

Cadena Productiva de la Carne de Pollo

2011



13/12/2011
AEMP

Índice

1. Antecedentes	4
1.1. Marco Conceptual Cadena Productiva.....	4
1.2. Avicultura	4
1.2.1. Generalidades	4
1.2.2. Actividad Avícola	6
1.2.3. Productos de la Avicultura	8
1.2.3.1. Productos	8
1.2.3.2. Subproductos	10
2. Cadena Productiva del Pollo en Bolivia	11
2.1. Eslabón de la producción agrícola.....	12
2.1.1. Maíz	12
2.1.2. Sorgo	18
2.1.3. Soya y Girasol	20
2.2. Eslabón de la producción avícola	27
2.2.1. Alimento balanceado	27
2.2.2. Producción Avícola	28
2.2.2.1. Incubación	29
2.2.2.2. Producción de huevo comercial	30
2.2.2.3. Producción de carne de pollo.....	34
2.3. Eslabón de la Comercialización	41
3. Conclusiones.....	43

INTRODUCCION

La carne, definida como tejido animal, es una fuente de proteínas, grasas y minerales en la dieta humana. Puede originarse en distintos tipos de animales, siendo la mayor parte del consumo humano la carne proveniente de los mamíferos (ganado bovino, ovino, porcino, caprino, equino, de caza) y las aves de corral.

La creciente demanda de este producto, los costos finales de disposición al consumidor final y últimamente las políticas de protección al medio ambiente, hacen que las industrias dedicadas a este rubro, vayan especializando su producción para reducir sus tiempos y costos de producción, además del impacto ambiental del entorno de su desarrollo.

En Bolivia la carne de res, la carne de cerdo y la carne de pollo se encuentran entre las fuentes principales de suministro de carne, su desarrollo ha ido marcando los parámetros de las variables de comportamiento económico del país. Dentro de todo este contexto, la carne de pollo en sí, en los últimos tiempos se ha constituido en la principal fuente de abastecimiento, ya sea por su disponibilidad en los mercados de consumo, así como por los precios de acceso para el consumidor final; todos ellos directamente relacionados con los tiempos de suministro.

El desarrollo de la industria de la carne de pollo en Bolivia, se basa fundamentalmente en la disposición del alimento balanceado, constituida principalmente por el maíz, sorgo, soya y girasol, originados principalmente en el departamento de Santa Cruz. La incidencia de éste en la estructura de costos es aproximadamente del 69%, por lo que su disposición se fue constituyendo en un factor determinante en esta industria.

El principal productor de la carne de pollo es Cochabamba con una incidencia del 56,4% en la producción nacional, en el periodo 2003-2010; un promedio de cría de 45 a 60 días, y un peso promedio de 2,5 [Kg] de animal vivo.

El consumo per cápita nacional para el 2010 fue de 30,9 [Kg/año-hab], siendo La Paz el principal consumidor con el 42,7% (2003-2010), con un peso promedio de 2,1 [Kg] de pollo eviscerado.

La información consultada, principalmente técnica fue de orden primaria, mientras que para los datos consolidados de producción, consumo y precios fue del orden secundario.

Cadena Productiva de la Carne de Pollo

1. Antecedentes

1.1. Marco Conceptual Cadena Productiva

"Entendemos por cadena el conjunto de actividades estrechamente interrelacionadas, verticalmente vinculadas por su pertenencia a un mismo producto y cuya finalidad es satisfacer al consumidor". (Montiguad 1992).

"Más precisamente se entiende por cadena de producción al conjunto de agentes económicos que participan directamente en la producción, después en la transformación y en el traslado hasta el mercado de realización de un mismo producto agropecuario". (Duruflé, Fabre y Yung).

La cadena productiva es un conjunto de agentes económicos (agricultores, financieros, proveedores de insumos, comerciantes, etc.) que participan directamente en la producción, transformación y comercialización de los productores hasta el consumidor final y que se encuentran interrelacionados por el mercado. El éxito de su integración significará la satisfacción final del cliente, además de lograr ventajas a sus componentes en: acceso a insumos, acceso a tecnología, desarrollo de economías de escala, mejor aprovechamiento de la mano de obra, acceso a información de mercados, mayor rentabilidad (obteniendo mejores precios y reduciendo costos), fortalecimiento de la estructura organizativa y la disminución de riesgos entre otras.

1.2. Avicultura

1.2.1. Generalidades

La palabra "avicultura", designa¹ genéricamente a toda actividad relacionada con la cría y el cuidado de las aves, como así también al desarrollo de su explotación comercial.

Las aves son animales vertebrados, de sangre caliente, que caminan, saltan o se mantienen sólo sobre las extremidades posteriores, mientras que las extremidades anteriores están modificadas como alas que, al igual que muchas otras características anatómicas únicas, son adaptaciones para volar, aunque no todas vuelan. Tienen el cuerpo recubierto de plumas y, las aves actuales, poseen un pico córneo sin dientes. Para reproducirse ponen huevos, que incuban hasta la eclosión.

Por lo expuesto la avicultura implica el cuidado y explotación comercial de distintas especies avícolas, como son las gallinas, pavos, patos, gansos, codornices, faisanes, aves canoras y hasta especies consideradas silvestres como el ñandú y la perdiz colorada. No obstante existe un grado diferencial de importancia de cada especie en relación a su importancia comercial y nivel de desarrollo. Por lo tanto por ser la producción de pollos (parrilleros), gallos y gallinas, de mayor difusión, la palabra avicultura, generalmente, está relacionada con la "actividad avícola" de producir pollos, gallos y gallinas.

Los gallos y gallinas (*Gallus domesticus*), son aves domésticas que se crían principalmente para sacar provecho de la carne y de los huevos. Las características corporales hacen que se distingan totalmente entre macho y hembra. Entre el gallo y la gallina existe un gran dimorfismo sexual,

¹ Manual de Avicultura, Dirección de Educación Agraria Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional, Buenos Aires la Provincia, 2008.

siendo el primero mucho mayor que la segunda (1,8 Kg de peso y 0,70 metros de altura para el gallo por 1,3 Kg y 0,50 para la gallina).

La gallina doméstica ha sido objeto de una constante evolución, lograda por medio de cruces estudiados cuidadosamente. Estos cruces tienden a obtener las mejores variedades, tanto para la producción cárnica como de huevos. En el año 1940, una gallina ponía, por término medio, unos 100 huevos al año; en 1950 la producción subió a 150 huevos anuales, y en la actualidad llega a poner alrededor de 300 huevos anuales.

Estas aves adquieren la madurez sexual de los 5 a 7 meses de edad, dependiendo de la raza. Todas las hembras ponen huevos comestibles a partir de esa edad. Los machos a partir de la misma edad empiezan a cantar y a montar a las hembras, y suele ser la edad recomendable para comerlos (aunque esto depende mucho de la raza y del peso que se quiere que alcancen). Las hembras también se comen, y a pesar de tener menos carne, pueden ser más sabrosas.

Tanto machos como hembras se pueden capar (castrar/esterilizar) desde muy corta edad, con la intención de que engorden y formen más carne (músculo) y ser muchísimo más sabrosa y jugosa, llamándose "capón" al gallo y "pularda" a la gallina. Obvia decir que ya no serán fértiles (el gallo no podrá fecundar a las gallinas, y la gallina no pondrá huevos), siendo esto irreversible. Cuando son jóvenes los caracteres sexuales no existen y están solo recubiertos de plumón. Por lo tanto no se pueden sexar a simple vista hasta que no crecen. Puede hacerse examinando su cloaca, aunque es una técnica difícil que necesita de instrumental especial para ello.

Estas aves son omnívoras, esto significa que se alimentan de toda clase de sustancias orgánicas, tanto carne (insectos, crustáceos, peces, aves, mamíferos, etc.) como vegetales (granos y semillas, verduras, frutas, etc.). Hoy en día, el desarrollo de la Avicultura ha tecnificado su alimentación a tal punto que se tienen distintas proporciones en la preparación de alimentos de acuerdo al tipo de explotación y a la edad de estas aves, con el único fin de maximizar sus rendimientos. También comen piedras pequeñas o cosas similares para ayudar a la digestión, ya que no tienen dientes para triturar y engullen la comida entera sin masticar. Si viven sueltas las encontrarán sin problema, sino, se puede proporcionarles lo indicado, dejando a su alcance tierra o arena de cualquier tipo.

El Gallus gallus se reproduce sexualmente, es decir, necesita de un gameto masculino y otro femenino para formar un nuevo ser, es necesario que un macho de la especie (gallo) fecunde a una hembra (gallina), lo que se consigue con la cópula. Los espermatozoides del gallo fecundarán los óvulos que se encuentran dentro de la gallina, formándose un embrión. Ese embrión se rodeará de sustancias de reserva (yema y clara) hasta transformarse en un huevo que la gallina pondrá. Un gallo puede tener perfectamente fecundadas a un número de hasta 15 o 20 gallinas, dependiendo de la raza, ya que no precisa montarlas todos los días para que todos sus huevos sean fértiles.

Si un huevo fecundado se incuba con unos parámetros determinados (temperatura, humedad, etc.) durante 21 días, el embrión se desarrollará hasta transformarse en un pollito que romperá el cascarón con su pico (él solo y sin ayuda). En algunas razas, las gallinas tras poner un número determinado de huevos, se ponen cluecas. Esto significa que ellas mismas se sientan a incubar los huevos hasta que nazcan los pollos. Y al nacer, ellas mismas atenderán y cuidarán a los pollitos hasta que crezcan. También se puede incubar los huevos en una incubadora.

Si el gallo no fecunda a la gallina, el óvulo se transformará de igual modo en un huevo que pondrá la gallina, pero sin embrión dentro, claro está. Es decir, una gallina (con gallo o sin gallo) pondrá regularmente un huevo perfectamente comestible, pero solo podrán nacer pollitos de ellos si están fecundados. El número de huevos que pone una gallina depende de la raza y la edad de la misma, a parte de su alimentación y los cuidados que se le dan, no llegando a poner más de uno al día. En esto para nada influye el gallo ni su presencia. Es decir, para que una gallina ponga huevos, no es necesaria la presencia del gallo (únicamente para obtener pollitos). Y no habrá diferencia entre los huevos, ni en sabor ni en nada.

Con el propósito de lograr el máximo beneficio de la cría de estas aves, la Avicultura ha desarrollado una infinidad de razas de acuerdo a características específicas de aprovechamiento. Por su tamaño y función zootécnica, las gallinas se dividen en tres categorías:

- Gallinas ligeras o livianas, llamadas también aves de postura o ponedoras, son las que se explotan para la producción de huevo para plato o consumo humano. Este tipo de aves puede llegar a producir hasta 320 huevos en un año, y su plumaje puede ser de color blanco o rojo-café, las más representativas son: Babcock, Hy-Line, Hisex Brown, Hisex White, Dekalb.
- Gallinas pesadas, este tipo de gallinas tiene como función producir el huevo del cual, una vez incubado nacerán los pollos de engorde para la producción de carne. En estas aves el color de las plumas es blanco o café. Entre ellas se puede citar: Ross, Hybro, Cobb, Hubbard, Arbor Acres
- Gallinas semi pesadas, llamadas también de doble propósito, porque aunque no alcanzan una producción de huevo como las aves ligeras, su producción es bastante aceptable y además las crías que produce, cuando son explotadas para la producción de carne, alcanzan pesos cercanos al de pollo de engorde producido por gallinas pesadas. El plumaje de estas aves puede ser completamente rojo o bien de color negro con puntos blancos. Razas como Rhode Island Red, Plymouth Rock Barred y cruza de las dos anteriores son las que se destacan en este grupo.

El pollo es el ave gallinácea de cría, tras su nacimiento su peso alcanza los 34 gramos y el color de su plumón es generalmente amarillento.

Dentro de los parámetros que maneja la Avicultura, el término pollo se refiere al ave destinada al consumo de carne, la misma se obtienen de una cuidadosa selección de aves entre las que dieron los mejores resultados como producto de la hibridación. Se logra que la musculatura del pecho y los muslos adquiera mayor desarrollo con una alimentación adecuada, en menor tiempo posible. La tecnología tanto en la genética como en la nutrición ha avanzado mucho, de tal forma que hoy se puede alcanzar más de 2 kilos de peso vivo en menos de 45 días, y todo esto sólo utilizando animales genéticamente seleccionados y una alimentación adecuada.

1.2.2. Actividad Avícola

La producción avícola ha pasado de ser una actividad auxiliar y secundaria dentro de las explotaciones agropecuarias, a cargo de las mujeres y los menores de la familia, para convertirse en una verdadera industria, siendo hoy, entre las producciones pecuarias la más intensificada, no sólo en adopción de tecnología dura, sino también en cuanto al desarrollo y aplicación de conocimiento zootécnico.

En la actividad avícola de pollos y gallinas se han distinguido dos conceptos: “Avicultura tradicional” e “Industria Avícola” (también denominada “Avicultura Industrial”).

Avicultura Tradicional

Engloba a los criadores de aves de raza (exposiciones rurales). Si bien persiguen lucro con sus actividades, éstas no presentan un plan de negocios de complejidad como lo manifiestan las empresas dedicadas a la “Avicultura Industrial”.

Por lo general esta actividad ha quedado reducida a un círculo cada vez más estrecho, que en muchos casos reviste dimensiones de “hooby” sin tener significación para la economía tradicional.

Avicultura Industrial

Es la basada en una explotación racional de las aves como negocio con el fin de obtener de ellas los adecuados rendimientos. Especializada actualmente en sus facetas de producción de carne, puesta o reproducción, se fundamenta en el empleo, sólo, de las razas y/o estirpes de aves que más han de convenir para los fines que se persiguen, en su explotación en unas instalaciones adecuadas, en alimentarlas racionalmente con raciones bien equilibradas y en cuidarlas o manejarlas con unas técnicas muy estudiadas con el fin de optimizar esos rendimientos.

Se encuentra dividida en tres especialidades:

- La producción de huevos, son producidos en general en granjas dedicadas exclusivamente a ello, para lo cual, no teniendo reproducción, no precisan disponer de gallos. El período de producción de las gallinas es de un año o poco más a partir del inicio de la puesta -sobre las 20 semanas de edad- y la explotación de las gallinas tiene lugar por lo general en instalaciones equipadas con baterías, sistema preferible al de explotación sobre yacija (cama de pollo) por la racionalización del trabajo que supone. Las características que se buscan en esta especialidad son: alta tasa de postura, alta conversión de alimento a huevos, aves pequeñas, baja incidencia de cloques, huevos de buen tamaño.
- La producción de carne. Parte de la crianza hasta unas 7 semanas de edad de pollitos BB, su característica básica es tener un crecimiento rápido y una gran masa muscular. La explotación, por lo general, se realiza siempre sobre yacija y una empresa de este tipo puede llevar a cabo 5 o 6 crianzas anuales de “broilers” (pollo parrillero), tras un período de limpieza de unas 2 semanas entre cría y cría.

Las características que se buscan en este tipo de aprovechamiento son: gran velocidad de crecimiento, alta conversión de alimento a carne, buena conformación, alto rendimiento de carne y baja incidencia de enfermedades.

- La reproducción, es el paso anterior a las granjas de producción que se han citado, pudiendo referirse a ella, en virtud de la también aludida especialización, como una granja de reproducción para carne o para puesta. Las granjas de reproducción deben contar pues con animales reproductores (generalmente en la proporción de 1 macho por 10 hembras), que, apareados durante un período de una año o poco menos en gallineros sobre yacija, producen huevos fértiles que, incubados, luego darán nacimiento a pollitos con una aptitud u otra. Tienen que disponer así de una planta de incubación, preferiblemente y por razones sanitarias situada en un lugar distinto de la propia granja.

1.2.3. Productos de la Avicultura

1.2.3.1. Productos

Dos son los productos principales de la actividad avícola: la carne y el huevo, productos obtenidos a partir de la explotación intensiva del pollo y la gallina de postura, respectivamente y que alrededor de ellas se van conformado una serie de subproductos que pueden comercializarse para diferentes fines.

Carne de pollo

Se denomina carne de pollo² a los tejidos procedentes del pollo (*Gallus gallus*), constituida por todos los tejidos blandos que rodean la estructura del esqueleto; incluye la piel, cobertura grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos aquellos tejidos que no se separan durante el sacrificio.

La carne de pollo es rica en proteínas de alta calidad, vitaminas y minerales, su consumo aporta poca carga calórica y colesterol, por lo que su ingesta se recomienda a diversos grupos de población y en diferentes dietas terapéuticas, su grasa es de fácil digestión y rica en ácidos grasos esenciales, tiene un alto contenido en nitrógeno no-coagulable, excelente sabor y jugosidad, ya que dicha sustancia contribuye al aroma de la carne y a facilitar la secreción de jugos digestivos. Es un alimento plástico, es decir que tiene la propiedad de contribuir a formar la propia estructura de los tejidos. Los nutrientes plásticos por excelencia son las proteínas. Además es un alimento energético, puesto que todos los alimentos al quemarse producen energía, aunque ésta es mayor en la grasa que en las proteínas.

Una ración de 100 gramos de pollo proporciona al hombre adulto los siguientes nutrientes: un 10 por ciento del aporte energético requerido diariamente, un 50 por ciento del proteico, un 35 por ciento del hierro (100 por cien si lo que se suministra es hígado), del 25 al 60 por ciento del complejo vitamínico B (mayor porcentaje si lo que se suministra es hígado). El contenido proteico de la carne de pollo varía entre el 18 y el 20 por ciento, la proteína es el componente estructuralmente más importante del organismo animal y por lo tanto del hombre. La proteína del pollo tiene un gran valor biológico y es de alta calidad pues contiene todos los aminoácidos esenciales en cantidades equivalentes a las necesidades del cuerpo humano, es altamente digestible y fácilmente absorbible. El contenido en grasa oscila entre el 20 y el 25 por ciento aproximadamente y junto con el agua es el componente más variable. Dado que la grasa es el componente energético por excelencia, el valor calórico, será mayor en los animales adultos que en los jóvenes.

Por término medio, la carne del pollo contiene de 0,4 a 0,6 por ciento de hidratos de carbono que deben encontrarse en la dieta normal para que ésta sea óptima. Además se han encontrado vitaminas como la niacina, riboflavina, tiamina y ácido ascórbico. Es una buena fuente de minerales, como el hierro mineral, que se almacena en el organismo en escasa cantidad, y en menor cantidad el calcio, que se acumula en los huesos, que se desechan, contiene también sodio, potasio, magnesio, calcio, hierro, fósforo, azufre, cloro y yodo.

² Decreto 4238/68, SENSA Argentina

La carne de pollo debe ser preparada al calor, no se debe ingerir cruda ya que posee salmonella. Se suele emplear en una gran variedad de preparaciones que van desde el asado a la parrilla, al horno, frito, hasta la participación de su carne en la elaboración de sopas o caldos. Se puede ver su carne picada en ensaladas, sándwiches. Una de las variedades más frecuentes es el pollo asado que se puede ver en las diferentes ciudades del mundo. Algunos de sus componentes se asocian a la elaboración de fast food y algunas cadenas de comida se han especializado en servir raciones de esta carne en sus platos.

Finalmente, por las economías de escala que ha desarrollado su industria, constituye un excelente sustituto a la carne de res, no solamente por sus características nutricionales sino por los precios finales de venta al consumidor.

Huevo

Se define al huevo, en forma general, como una cubierta calcárea puesta por un animal ovíparo en cuyo interior se gesta una vida. En el presente caso el animal ovíparo se constituye la gallina.

Pese al concepto de gesta de vida, el hombre ha aprendido a asimilarla en su alimentación, por lo que hoy en día constituye un elemento más en su dieta diaria. Así, un huevo aporta cantidades significativas de una amplia gama de vitaminas y minerales (Fósforo, Selenio, Hierro, Yodo y Zinc) que contribuyen a cubrir gran parte de las ingestas diarias de nutrientes recomendadas para un adulto. La acción antioxidante de algunas vitaminas y oligoelementos del huevo ayuda a proteger al organismo de procesos degenerativos diversos (cáncer, diabetes, cataratas), así como de las enfermedades cardiovasculares.

Las dificultades en la comercialización del huevo: su fragilidad, la limitación de su conservación y vida útil, su difícil manipulación; han impulsado a la industrialización del mismo y el surgimiento de los ovoproductos.

Ovoproductos, se denomina así a los diferentes productos de huevo obtenidos a partir de la rotura y procesamiento del huevo en cáscara. Ellos son esencialmente: la clara o albúmina, la yema y el huevo (obtenido a partir de la mezcla, en distintas proporciones, de la yema y de la clara). Al mismo tiempo, los ovoproductos pueden presentarse en estado líquido o deshidratado y con agregado de aditivos y/o ingredientes tales como sal o azúcar. Este tipo de productos mantiene las cualidades alimenticias propias del huevo.

Este tipo de productos industrializados tienen como características principales:

- Mayor versatilidad: se pueden emplear en diversos derivados, apropiados para distintos fines.
- Fácil empleo y dosificación.
- Mayor seguridad bacteriológica (por someterse a un proceso de pasteurización, elimina los riesgos de contaminación microbiológica y de agentes patógenos como la salmonella).
- Manipulación más sencilla: ahorro de tiempo y mano de obra.
- Facilitan la distribución y el comercio internacional.
- Aumento en la vida útil.

Los ovoproductos son utilizados nuevamente en la industria como insumo intermedio para la elaboración de distintos alimentos, entre ellos mayonesa, pastas secas, flanes, budines y tortas.

Descripción, usos y aplicaciones de los ovoproductos

HUEVO LIQUIDO o CONGELADO		
DENOMINACIÓN	DESCRIPCION	USOS Y APLICACIONES
Huevo Líquido o Congelado Pasteurizado	Huevo entero en forma líquida.	Principalmente en la elaboración de productos de panificación.
Huevo Líquido o Congelado Pasteurizado con sal	Huevo entero en forma líquida, adicionado con sal.	Principalmente en la elaboración de mayonesas y aderezos.
Clara líquida o Congelada pasteurizada	Clara de huevo obtenida por medio de la separación mecánica de yema y clara (huevo entero).	Principalmente para la elaboración de pastas, merengues y productos de confitería.
Yema líquida o congelada pasteurizada	Yema de huevo, obtenida de la separación mecánica de yema y clara (huevo entero).	Principalmente en la elaboración de mayonesas, aderezos y salsas, así como postres.
Yema al 10% de sal	Yema de huevo, obtenida de la separación mecánica de yema y clara, adicionada con un 10% de sal.	Principalmente en la elaboración de mayonesas y aderezos.
Yema al 10% de azúcar	Yema de huevo, obtenida de la separación mecánica de yema y clara, adicionada con un 10% de azúcar.	Principalmente para la elaboración de rellenos, postres, helados y pasteles.
Albúmina (Clara) o Congelada pasteurizada	Clara de huevo obtenida de la separación mecánica de la clara y la yema.	Principalmente en la elaboración de pastas, merengues, suflés y confitería.
HUEVO DESHIDRATADO		
Huevo entero en polvo	Huevo entero sometido a un proceso de deshidratación.	Principalmente en la elaboración de productos de panificación y pastas, como aditivo en fórmulas de otros productos alimenticios, en suplementos nutricionales y en la elaboración de galletas.
Yema de huevo en polvo	Yema de huevo, obtenida de la separación mecánica de la yema y de la clara, sometida a un proceso de deshidratación.	Para la elaboración de productos de repostería, en aderezos y en mayonesas.
Albúmina de huevo	Clara de huevo obtenida de la separación de la clara y la yema, sometida a un proceso de deshidratación. Huevo cocido y pelado	En la elaboración de pastas, bebidas y productos alimenticios, merengues y postres. En la clarificación de vinos.
Huevo entero cocido	Huevo cocido y pelado	Para restaurantes y fabricas de alimentos

Fuente: <http://www.fagro.edu.uy/~ira/PDF/Aviculrutagrup03B.pdf>

1.2.3.2. Subproductos

El rendimiento del procesamiento del pollo es de aproximadamente del 75 %, o sea que 500 g de cada 2 Kg de ave, pueden ser clasificados como desperdicio del procesamiento.

Los subproductos de la industria de los pollos de carne están constituidos esencialmente por tejidos comestibles y huesos de las canales, canales no comestibles que se utilizan para su fusión, cáscaras de huevos y plumas. Los excrementos de los pollos se consideran un subproducto en la fase previa de producción aviar.

El proceso de transformar un animal de abasto en alimento implica una gran cantidad de subproductos que por una razón u otra (principalmente estética), no se utilizan en la dieta humana, aunque tengan un valor nutricional excelente en todas las especies si son adecuadamente procesados. Estos subproductos incluyen, despojos de las operaciones de

sacrificio e incluso “la canal completa”³ cuando muestra, según establece la ley, algún signo de insalubridad. Todos estos materiales representarían un problema de espacio abrumador si no fueran reciclados por la industria. Muchas plantas de procesado de carne de ave y de carne en general, han establecido su propio departamento de despojos que procesa todos sus subproductos. Además, existen industrias especializadas que recolectan de las plantas de sacrificio o procesado de la carne, así como de carnicerías, restaurantes y hoteles, despojos y materiales cárnicos no comestibles y los procesan. También procesan las aves que han muerto en la granja o durante el transporte.

A través del reciclaje, estos materiales son parte importante de la nutrición del ganado y las aves y de otros animales domésticos en forma de piensos (porción de alimento) y concentrados. Por tanto, la salida principal de las grasas cárnicas constituye la alimentación animal. Las harinas de subproductos de ave, las harinas de plumas y las de sangre, son los principales subproductos avícolas usados como ingredientes de piensos.

La pluma, es otro subproducto de la industria avícola que puede aprovecharse en vestidos, aislamientos, camas, decoración equipos deportivos, harinas de plumas y fertilizantes. Las harinas de plumas son ricas en cistina, treonina y arginina, pero deficientes en cuatro aminoácidos esenciales: lisina, metionina, histidina y triptófano; por ello, cuando las harinas de plumas se emplean en alimentación de animales mono gástricos (pollos y cerdos) hay que suplementar los piensos con esos aminoácidos. Cuando se utilizan como fertilizantes, para evitar su dispersión por el viento hay que enterrarlas convenientemente, ya que estas se descomponen lentamente y liberan gradualmente el nitrógeno

La cama de pollo (yacija), es un subproducto de la industria avícola, procedente de los galpones de pollo y contiene concha de arroz o viruta de madera, alimento concentrado, excremento y orina de las aves. La yacija es una excelente fuente de minerales y de proteína, utilizada eficientemente por el ganado vacuno durante la época de sequía, permitiendo una mayor digestibilidad de la fibra y los compuestos nitrogenados no proteicos, además se puede utilizar como abono, después de un tratamiento de contenidos.

2. Cadena Productiva del Pollo en Bolivia

Atendiendo a la definición general de lo que es cadena productiva, se puede definir a la cadena productiva del pollo como “al conjunto de agentes económicos que participan directamente en la producción, transformación y comercialización de los productos derivados de la actividad relacionada con la cría y el cuidado de pollos, así también el desarrollo de su explotación comercial”.

Dentro de la cadena productiva del pollo, se identifican a tres eslabones que en su contexto general marcan el desarrollo de esta industria: el eslabón agrícola, el eslabón de la producción avícola y el eslabón de la comercialización.

³ parte del animal que incluye casi por completo el sistema óseo, muscular y graso; excluyendo la sangre, cuero, plumas o pelos, vísceras, cabezas y patas algunas veces.

2.1. Eslabón de la producción agrícola

En Bolivia, la cadena productiva del pollo, está fuertemente influenciada por la producción agrícola, debido a que ella constituye la base de su alimentación traducida en el alimento balanceado. Dos son las fuentes de suministros que necesita: la fuente energética y la fuente de proteínas. La fuente energética la suministran el maíz y el sorgo, mientras que la fuente proteínica la proporcionan la soya y el girasol.

Tabla 1. Especies Agrícolas y usos en la alimentación de aves

Especie	Forma	Niveles de Empleo		
		Parrilleros	Ponedoras	Reproductoras
Maíz	Grano molido	alto	alto	alto
	Harina zootécnica (*)		bajo	bajo
Sorgo	Grano molido	medio	medio	medio
Soya	Soya integral molida	medio	bajo	bajo
	Harina de soya ext. Solvente (*)	alto	alto	alto
	Harina de soya ext. Mecánica (*)	bajo	medio	medio
Girasol	Harina de girasol ext. Solvente (*)	bajo	medio	medio

(*) subproducto agroindustrial

Fuente: Agricultura y Desarrollo Sostenible de Hernán Zeballos Hurtado, septiembre 2006, La Paz- Bolivia

2.1.1. Maíz

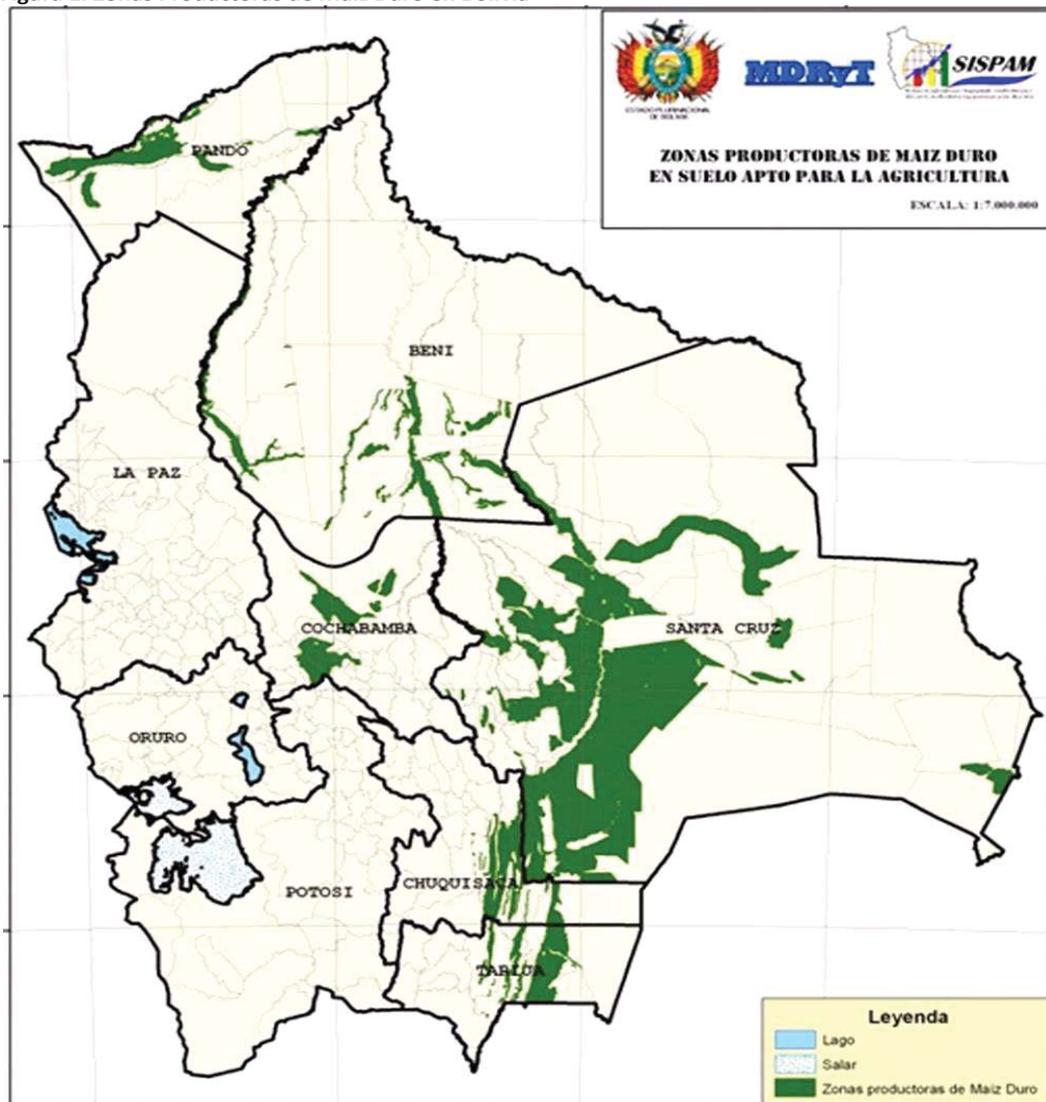
El Maíz (*Zea mays*) es una gramínea caracterizada por poseer tallos en forma de caña, aunque macizos en su interior a diferencia del resto de miembros de su familia que los tienen huecos. Destaca fundamentalmente por su inflorescencia femenina llamada mazorca, en donde se encuentran las semillas (granos de maíz) agrupadas a lo largo de un eje. La mazorca está cubierta por brácteas de color verde y textura papirácea y termina en una especie de penacho de color amarillo oscuro, formado por los estilos.

En relación al maíz, Bolivia cuenta con dos tipos mayoritarios de cultivo, uno es el maíz amarillo duro que está destinado al consumo de aves de corral, ganado porcino y vacuno, y el maíz blanco o blando que es apto para el consumo humano.

Se realizan dos cultivos anuales: en verano (siembra en Noviembre y Diciembre, cosecha en Marzo y Abril) y en invierno (se siembra en Junio y Julio, y se cosecha en Octubre y Noviembre). Este hecho lleva a considerar, respecto a la contabilización de estadísticas de desempeño, a la producción anual al cierre de la campaña de invierno.

El principal componente del alimento balanceado, para la avicultura, es el maíz amarillo duro, el cual en su fórmula global participa entre del 58% al 70%, de acuerdo al tipo de explotación avícola (carne o huevo) y a la etapa de cría (pre inicial, inicial, crecimiento o terminado).

Figura 1. Zonas Productoras de Maíz Duro en Bolivia



Fuente: Sistema de Información y Seguimiento a la Producción y Precios de los Productos Agropecuarios en los Mercados (SISPAM).

Los principales departamentos que intervienen en la producción de maíz duro son: Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca, Tarija, Pando y Beni, de los cuales Santa Cruz genera el 80% de la producción total, aproximadamente.

La Tabla 2, muestra los volúmenes de producción que se verificaron en el periodo 2006-2011, en ella se puede apreciar que el 2008 tuvo su máximo nivel para luego ir descendiendo en los siguientes años. Es necesario apuntar que el 2010 la producción de maíz amarillo duro, marcó un nivel bajo debido principalmente a la severa sequía durante el verano, generando una escasez de insumos a los sectores avícola, porcino y lechero. En la campaña de invierno se logró incrementar la producción, pero no fue suficiente para estabilizar la oferta. La consecuencia fue el aumento de precios, al mismo tiempo que subía el precio del maíz a nivel mundial.

Tabla 2. Producción de Maíz Amarillo Duro en Bolivia

Año	Nacional		
	Sup. [ha]	Prod. [Tn]	Rend. [Tn/ha]
2006	259.825	689.171	2,65
2007	264.423	591.365	2,24
2008	332.837	858.507	2,58
2009	229.977	764.030	3,32
2010	243.787	701.663	2,88
2011 (p)	250.769	716.016	2,86

(p)preliminar

Fuente: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), Sistema de Información y Seguimiento a la Producción y Precios de los Productos Agropecuarios en los Mercados (SISPAM)

Figura 2. Producción y Superficie del Maíz Amarillo Duro

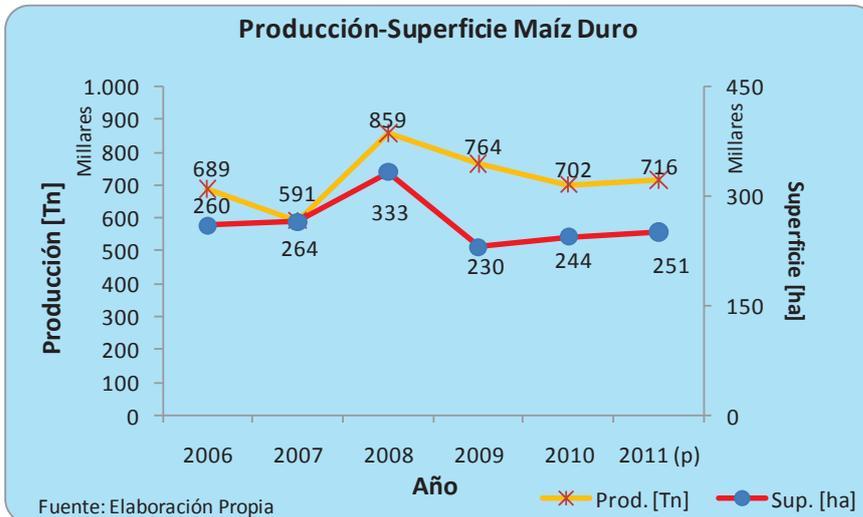
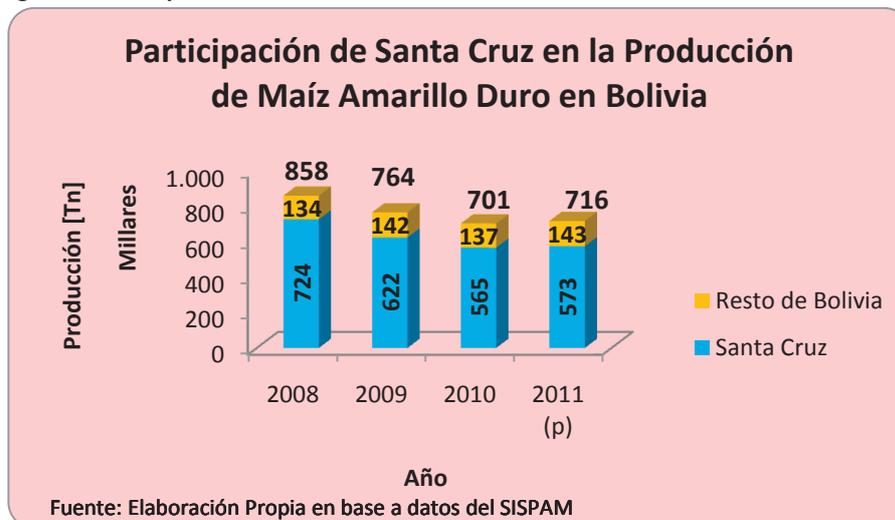


Figura 3. Participación de Santa Cruz en la Producción de Maíz Duro



A agosto del 2011, existían restricciones de exportación de maíz amarillo duro (D.S. 0435 del 24/02/2010) así como también la implementación de arancel “cero” para las importaciones hasta el 31/12/2011 (D.S. 0810 del 02/03/11), esto evidencia que la producción interna no estaba colmando la expectativas de la demanda.

Tabla 3. Balance Másico del Maíz Amarillo Duro en toneladas

Descripción	2008	2009	2010	2011 (p)
Producción	858.507	764.030	701.663	716.016
Importaciones	12.275	8	35.135	79.961
Oferta Total Maíz Duro	870.782	764.038	736.798	795.977
Consumo Intermedio (animal)	699.147	689.176	723.635	768.501
Exportaciones	9.813	32.819	2.318	
Consumo Final (Hogares)	31.595	32.227	32.871	33.529
Variación de Existencias	130.227	9.816	(22.026)	(6.053)

Nota. Las importaciones y exportaciones están actualizados a Junio del 2011

Fuente: MDRyT, SISPAM actualizado con información del Instituto Nacional de Estadística (INE)

La tabla 3 muestra el balance de las demandas y ofertas del maíz amarillo duro, en ella se considera un consumo en hogares con una tasa de crecimiento anual de 2%, en las cuales se involucran principalmente a la fabricación de chicha y otro tipo de consumo humano.

El año 2010 evidentemente hubo un déficit en la oferta final del producto, lo que indudablemente repercutió en el desarrollo del sector avícola en el país.

Tratando de determinar la cantidad aproximada de demanda del sector avícola en referencia al consumo intermedio animal mostrado en la tabla se recurre a las ventas efectuadas por Insumos Bolivia al 31/07/2011. Insumos Bolivia importó, al 31 de julio de 2011 mediante la empresa Cargill, 37.358 toneladas de maíz, de las cuales vendió 12.696, de acuerdo a la siguiente tabla:

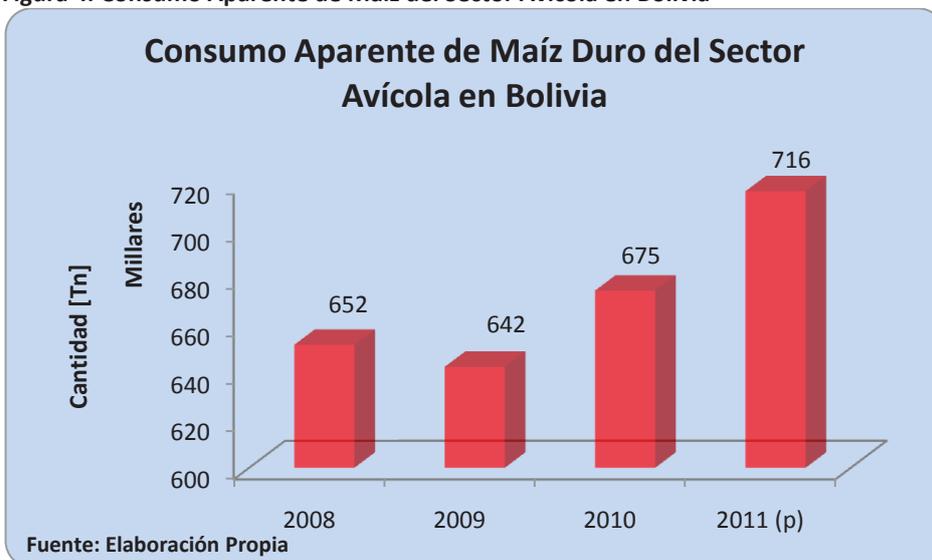
Tabla 4. Destino y composición de las ventas realizadas por INSUMOS-BOLIVIA (al 31 de julio de 2011)

Departamento	Sector Avícola			Sector Lechero			Total Ventas [Tn]
	Asociación	[Tn]	Part. [%]	Asociación	[Tn]	Part. [%]	
Santa Cruz	ADA	3.515	30%	AGAPOR	250	29%	3.765
Sucre	ADACH	1.093	9%				1.093
Cochabamba	ADA	6.578	56%	APL	610	71%	7.188
Cochabamba	ASPYMAD	650	5%				650
Total		11.836	100%		860	100%	12.696
Participación		93%			7%		

Fuente: Unidad de Análisis Productivo (UDAPRO)

Assumiendo el porcentaje de participación en las compras del sector avícola se puede inferir el consumo anual del sector avícola.

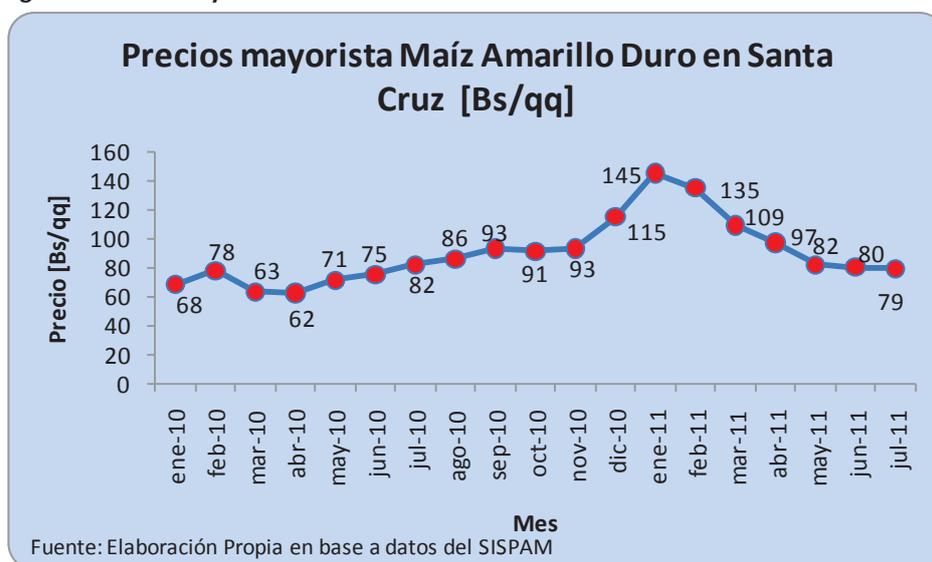
Figura 4. Consumo Aparente de Maíz del Sector Avícola en Bolivia



Los valores mostrados en la figura 4, justifican de alguna manera las afirmaciones de las asociaciones avícolas⁴ en relación al consumo de maíz del sector avícola, cuyo valor esta en promedio en 600.000 [Tn/año].

En cuanto a la evolución de precios de compra, es necesario analizar los precios en el departamento de Santa Cruz, pues este prácticamente regula los mismos por su participación en la producción nacional.

Figura 5. Precio Mayorista del Maíz Amarillo Duro en Santa Cruz



La figura 5, muestra la evolución de los precios al mayorista por quintal (46 Kg) en Santa Cruz, de enero del 2010 a julio del 2011, claramente se puede evidenciar que los precios fueron subiendo a

⁴ Ricardo Alandia, Presidente de la Asociación Nacional de Avicultores de Bolivia (ANA), marzo 2011.

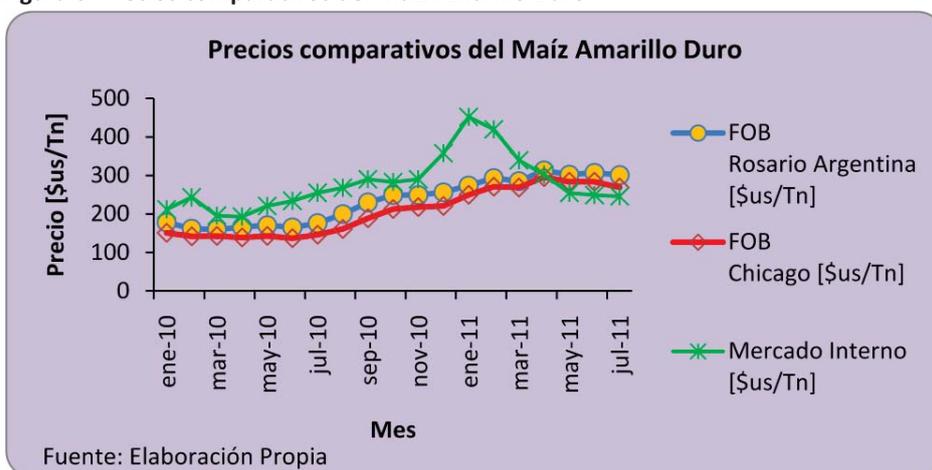
partir de abril del 2010 como consecuencia de los problemas de producción que ocurrieron ese año y que tuvieron su máximo pico en enero del 2011 a partir del cual como consecuencia de la libre importación se fue estabilizando hasta 79 [Bs/qq] con tendencia de baja en su cotización.

Tabla 5. Precios comparativos del Maíz Amarillo Duro

Mes	FOB Rosario Argentina [\$us/Tn]	FOB Chicago [\$us/Tn]	Mercado Interno [\$us/Tn]
ene-10	178	151	212
feb-10	162	142	243
mar-10	160	143	196
abr-10	166	139	193
may-10	171	143	221
jun-10	165	137	234
jul-10	176	146	255
ago-10	200	161	268
sep-10	230	189	290
oct-10	249	213	283
nov-10	249	218	290
dic-10	256	221	358
ene-11	274	250	452
feb-11	293	271	420
mar-11	285	269	339
abr-11	313	296	302
may-11	302	284	255
jun-11	307	284	249
jul-11	301	269	246
ago-11	304	273	240

Fuente: UDAPRO, SISPAM

Figura 6. Precios comparativos del Maíz Amarillo Duro



La tabla 5 y figura 6, muestran las variaciones de los precios tanto internacionales como nacionales del maíz amarillo duro; así todo el 2010, el precio nacional, estuvo por encima de los precios internacionales esto fundamentalmente por la baja oferta del mercado, a partir de abril del 2011

los precios fueron colocándose por debajo del cotizado en el mercado internacional, esto como consecuencia de las políticas gubernamentales de regulación del mercado de maíz amarillo duro.

2.1.2. Sorgo

El sorgo o zahína (*Sorghum bicolor*) es una hierba perteneciente a la familia de las gramíneas (Poaceae), cuyas semillas se utilizan para hacer harina y como forraje. Es un cultivo alimenticio importante en África, América Central, y Asia Meridional. El productor más grande es Estados Unidos. El sorgo tiene una altura de 1 a 2 metros. Tiene inflorescencias en panojas y semillas de 3 mm, esféricas y oblongas, de color negro, rojizo y amarillento. Tiene un sistema radicular que puede llegar en terrenos permeables a 2 m de profundidad. Las flores tienen estambres y pistilos, pero se han encontrado en Sudán sorgos dioicos. Se utiliza para producir grano que sirve para la alimentación del ganado, y también para el forraje. El valor energético del grano de sorgo es un poco inferior al del maíz. Se puede estimar como media 1,08 UF/kg. Comparándolo con el grano de maíz, el de sorgo es generalmente un poco más rico en proteínas, pero más pobre en materia grasa; como las de maíz, son de un valor biológico bastante débil; son particularmente deficitarias en lisina.

El sorgo en la avicultura, generalmente se utiliza en sustitución del maíz, ya que esta posee propiedades nutricionales al 95% del maíz, siempre y cuando posea un contenido bajo en taninos. Los sorgos altos en tanino provocan, en general, una menor disponibilidad de los aminoácidos y en consecuencia reducen su capacidad energética, provocando deficiencias en la ganancia de peso en los pollos parrilleros. En las aves ponedoras, la situación es más delicada, ya que la presencia de taninos produce daño embrionario por interferir con los ácidos nucleicos y ácidos grasos, esenciales para el mantenimiento y la viabilidad del embrión.

En Bolivia, el sorgo se cultiva casi exclusivamente (99,9%) en el departamento de Santa Cruz, en todas sus zonas agrícolas, con excepción de los valles mesotérmicos del oeste. Su cultivo se la realiza dos veces al año: invierno y verano. En verano es más reducida la superficie sembrada y se la realiza en zonas marginales y en invierno es muy variable, ya que el sorgo es tolerante a la sequía. Producciones marginales constituyen Tarija y Beni.

Tabla 6. Producción de Sorgo en Santa Cruz

Año	Campaña Verano			Campaña Invierno			Total Producción [Tn] x 1000
	Superficie Cultivada [ha] x 1000	Rendimiento [Tn/ha]	Producción [Tn] x 1000	Superficie Cultivada [ha] x 1000	Rendimiento [Tn/ha]	Producción [Tn] x 1000	
2008	46,0	3,2	148,5	90,0	3,8	338,4	486,9
2009	40,0	4,1	164,5	52,0	3,8	195,5	360,0
2010	35,0	4,0	140,0	65,0	3,6	231,0	371,0
2011 (e)	35,0	4,0	140,0	70,0	3,6	252,0	392,0

(e) estimado

Fuente: Cámara Agropecuaria del Oriente

La tabla 6, evidencia la gran diferencia de superficie cultivada en las campañas de verano e invierno, donde esta última prácticamente dobla en valor a la primera y por ende a la producción.

Figura 7. Producción de Sorgo en Santa Cruz



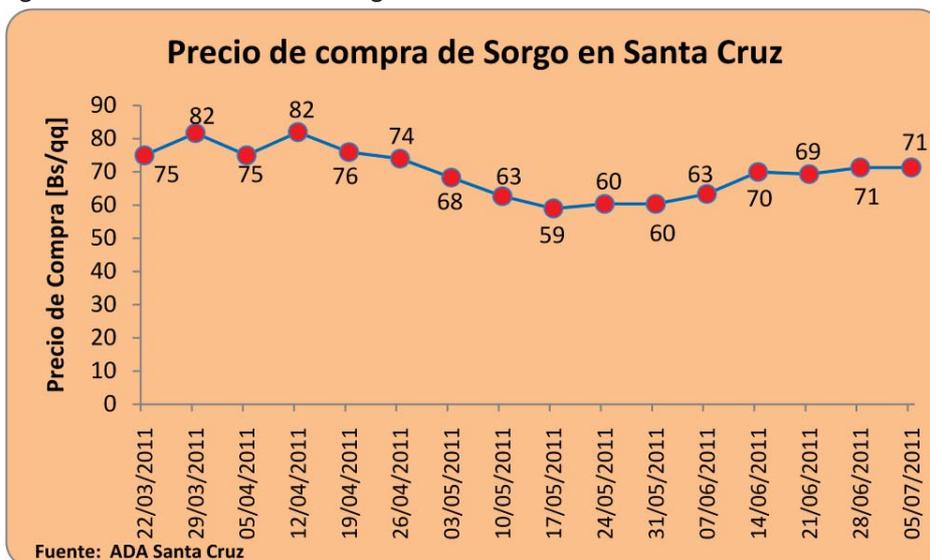
Evidentemente el sorgo es una buena posibilidad de sustituto del maíz en la industria avícola, con cantidades interesantes de producción, pero con precauciones relacionadas al contenido de taninos. La Figura 7, muestra como la producción del sorgo fue disminuyendo en los años posteriores al 2008, pero con niveles expectantes de crecimiento en los años posteriores a esta.

Tabla 7. Precios del Sorgo en Santa Cruz

Fecha	Montero [Bs/qq]	Mercado Abasto [Bs/qq]	Doble Vía La Guardia [Bs/qq]	Promedio [Bs/qq]
22/03/2011	75	80	70	75
29/03/2011	78	86	81	82
05/04/2011	75	80	70	75
12/04/2011	83	85	78	82
19/04/2011	78	80	70	76
26/04/2011	75	80	67	74
03/05/2011	70	75	60	68
10/05/2011	63	65	60	63
17/05/2011	60	63	54	59
24/05/2011	60	63	58	60
31/05/2011	60	63	58	60
07/06/2011	63	65	62	63
14/06/2011	70	75	65	70
21/06/2011	68	75	65	69
28/06/2011	70	75	69	71
05/07/2011	70	75	69	71

Fuente: Asociación de Avicultores de Santa Cruz (ADA Santa Cruz)

Figura 8. Precios Promedio del Sorgo en Santa Cruz



La figura 8, muestra la variación de precios promedio en los principales centros de abastecimiento en Santa Cruz, si comparamos los mismos con los verificados para el maíz (figura 5) se puede afirmar que a julio del 2011 tienden a equipararse, lo que demuestra que el sorgo fue utilizado con más frecuencia, principalmente por dos razones: restricción de las exportaciones y los altos precios internacionales. Otro hecho que verifica esta afirmación es la variación de precio que hubo entre los primeros tres meses⁵ del 2010 (30 y 35 [Bs/qq]) y julio del 2011.

2.1.3. Soya y Girasol

La soya y el girasol constituyen la fuente proteica en la alimentación de las aves, tal como en el maíz y sorgo se pueden usar de modo alterno.

Se considera que la semilla de soya limpia y seca con un 12 % de humedad puede ser almacenada hasta por 2 años sin pérdida alguna de su calidad. La utilización de la soya como alimento tanto para aves como para cerdos se amplió cuando se observó que mediante el calor seco (tostado), o el calor húmedo (cocido), se inactivaban los factores anti nutricionales contenidos en la semilla, mejorándose así la eficiencia nutritiva de los monogástricos alimentados con esta leguminosa. Otra forma de la utilización de la soya como fuente de proteína en la alimentación de animales es la extrusión que consiste en mezclar harina de soya, concentrados o proteínas aisladas con agua, alimentando un aparato extrusor para cocción, con calentamiento bajo presión lo que permite su extracción. La masa calentada y comprimida se expande al extruirla y el resultado es una masa esponjosa que después de hidratarse presenta una textura elástica y masticable.

Actualmente la soya está considerada como la fuente proteica de mejor elección para la alimentación de cerdos y aves en crecimiento y finalización por su alto contenido proteico (37.5%),

⁵ CAMARA AGROPECUARIA DEL ORIENTE CAO, Evaluación de Desempeño del Sector Agropecuario de Santa Cruz, Gestión 2010

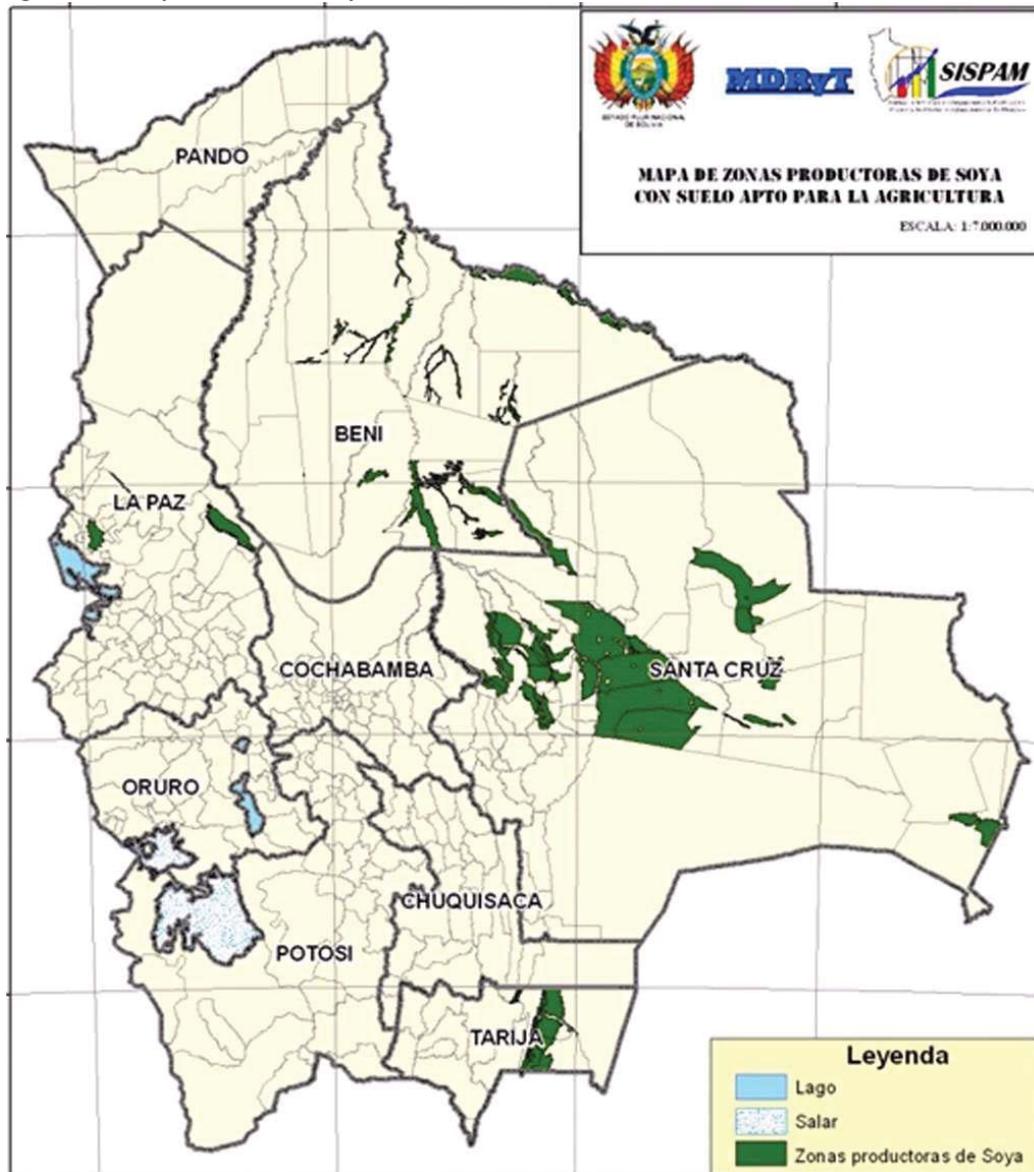
alta digestibilidad (82%), buen balance de aminoácidos, calidad consistente y bajos costos comparada con otras fuentes proteicas.

La principal desventaja para la utilización del grano de soya en su estado natural en la alimentación de mono gástricos es la presencia de factores anti nutricionales, siendo ellos la Antitripsina, Lipoxigenasa, Ureasa, Hemaglutinina y factor Antitiroideo. Los dos primeros tienen gran interés por ser elementos que afectan negativamente la utilización de la proteína, la grasa y los carbohidratos a nivel intestinal y se manifiestan en una pobre digestibilidad, traducéndose en disminución del crecimiento y pérdida de peso tanto en aves como en cerdos. Las formas más representativas para alimentación animal son: la soya integral y la soya solvente.

En Bolivia, el cultivo de soya se ha desarrollado exclusivamente en el departamento de Santa Cruz de la Sierra, existiendo además algunas plantaciones en Tarija, Chuquisaca Beni y La Paz. Así, toda la producción comercial de soya se origina en el departamento de Santa Cruz, en la que se identifican dos áreas con características diferentes: las zonas Este y Norte de Santa Cruz.

El Este de Santa Cruz, también conocido como "Las Tierras Bajas del Este", presentan suelos aluviales de buena fertilidad natural, francos limosos, uniformes, con comunidades vegetales de Chaco y suficientes lluvias en primavera-verano, posee aproximadamente 400.000 hectáreas cultivadas con soya, producidas principalmente por el segmento de medianos y grandes productores. En esta zona, también se concentra la gran mayoría de los silos y plantas de procesamiento para toda la cadena productiva. El Norte, conocido como "norte integrado", presenta suelos overos, en gran parte sobre paleo cauces, de moderada fertilidad natural sobre vegetación de Yungas y con mayor régimen de lluvias; en esta región es posible realizar dos cosechas al año en gran parte debido a napas muy cerca de la superficie y a la muy baja probabilidad de heladas invernales.

Figura 9. Zonas productoras de Soya en Bolivia



Fuente: Sistema de Información y Seguimiento a la Producción y Precios de los Productos Agropecuarios en los Mercados (SISPAM).

En Santa Cruz se realizan dos cultivos anuales: en verano (siembra en Noviembre y Diciembre, y se cosecha en Marzo y Abril) e invierno (siembra en Junio y Julio, y cosecha en Octubre y Noviembre).

Tabla 8. Producción de Soya en Santa Cruz

Año	Campaña Verano			Campaña Invierno			Total Producción [Tn] x 1000
	Superficie Cultivada [ha] x 1000	Rendimiento [Tn/ha]	Producción [Tn] x 1000	Superficie Cultivada [ha] x 1000	Rendimiento [Tn/ha]	Producción [Tn] x 1000	
2008	559,0	1,5	836,7	196,0	2,1	411,5	1.248,2
2009	700,7	2,0	1.391,6	284,9	2,0	561,1	1.952,7
2010	631,5	2,0	1.263,1	255,2	1,8	451,7	1.714,8
2011 (e)	760,0	2,4	1.835,4	271,6	2,1	574,5	2.409,9

(e) estimado

Fuente: Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo ANAPO

Figura 10. Producción de Soya en Santa Cruz



La figura 10, muestra al producto principal del agro no solo de Santa Cruz sino de Bolivia, siendo su principal mercado, el de la exportación. En ella se puede observar una tendencia de crecimiento y una disponibilidad efectiva aparente para la industria avícola. Los precios⁶ de la soya fueron bajos en la campaña de verano del 2010, donde se mantuvo entre 260 y 300 [\$us/Tn], mientras que en invierno subió hasta los 400 [\$us/Tn].

En relación al girasol, se puede mencionar que posee similares características a la soya. Las zonas productoras de girasol más importantes de Bolivia, están localizadas en los departamentos de Cochabamba (Valles Meso térmicos), Sucre, Santa Cruz de la Sierra (Llanos tropicales) y Tarija (Chaco semi tropical seco y húmedo), con alturas desde 448 m hasta los 2.584 m.s.n.m. y una precipitación pluvial que varía de 497 a 1.350 mm, concentrada en los meses de noviembre a abril y una temperatura media anual de 16.5°C a 23.9°C.

Bolivia, pese a tener numerosas zonas de cultivo para el girasol, concentra el 95% de la producción de girasol en Santa Cruz. Así como en la soya, el cultivo del girasol en Santa Cruz, se distribuye en dos zonas: la zona este y la zona integrada.

⁶ CAMARA AGROPECUARIA DEL ORIENTE CAO, Evaluación de Desempeño del Sector Agropecuario de Santa Cruz, Gestión 2010

En relación a la cantidad de cultivos por año, solamente se verifica uno en este periodo de tiempo: siembra en junio y/o julio y cosecha en octubre y/o noviembre.

Tabla 9. Producción de Girasol en Santa Cruz

Año	Campaña Invierno		
	Superficie Cultivada [ha] x 1000	Rendimiento [Tn/ha]	Producción [Tn] x 1000
2008	304,5	1,5	450,8
2009	235,4	1,3	310,8
2010	142,5	1,1	152,6
2011 (e)	202,2	1,1	222,4

(e) estimado

Fuente: Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo ANAPO, CAO

Figura 11. Producción de Girasol en Santa Cruz



Los niveles de producción de girasol fueron altamente variables y decrecientes, originadas principalmente por las inundaciones al inicio de la campaña de verano 2009/10 y la sequía en invierno. Su precio el 2010 se mantuvo en un promedio de 300 dólares la tonelada.

Tal como se apuntó anteriormente, en la Avicultura, la soya (y en consecuencia el girasol) no se utiliza como grano sino como harina de soya o soya integral (elaborado a partir del grano de soya mediante un proceso tratamiento térmico y extrusión, siendo su punto óptimo cuando el grano queda tostado y suelto el tegumento que la protege) y harina solvente de soya (subproducto de la producción aceitera después de la extracción del aceite por medio de procedimientos mecánicos o químicos). Razón por la cual se hace necesario identificar a las empresas procesadoras en Bolivia. Siete son las empresas que se dedican al procesamiento tanto de la soya como del girasol en Bolivia, la mayoría de ellas establecidas en el departamento de Santa Cruz, las cuales se muestran en la tabla 10.

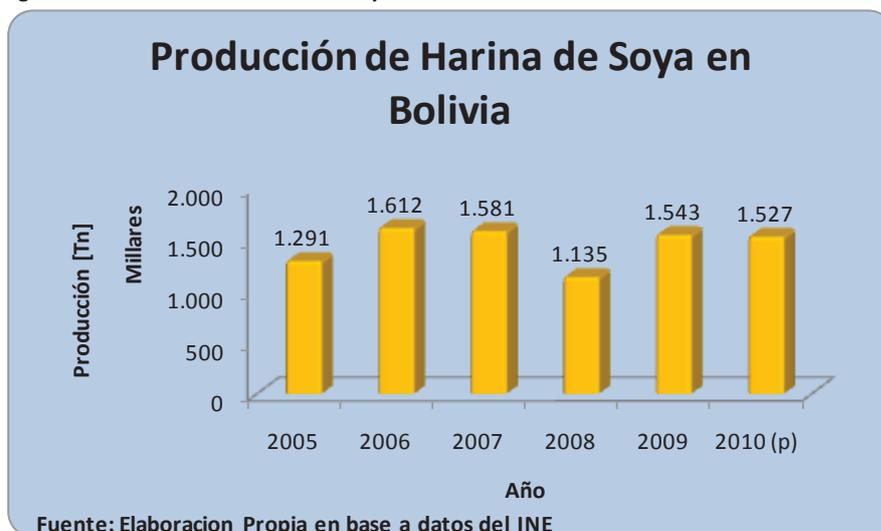
Tabla 10. Empresas Oleaginosas en Bolivia

Empresas	Origen del capital	Ubicación	Capacidad Molienda [Tm/día]	Procesos	Productos	Destino al Mercado Interno	Destino al Mercado Externo	Principales Destinos
ADM - SAO S.A.	Multinacional	Santa Cruz	1.500	Extracción, refinación, envasado	Tortas, aceites crudos, aceites refinados de soya y girasol	20%	80%	Colombia, Perú, Venezuela, Chile, Ecuador Brasil y Panamá
Gravetal S.A.		Santa Cruz	2.200	Extracción	Tortas y aceites crudos de soya		100%	Colombia y Venezuela
Industrias Oleaginosas S.A.	Bolivia	Santa Cruz	1.700	Extracción, refinación,	Tortas, aceites crudos, aceites refinados, lecitina de soya y	20%	80%	Colombia, Venezuela,
Industrias de Aceite S.A. (IASA)	Perú y Bolivia	Santa Cruz-Cbba.	2.000	Extracción, refinación, envasado	Tortas y aceites crudos de soya y girasol, aceites refinados y margarinas de soya y girasol	Aceite (50%) harinas (20%)	Aceite (50%) harinas (80%)	Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Chile
Granos Empresa de Servicios Agroindustriales S.R.L.	Bolivia	Santa Cruz	550	Extracción, refinación, envasado	Tortas, aceites crudos, aceites refinados de soya y girasol			Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Chile
Cooperativa de Transformación Agroindustrial (ETASA)	Bolivia	Santa Cruz	300	Extracción, refinación, envasado	Tortas, aceites crudos, aceites refinados de soya y girasol	75%	25%	Chile y Perú
ITIKA S.A.		Tarija	200	Extracción, refinación, envasado	Tortas, aceites crudos, aceites refinados de soya			

Fuente: Cadena Productiva del Aceite, AEMP 2010

En relación a los datos de producción, la información disponible se presenta en forma global, bajo el denominativo de harina de soya, los cuales se muestran en la figura 12.

Figura 12. Producción de Harina de Soya en Bolivia



Considerando que la industria avícola, demanda⁷ aproximadamente 103.000 [Tn/año] de torta de soya y 83.000 [Tn/año] de harina de soya, de acuerdo a la producción mostrada, estos requerimientos estarían garantizados si los niveles de producción se mantuvieron en valores regulares a los históricos, con asignaciones en primera instancia al consumo interno y luego a las exportaciones. Precisamente para tomar acción ante esta situación el Gobierno mediante el D.S. 0725 del 06/12/2010, reguló la exportación de los productos mencionados, previa verificación de

⁷ Declaración del Sr. Fernando Quiroga, Asesor General de la Asociación de Avicultores, en el diario "Los Tiempos", 24/12/2010

suficiencia de abastecimiento en el mercado interno y precio justo. En julio del 2011 se autorizó la exportación de los excedentes tanto de la harina integral como de la harina solvente, ya que se había asignado 145.000 [Tn] de harina integral y 180.000 [Tn] de harina solvente al consumo interno, con bandas de precios de 489-514 [\$/us/Tn] y 370-352 [\$/us/Tn] respectivamente.

Figura 13. Precios de Harina Integral en Santa Cruz



Figura 14. Precios de Harina Solvente en Santa Cruz



Las figuras 13 y 14, muestran la variabilidad de los precios tanto de la harina integral como de la harina solvente de soya de marzo a julio del 2011. La harina integral fue la que se adecuó a la franja de precios determinada, en tanto que la harina solvente varió, se situó en 396 [\$/us/Tn], frente a los 370 [\$/us/Tn] establecida en la franja de precios.

2.2. Eslabón de la producción avícola

2.2.1. Alimento balanceado

Tal como se señaló anteriormente, la industria avícola apunta dos líneas de producción: la línea de producción de pollos parrilleros y la de las aves ponedoras, ambas líneas en su explotación comercial tienen una alta capacidad genética para producir tanto carne como huevos, utilizando poco alimento. En ese sentido, la alimentación debe tener un perfecto equilibrio de nutrientes con el correspondiente equilibrio económico de explotación. Es necesario también destacar que los niveles de concentración de ingredientes dependen de la etapa de desarrollo en la cual se encuentra la actividad de cría, por lo que en muchos casos estas recetas se convierten en secretos industriales del avicultor.

Así, desde el punto de vista técnico, se define como “alimento balanceado” a aquella mezcla de ingredientes cuya composición nutricional permite aportar la cantidad de nutrientes biodisponibles necesarios para cubrir el requerimiento del metabolismo de un animal, en función de su etapa metabólica, edad y peso (Juan Daniel Irigoyen de CAPIA, Cámara Argentina de Productores Avícolas).

En Bolivia, la mayoría de los avicultores producen su propio alimento balanceado ya sea por factores de calidad, factores de reducción de costos o por factores de aprovechamiento del costo de oportunidad de las materias primas involucradas. Añaden a los principales ingredientes otros componentes que ayudan el crecimiento y fortalecimiento de las aves, previenen enfermedades e inclusive se añaden pigmentos que le dan el color característico de la carne en el mercado de consumo.

En particular, la alimentación de los pollos parrilleros se basan, por lo general, en cuatro tipos de alimentos balanceados: a) Pre-iniciador de cero a 7 días, b) iniciador, de 8 a 21 días, c) crecimiento, de 22 a 40 días y, d) terminado, de 42 días al faenado. Las aves ponedoras utilizan de cuatro a cinco tipos de alimentos balanceados, tres en la fase de recría y de uno a dos en la etapa de producción. Indudablemente las formulaciones son distintas, pero a manera referencial a continuación se lista una receta que engloba al maíz amarillo, soya integral y soya solvente, sin considerar materiales sustitutos (que pueden formularse junto a los listados o combinados) y suplementarios (calcita, sal común, etc.) que influyen en su conjunto con no más del 5%.

Tabla 11. Porcentaje promedio en peso para alimento balanceado de Pollos Parrilleros

Ingredientes	Alimento Pre-Iniciador (de 0 a 7 días) para Parrilleros, incidencia en peso	Alimento Iniciador (de 8 a 21 días) para Parrilleros, incidencia en peso	Alimento de Crecimiento (de 22 a 40 días) para Parrilleros, incidencia en peso	Alimento Terminador (de 42 días al faeneo) para Parrilleros
Maiz Amarillo	55,9%	59,1%	62,5%	65,8%
Soya Solvente	35,8%	26,1%	19,5%	16,2%
Soya Integral	3,3%	9,8%	13,0%	13,0%
Otros	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Ing. Richard Cadena Belzu, Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural

El principal indicador que utilizan las distintas avicultoras, especialmente en las aves de engorde, es el factor de conversión alimenticio, definida como la relación entre el alimento que consume el

ave con el peso que gana. Este indicador está en función de la edad del pollo y el valor final de peso que se verifica en el momento en que la ave esta lista para el faenado. Evidentemente, cuanto menos sea el factor de conversión más eficiente será la unidad productiva.

Los factores de conversión alimentaria dependen de la tecnología, composición del alimento balanceado, el tiempo en el cual el peso del ave está listo para su comercialización entre otros factores. Los valores que se verifican oscilan entre 1.8 (42 días de cría) y 3.0 (60 días de cría) para un peso vivo final promedio de 2.5 Kg.

Otro factor que influye en la disposición del alimento balanceado, es el costo de transporte de materias primas, principalmente desde el centro de producción agrícola hasta los centros avícolas. Como se verá más adelante, esta disposición involucra al departamento de Cochabamba (principal productor de carne de pollo), con un valor de transporte aproximado de 12 [\$/Tm] y el consiguiente incremento hasta las plantas de procesamiento.

Avicultoras, tales como: IMBA S.A., Sofía Ltda., Pio Rico S.R.L., Pio Lindo S.R.L.; preparan y utilizan su propio alimento balanceado para su proceso productivo. Además, IMBA S.A. después de satisfacer sus propias necesidades de consumo, tiene la posibilidad de comercializarla hacia terceros.

Tabla 12. Capacidad de Acopio de Avícolas más representativas en Bolivia

Avicola	Capacidad de Acopio [Tm]
Sofía Ltda.	54.000
Pio Rico S.R.L.	6.750
Pio Lindo S.R.L.	3.487
IMBA S.A. (*)	63.000

Fuente: Elaboración Propia en base a datos de Avícolas

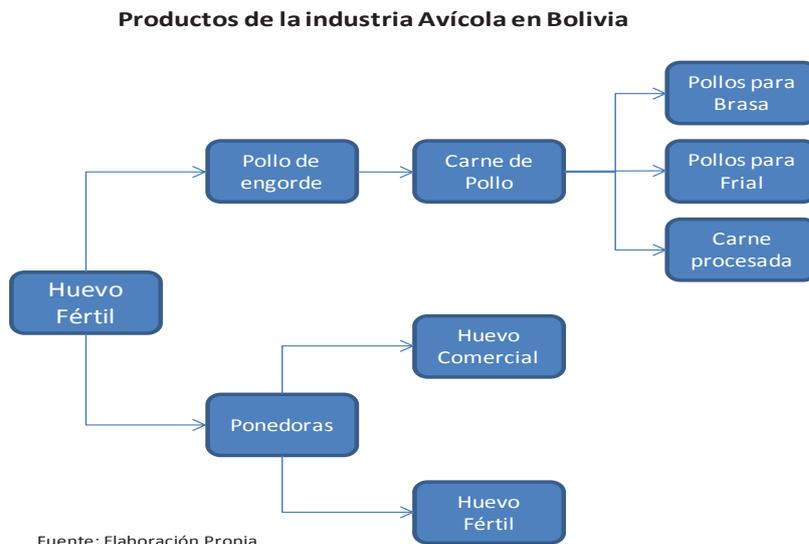
(*) www.imba.com.bo

2.2.2. Producción Avícola

La producción avícola en Bolivia, básicamente está constituida por unidades productivas que se dedican a la producción de pollo de engorde (más conocido como pollo parrillero) y a la producción de huevos, ya sean estos comerciales o de reproducción. Los departamentos con más incidencia son los de Santa Cruz y Cochabamba, el primero en la producción de huevo y el segundo en la producción de carne. El mercado consumidor por excelencia es el departamento de La Paz, especialmente en sus ciudades de La Paz y El Alto.

De las dos actividades básicas mencionadas, la producción de carne es la que más se diversificó en la última década, el procesamiento de la carne dio origen a productos diversos de consumo en el mercado, entre ellas los embutidos, hamburguesas, quesos y otros.

Figura 15. Principales productos de la industria avícola en Bolivia



2.2.2.1. Incubación

El acto por el que los animales ovíparos (sobre todo las aves) empollan o incuban los huevos sentándose sobre ellos para mantenerlos calientes y así se puedan desarrollar los embriones, se llama incubación. El proceso de incubación natural por las economías de escala ha ido sustituyéndose por lo que ahora se llama la incubación artificial, la cual para su establecimiento ha controlado variables que influyen directamente en su desempeño. Así, ha determinado que la concentración de oxígeno, concentración de dióxido de carbono, temperatura y humedad relativa son variables que influyen directamente en su rendimiento. Estas variables presentan diferentes valores durante los 22 días en promedio que requiere el polluelo para su formación desde que la gallina ponedora suelta el huevo.

Se sabe que la cáscara del huevo es una especie de pulmón para el embrión, es a través de ella que ingresa el oxígeno y se elimina el anhídrido carbónico, por lo que el ambiente que rodea al huevo influye directamente en el porcentaje de éxitos de nacimiento en este proceso.

El contenido de oxígeno del aire a nivel del mar es del 21% y la proporción de ésta, que asimilan los seres vivos varía de acuerdo a la presión atmosférica a la que se encuentran, así a mayor altitud la presión atmosférica disminuye y por lo tanto la asimilación de oxígeno también. De acuerdo al artículo “Requisitos del aire durante la Incubación”⁸, la incubabilidad caerá en un 5% por cada 1% por debajo del contenido de oxígeno a nivel del mar.

Los argumentos planteados en el anterior párrafo, justifican el establecimiento de una buena cantidad de unidades productivas de incubación en el departamento de Santa Cruz. La tabla 13, presenta a las empresas incubadoras registradas ante el SENASAG al año 2011.

⁸ www.elsitioavicola.com, “Requisitos del aire durante la Incubación”.

Tabla 13. Empresas Incubadoras Registradas en el SENASAG

Distrital	Razón Social	Dirección	Rubro
SCZ	Caisy Ltda - Planta de Incubación	Colonia Japonesa San Juan (Km 130)	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Livianas
SCZ	Veronica Martinez de Navallo - P. Incubacion	Km. 22 Carr. Al Norte	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Inacruz - Planta de Incubación	Km. 17 1/2 Carr. A La Guardia	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Planta de Incubación Santa Rosita - Avic. Warnes	Km. 2 Camino A La Bélgica	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Inavi S.R.L. - Planta de Incubación	Km 12 Carr. A La Guardia	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Prodasa - Planta de Incubación	Km. 17 Bélgica - Bisito	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	La Esperanza - Planta de Incubación	Warnes Km. 17, Camino A La Esperanza	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Livianas
SCZ	Avícola Navia - Planta de Incubación	Jorochito, Km 40 Carr. A La Guardia	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Proavi S.A. - Planta de Incubación	Km. 92 Carr. Sta. Cruz - Cbba (La Arboleda)	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Planta de Incubación - Cesar Cuadros	Km. 125 Carr. Sta. Cruz - Cochabamba	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	El Porvenir 85 - Planta de Incubación	Km. 10 Carr. A La Guardia	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Aviland - Baby Rep. - Planta de Incubación	Km 79 Carr. San Jose - Santa Cruz	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Livianas
SCZ	Aviard - Planta de Incubación	Yapacani - Km. 130	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Avícola Espinoza - Planta de Incubación	Pampa De La Isla (Km. 5 Carr. V. De Cotoca)	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Don Jose - Incubadora	Km. 33 Carr. Santa Cruz - Montero	Establecimientos Avícolas de Incubación de Patos
SCZ	Virgen de Guadalupe - P. de Incubación	Km 130 Carretera A Camiri	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Avicri	San Juan De Palometillas ((Km 83 Al Norte)	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Avic. Espinoza - Incubadora La Esperanza	Canton Los Chacos	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Planta de Incubación "Andina"	Km 54 Carr. A Portachuelo	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Planta de Incubación - Mario Anglarill	Km. 5 Carr. Santa Cruz - Camiri	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Don Lucas - Planta Dde Incubación	Brecha 7 1/2 Al Sur	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Avisur - Planta de Incubación	Km. 35 Carr. A Rio Grande (Brecha 3 1/2)	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Incubadora Cotoca - Imba S.A.	Km. 9 Carr. Santa Cruz - Cotoca	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	El Pichon - Planta de Incubación	Km. 118 Carr. Santa Cruz - Camiri	Establecimientos Avícolas de Incubación de Reproductoras Pesadas
SCZ	Agropecuaria San Francisco - Planta de Incubación	Km. 3 Camino Portachuelo - Urcú	Establecimientos Avícolas de Incubación de Patos
Cbba.	Avícola Paucarpata	Paucarpata-Quillacollo	Establecimientos Avícolas de Incubación
Cbba.	Avícola Pio Lindo	Cliza	Establecimientos Avícolas de Incubación
Cbba.	Avícola Pio Rico	Molle Molle-Sipe Sipe	Establecimientos Avícolas de Incubación
Cbba.	Avícola Rolon	Charamoco -Capinota	Establecimientos Avícolas de Incubación
Cbba.	Avícola San Javier	Pajcha San Miguel-Tarata	Establecimientos Avícolas de Incubación
Cbba.	Avícola Sejas	Tarata-Charingo-Vinto	Establecimientos Avícolas de Incubación
Cbba.	Avícola Trebol Corporation	Charingo-Vinto-Iquircollo-Quillacollo	Establecimientos Avícolas de Incubación
Cbba.	Avícola Vargas	Wainacota-Santivañez	Establecimientos Avícolas de Incubación
Cbba.	COINTRUZ S.R.L.	Viloma Grande-Sipe Sipe	Establecimientos Avícolas de Incubación

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del SENASAG

En este punto es necesario mencionar la labor desarrollada por el Sr. José Quiroga Salamanca el año 2003, en la avícola Paucarpata, quien implementó la instalación de incubadoras presurizadas que permitió llevar adelante este proceso productivo en el departamento de Cochabamba a 2.600 msnm, llegando a obtener una porcentaje de eclosión del 94% al 96%, superior al 65% que se lograba en condiciones normales de ubicación.

El periodo de incubación promedio es de 21 días, y las principales avicultoras del país poseen sus propias unidades de incubación, las cuales son utilizadas en la mayoría de ellas para su propio abastecimiento. De acuerdo a información de las avícolas más representativas en Bolivia, un ave empieza la postura de huevo fértil a partir de la semana 26, verificándose la misma en promedio hasta la semana 78. En el tiempo de vida pone alrededor de 140 huevos por gallina.

2.2.2.2. Producción de huevo comercial

La producción de huevo comercial se concentra en dos departamentos: Santa Cruz y Cochabamba. Santa Cruz presenta una participación promedio porcentual del 64,9% y Cochabamba lo hace con el 30,5 % distribuyéndose entre los otros departamentos (principalmente La Paz, Tarija y Chuquisaca) el 4,7%, todos ellos en el periodo 2003-2010, tal como muestra la tabla 14.

Tabla 14. Producción anual de huevos en Bolivia, expresada en millones de unidades

Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Santa Cruz	554,98	585,76	592,97	681,12	722,40	818,34	931,08	1.005,57
Cochabamba	220,96	228,87	297,82	327,69	362,01	393,66	471,46	509,45
Otros Deptos.	36,76	37,56	43,66	49,75	54,97	59,76	69,36	74,35
Total	812,70	852,19	934,45	1.058,56	1.139,38	1.271,76	1.471,90	1.589,37

Fuente: Asociación de Avicultores de Cochabamba (ADA Cochabamba)

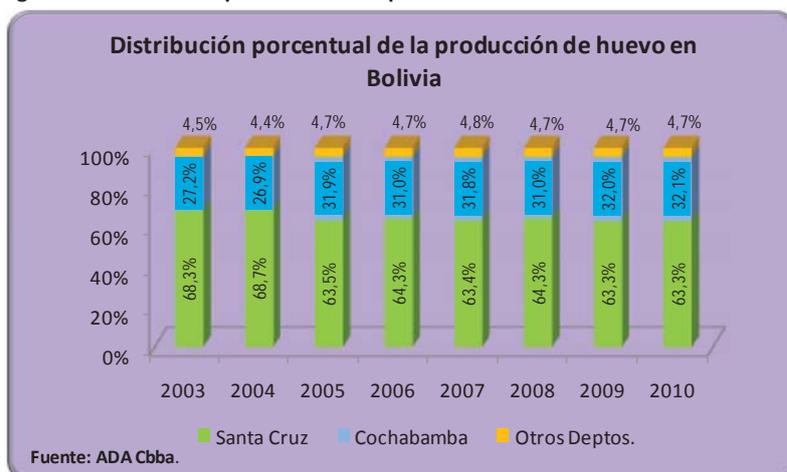
La producción de huevos comerciales fue en ascenso y su tendencia de crecimiento es exponencial de acuerdo a la ecuación:

Con un coeficiente de correlación:

$$R^2=0.9905$$

De acuerdo a este último valor, la ecuación exponencial descrita ajusta perfectamente los valores verificados y los que se pudieran proyectar a futuro.

Figura 16. Distribución porcentual de la producción de huevo en Bolivia



La figura 16, muestra la participación porcentual de los departamentos en la producción nacional de huevos, generados por las granjas avícolas en Bolivia; en ella, no se consideran a los huevos producidos por las aves criollas o de tras patio. Tratando de determinar la incidencia de éstas en la producción nacional, se recurrió a los datos generados por el Instituto Nacional de Estadística en la encuesta nacional agropecuaria del 2008, la misma determina que el año 2008 habían 2.457.875 aves ponedoras criollas con un producción total de huevos de 220 millones de unidades (repartidos a 50% entre Santa Cruz y Cochabamba), significando para ese año aproximadamente el 17.3% de la producción en las granjas, este valor para fines de aproximación y dada la dificultad de su estimación anual, podría considerarse constante para fines estimativos.

Respecto al consumo per-cápita de huevo en Bolivia, considerando una población estimada para el año 2010 de 10.43 millones de habitantes, este valor sería de 152,4 [un/hab-año], valor próximo verificado en Perú⁹ 154 [un/hab-año] e inferior al de la Argentina¹⁰ de 218 [un/hab-año].

Las industrias más representativas del rubro son: Cooperativa Agropecuaria Integral San Juan de Yapacaní Ltda. (CAISY Ltda.), con el 28.8% de la producción¹¹ en Santa Cruz y Avícola Rolón con el 24.9% de la producción de Cochabamba.

⁹ Asociación Peruana de Avicultura, APA 2010.

¹⁰ Fundación Mediterráneo e Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina (INTA-Argentina).

¹¹ Considerando una producción promedio de 310 huevos por gallina y por año (Ricardo Alandia, presidente de la Asociación Nacional de Avicultores, "El Día", Febrero del 2011).

Tabla 15. Empresas ponedoras más representativas en Bolivia

Compañía	Ciudad	Gerente General	Número de Ponedoras en Producción x 1000	Razas
Caisy Ltda	Santa Cruz	Iamu Kcndo	936	ISA
Avícola Rolón	Cochabamba	Erick Rolón	410	ISA
Avícola Modelo	Cochabamba	César Cuadros	320	ISA
Inacruz	Santa Cruz	Mario Alvarez	200	Hy-Lins
Carger	Santa Cruz	Gerardo Landwar	197	ISA
Hacienda MH	Santa Cruz	Mauricio Humbolt	65	ISA
Avícola La Gioconda	Cochabamba	Miguel Navallo	60	ISA

Fuente: www. industriaavicola-digital .com, "Revista Digital de la Avicultura Latinoamericana"

Avícola Rolón, establecida en Cochabamba ha innovado características propias a sus productos con el fin de diferenciarlas en el mercado de consumo. Productos como el huevo Omega-3, vitaminado y nutrirolón, obtenido a través de una alimentación diferenciada, además del etiquetado con fechas de vencimiento dan a su producto características únicas en el mercado de consumo. Su producción está clasificada de acuerdo al tamaño y peso del producto de acuerdo a la siguiente relación:

Tabla 16. Características de clasificación del huevo comercial de Avícola Rolón

Categoría	Súper	Especial	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta	Quinta
Mínimo [gr]	75	70	65	60	55	47	
Máximo [gr]		74	69	64	59	54	46

Fuente: Avícola Rolón

El producto es distribuido en La Paz, Oruro, Sucre, Potosí y Cochabamba; a través de agencias establecidas para tal efecto, siendo su participación en la producción nacional el 2010 alrededor del 8%.

La Cooperativa Agropecuaria Integral San Juan de Yapacaní Ltda. (CAISY Ltda.), surge a través del establecimiento de 48 inmigrantes japoneses en 1957, en la provincia Ichilo del departamento de Santa Cruz, para el desarrollo de actividades agropecuarias en la región.

Actualmente desarrolla actividades de producción de huevo, arroz, soya, nuez de macadamia, cítricos y otros frutales, además de actividades de ganadería a través de sus 103 socios activos. La producción de huevos es una de las principales actividades desarrolladas por CAISY, la misma representa alrededor de 80% del movimiento económico de la cooperativa, con un total de 71 socios avicultores y con una producción promedio de 24 millones de huevos por mes que son comercializados en la ciudad de La Paz, El Alto y Santa Cruz de la Sierra, representando aproximadamente el 18% del mercado nacional el 2010.

Como dato complementario, se presenta la lista asentada en SENASAG, referente a las avícolas dedicadas a la producción de huevo comercial tanto en Santa Cruz como en Cochabamba.

Tabla 16. Avícolas de postura de Santa Cruz, registradas en SENASAG

Razón Social	Dirección	Rubro
Adelita	Km. 110 Carr. a Camiri	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Avicola Carger	Km 33 Carr. a Pailas	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Avicola de Postura Colonia Pirai	Km 12.5 Carr. a La Guardia	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Avicola Paurito - El Quebracho	Paurito	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Avicola San Nicolas	Localidad Jorochito, Km 38	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Avicola Vallegrande	Paurito (Zona Este)	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Aviparguz	Cumavi	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Aviland	Av. Alemana esq. c/Las Piñas n°850, zona: Los Tusequis	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Buen Retiro	Km 11 Camino a Candelaria	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Cabañas	Clara Serrano, Km 8 Camino antiguo a Montecristo	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Cacao - Avicola	Camino Vecinal Colpa - Caranda	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
CASY Ltda.	Colonia Japonesa San Juan, a 130Km norte de la ciudad	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
del Oriente 2	Los Tajibos (A 10 Km De Cotoca)	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Don Chano	Colonia Santa Rita "Paurito"	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
E. G. S.	Km. 14 Carr. a La Guardia	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
El Arroyuelo	Km. 5 Carr. a Cotoca	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
El Chaparral - Avicola Hurtado	Km. 25 Carretera a Pailas	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Geronimo	La Peña, Brecha 3	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Granja Avicola Copacabana	Carr. a Camiri, Pasando Peji	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Granja Avicola Naico	Comunidad Naico	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Granja El Carmen	Km. 65 Carretera a Camiri	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Inacruz	Barrio Sirari c/Los Nogales N° 100 Zona: Equipetrol	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Avicola Hurtado	Km. 8 Doble Via a La Guardia	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
La Fortaleza	Montero Hoyos	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Layhens	Colonia Chihuahua	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Los Lapachos	Basilio, Km 50 Carr. a Camiri	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Los Olivos - Mario Alvarez Villalba	Km 8 Av. Banzer, Octavo Anillo	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Los Totales - Avicola Hurtado	Km 20 Carretera a Pailas	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Natur Ale	La Florida "C"	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Paurito - Granja 1	Paurito	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Paurito 1 - El Rancho	Paurito (Camino a Tijeras)	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Rancho Kandire	Av. Santa Cruz Final S/N	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Rosita - Avicola Avizac	Naranjal - La Jupia (Km. 47 Carr. a Montero)	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
San Alberto	Km 32 Carretera a Pailas	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
San Fernando	Km 130 Carr. a Camiri	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
San Juan del Palmar	Yapacani	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
San Marcos	Pedro Lorenzo	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
San Miguel - M. A. Jordan	Warnes, Canton Santa Rosita	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
San Miguel - Oscar Daza	Villa Flor, 2 Km a La Izquierda	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
San Miguelito	4 1/2 Km.Camino a Loma Alta	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
San Sebastián	Km. 12 Carr. al Norte	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Santa Clara	Cotoca	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Surrajo - Avicola Avizac	Pto. Mendez, Carr. Montero - Portachuelo	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales
Villa Graciela	Km. 14 Carr. a Santa Rosa Del Sara	Establecimientos Avícolas de Ponedoras Comerciales

Fuente: SENASAG

Tabla 17. Avícolas de postura en Cochabamba, registradas en SENASAG

EMPRESA	RAZON SOCIAL	LOCALIDAD	MUNICIPIO	PROVINCIA	EMPRESA	RAZON SOCIAL	LOCALIDAD	MUNICIPIO	PROVINCIA
Avicola Almanza	Almanza	Pandoja	Quillacollo	Quillacollo	Avicola Gomez	Gomez	Lava Lava	Sacaba	Chapare
Avicola Alvares	A & C	Chullpa	Cliza	German Jordan	Avicola Gonzalez	Linda	Linde	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Alvarez	El Cañaveral	Chulla	Vinto	Quillacollo	Avicola Gonzalez	Jolmar	4 Esquinas	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Andamarca	Andamarca	Andamarca	Colcapirhua	Quillacollo	Avicola Heredia	Chojñacollo	Chojñacollo	Quillacollo	Quillacollo
Avicola Arevalo	Kairoso	Taquiña	Cochabamba	Cercado	Avicola Higa	Sol Naciente	El Paso	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Argote	Granja Linda	Capinota	Capinota	Capinota	Avicola Inturias	Av. Buena Esperanza	Viloma Grande	Vinto	Quillacollo
Avicola Arnez	Avicola Arnez	La Quiña	Sacaba	Chapare	Avicola La Padosa	Avicola La padosa	Mosoj Rancho	El Paso	Quillacollo
Avicola Asunción	Avicola Asunción	Lava Lava	Sacaba	Chapare	Avicola La Troje	La Troje	Chimboco	Sacaba	Chapare
Avicola Aviso	Aviso	El Paso	Tiquipaya	Quillacollo	Avicola Lafuente	Lafuente	Vinto	Vinto	Quillacollo
Avicola Balanza	Caracoto	Chulla	Vinto	Quillacollo	Avicola Ledezma	Av. Korihuma	Korihuma	Sacaba	Chapare
Avicola Balderrama	Granja Balderrama	Santa Rosa	Colcapirhua	Quillacollo	Avicola Ledezma	Ledezma	Sacaba	Sacaba	Chapare
Avicola Bustamante	Avicola Bustamante	Chimboco Alto	Sacaba	Chapare	Avicola Ledezma	Coturnicola Ledezma	Iquircollo	Quillacollo	Quillacollo
Avicola Candia	Lucien	Troje	Tiquipaya	Quillacollo	Avicola Libertad	Av. Libertad	Majusal	Puerto Villarroel	Carrasco
Avicola Canseco	Urkupiña	Vinto	Vinto	Quillacollo	Avicola Manicone	Manicone	Potrero	Quillacollo	Quillacollo
Avicola Cardoso	Avicola Cardoso	Linde	Tiquipaya	Quillacollo	Avicola Meneses	El Abra	El Abra	Sacaba	Chapare
Avicola Carreon	Granja No. 1	Chillimarca	Tiquipaya	Quillacollo	Avicola Modelo	Granja No. 1	Tuskapujo	Sacaba	Chapare
Avicola Carreon	Granja No. 2	Chillimarca	Tiquipaya	Quillacollo	Avicola Modelo	Granja No. 6	Chaquechampi	Sacaba	Chapare
Avicola Carreon	Granja No. 3	Chillimarca	Tiquipaya	Quillacollo	Avicola Modelo	Granja No. 7	Tuskapujo	Sacaba	Chapare
Avicola Castellón	Magdalena de Torrico	Chinchilla	Vinto	Quillacollo	Avicola Modelo	Granja No. 3	Chiquicollo	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Celares	Celares	Mollocota	Sacaba	Chapare	Avicola Modelo	Granja No. 4	Collpapampa	Colcapirhua	Quillacollo
Avicola Ciudad de los N	Ciudad de los Niños	Itapaya	Sipe Sipe	Quillacollo	Avicola Montañó	Montañó	Esmeralda	Sacaba	Chapare
Avicola Cordel	La Esperanza	Florida	Colcapirhua	Quillacollo	Avicola Navarro	Esmeralda	Esmeralda	Sacaba	Chapare
Avicola Cordova	Cordova	Carcaje	Tolata	German Jordan	Avicola Nogales	Juglans Junior	Catachilla	Sacaba	Chapare
Avicola Crespo	Granja Avicola Crespo	Lava Lava	Sacaba	Chapare	Avicola Nogales	Granja Santa Ines	Sirpita	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Del Carmen	Del Carmen	Chimboco Norte	Sacaba	Chapare	Avicola Orellana	Jucu Puñuna	Catachilla	Sacaba	Chapare
Avicola Escobar	Escobar	Tamborada	Cochabamba	Cercado	Avicola Paniagua	Doña Ricarda	Sacamaya	Capinota	Capinota
Avicola Espinoza	Modelo	Marquina	Quillacollo	Quillacollo	Avicola Paniagua	Granja Paniagua	El Abra	Sacaba	Chapare
Avicola Espinoza	Manzano	Mosoj Rancho	Quillacollo	Quillacollo	Avicola Peñalosa	Granja San Jorge	San Jorge	Vinto	Quillacollo
Avicola Espinoza	Korapata	Chojñacollo	Quillacollo	Quillacollo	Avicola Peñaranda	Av. Santa Ana	Santa Ana	Sipe Sipe	Quillacollo
Avicola Espinoza	Espinoza	Pandoja	Quillacollo	Quillacollo	Avicola Pereira	Lucien II	Troje	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Fapiz	Granja Coturnix	Chillimarca	Tiquipaya	Quillacollo	Avicola Perez	Perez	4 Esquinas	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Fernandez	Avicola Fernandez	Itocta	Cochabamba	Cercado	Avicola Perez	El Pabellon	4 Esquinas	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Fernandez	Av. Fernandez	Potrero	Quillacollo	Quillacollo	Avicola R y M	Avicola R y M	Tuskapujo	Sacaba	Chapare
Avicola Flores	San Rafael	Linde	Tiquipaya	Quillacollo	Avicola Reyes	Reyes	Huayllani Chico	Sacaba	Chapare
Avicola Flores	Granja Flores	Collpapampa	Tiquipaya	Quillacollo	Avicola Rico	Belen	Sirpita	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Fuentes	Chur Cuvito	Collpapampa	Quillacollo	Quillacollo	Avicola Rivera	Granja San Mateo	Lava Lava	Sacaba	Chapare

Tabla 17. Avícolas de postura en Cochabamba, registradas en SENASAG

EMPRESA	RAZON SOCIAL	LOCALIDAD	MUNICIPIO	PROVINCIA	EMPRESA	RAZON SOCIAL	LOCALIDAD	MUNICIPIO	PROVINCIA
Avicola Rivera	Granja Kahlua	Chimboco	Sacaba	Chapare	Avicola Via	Sacramento	San Jacinto	Sacaba	Chapare
Avicola Rodriguez	Rodriguez	Chiflata	Sacaba	Chapare	Espinoza	El Alto	Marquina	Quillacollo	Quillacollo
Avicola Rodriguez	La Tregua	Punata	San Lorenzo	Punata	Granja Milagros	Granja Milagros	Collpapampa	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Rojas	La Bella	Arachaca	Arani	Arani	Ivirgatzama	Granja Ivirgatzama	Valle Ivirgatzama	Puerto Villarroel	Carrasco
Avicola Rolon	Granja Tiquipaya	Tiquipaya	Tiquipaya	Quillacollo	Lecas	Lecas	Tolata Chico	San Benito	Punata
Avicola Rolon	Granja Sacaba	Sacaba	Sacaba	Chapare	Muñoz	Granja Muñoz	Senda 7	Puerto Villarroel	Carrasco
Avicola Rolon	Granja Vinto	Vinto	Vinto	Quillacollo	Pollito Rico	Magdalena de Torrico	Chinchilla	Vinto	Quillacollo
Avicola Rolon	Villa el Carmen	4 Esquinas	Tiquipaya	Quillacollo	Pollito Rico	Pio Pio I	Pihuras	Sipe Sipe	Quillacollo
Avicola Rolon	Cuatro Esquinas	4 Esquinas	Tiquipaya	Quillacollo	Pollito Rico	Pio Pio II	Pihuras	Sipe Sipe	Quillacollo
Avicola Saavedra	Avicola Saavedra	Tiquipaya	Tiquipaya	Quillacollo	R&R	Granja Amaretto	Huayllani	Sacaba	Chapare
Avicola Sacaba	Sacaba	Laquiña	Sacaba	Chapare	R&R	Ron	Lava Lava	Sacaba	Chapare
Avicola Sacaba	Sacaba	Canalpata	Sacaba	Chapare	R.L.	Granja R.L.	Carcaje	Tolata	German Jordan
Avicola Sacaba	Sacaba	Tutimayu	Sacaba	Chapare	R.L.	Granja R.L.	Carcaje	Tolata	German Jordan
Avicola Salazar	Avicap	Buen Retiro	Capinota	Capinota	S/N	Los Pinos	Colpaslaco	Arani	Arani
Avicola Salinas	Pio Valle	Valle Hermoso	Sipe Sipe	Quillacollo	S/N	Bol - Bras	Juzgado	Arani	Arani
Avicola San José	Avicola San Jose	Vinto	Vinto	Quillacollo	S/N	Emanuel	Santa Ana	Puerto Villarroel	Carrasco
Avicola Sanchez	Alfa & Omega	El Abra	Sacaba	Chapare	S/N	Granja Isrrael	El Abra	Sacaba	Chapare
Avicola Sandoval	Avicola Sandoval	Chimboco Norte	Sacaba	Chapare	S/N	La Viña	Esmeralda	Sacaba	Chapare
Avicola Sandoval	Sandoval	Lava Lava	Sacaba	Chapare	S/N	Av. Daniel	San Jacinto	Sacaba	Chapare
Avicola Santa Cruz	Avicola Santa Cruz	La Cabaña	Cochabamba	Cercado	S/N	Sanchez	La Quiña	Sacaba	Chapare
Avicola Santa Cruz	Joaquin Santa Cruz	Tamborada	Cochabamba	Cercado	S/N	Avicola San Rafael	Linde	Sacaba	Chapare
Avicola Santa Cruz	Santa cruz	Tamborada	Cochabamba	Cercado	S/N	Avicola Wily	Canalpampa	Sacaba	Chapare
Avicola Santa Cruz	Los Pinos	Llajuquiquiri	Quillacollo	Quillacollo	S/N	Av. O y C	Curubamba Alta	Sacaba	Chapare
Avicola Santiago	Santiago	Chimboco Norte	Sacaba	Chapare	S/N	Avicola Nogalito	Arpita	Arbieto	Estebana Arce
Avicola SAVEDRA	Villa Nueva	Niña Nueva	Capinota	Capinota	S/N	B & B	Tolata Chico	Tolata	German Jordan
Avicola Serrano	Serrano	Vargas Linde	Vinto	Quillacollo	S/N	Avirom	Mosoj Rancho	Cliza	German Jordan
Avicola Siles	Cotur. Jars Sucursal	Iquircollo	Quillacollo	Quillacollo	S/N	Avicola San Benito	San Benito	San Benito	Punata
Avicola Soliz	Kori Pollos	Korihuma	Sacaba	Chapare	S/N	Avicola San Lorenzo	San Lorenzo	San Benito	Punata
Avicola Soría	Granja El Paso	El Paso	Tiquipaya	Quillacollo	S/N	Vic	La Maica	San Benito	Punata
Avicola SOS	SOS	Linde	Tiquipaya	Quillacollo	S/N	Granja Illataco	Illataco	Quillacollo	Quillacollo
Avicola Suh	La Misión	El Abra	Sacaba	Chapare	S/N	Av. Vico	Mosoj Rancho	Quillacollo	Quillacollo
Avicola Tordoya	Tordoya	El Paso	Tiquipaya	Quillacollo	S/N	Aleli	Bella Vista	Quillacollo	Quillacollo
Avicola Tordoya	Helen	4 Esquinas	Tiquipaya	Quillacollo	S/N	El Torreón 1	Llanpartucuy	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Urkupiña	Urkupiña	Pandoja	Quillacollo	Quillacollo	S/N	El Torreón 2	Violeta	Tiquipaya	Quillacollo
Avicola Urquieta	Urquieta	Chulla	Vinto	Quillacollo	S/N	Vegamonte	Charinco	Vinto	Quillacollo
Avicola Vargas	Vargas	Tacoloma	Sacaba	Chapare	Sama	Av. Sama	Libertad	Puerto Villarroel	Carrasco
Avicola Vargas	Avivar	Entre Rios	Sacaba	Chapare	Santos	Av. Santos	Bello Horizonte	Puerto Villarroel	Carrasco
Avicola Vargas	Chulla	Chulla	Vinto	Quillacollo	Vanessa	Vanessa	Pampa San Miguel	Cochabamba	Cercado
Avicola Varias	Claudia	Chojñacollo	Quillacollo	Quillacollo					

Fuente: SENASAG

A través de las listas presentadas se evidencia que la actividad productiva de huevos en Cochabamba se encuentra más dispersa que en Santa Cruz.

2.2.2.3. Producción de carne de pollo

El mercado de consumo de carne de pollo en Bolivia, identifica principalmente a dos modalidades de producción de carne: la de pollos enteros en forma fresca y la procesada industrialmente, en cortes especiales y productos complementarios tal como son los fiambres, embutidos, hamburguesas, patee, etc.

El proceso de obtención de carne de pollo implica inicialmente la actividad de cría de pollos de engorde o pollos parrilleros, siendo el tiempo que implica su desarrollo influenciado por la raza del animal en cuestión y por diversos factores de entorno, tales como la alimentación, variables ambientales de desarrollo, condiciones del alojamiento, previsión de enfermedades entre otras. El tiempo de engorde no excede los 60 días de cría¹², pues pasado este tiempo el pollo no aumenta de peso ni de volumen por lo que mantener su cría es antieconómico.

Los parámetros de tiempo de cría que maneja la industria avícola nacional, oscila entre los 45 días y 60 días, con un peso promedio de pollo vivo en Cochabamba de 2.5 [Kg] y 1.8 [Kg] en Santa Cruz. Los productos que no se incorporan en la venta del pollo fresco representan el 16% del peso vivo, entre las cuales se encuentran las plumas, cabeza, vísceras, sangre, etc. Estas últimas también se explotan dando origen a subproductos como la harina de plumas, harina de sangre y comida para perros entre las más importantes.

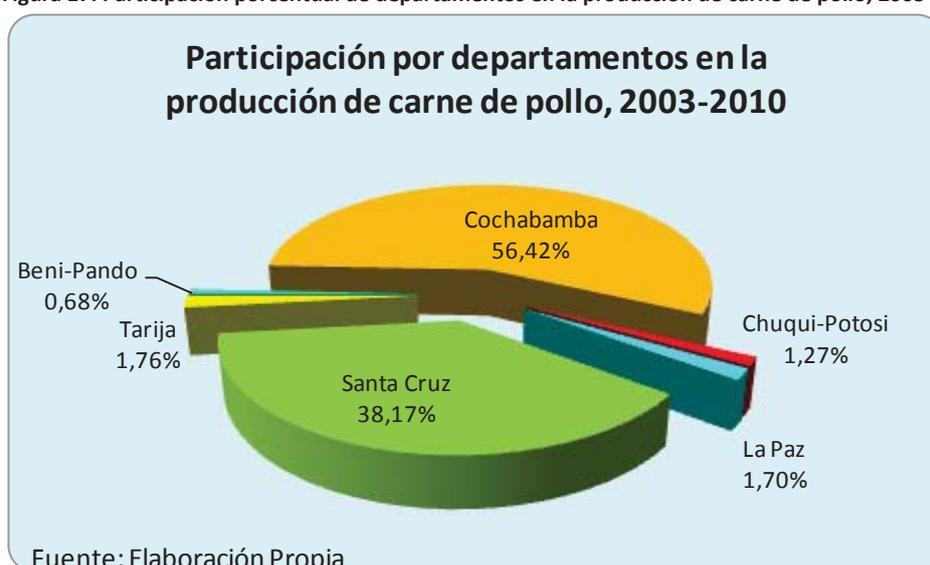
¹² Willy Soria, Presidente de la Asociación de Avicultores de Cochabamba, "Los Tiempos", Mayo 2009

Tabla 18. Producción de Pollo Parrillero Nacional, en millones de pollos

Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Beni-Pando	0,64	0,66	0,71	0,76	0,82	0,86	0,87	0,88
Cochabamba	41,67	46,87	55,25	58,20	66,00	74,17	81,79	92,89
Chuquisaca-Potosí	1,10	1,12	1,21	1,41	1,58	1,66	1,73	1,82
La Paz	1,56	1,59	1,74	1,91	2,09	2,19	2,22	2,25
Santa Cruz	27,17	30,35	34,50	39,76	45,16	52,01	57,42	63,25
Tarija	1,21	1,36	1,60	1,98	2,39	2,51	2,53	2,58
Totales	73,35	81,95	95,01	104,02	118,04	133,40	146,56	163,67

Fuente: Asociación de Avicultores Cochabamba (ADA Cochabamba)

Figura 17. Participación porcentual de departamentos en la producción de carne de pollo, 2003-2010



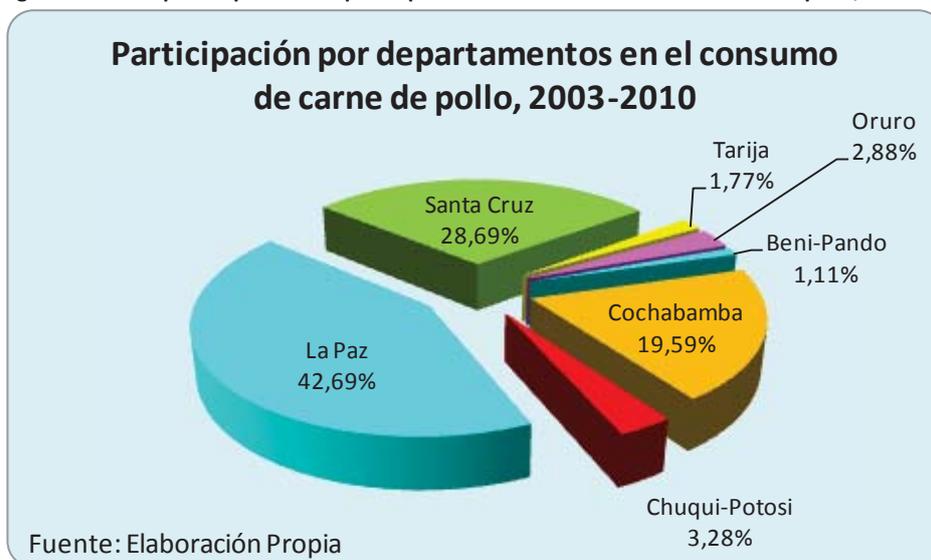
La producción de carne de pollo, contrariamente a la producción de huevo, presenta a Cochabamba como la mayor productora, con una participación promedio en el periodo 2003-2010 de 56.42%, Santa Cruz se encuentra en el segundo lugar con una participación promedio de 38.17% en promedio, repartiéndose el complemento de 5.41% entre los demás departamentos. En relación al consumo de carne de pollo, la tabla 19 muestra la evolución de la misma en el periodo 2003-2010.

Tabla 19. Consumo Nacional de Pollo Parrillero, en Millones de Pollos

Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Beni-Pando	0,64	0,66	1,09	1,19	1,33	1,48	1,83	1,88
Cochabamba	12,34	13,81	19,95	20,73	23,03	27,07	29,15	32,96
Chuquisaca-Potosí	2,1	2,25	3,09	3,41	4,05	4,44	5,2	5,41
La Paz	29,76	33,37	40,37	43,13	50,02	57,56	63,58	72,29
Santa Cruz	25,38	28,32	26,2	30,25	33,26	36,07	39,18	43,5
Tarija	1,21	1,36	1,6	1,98	2,39	2,51	2,53	2,58
Oruro	1,92	2,17	2,72	2,9	3,43	3,86	4,32	4,97
Totales	73,35	81,94	95,02	103,59	117,51	132,99	145,79	163,59

Fuente: Asociación de Avicultores Cochabamba (ADA Cochabamba)

Figura 18. Participación porcentual por departamentos en el consumo de carne de pollo, 2003-2010



Toda la parte occidental de Bolivia es altamente potencial en el consumo de la carne de pollo, entre ellos destaca nítidamente el departamento de La Paz que pese a tener una participación de 1.70% en la producción nacional tiene una incidencia total del 42.69% en el consumo nacional.

La Tabla 20, muestra el balance Producción – Consumo, en el periodo 2003-2010, en ella se puede apreciar que básicamente la demanda fue cubierta con la producción nacional, existiendo remanentes marginales que en su caso fueron exportados principalmente por Cochabamba, dado su potencial productivo de este producto.

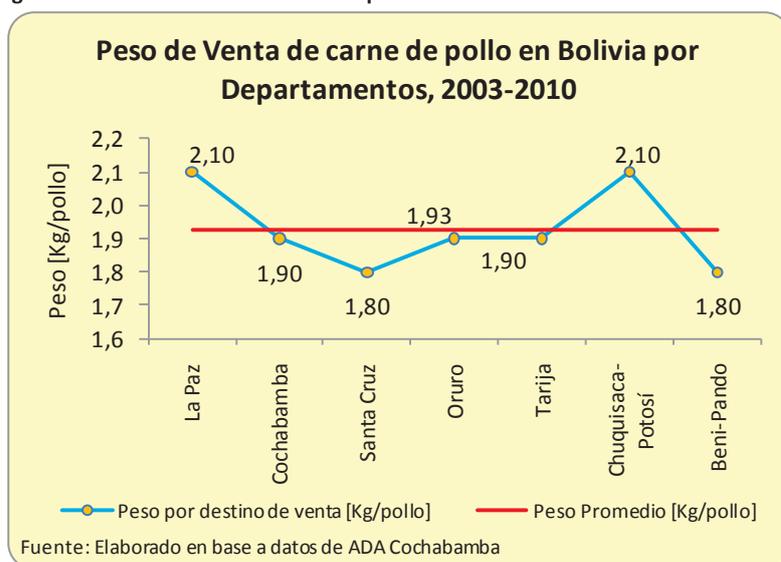
Tabla 20. Balance Producción - Consumo de carne de Pollo, en Millones de Pollos

Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Beni-Pando	0,00	0,00	(0,38)	(0,43)	(0,51)	(0,62)	(0,96)	(1,00)
Cochabamba	29,33	33,06	35,30	37,47	42,97	47,10	52,64	59,93
Chuquisaca-Potosí	(1,00)	(1,13)	(1,88)	(2,00)	(2,47)	(2,78)	(3,47)	(3,59)
La Paz	(28,20)	(31,78)	(38,63)	(41,22)	(47,93)	(55,37)	(61,36)	(70,04)
Santa Cruz	1,79	2,03	8,30	9,51	11,90	15,94	18,24	19,75
Tarija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oruro	(1,92)	(2,17)	(2,72)	(2,90)	(3,43)	(3,86)	(4,32)	(4,97)
Totales	0,00	0,01	(0,01)	0,43	0,53	0,41	0,77	0,08

Fuente: Elaborado en base a datos de ADA Cochabamba

Los pesos de producción, se determinan de acuerdo al mercado de consumo, en función a ella se van estableciendo los pesos de faenado que el productor debe considerar.

Figura 19. Pesos de venta de carne de pollo 2001-2010



Los mercados más exigentes en cuanto a peso de venta, son indudablemente La Paz, Chuquisaca y Potosí y en contra posición Santa Cruz, Beni y Pando son los menos exigentes. El peso promedio nacional es de 1.93 [Kg/pollo].

En función a esta variable, se calcula el consumo de carne de pollo por departamentos en toneladas.

Tabla 21. Consumo de carne de pollo en toneladas por departamentos

Departamento	Consumo de carne de pollo en toneladas							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
La Paz	62.496	70.077	84.777	90.573	105.042	120.876	133.518	151.809
Santa Cruz	45.684	50.976	47.160	54.450	59.868	64.926	70.524	78.300
Cochabamba	23.446	26.239	37.905	39.387	43.757	51.433	55.385	62.624
Chuqui-Potosí	4.410	4.725	6.489	7.161	8.505	9.324	10.920	11.361
Oruro	3.648	4.123	5.168	5.510	6.517	7.334	8.208	9.443
Tarija	2.299	2.584	3.040	3.762	4.541	4.769	4.807	4.902
Beni-Pando	1.152	1.188	1.962	2.142	2.394	2.664	3.294	3.384
Totales	143.135	159.912	186.501	202.985	230.624	261.326	286.656	321.823

Fuente: Elaborado en base a datos de ADA Cochabamba

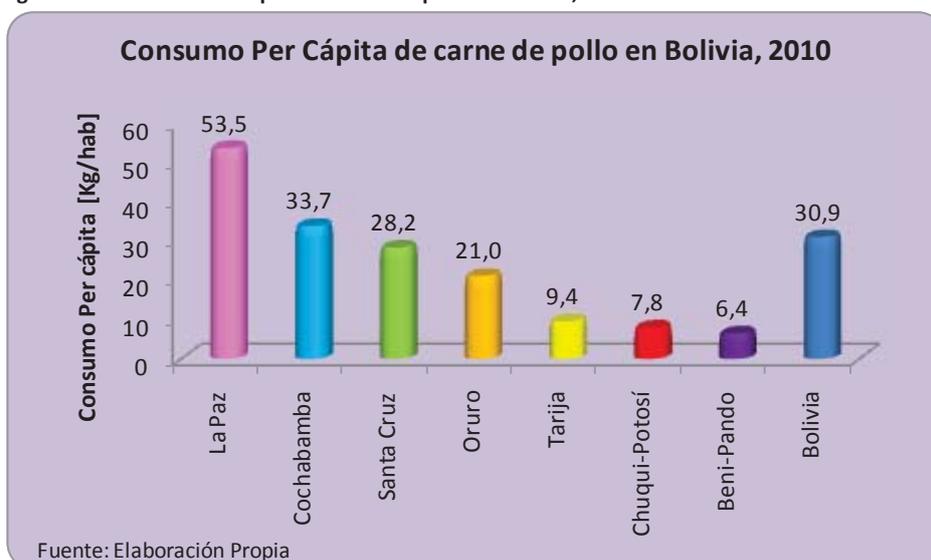
A manera de referencia se calcula el consumo per cápita de carne de pollo en Bolivia, considerando el consumo anual y la población total proyectada para Bolivia.

Tabla 22. Consumo per cápita de carne de pollo en Bolivia

Departamento	Concepto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
La Paz	Consumo [Tn]	62.496	70.077	84.777	90.573	105.042	120.876	133.518	151.809
	Población [millones]	2,53	2,60	2,63	2,67	2,72	2,77	2,80	2,84
	Consumo Percápita [Kg/hab]	24,70	26,95	32,23	33,92	38,62	43,64	47,69	53,45
Santa Cruz	Consumo [Tn]	45.684	50.976	47.160	54.450	59.868	64.926	70.524	78.300
	Población [millones]	1,91	1,96	2,39	2,47	2,55	2,63	2,71	2,78
	Consumo Percápita [Kg/hab]	23,92	26,01	19,73	22,04	23,48	24,69	26,02	28,17
Cochabamba	Consumo [Tn]	23.446	26.239	37.905	39.387	43.757	51.433	55.385	62.624
	Población [millones]	1,61	1,66	1,67	1,71	1,75	1,79	1,82	1,86
	Consumo Percápita [Kg/hab]	14,56	15,81	22,70	23,03	25,00	28,73	30,43	33,67
Chuqui-Potosí	Consumo [Tn]	4.410	4.725	6.489	7.161	8.505	9.324	10.920	11.361
	Población [millones]	1,41	1,44	1,37	1,38	1,40	1,40	1,43	1,45
	Consumo Percápita [Kg/hab]	3,13	3,28	4,74	5,19	6,08	6,66	7,64	7,84
Oruro	Consumo [Tn]	3.648	4.123	5.168	5.510	6.517	7.334	8.208	9.443
	Población [millones]	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44	0,44	0,45	0,45
	Consumo Percápita [Kg/hab]	8,69	9,59	12,02	12,52	14,81	16,67	18,24	20,98
Tarija	Consumo [Tn]	2.299	2.584	3.040	3.762	4.541	4.769	4.807	4.902
	Población [millones]	0,42	0,43	0,46	0,47	0,48	0,50	0,51	0,52
	Consumo Percápita [Kg/hab]	5,47	6,01	6,61	8,00	9,46	9,54	9,43	9,43
Beni-Pando	Consumo [Tn]	1.152	1.188	1.962	2.142	2.394	2.664	3.294	3.384
	Población [millones]	0,44	0,46	0,47	0,48	0,49	0,51	0,52	0,53
	Consumo Percápita [Kg/hab]	2,62	2,58	4,17	4,46	4,89	5,22	6,33	6,38
Totales	Consumo [Tn]	143.135	159.912	186.501	202.985	230.624	261.326	286.656	321.823
	Población [millones]	8,74	8,98	9,42	9,62	9,83	10,04	10,24	10,43
	Consumo Percápita [Kg/hab]	16,38	17,81	19,80	21,10	23,46	26,03	27,99	30,86

Fuente: Elaborado en base a datos de ADA Cochabamba y el Instituto Nacional de Estadística INE

Figura 20. Consumo Per Cápita de carne de pollo en Bolivia, 2010



Tal como se puede apreciar en la figura 20, el departamento de mayor consumo per cápita de carne de pollo el 2010, fue La Paz, seguido de Cochabamba y Santa Cruz. La principal causa de estos resultados, pueden atribuirse a los precios en el mercado de consumo, comparado con los productos sustitutos. Además el consumo per cápita nacional para el 2010 fue de 30,9 [Kg/hab]. El cálculo de la producción de carne de pollo en toneladas, se hace un tanto complicada, porque para ello es necesario conocer la cantidad de producto dispuesta de cada origen para cada

destino. Atendiendo a esta referencia y de acuerdo a la información generada por la Asociación Departamental de Avicultura Cochabamba, la producción de carne de pollo el 2010 es la siguiente:

Tabla 23. Origen y Destino de la Producción de carne de Pollo en Bolivia en millones de pollos 2010

Departamento	Prod. Cochabamba		Prod. Santa Cruz		Prod. La Paz		Prod. Tarija		Prod. Chuq. - Potosí		Prod. Beni-Pando		Total País	
	Pollos	Participación	Pollos	Participación	Pollos	Participación	Pollos	Participación	Pollos	Participación	Pollos	Participación	Pollos	Participación
La Paz	62,44	67,2%	7,60	12,0%	2,25	100,0%							72,29	44,2%
Cochabamba	22,93	24,7%	10,03	15,9%									32,96	20,1%
Santacruz			43,50	68,8%									43,50	26,6%
Oruro	4,97	5,4%											4,97	3,0%
Tarija							2,58	100,0%					2,58	1,6%
Chuq.-Potosí	2,46	2,6%	1,13	1,8%					1,82	100,0%			5,41	3,3%
Beni-Pando			1,00	1,6%							0,88	100,0%	1,88	1,1%
Exportacion	0,08	0,1%											0,08	0,0%
Totales	92,88	100,0%	63,26	100,0%	2,25	100,0%	2,58	100,0%	1,82	100,0%	0,88	100,0%	163,67	100,0%

Fuente: ADA Cochabamba

Tabla 24. Origen y Destino de la Producción de carne de Pollo en Bolivia 2010

Departamento	Peso de Venta [Kg/pollo]	Producción [Tn], de:						
		Cochabamba	Santa Cruz	La Paz	Tarija	Chuquisaca Potosí	Beni Pando	Total
Producción [Tn] para:	La Paz	2,10	131.124	15.960	4.725			151.809
	Cochabamba	1,90	43.567	19.057				62.624
	Santa Cruz	1,80		78.300				78.300
	Oruro	1,90	9.443					9.443
	Tarija	1,90			4.902			4.902
	Chuq.-Potosí	2,10	5.166	2.373		3.822		11.361
	Beni-Pando	1,80		1.800			1.584	3.384
	Exportación	2,40 ¹³	192					192
Totales		189.492	117.490	4.725	4.902	3.822	1.584	322.015

Fuente: Elaborado en base a datos de ADA Cochabamba

De acuerdo a la tabla 24, la producción nacional de carne de pollo para el año 2010 fue de 322.015 [Tn] de las cuales 321.823 [Tn] se consumieron en el país, con un saldo de exportación de 192 [Tn], generado por el departamento de Cochabamba.

Las empresas más representativas en la producción de carne de pollo son:

- Granja Avícola Integral "Sofa Ltda.", empresa constituida en 1976 que en conjunción con las empresas del GRUPO ANGLARILL llegaron a conformar una cadena de integración vertical y horizontal, compuesta por granjas reproductoras, planta de incubación, centros de producción para ganado vacuno y porcino, fábricas de alimentos para aves, bovinos y cerdos, matadero de aves, planta de subproductos, planta de procesado ulterior y embutidos, frigorífico de cerdos y productos congelados. La capacidad de faenado de sus mataderos de pollos es 7.650 [pollos/hora] y su producción está constituida no solamente por la propia sino con la compra a otros productores que generalmente están supervisados por sus técnicos para asegurar la calidad final de sus productos, en promedio el 10% de la carne procesada está constituida por su propia producción siendo el restante 90% originada en la compra a terceros.

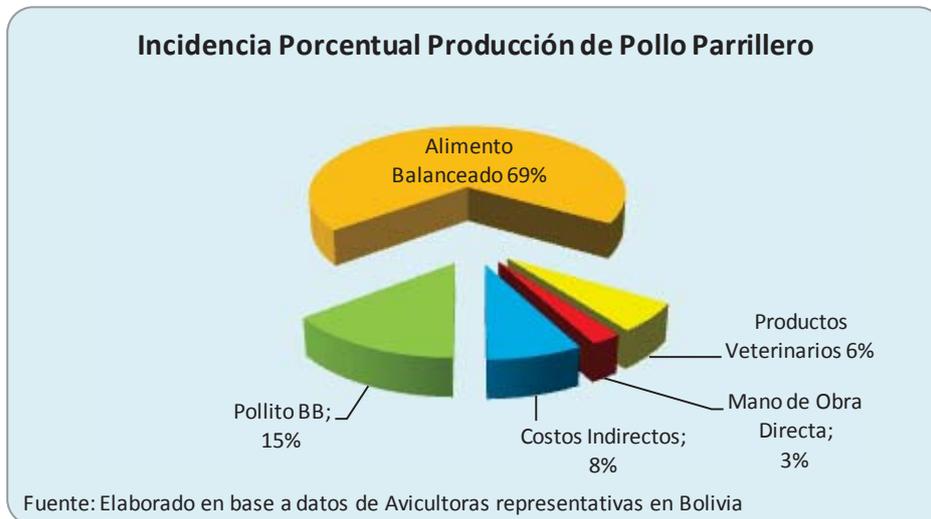
¹³ "Los pesos para exportación, particularmente al Perú están entre 2.4 [Kg/pollo faenado] y 3.2 [Kg/pollo faenado]", Juan Domínguez, avicultor de granja "Quimori", Km 79 carretera a Yapacaní Santa Cruz.

El uso de la carne de pollo en esta industria, se realiza tanto como materia prima para otro proceso productivo como para la venta directa. El 80% de la carne faenada se utiliza para venta directa y el 20% como materia prima.

- Industria Molinera y Balanceado de Alimentos para Aves y Ganado Agroindustrial Rivera "IMBA S.A.", fue fundada el 29 de junio de 1967 en Cochabamba, Bolivia; cuenta con dos plantas de faeneamiento, los cuales iniciaron su funcionamiento en 1992 y 2004 en las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz respectivamente. La capacidad de las plantas de Cochabamba y Santa Cruz en conjunto, tienen una capacidad de 100.000 [aves / día]. Además de ofrecer la carne de pollo como tal, ofrece productos procesados originados en este tipo de carne, estos son dos: los pre elaborados congelados (milanesas, albóndigas, nuggets, pipocas, etc.) y los pre elaborados frescos (chicharrón, alas, brochetas, etc.).

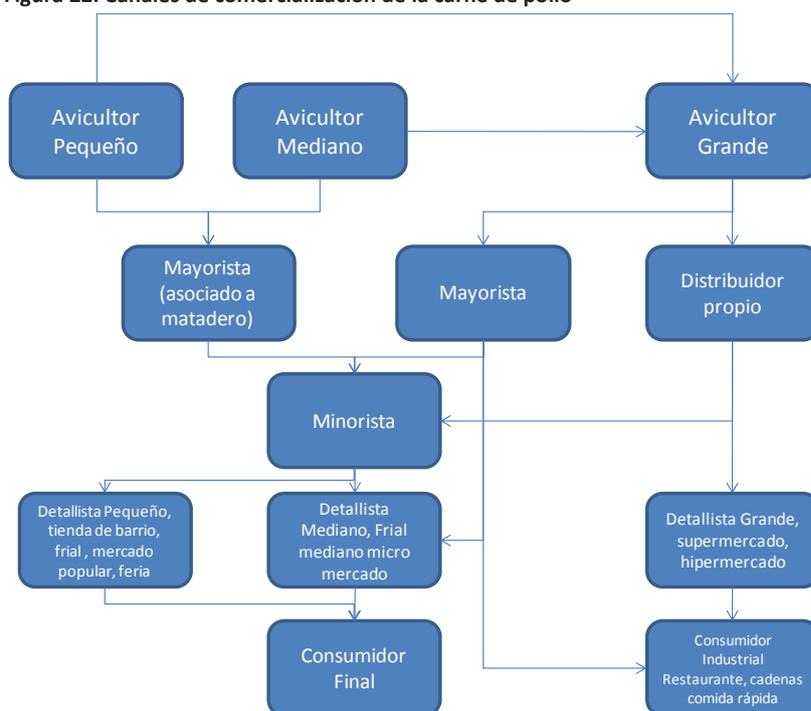
Dentro la estructura de costos que el sector avícola maneja, se encuentra claramente influenciado por el costo del alimento balanceado que el sector utiliza.

Figura 21. Incidencia Porcentual en la Producción de Pollo Parrillero al 2011



2.3. Eslabón de la Comercialización

Figura 22. Canales de comercialización de la carne de pollo



Fuente: Elaborado en base a documento "Estudio de Identificación, Mapeo y Análisis Competitivo de la Cadena Productiva Avícola", Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, 2003.

La comercialización de la carne de pollo, fundamentalmente está determinada por los mercados de consumo constituidos principalmente por La Paz, Santa Cruz y Cochabamba, en ese orden.

Los pequeños y medianos productores generalmente destinan su producción a mayoristas asociados a mataderos o en su defecto a avícolas consideradas grandes que cuentan con los medios para la realización del faenado. Una vez obtenido el producto final de consumo, este se distribuye a los minoristas, los mayoristas asociados a mataderos en forma directa y las avícolas grandes a través de su distribuidor. El minorista es el que llega al detallista (tienda de barrio, mercado popular, feria, etc.) y al detallista mediano (friales mediano y micro mercados), los cuales en definitiva llegan al consumidor final. Por otra parte las avícolas grande son las que utilizan a su distribuidor para llegar ya sea al detallista grande, constituido por supermercados e hipermercados, y al consumidor industrial constituido por restaurants, cadenas de comida rápida entre otras. Todo este proceso está determinado por las cantidades al día que se disponen en cada unidad comercial, las misma están fijadas en función a políticas de comercialización que cada avícola grande determina.

Un hecho a destacar en este canal de distribución, es el del detallista pequeño, el cual no ha podido ser desplazado por los canales de distribución de la avícola grande, pese a tener los medios necesarios, por dos razones principales: la cultura de compra del consumidor final y la fuerza gremial del sector.

Respecto al mercado de consumo, este producto al ser un producto de precio relativamente bajo frente a los productos sustitutos, se ha ido convirtiendo en un producto básico de la canasta

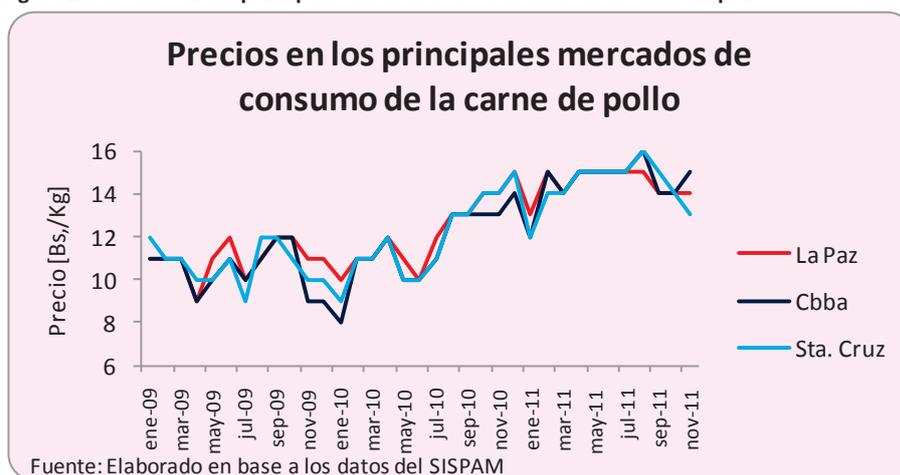
familiar, por lo que el aparato gubernamental realiza evaluaciones periódicas del comportamiento de su oferta y demanda, fijando políticas que regulen estas variables, ya sea apoyando en el aprovisionamiento de insumos o en su defecto estableciendo normas de exportación y/o importación.

Tabla 24. Precios de carne de pollo a mayorista

Mes	Precio [Bs/Kg]								
	La Paz	Cbba	Sta. Cruz	Oruro	Chuquisaca	Potosí	Tarija	Pando	Beni
ene-09	11	11	12	12	16	13	14		
feb-09	11	11	11	10	16	12	13		
mar-09	11	11	11	10	16	12	13		
abr-09	9	9	10	9	17	11	13		
may-09	11	10	10	9	17	10	12		
jun-09	12	11	11	10	17	12	12		
jul-09	10	10	9	9	16	10	12		
ago-09	11	11	12	11	16	13	14		
sep-09	12	12	12	12	16	13	14		
oct-09	12	12	11	12	16	13	13		
nov-09	11	9	10	12	17	11	13		
dic-09	11	9	10	11	16	12	13		
ene-10	10	8	9	11	12	12	13		
feb-10	11	11	11	11	12	12	13		
mar-10	11	11	11	12	12	12	13		
abr-10	12	12	12	12	12	13	14	12	14
may-10	11	10	10	12	12	12	13	12	12
jun-10	10	10	10	10	12	11	13	12	12
jul-10	12	11	11	11	13	12	13	13	13
ago-10	13	13	13	13	14	14	15	12	14
sep-10	13	13	13	13	15	15	15	13	14
oct-10	14	13	14	13	15	14	15	13	15
nov-10	14	13	14	13	16	15	15	14	15
dic-10	15	14	15	14	16	16	16	18	16
ene-11	13	12	12	14	17	17	16	18	14
feb-11	15	15	14	14	19	17	16	18	16
mar-11	14	14	14	13	19	16	16	17	15
abr-11	15	15	15	14	18	16	16	17	16
may-11	15	15	15	14	16	16	16	17	17
jun-11	15	15	15	14	16	16	17	17	17
jul-11	15	15	15	15	16	16	17	17	17
ago-11	15	16	16	15	17	16	17	16	17
sep-11	14	14	15	15	16	16	17	17	16
oct-11	14	14	14	14	14	14	17	17	16
nov-11	14	15	13	14	14	15	16	18	15

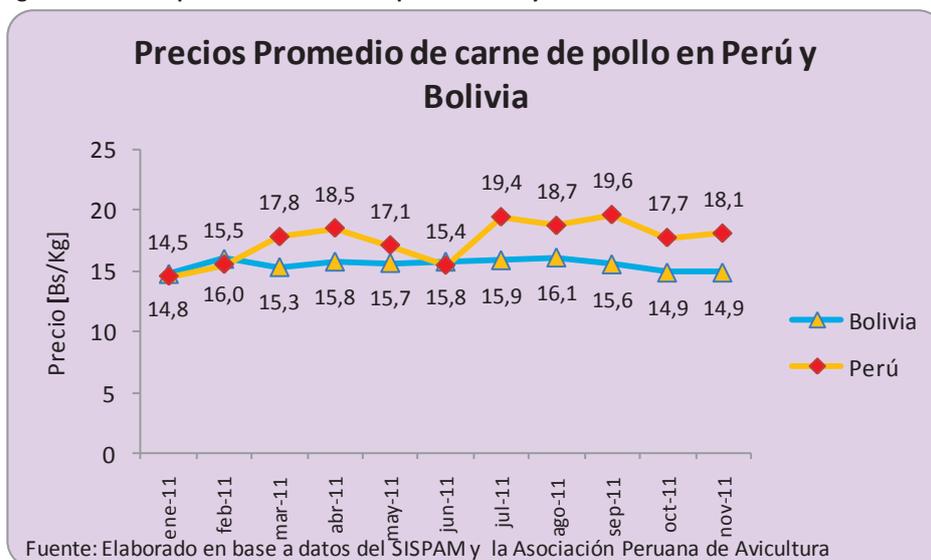
Fuente: SISPAM

Figura 23. Precios en los principales mercados de consumo de la carne de pollo



Los precios fueron variando en el periodo 2009-2011, en forma ascendente, atribuible fundamentalmente a la disposición del alimento balanceado, con su principal componente el maíz. Las políticas de apoyo al aprovisionamiento de este producto, originados por el aparato gubernamental, fueron regulando los precios en el mercado de consumo, principalmente de diciembre del 2010 a noviembre del 2011.

Figura 24. Precios promedio de carne de pollo en Perú y Bolivia



La figura 24, muestra los precios comparativos de la carne de pollo a lo largo del año 2011, entre Perú y Bolivia, porque Perú constituye el país más cercano al mercado más relevante de la carne de pollo en Bolivia, cual es el departamento de La Paz.

Los valores de la tabla fueron calculados en función de una equivalencia de 1 nuevo sol igual a 2.57 Bs., a lo largo de todo el 2011. Esta figura muestra en forma referencial una diferencia de precios a favor del Perú, que probablemente estuviera cubierto por los costos de transporte, este hecho no debe ser ignorado pues si la brecha indicada se ampliaría podría significar una tendencia a la salida de la carne de pollo hacia el vecino país. Actualmente no está restringida la exportación, por lo que la gráfica es un buen referente de control para la carne de pollo en Bolivia.

3. Conclusiones

- La avicultura designa genéricamente a toda actividad relacionada con la cría y el cuidado de las aves, como así también al desarrollo de su explotación comercial. En Bolivia, generalmente esta palabra designa a la actividad de cría, cuidado y explotación comercial de los pollos, gallos y gallinas.
- Los productos principales de la avicultura nacional son el huevo y la carne, los subproductos: harina de hueso, harina de sangre, plumas, harina de pluma y la yacija (cama de pollo), entre las más importantes.
- Dentro de la cadena productiva de la carne de pollo en Bolivia, se identifican tres eslabones que determinan su desarrollo: el eslabón de la producción agrícola: traducido en el aprovisionamiento de la alimentación de pollos, el eslabón de la producción industrial y el eslabón de la comercialización.
- El eslabón de la producción agrícola, se relaciona directamente con el aprovisionamiento de materias primas para la preparación del alimento balanceado, cuya incidencia en la estructura de costos esta alrededor del 69%.

- Dos son las fuentes de suministro alimenticio que se consideran en la alimentación: la fuente energética, proporcionada por el maíz y/o sorgo, y la fuente de proteínas, proporcionada por la soya y/o girasol. Estas fuentes de suministros son la base de la preparación del alimento balanceado. Las proporciones de los cuatro principales productos, están en función del tipo de ave a criar (ponedoras o parrilleros) y la fase de crecimiento en el que se encuentre el ave (pre-iniciador, iniciador, crecimiento y terminador).
- El maíz, traducido fundamentalmente en el maíz amarillo duro, utilizado para la alimentación de aves de corral, ganado porcino y vacuno; se cultiva principalmente en el departamento de Santa Cruz con el 80% de la producción total de Bolivia. Verifica dos cultivos anuales: en verano (siembra en Noviembre y Diciembre, cosecha en Marzo y Abril) y en invierno (se siembra en Junio y Julio, y se cosecha en Octubre y Noviembre). La producción nacional de maíz duro amarillo, en el periodo 2006-2011 (a abril del 2011), tuvo un pico alto el año 2008, para luego ir decreciendo hasta alcanzar un volumen total de 716.016 [Tn] a abril del 2011. Un balance de existencias y destinos tradujo en déficit para el año 2010 de aproximadamente 22.026 [Tn] y para el 2011 de 6.053 91 [Tn] subsanable con las políticas de aprovisionamiento dictadas por el gobierno (calculadas sobre el consumo global de maíz). Así mismo se determinó por inferencia de consumo en Insumos Bolivia que el consumo aparente de maíz duro por la avicultura es de 716.000 [Tn/año], cantidad que sería proporcionada por la producción nacional. Los precios de venta marcados por los registrados en el mercado del principal productor de diciembre 2010 a mayo del 2011 sufrieron fuertes incrementos, para luego estabilizarse hasta julio del 2011. Finalmente, el maíz duro amarillo, de acuerdo a recetas de alimento balanceado, constituye entre el 58% y 70% del alimento balanceado en la alimentación de pollos.
- El sorgo, en avicultura generalmente se la utiliza en sustitución del maíz cuando este presenta precios alto, por poseer propiedades nutricionales al 95% del maíz. En Bolivia se cultiva exclusivamente en Santa Cruz (99,9%), y se la realiza dos veces al año: campaña de invierno y verano. La producción de sorgo fue de 402.5000 [Tn/año] en promedio en el periodo 2008-2011, 56% del maíz requerido por la avicultura. Los precios de marzo a julio del 2011, presentan comportamientos similares al maíz, situándose a julio del 2011, 11% menos que el precio del maíz.
- La soya en la avicultura no se utiliza en forma directa, se la utiliza en forma de soya integral y/o soya solvente. Toda la producción comercial se origina en Santa Cruz, verificándose cultivos para consumo propio en Tarija, Chuquisaca, Beni y La Paz. Se realizan dos cultivos al año. En el periodo 2005-2010 en promedio se produjo 1.450.000 [Tn/año], además considerando que la industria avícola consume alrededor de 200.000 [Tn/año], los requerimientos estarían cubiertos y no tendría que existir escasez de la misma. Los precios de compra están regidos por las cotizaciones internacionales, ya que este producto es netamente de exportación para Bolivia, y usualmente se mantienen constantes trimestralmente.
- El girasol, posee similares características de la soya, Bolivia pese a tener numerosas zonas de cultivo concentra el 95% de su producción en Santa Cruz. Su cultivo se verifica una sola vez al año, con un volumen promedio de 284.200 [Tn] en el periodo 2008-2001, siendo una buena alternativa en el uso de la soya en la avicultura.

- En Bolivia son siete las empresas dedicadas al procesamiento del grano de soya y girasol, seis en Santa Cruz y una en Tarija.
- Respecto al alimento balanceado, las llamadas avícolas “grandes” IMBA S.A., Sofía Ltda., Pio Rico S.R.L., Pio Lindo S.R.L. preparan su propio alimento balanceado, en concentraciones que se consideran propias y características de cada una de ellas. Dentro de la capacidad de almacenamiento que presentan, destacan IMBA S.A. y Sofía Ltda., en ese orden. El parámetro técnico que relaciona directamente con la explotación avícola es el factor de conversión alimentaria (cantidad de alimento por peso vivo ganado por el ave), sus valores verifican entre 1.8 y 3.
- Dentro la explotación industrial de la avicultura nacional, destacan la carne y huevo. Los departamentos con más incidencia son los de Santa Cruz y Cochabamba, el primero en la producción de huevo y el segundo en la producción de carne. El mercado consumidor por excelencia es el departamento de La Paz, especialmente en sus ciudades de La Paz y El Alto.
- En la producción de huevo comercial, para el año 2010 la participación de Santa Cruz fue del 63.3%, mientras que Cochabamba tuvo una participación del 32.1%, siendo las industrias más representativas la Cooperativa Agropecuaria San Juan de Yapacaní Ltda. (CAISY Ltda.) en Santa Cruz y Avícola Rolón en Cochabamba. El consumo per cápita estimado para el 2010 fue de 152,4 [un/año-hab].
- La carne de pollo tiene dos destinos finales de consumo: la venta de carne de pollo eviscerado y la carne procesada. El tiempo promedio de cría es de 45 a 60 días, en función al peso final de faeneo que se desee. El principal productor de carne de pollo eviscerado en el periodo 2003-2010 fue Cochabamba con el 56,4%, seguido de Santa Cruz con el 38.2%. El principal consumidor, en el mismo periodo, fue La Paz con el 42,7%, seguido de Santa Cruz con el 28,7% y Cochabamba con el 19,6%. El consumo per cápita promedio para el 2010 fue de 30,9 [Kg/año-hab]; con pesos de venta variables de acuerdo al mercado destina, siendo los departamentos más exigentes al respecto La Paz, Chuquisaca y Potosí con un peso promedio de 2,1 [Kg/un]. Debido a la accesibilidad de su precio de venta es el tipo de carne más demandado y más sensible al precio, a parte de su demanda en los hogares esta la creciente demanda de los servicios de comida rápida. Respecto a la producción nacional, Bolivia se autoabastece, existiendo pequeños saldos de exportación, generados especialmente en Cochabamba. Las industrias más representativas del rubro son IMBA S.A. y Sofía Ltda.
- La comercialización de carne de pollo está determinada por el mercado demandante en este caso La Paz, siendo su mayor proveedor Cochabamba por su proximidad y por ende por los costos de transporte. La tendencia de las avícolas consideradas grandes es la de la comercialización, puesto que habiendo desarrollado el eslabón de la producción industrial están tercerizando la cría del pollo parrillero, con la supervisión técnica hacia ellos, de tal modo que el faeneo y la comercialización son su principal actividad. Estas avícolas, pese a tener los medios de distribución no han podido llegar directamente al consumidor final por dos razones puntuales: la cultura de compra del mercado destino y la fuerza gremial que el distribuidor minorista constituye. En relación a los precios de consumo en los principales mercados de demanda (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz), estos han ido variando en forma

irregular desde 9 [Bs/Kg] hasta los 16 [Bs/Kg], observándose una estabilización de precio promedio de 14,45 [Bs/Kg] de enero a noviembre del 2011.