1), iniciador (F2), crecimiento (F3) y acabado (F4), el cual es formulado siguiendo normas estrictas para la línea genética del pollo. La empresa cuenta con toda la infraestructura necesaria para la elaboración de este alimento, garantizando así, la calidad del mismo, su transporte y distribución a los galpones. Los insumos son adquiridos por compra directa del productor.

El manejo sanitario se realiza de acuerdo al calendario programado para la zona, priorizando en la vacunación contra Newcastle + Bronquitis H-120 y Gumboro a los 7 días de edad del pollo, refuerzos de Gumboro a los 14 días y Newcastle La Sota a los 21 días.

La granja es manejada por personal calificado, contando con 6 galponeros, 2 trabajadores de apoyo y la prestación técnica profesional de un médico veterinario zootecnista en forma permanente.

## b) Construcciones e instalaciones

En la granja Catalina de Avisur existen 6 galpones, con una capacidad media de 9.000 aves por galpón. Cada galpón posee la infraestructura básica y funcional para la cría de pollos con instalaciones y equipos apropiados. La relación superficie construida y densidad por ave, se indican en el cuadro 1.

**CUADRO 1.**  
**SUPERFICIE DE GALPONES Y DENSIDAD EN LA CRÍA DE POLLOS**  
**PARRILLEROS, GRANJA CATALINA DE AVISUR**  
(14/07/2005 AL 28/08/2005)

DETALLE	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )	AVES POR GALPÓN	PESO MEDIO AVE (KG)	KG POR GALPÓN	KG POR M <sup>2</sup>	AVES POR M <sup>2</sup>
GALPÓN 1	1.000	9.000	2,20	19.800	19,8	9,00
GALPÓN 2	1.100	9.000	2,18	19.620	17,8	8,18
GALPÓN 3	1.200	9.000	2,18	19.620	16,4	7,50
GALPÓN 4	1.100	9.000	2,20	19.800	18,0	8,18
GALPÓN 5	1.124	9.000	2,25	20.250	18,0	8,01
GALPÓN 6	1.100	9.000	2,20	19.800	18,0	8,18
<b>TOTAL</b>	<b>6.624</b>	<b>54.000</b>	<b>2,20</b>	<b>118.890</b>	<b>18,0</b>	<b>8,18</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.104</b>	<b>9.000</b>		<b>19.815</b>		

La relación de construcciones, instalaciones, equipos e implementos avícolas existentes en la propiedad se detallan a continuación.

## 4.2. METODOLOGÍA

### 4.2.1. Instrumentación del trabajo

El tipo de investigación es descriptivo, ya que se busca especificar las propiedades y características de los factores que intervienen en el costo de producción de pollo parrilleros. Para ello se utilizó un diseño no experimental,

ya que no se ejerció control ni manipulación alguna sobre las variables bajo estudio, abocándose a analizar la información obtenida y observar el manejo a nivel de granja. Referente a la metodología de estudio, se consideró que los métodos cualitativos y cuantitativos fueron necesarios y los más adecuados para interpretar, comprender, evaluar y explicar los factores que más inciden en la economía del productor desde la perspectiva de los costos de producción.

#### **4.2.2. Recolección de la información**

Se utilizaron los registros de producción correspondiente al ciclo de crianza de los 54.000 pollos de julio a agosto del año 2005, asimismo se realizó una valoración (registros y observación directa) de activos fijos; registros del movimiento del capital operacional, mano de obra, sanidad y otros gastos administrativos:

- Inventario físico de las inversiones fijas.
- Registros de producción en la ganancia de peso.
- Registros de insumos alimenticios.
- Registros sanitarios.
- Registros de ventas.
- Registro de personal fijo y eventual (jornales), planilla de sueldos.
- Registro de gastos u otros egresos mensuales.
- Registro de gastos administrativos.

#### **4.2.3. Variables estudiadas**

##### **4.2.3.1. Indicadores productivos**

Los índices del desempeño productivo para la unidad de investigación fueron calculados a partir de la cantidad de pollos, peso vivo producido, consumo de

alimento y el tiempo de duración, cuyos datos finales se registraron para la crianza.

El desempeño de la producción de la cría evaluada (julio a agosto de 2005) se detalla en el cuadro 2.

**CUADRO 2.**  
**INDICADORES Y DESEMPEÑO DE PRODUCCIÓN DE POLLO PARRILLERO,**  
**GRANJA CATALINA DE AVISUR (ZONA INTEGRADA DPTO. SANTA CRUZ)**  
(14/07/2005 AL 28/08/2005)

Indicadores	Unidad	Cantidad
No de Aves ingresadas (aves/criada)	Pollos	54.000
Duración crianza	Días	45
Mortalidad ponderada	%	3,80
Descarte ponderado	%	0,77
Consumo promedio día	Gr	91,6
Consumo alimento acumulado ave	Kg	4,12
Peso medio pollo al final crianza	Kg	2,20
Conversión alimenticia	Kg Alim/kg peso	1,9
Merma de transporte al matadero	%	2
Ganancia de peso promedio día	Gr/ave	48,9
Nº de crianzas año	Crías	5

Para valorar la eficiencia productiva, como respuesta del crecimiento y alimentación se siguió el criterio de North y Bell (1993), que incluye:

- **Conversión alimenticia.-** Este indicador muestra la eficiencia en el uso del insumo alimenticio en la actividad. Su cálculo es la relación entre la cantidad del alimento balanceado utilizado en un periodo de

tiempo y la producción (un kilogramo de carne de pollo eviscerada) para el mismo periodo.

- **Mortandad.-** Indicador constituido por la porción de aves muertas en el proceso de engorde (la crianza) en relación al total de pollos BB ingresados en la granja al inicio del ciclo.
- **Peso vivo de faena.-** Es el peso total del ave viva al final del ciclo productivo de engorde, previo a la faena.
- **Edad de faena y número de crianzas por año.-** Duración en días del ciclo productivo de engorde o de la crianza, de cuya extensión depende el número de crianzas al año, y es por lo tanto, una determinante relevante de los ingresos del granjero anualizado.

#### 4.2.3.2. Indicadores económicos

De acuerdo a la categorización de las variables productivas, se procedió a cuantificar la inversión total fija y los gastos operacionales por cría y anuales. Esta información permitió valorar la eficiencia económica en el proceso, siendo los principales indicadores:

- **Depreciación.-** La depreciación es el costo necesario para sustituir los bienes cuando estos se vuelven inútiles por el desgaste físico. Se utilizó el método de depreciación lineal anual, dividiendo el valor del activo fijo entre los años de vida útil.
- **Mantenimiento.-** Engloba al conjunto de actividades necesarias para mantener una instalación o equipo en funcionamiento. El mantenimiento incide, por lo tanto, en la cantidad y calidad de la producción. Para su cálculo se utilizaron las tasas de mantenimiento anuales normadas para cada inversión: infraestructura, 2,0%;

instalaciones, 5,0%; equipos e implementos 10 a 15% y maquinarias y motores 12%.

- **Costo de oportunidad.-** El costo de oportunidad de un recurso es el beneficio factible pero no materializado, al no incluir esta opción de uso del recurso en cuestión como la manera alternativa más rentable. Se trabajó con una tasa de descuento del 6% (interés pagado por depósitos a plazo fijo en el ámbito financiero), para el valor actualizado de la inversión fija a diciembre de 2005 y para el capital operacional del ciclo de crianza evaluado.
- **Costos administrativos.-** Relacionados con las remuneraciones del personal ejecutivo, administrativo y de servicio; servicios básicos (agua y energía eléctrica), transporte y materiales de uso administrativo. Estos costos fueron ajustados a la unidad de estudio del total reportado para la empresa.
- **Costos en aves.-** Referido a la compra de pollitos BB para iniciar la crianza. Para ello se utilizó un precio promedio del año 2005 de 0,30 \$us por unidad.
- **Costos en alimento.-** Gastos en alimentación durante los 45 días de crianza, determinado individualmente y para todo el plantel de pollos. Se basó en el costo promedio de cuatro tipos de raciones (F1; F2; F3 y F4) a razón de 0,21 \$us por kg de alimento.
- **Costos sanitarios.-** Determinados a partir de los gastos en sanidad preventiva (4 vacunaciones), promediando 0,018 \$us por ave, y gastos en sanidad asistida (uso de quimioterápicos, vitaminas y antiparasitarios), a razón de 0,008 \$us por pollito.
- **Gastos en personal de granja.-** Se consideró la remuneración de 6 galponeros, 2 trabajadores de apoyo y de un técnico veterinario zootecnista, gasto ajustado al periodo de duración de la crianza.

- **Gastos en insumos y servicios.**- Referidos a los costos en gas, personal contratado para vacunar, cama de pollos, desinfectantes y de otros insumos de uso coyuntural en el periodo de crianza.
- **Imprevistos.**- Egresos efectuados por variaciones en el tipo de cambio de la moneda extranjera y de otras contingencias no previsibles en el manejo operativo. Se descontó una tasa de 1% anual.
- **Precios y mantenimiento de valor.**- Para cuantificar los ingresos y egresos, se utilizaron los precios y valores promedios del año 2005 por unidad. Todos los valores económicos del estudio de costos se calcularon “a cláusula dólar”, a razón del equivalente promedio anual de Bs. 8,08 por \$us. 1,00 (Cuadro 3).

**CUADRO 3.**  
**INDICADORES ECONÓMICOS UTILIZADOS PARA DETERMINAR EL COSTO**  
**DE PRODUCCIÓN DE POLLOS PARRILLEROS, GRANJA CATALINA DE**  
**AVISUR**  
 (14/07/2005 AL 28/08/2005)

Parámetros	Unidad	Cantidad
Costo de compra BB	\$us	0,30
Valor venta kg pollo	\$us	0,76
Tipo de cambio	1 \$us/Bs	8,08
Costo financiero	%	6
Galpones propios, alquilados o ambos	-	Propio

#### 4.2.4. Evaluación Económica Financiera

**Costo de producción total.**- El costo de producción total resultó de la sumatoria de los costos fijos con los costos variables de la inversión realizada en el ciclo de crianza.

**Costo por kg producido.-** Para obtener el costo unitario por kg de pollo, se dividió el costo de producción total entre el total de kg de carne de pollos entregados a matadero al final de la crianza.

**Relación Beneficio - Costo.-** Este indicador económico resulta de la división de los ingresos proyectados para 5 crianzas (ingresos anuales) dividido entre los costos de producción anuales.

**Rentabilidad.-** La rentabilidad se calculó a partir de la diferencia de los ingresos anuales obtenidos menos los costos anuales totales, dividido entre la inversión total en el periodo.

#### **4.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los resultados fueron analizados a través de pruebas categóricas (proporciones), porcentajes, medias y conteos.

## V. RESULTADOS

### 5.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Se determinó el costo total de producción por crianza y anual (5 crianzas). Los costos se refieren a los inherentes a los activos fijos (costos fijos) y del capital operacional (costos variables), cuyos cálculos se basaron en los indicadores técnicos y económicos descritos en la metodología del trabajo.

#### 5.1.1. Costos fijos

El cálculo de los costos fijos se basó en la cuantificación económica de los egresos por efecto indirecto del uso de los bienes que participan en el proceso de producción avícola. No se consideró el valor monetario de la tierra. Estos costos se los clasificó en: depreciación, mantenimiento, gastos en administración y costo de oportunidad.

Por ciclo de crianza se determinó un costo fijo de 15.698 \$us y 78.489 \$us anual, es decir durante 5 ciclos de cría realizados el año 2005. La participación de los elementos de este costo se describe a continuación.

#### a) Depreciación

El cálculo de la depreciación de los activos fijos se realizó según la vida útil de cada elemento de la inversión de la granja y su valor económico actualizado al año 2005. Por crianza, se deprecian las inversiones en 2.951 \$us y anualmente 14.756 \$us, representando 18,8% sobre el total de costos fijos (Cuadro 4).

**b) Gastos en mantenimiento**

El mantenimiento de la infraestructura, equipos, instalaciones e implementos eroga por crianza 956 \$us y por año 4.781 \$us. Sobre el total, este gasto representa un 6,1% (Cuadro 4).

**c) Gastos en administración y mano de obra indirecta**

El gasto en el manejo administrativo significa en todo el ciclo \$us 6.402 y anualmente 32.010 \$us, siendo el costo más significativo (40,8%) entre los costos fijos (Cuadro 4).

**d) Costo de oportunidad**

El costo financiero obtenido representa el costo de oportunidad de la inversión en otra alternativa. Al total del patrimonio en activos fijos, actualizado al año 2005, y al capital operacional se le descontó una tasa del 6% (interés pagado en el ámbito financiero por depósitos a largo plazo), resultando un costo financiero (costo de oportunidad) de 26.941 \$us anual.

A partir de este resultado, se ajustó por cada crianza, siendo el mismo de 5.388 \$us. Este costo representa el 34,3% sobre el total de costos fijos (Cuadro 4).

**CUADRO 4.**  
**COSTOS FIJOS EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS PARRILLEROS,**  
**GRANJA CATALINA DE AVISUR**  
 (14/07/2005 AL 28/08/2005)

Detalle	Costo por crianza	Costo total año	%
Construcciones	994	4.972	6,3
Instalaciones	139	697	0,9
Equipos e implementos	1.559	7.797	9,9
Motores y movilidad	258	1.290	1,6
<b>Depreciación</b>	<b>2.951</b>	<b>14.756</b>	<b>18,8</b>
Construcciones	344	1.719	2,2
Instalaciones	46	232	0,3
Equipos e implementos	326	1.628	2,1
Motores y movilidad	241	1.203	1,5
<b>Mantenimiento</b>	<b>956</b>	<b>4.781</b>	<b>6,1</b>
Servicios básicos	3.402	17.010	21,7
Personal fijo	1.500	7.500	9,6
Transporte alimento y pollos	1.200	6.000	7,6
Materiales y suministros	300	1.500	1,9
<b>Gastos administrativos</b>	<b>6.402</b>	<b>32.010</b>	<b>40,8</b>
Carga financiera Inv. fijas	1.361	6.806	8,7
Carga financiera operaciones	4.027	20.135	25,7
<b>Costo financiero</b>	<b>5.388</b>	<b>26.941</b>	<b>34,3</b>
<b>Total costos fijos</b>	<b>15.698</b>	<b>78.489</b>	<b>100,0</b>

### 5.1.2. Costos variables

Los costos que influyen directamente en el proceso productivo de la granja de parrilleros fueron clasificados en los siguientes elementos: Pollitos BB, Alimentación, Sanidad, Mano de obra directa, Insumos y servicios de producción e imprevistos. Por crianza el costo variable significó 67.117 \$us, cuya proyección anual representó 335.584 \$us.

En la compra de los 54.000 pollitos BB se destinó un monto de 16.200 \$us por crianza y 81.000 \$us anualmente, representando el 24,1% sobre el total de costos variables. El alimento tuvo un costo de 44.452 y 222.261 \$us, por crianza y año, respectivamente. Este gasto representa más de la mitad (66,2%) sobre el total. En este mismo orden, en sanidad se gastó 1.388 y 6.939 \$us, por cría y anualmente. Porcentualmente significó el 2,1%. Por concepto de personal de granja, el gasto en la crianza fue de 2.198 \$us y anualmente 10.989 \$us. La mano de obra directa no representa un costo significativo en este rubro (3,3%). Asimismo, los gastos propios de la actividad en insumos y servicios de operación, erogó 2.215 \$us por ciclo y anualmente 11.073 \$us (3,3%). Finalmente, los imprevistos representaron el 1% (665 \$us por cría y 3.323 anual), (Cuadro 5).

**CUADRO 5.**  
**COSTOS VARIABLES EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS PARRILLEROS,**  
**GRANJA CATALINA DE AVISUR**  
(14/07/2005 AL 28/08/2005)

Detalle	Unidad	Nº	Costo unitario	Total costos (\$us)		%
				Crianza	Año	
Pollitos BB	Ave	54.000	0,30	16.200	81.000	<b>24,1</b>
F1	Kg	8.505	0,221	1.878	9.390	2,8
F2	Kg	47.023	0,215	10.110	50.550	15,1
F3	Kg	98.053	0,197	19.336	96.680	28,8
F4	Kg	69.023	0,190	13.128	65.641	19,6
<b>Gasto alimentación</b>	<b>\$us</b>			<b>44.452</b>	<b>222.261</b>	<b>66,2</b>
Sanidad preventiva	Aves	54.000	0,018	956	4.779	1,4
Sanidad asistida	Aves	54.000	0,01	432	2.160	0,6
<b>Gasto sanidad</b>	<b>\$us</b>			<b>1.388</b>	<b>6.939</b>	<b>2,1</b>
Personal de granja	Galpom. Y Jorn.	6	111	1.273	6.364	1,9
Profesional técnico	Vet. Zoot.	1	500	925	4.625	1,4
<b>Gasto personal</b>	<b>\$us</b>			<b>2.198</b>	<b>10.989</b>	<b>3,3</b>
Gas	Garrafas 40 kg	25	8,5	213	1.063	0,3
Cal	Kg	500	0,10	50	250	0,1
Vacunaciones	Global	54000	0,008	432	2.160	0,6
Cama de pollos	Global	1	800	800	4.000	1,2
Desinfectantes	Lt	120	4	420	2.100	0,6
Otros gastos	Global	1	300	300	1.500	0,4
<b>Gastos Insum. y Serv.</b>	<b>\$us</b>			<b>2.215</b>	<b>11.073</b>	<b>3,3</b>

Imprevistos	%	1	-	665	3.323	1,0
<b>Total costos variables</b>				<b>67.117</b>	<b>335.584</b>	<b>100</b>

### 5.1.3. Costo de producción total y unitario

Una vez determinados los costos fijos y costos variables, se estructuró un flujo de costos en la producción de pollos parrilleros para la granja en estudio y por el periodo de crianza evaluado.

Se obtuvo un costo de producción total de 82.815 \$us para las 54.000 aves y unitariamente el costo promedio fue 0,745 \$us por cada kg de carne de pollo entregado a matadero.

La distribución porcentual de la participación por elementos de costo es la siguiente: costos fijos 18,96% (0,141 \$us/kg) y costos variables 81,04% (0,604 \$us/kg), (Cuadro 6).

Evaluando el entorno económico de estos costos en relación a los elementos que los componen, se verifica que la alimentación es el de mayor representatividad (53,68%), seguido de la compra de los pollitos BB (19,56%), gastos administrativos (7,73%), costo financiero (6,51%), depreciación (3,56%), insumos y servicios de operación (2,67%), personal de granja (2,65%), sanidad (1,68%), mantenimiento (1,15%) y por último los imprevistos (0,80%).

El costo de operación a nivel de granja fue 74.475 \$us para el total de aves y por kg de carne vendida fue 0,670 \$us, representando el 90% sobre el costo de producción.

Este costo a nivel de granja se obtuvo restando del costo total de producción los costos inherentes a la depreciación y el costo financiero, ya que ambos costos no representan egresos monetarios efectivos.

**CUADRO 6.**  
**ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE POLLO**  
**PARRILLERO, GESTIÓN 2005**

(Granja Catalina, AVISUR. 14/07/2005 al 28/08/2005)

Elementos del costo	\$us/54.0000 aves	\$us/Kg.	Bs./Kg.	%
<b>1.- COSTOS FIJOS</b>				
<b>Depreciación</b>	<b>2.951</b>	<b>0,027</b>	<b>0,215</b>	<b>3,56</b>
Construcciones	994	0,009	0,072	1,20
Instalaciones	139	0,001	0,010	0,17
Equipos e implementos	1559	0,014	0,113	1,88
Motores y movilidad	258	0,002	0,019	0,31
<b>Mantenimiento</b>	<b>956</b>	<b>0,009</b>	<b>0,070</b>	<b>1,15</b>
Construcciones	344	0,003	0,025	0,42
Instalaciones	46	0,000	0,003	0,06
Equipos e implementos	326	0,003	0,024	0,39
Motores y movilidad	241	0,002	0,017	0,29
<b>Gastos administrativos</b>	<b>6.402</b>	<b>0,058</b>	<b>0,466</b>	<b>7,73</b>
Servicios básicos	3402	0,031	0,247	4,11
Personal fijo	1500	0,014	0,109	1,81
Transporte alimento y pollos	1200	0,011	0,087	1,45
Materiales y suministros	300	0,003	0,022	0,36
<b>Costo financiero</b>	<b>5.388</b>	<b>0,05</b>	<b>0,392</b>	<b>6,51</b>
Carga financiera Inv. fijas	1361	0,012	0,099	1,64
Carga financiera operaciones	4027	0,036	0,293	4,86
<b>Subtotal costos fijos</b>	<b>15698</b>	<b>0,141</b>	<b>1,142</b>	<b>18,96</b>
<b>2.- COSTOS VARIABLES</b>				
Pollitos BB	16.200	0,146	1,178	19,56
Alimento	44.452	0,400	3,233	53,68
Sanidad	1.388	0,012	0,101	1,68
Personal granja	2.198	0,020	0,160	2,65
Gastos insumos y servicios	2.215	0,020	0,161	2,67
Imprevistos	665	0,006	0,048	0,80
<b>Subtotal costos variables</b>	<b>67.117</b>	<b>0,604</b>	<b>4,881</b>	<b>81,04</b>
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN (CP)</b>	<b>82.815</b>	<b>0,745</b>	<b>6,022</b>	<b>100</b>
<b>COSTO DE OPERACIÓN (CO)</b>	<b>74.475</b>	<b>0,670</b>	<b>5,416</b>	<b>90</b>

## 5.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

### 5.2.1. Utilidad económica de la granja de pollos

Los resultados de ingresos y costos sirvieron para establecer la utilidad económica de la producción de pollos parrilleros en la granja. Se obtuvo una utilidad bruta de 2.168 \$us por ciclo de crianza, anualmente 10.838 \$us y mensualmente 903 \$us (Cuadro 7).

Valorando la utilidad de acuerdo al costo de operación a nivel de granja (no se incluye como egreso la depreciación y el costo financiero), se observa un incremento considerable en las utilidades por crianza (10.507 \$us), por año (52.536 \$us) y mensualmente (4.378 \$us), (Cuadro 7).

**CUADRO 7.**  
**UTILIDADES SOBRE COSTOS DE PRODUCCIÓN (CP) Y DE OPERACIÓN (CO)**  
**EN POLLO PARRILLERO, GESTIÓN 2005**  
(Granja Catalina, AVISUR. 28/08/2005)

Detalle	Ingresos (\$us)	Egresos (\$us)		Utilidades (\$us)		Diferencia	
		CP	CO	CP	CO	\$us	Bs
Por crianza	84.982	82.815	74.475	2.168	10.507	8.340	67.383
Anual (5 ciclos)	424.911	414.073	372.375	10.838	52.536	41.698	336.917
Mensual	35.409	34.506	31.031	903	4.378	3.475	28.076
Por kg vendido	0,76	0,745	0,670	0,020	0,095	0,075	0,606

CP = Costo de producción

CO = Costo de operación

El comportamiento a nivel de las utilidades unitarias medias, permite evaluar y medir el efecto del costo de producción en relación al precio del producto. Se trabajó con un precio promedio para la época evaluada en el año 2005, de 0,76 \$us por kg de pollo a nivel de matadero, comparándolo con el costo de producción determinado (0,745 \$us/kg), se verifica una utilidad de 0,020

\$us por kg de pollo. A nivel de granja, esta utilidad se incrementa a 0,095 \$us, existiendo una diferencia de 0,075 \$us por cada kg.

### 5.2.2. Relación Beneficio – Costo

El cuadro 8 muestra el resultado económico expresado en la relación beneficio – costo, siendo el mismo de 1,03 por año. Este indicador económico permite inferir que por cada un \$us invertido en la producción de pollo parrillero, se obtiene una ganancia de 0,03 \$us.

**CUADRO 8.**  
**RELACIÓN BENEFICIO/COSTO DE LA ACTIVIDAD**  
**PRODUCTIVA DE POLLO PARRILLERO, GESTIÓN 2005**  
(Granja Catalina, AVISUR)

Indicador	\$us
Beneficio (ingresos por venta de carne)	424.911
Costo	414.073
<b>Relación beneficio/costo</b>	<b>1,03</b>

### 5.2.3. Rentabilidad

Con relación a la rentabilidad generada en este rubro, se observa que es de 9,55%, es decir que el avicultor por cada dólar que invierte anualmente recupera 0,0955 \$us por año.

**CUADRO 9.**  
**RENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE POLLO**  
**PARRILLERO, GESTIÓN 2005**  
(Granja Catalina, AVISUR)

Indicador	\$us
Utilidad anual	10.838

Inversión total	113.438
<b>Porcentaje anual de recuperación de la inversión</b>	<b>9,55</b>

La rentabilidad, interpretada como indicador de eficiencia económica, es superior a la ofertada por la banca del medio que en promedio es de 6,5% anual (Cuadro 9).

## VI. DISCUSIÓN

### 6.1. Costos de producción

A nivel departamental, la Cámara Agropecuaria del Oriente, (2003), realizó un estudio económico, mediante el cual estructuró los costos de producción de pollo parrillero para la gestión 2000/2001, el cual lo describimos por la importancia de los resultados para su comparación referencial con los hallados en el presente estudio.

El estudio se basó en la producción de 20.000 aves por un periodo de 44 días, con un 4,50% de mortalidad, con una conversión alimentaria de 2,1 kg de alimento por kg de carne producida. Utilizó un costo financiero del 16% (considerando como una inversión comercial para fines del cálculo de los intereses). Asimismo, consideró a la infraestructura como propia, ya que en esta actividad, muchos granjeros alquilan los galpones para el engorde de pollos. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Costo de producción total para las 20.000 aves, 34.278,53 \$us; costo de producción por kg, 0,81 \$us. Este costo de producción unitario es superior al determinado en el estudio presente (0,745 \$us/kg).

Esta variación se debe principalmente a la participación estructural de los elementos del costo, ya que su costo por depreciación representó 7,26%, siendo superior al nuestro de 3,56%; asimismo, los costos por administración

fueron superiores, 10,59%, frente a 7,73% del presente trabajo. Sin embargo el porcentaje del costo por mantenimiento fue muy inferior (0,59%) en relación al obtenido en este trabajo (1,15%).

Esta variación significativa en los costos analizados, se fundamenta en que la CAO consideró a la granja como una empresa única e independiente de otras actividades integradoras. Es sabido que los costos fijos no influyen determinadamente en el costo de producción en granjas de pollo de engorde que están integradas verticalmente, es decir esto normalmente significa que la empresa controla las granjas, desde la compra de reproductores de un día de edad hasta el procesamiento y la venta de carne por parte de la planta de procesamiento que le pertenece a la empresa.

Fundamentados en este análisis de la empresa integradora, se deduce que una gran parte de los costos fijos son absorbidos por otras áreas de la empresa (incubación, matadero, etc), produciendo cierta flexibilidad en el costo final del engorde de pollo. Esta situación se observa claramente en la granja en estudio, ya que parte de una empresa avícola integral (granjas de reproductoras pesadas, planta de incubación, planta de alimentos, granjas de engorde de pollos y matadero propios), por tanto la participación de los costos inherentes al mantenimiento, depreciación y administración no influyeron significativamente en el costo final de producción.

Otro aspecto importante en el análisis de los costos fijos, es que en el estudio de la CAO, no se incluye en los costos fijos el costo financiero (costo de oportunidad del patrimonio fijo y la carga financiera de la inversión operacional), solamente contempló la carga financiera como un costo variable. Esta situación se justifica por que el estudio no realizó evaluaciones económicas y financieras de la actividad por año, ya que su análisis se basó

a un ciclo de crianza. En el actual estudio, se incluyó al costo financiero en el rubro de costos fijos, debido a que, aparte de determinar el costo de producción, se evaluó el efecto de los elementos integrantes del costo sobre la utilidad bruta, en la relación Beneficio-Costo y en la rentabilidad anual proyectada.

Ante estas consideraciones, la participación porcentual de los costos fijos determinados por la CAO (18,44%) fueron ligeramente inferiores a los encontrados en este estudio (18,96%) pese a la inclusión del costo financiero en dicha estructura.

Los costos variables porcentualmente son similares, en relación a los obtenidos por la CAO (81,56%) con las del estudio actual (81,04%) en la estructura del costo de producción de pollos parrilleros. Evaluando la estructura interna de estos costos, se observan algunas diferencias porcentuales y de contenido, a saber:

Los pollitos BB, según la CAO, participan con 21,0% sobre el costo unitario, valor ligeramente superior a de este estudio, 19,56%. Esta similitud porcentual se debe a que el precio de compra del pollito BB no varió significativamente desde el año 2001 (0,33 \$us ave) hasta el año 2005 (0,30 \$us ave).

Referente a la alimentación, la CAO determinó 44,46% de gastos en alimento sobre el costo unitario de producción, siendo inferior al alcanzado en este trabajo, 53,68%. Esta variabilidad se debe principalmente a que el estudio referencial no consideró el costo alimentario en la fase de preinicio, es decir la dieta conocida actualmente como F1.

Referente al impacto económico de la alimentación en los costos de producción, ADA, (1999) indica que en la industria avícola del país, el mismo tiene un porcentaje elevado (60 – 70%). Esta característica hace necesario que las aves reciban un alimento adecuadamente balanceado que contenga la cantidad y calidad de macro y micro nutrientes que les permita una óptima respuesta productiva. La misma fuente agrega que en nuestro medio, la preparación de alimentos balanceados se realiza en base a productos agrícolas (maíz y sorgo), y a subproductos agroindustriales (soya, girasol), complementándose con fuentes minerales (ADA, 2002).

Valorando nuestros resultados con otros encontrados en países vecinos, se indica en Argentina, que el costo del alimento balanceado representa más del 40,0% del costo por kilogramo de carne de pollo eviscerada; asimismo, el costo del alimento balanceado representa alrededor algo menos del 60,0% del costo de engorde del ave viva. Estos resultados guardan estrecha relación con los del presente trabajo.

La participación de los costos sanitarios en el costo de producción unitario, en el estudio de la CAO (2003), significó un 2,38%, porcentaje superior al determinado en este trabajo de 1,68%.

Este descenso del costo sanitario en la industria avícola está relacionado con las mejoras de manejo, principalmente en la implementación de programas de bioseguridad más estrictos y en el menor uso de determinados antimicrobianos, reduciendo por tanto la incidencia de enfermedades y los gastos económicos que conlleva su tratamiento. Al respecto, se indica que los programas de bioseguridad no deben verse jamás como un costo innecesario e impuesto por los técnicos, sino como una inversión con una rentabilidad en el corto y medio plazo.

La mano de obra participa con el 3,53% en el costo de producción unitario estructurado por la CAO, siendo superior al determinado en este estudio 2,65%. La mayor especialización de la mano de obra asociado a la tecnología y al manejo más intensivo, hace que cada vez se maneje las granjas con menos personal, reduciendo por tanto los gastos en salarios, seguros y rentas. Por otra parte, se indica que la participación de la mano de obra en los costos de producción es relativamente baja (2,65%), debido a que una de las mayores ventajas comparativas de que goza la producción de pollos en Bolivia para las granjas de mediana a gran escala es la mano de obra sumamente barata, hasta un 60% menos que en países productores de la región como Perú y Argentina.

Finalmente, en este estudio no se incluye a la carga financiera como un costo variable, la cual fue considerada en los costos variables por la CAO, sino costo fijo, por que el estudio requería evaluar el comportamiento de ciertos elementos en el costo de producción y su relación con indicadores económicos y financieros determinados para la granja.

## **6.2. Evaluación económica y financiera**

Realizando un análisis del comportamiento de los costos sobre los beneficios en la industria avícola, se indica que las empresas de integración vertical, que unen eslabones desde la generación de huevos fértiles hasta la producción de carne de pollo y huevos, son las que alcanzan los mayores beneficios.

Al respecto, Pesado, (1989), informa que se ha comprobado que con la instalación de fábricas de alimentos balanceados, se reducen los costos en alimentación de las aves aproximadamente un 30%, esto en el caso de la alta tecnología aplicada, mientras que en la media y baja el grado de

integración es menor y no se diga en la baja que tiene que adquirir en el mercado los pollitos BB, los balanceados y demás insumos, encareciéndose los costos de los productos terminados, por lo tanto el beneficio es menor.

## VII. CONCLUSIONES

En el año 2005, el costo de producción del kg de carne de pollo fue 0,745 \$us en la granja objeto de estudio, en el cual los costos fijos representaron 18,96% y los costos variables 81,04%.

Descontando la depreciación y el costo financiero en la estructura del costo de producción, se obtuvo un costo operacional unitario a nivel granja de 0,67 \$us por kg de carne, siendo un 10% menor al costo unitario de producción.

En la estructura del costo de producción unitario, la alimentación representó el mayor gasto con más del 53,68% de participación, seguido en orden de importancia por: compra de pollitos BB, gastos administrativos, costo financiero, depreciación, insumos de operación, mano de obra, sanidad, mantenimiento e imprevistos.

En la granja, se obtiene 0,020 \$us de margen de utilidad anual por cada kg de pollo producido.

La relación beneficio - costo permitió establecer que por cada dólar que se invierte en esta actividad, se obtiene una ganancia de 0,03 \$us.

La recuperación de la inversión realizada en la producción de pollos es del orden de 9,55% anual, siendo esta rentabilidad superior a la ofertada por el

sistema bancario, indicando por tanto la viabilidad económica de la empresa avícola.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

**ASOCIACIÓN DEPARTAMENTAL DE AVICULTORES 2002.** Censo Departamental poblacional avícola comercial. Santa Cruz de la Sierra - Bolivia. Pp 3, 8, 9.

**ASOCIACIÓN DEPARTAMENTAL DE AVICULTORES 2005,** Memoria Institucional 2004/2005. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Pp. 5-29.

**CAMARA AGROPECUARIA DEL ORIENTE, 2003.** Números de mi tierra. Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. Pp. 18-20.

**CASTELLO, L. S.A. 1993.** Construcciones y equipos Avícolas. Primera edición. Editorial impreso por Tecnograf , S.A. Barcelona –España. Pp. 24-25.

**DA COSTA, JOAO. 1992.** Diccionario de Mercadeo y Publicidad. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela. 274 p.

**KOTLER, Philip. 1996.** Dirección de Mercadotecnia. 8<sup>va</sup> edición. Prentice Hall. 800 pág.

**KOTLER, Philip. 1996.** Mercadotecnia. 6<sup>ta</sup> edición. Prentice Hall. 826 pág.

**HALVORSON, DA. 2000.** La importancia de la Bioseguridad In:Aviculturta profesional .Volumen 18 N 8 . Holanda-Países Bajos 15 p.

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, 2001.** Resultados del censo Nacional de población y viviendas por provincias del departamento de Santa Cruz. Santa Cruz de la Sierra – Bolivia.

**MAYSER , A.L. 1991** Santa Cruz y sus provincias. Edición Tercera. Editorial Krosmos, Artes y Gráficas, S.R.L.O. 38,39 pp.

**NILLIPOUR , A.M. 1997.** Cómo implementar un Plan serio de Bioseguridad. In : Tercer Seminario Internacional en Ciencias Avícolas. AMEVEA /ADA/FMVZ. Santa Cruz-Bolivia .pp.167-179.

**NORTH, M. Y BELL, D. 1993.** Manual de Producción Avícola. Tercera Edición. Editorial El Manual Moderno S.A. México D.F., México. Pp. 125-130.

**ORTIZ, R.J. 1997.** Tercer Censo Avícola del Departamento de Santa Cruz – Bolivia. DOCUMENTO.

**ORTIZ, R.J. 2000.** Desarrollo y Perspectiva de la avicultura en Bolivia. Santa Cruz-Bolivia. DOCUMENTO.

**PESADO , A.A. 1989.** Economía Zootecnica, segunda edicion .México DC – México.pp271-399.

**WILSON, Bud. 1996.** "Planeación y Desarrollo Comercial del Producto". Herrero Hermanos, México. 217 p.

## **ANEXOS**

### Ubicación geográfica del área de trabajo

