

**Estudio técnico y financiero para la  
producción de pollos de engorde en Santa  
Cruz, Bolivia**

**Sebastian Alcoba Rojas**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**

Noviembre, 2013

ZAMORANO  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

# **Estudio técnico y financiero para la producción de pollos de engorde en Santa Cruz, Bolivia**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Sebastian Alcoba Rojas**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2013

# **Estudio técnico y financiero para la producción de pollos de engorde en Santa Cruz, Bolivia**

Presentado por:

Sebastian Alcoba Rojas

Aprobado:

---

Rommel Reconco, MAE.  
Asesor principal

---

Ernesto Gallo, M.Sc.  
Director  
Departamento de Administración de  
Agronegocios

---

Raúl Zelaya, Ph.D.  
Decano Académico

## **Estudio técnico y financiero para la producción de pollos de engorde en Santa Cruz, Bolivia**

**Sebastian Alcoba Rojas**

**Resumen:** Este proyecto se basó en el estudio técnico y financiero para la producción de pollos de engorde en Santa Cruz, Bolivia, donde el estudio técnico describió un plan de operaciones adecuado, (en base a dos galpones, iniciando el ciclo de producción con 20,000 pollos cada uno), desde el inicio del ciclo de producción hasta la cosecha y entrega al cliente. Para esta inversión es necesario realizar un préstamo bancario del 60% de la inversión total, a tasa de interés del 11%, con un plazo de pago de 5 años, y el 40% restante de la inversión es de capital propio. El estudio financiero mostró el valor actual neto (VAN), con un monto de \$93,590 y una tasa interna de retorno (TIR) del 38%, que determinan la factibilidad del proyecto.

**Palabras clave:** Plan de operación, préstamo, TIR, VAN.

**Abstract:** This project was based on the technical and financial study for the production of chickens for fattening in Santa Cruz, Bolivia, where the technical study described a plan of operations appropriate, (on the basis of two sheds, initiating the production cycle with 20.000 chickens each), from the beginning of the production cycle until harvest and delivery to the customer. For this investment is necessary to carry out a bank loan of 60% of the total investment, interest rate of 11 %, with a payment deadline of 5 years, and the remaining 40% of the investment is of own capital. The financial study showed the net present value (NPV), with a \$93,590 and an internal rate of return (IRR) of 38 % that determine the feasibility of the project

**Key words:** IRR, loan, NPV, operation plan.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	1
Contenido .....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2 MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>5</b>
<b>3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>4 CONCLUSIONES.....</b>	<b>19</b>
<b>5 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>20</b>
<b>6 LITERATURA CITADA.....</b>	<b>21</b>
<b>7 ANEXOS .....</b>	<b>23</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Temperaturas óptimas para la crianza y engorde de pollo .....	9
2. Programa de luz .....	10
3. Pesado de pollos .....	10
4. Programa de alimentación para pollo de engorde. ....	11
5. Requerimiento semanal de consumo de alimento. ....	11
6. Cantidad de agua según la edad de las aves a vacunar .....	12
7. Financiamiento del banco.....	14
8. Costos fijos en dólares.....	15
9. Costos variables en dólares .....	15
10. Activos fijos en dólares .....	15
11. Capital de trabajo anual en dólares.....	16
12. Depreciación.....	16
13. Flujo de caja .....	17
14. Evaluación financiera .....	18
Figuras	Página
1. Precio promedio del kilo de pollo vivo pagado al productor .....	14
Anexos	Página
1. Producción de pollos .....	23
2. Cálculo de costos en dólares.....	23
3. Conversión alimenticia .....	24
4. Costos de alimento .....	24
5. Registro de llegada del pollito.....	25
6. Registro de inspección de granja.....	25
7. Registro de porcentaje de mortalidad.....	26
8. Desinfectantes e insecticidas .....	26
9. Registro de vacunación.....	26

## 1. INTRODUCCIÓN

América es el continente líder en la producción avícola a nivel mundial, la cual produce 38.4 millones de toneladas anuales, cuya productividad aumenta anualmente. Desde el año 2000 América ha desarrollado su producción en un 3% anual hasta el momento. Estados Unidos es el país líder en la producción avícola en el mundo, produciendo actualmente 16.9 millones de toneladas de carne de pollo anualmente. Los principales países productores de pollo, después de Estados Unidos son: Brasil, México, Argentina, Perú, Canadá y Colombia.

El incremento de las producciones avícolas en los últimos años, se ha desarrollado conforme al crecimiento poblacional en diferentes países, aumentando la demanda de la carne de pollo a nivel global. Bolivia actualmente tiene una producción anual de 442,998 toneladas de pollo en peso vivo según el Instituto Cruceño de Estadísticas (ICE). El departamento que realiza mayor aporte económico al país por parte de este sector es Santa Cruz de la Sierra, aportando el 54% de la producción anual. El crecimiento del sector avícola en Bolivia, también disminuye la tasa de desempleo, generando así 45,000 empleos directos, tomando en cuenta toda la cadena de producción de pollos, generando así empleos para las comunidades cercanas. El resto de la producción es manejada por el departamento de Cochabamba y otros.

Santa Cruz de la Sierra también es caracterizada una ciudad productora de cereales y soya, lo cual facilita la disponibilidad de los elementos principales para la elaboración del alimento balanceado necesario para el sector avícola. Los objetivos de la investigación fueron los siguientes:

- Determinar la factibilidad para llevar a cabo la producción de pollos de engorde en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Desarrollar un proceso completo para la producción de pollos de engorde en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Desarrollar un estudio financiero en el cual se indique los gastos y ganancias a realizar, la inversión necesaria para concluir este proyecto y la rentabilidad del mismo.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

**Estudio técnico.** Para llevar a cabo la producción de pollos de engorde se detallará en este estudio cada uno de los procesos necesarios que se realizarán con el fin de obtener un producto de calidad. Se conocerá la localización de la granja, el tamaño de cada galpón, la línea de pollo que se utilizará, densidad de pollos por metro cuadrado, equipos necesarios para la instalación de un galpón, condiciones requeridas por el pollito desde su llegada hasta su cosecha (temperatura, ventilación, alimento, vacunas), personal capacitado para el cuidado de los pollos, registros necesarios que se tiene que llevar a cabo para el control de nuestra producción. Para llevar a cabo este proceso fue necesario consultar con distintas entidades bolivianas destinadas a la avicultura que se prestaron para brindar información obligatoria para concluir con éxito dicho proyecto. También se utilizó un manual de procedimientos estándar de trabajo de la operación de crianza y engorde de pollo elaborado por el departamento de pollo de engorde de Cargill.

**Estudio financiero.** El siguiente estudio nos revelará si el proyecto es rentable o no para realizarse. Todas las variables que se tuvieron que tomar en cuenta fueron las inversiones que se llevaron a cabo para la producción de pollos, tales como mano de obra, construcciones, instalaciones, maquinaria y equipos, los cuales requieren de una inversión inicial para llevarse a cabo, como también el capital de trabajo, que en él se detallara específicamente los gastos necesario para llevar a cabo la producción.

Para la inversión de este proyecto, se utilizará 40% de capital propio y 60% de préstamo del Banco Bisa de Santa Cruz, Bolivia, con una tasa de interés del 11% y con un plazo de pago de 5 años.



### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Estudio técnico.** En el siguiente estudio se describirá la metodología del proyecto, localización, el área en el que se trabajará, la dimensión de cada galpón y la densidad de cada uno para la crianza de pollos de engorde.

**Futura empresa.** Nuestra empresa a instalar se denominó con el nombre “Avícola La Fiada”

**Localización.** El proyecto se llevará a cabo a 25 Km. del centro de la ciudad, en la provincia Andres Ibáñez de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. El terreno a utilizar tiene un área de dos hectáreas, en la cual se construirá dos galpones para la producción de pollos de engorde, una vivienda para los trabajadores de la finca; esta vivienda estará dividida, donde también se instalarán baños y duchas para que las visitas antes de entrar a los galpones se desinfecten, para evitar contaminación que afecte el ambiente de los pollos, y una bodega para el almacenamiento del alimento. El terreno también cuenta con los servicios básicos, tales como agua y luz.

**Línea.** La raza que se utilizará para la producción será de la línea Cobb 500, que se caracteriza por ser la más eficiente en cuanto a conversión alimenticia, a mejor tasa de crecimiento y la capacidad de desarrollarse con nutrición de baja densidad, aparte de presentar uniformidad para el corte de procesamiento.

**Mano de obra.** Para el cuidado y atención a los pollos durante el ciclo completo, se tendrá como mano de obra a dos galponeros que estarán encargados de la alimentación necesaria y cuidado que tenga que recibir el pollito, estos galponeros estarán calificados como personas capacitadas para realizar diferentes labores necesarias durante el ciclo y también se contará con un administrador de la finca (profesional).

**Galpones.** Los galpones a construir tendrán una dimensión de 10 metros de ancho por 200 metros de largo (2000 m<sup>2</sup>), con una densidad por metro cuadrado que dependerá del clima que se esté dando; en clima frío serán 12 pollos por metro cuadrado y en clima cálido 10 por metro cuadrado. Los galpones serán de piso de cemento, para que exista una mejor condición de higiene para los pollos y así facilite el modo de limpieza y desinfección de los mismos. Los galpones tendrán una orientación de oriente a occidente, para evitar la entrada de luz solar en las horas más calientes del día y de esa manera tener control la temperatura dentro del galpón. Los techos serán construidos con material de alucín, ya que se considera un buen material porque es de alta resistencia a las exposiciones al sol, cambios de clima y lluvias.

Para la protección de los pollos se colocarán cortina de polietileno, las cuales se podrán levantar o bajar desde adentro del galpón, de tal modo que podamos controlar la corriente de viento que ingresa, como también para evitar que se acumulen gases dentro del galpón.

Los muros que se construirán a los laterales del galpón, tendrán una altura de 40 cm y luego se complementaran con malla, para evitar el ingreso de pájaros o roedores. El muro frontal tendrá una puerta y cortina de metal para que la entrada y salida de pollos y diferentes actividades se realicen con mayor facilidad. En la entrada a los galpones habrá pediluvios para la desinfección.

**Limpieza y desinfección del galpón.** Para el recibimiento de los pollos el galpón debe estar en condiciones que favorezcan el ambiente de desarrollo.

**Limpieza de herramientas y equipos.** Se deben limpiar con escoba, agua y detergente para asegurarse que se elimine todo tipo de desecho en el galpón. Esto se deberá hacer al final de cada ciclo de producción.

**Pediluvios.** En la entrada a la granja se colocará un arco que rocíe con agua los autos y camiones para lograr la desinfección. Además en la entrada a cada galpón habrá dos pediluvios para mantener libre de cualquier contaminación que pueda afectar el desarrollo de los pollos. A cada pediluvio se le agregara de 5-8 ppm de cloro.

**Control de roedores y plagas.** Se colocarán trampas de PVC para tener control de roedores y se les debe aplicar cebo, también se fumigará con insecticida en caso de tener problemas con escarabajo. Se recomienda que alrededor se tenga como mínimo 5 m chapea.

**Aplicación de desinfectante.** Se aplicará desinfectante (formol) en todos los equipos a utilizar como también en la parte externa del galpón.

**Aplicación de insecticida.** Se aplicará insecticida (Ucarsan o Creolina) dentro y fuera de los galpones, con una bomba de mochila usando gotas finas en los equipos.

**Elementos del galpón.** Las criadoras son necesarias principalmente para que el pollo en sus primeros días pueda regular su temperatura corporal, por esta razón, se utilizará criadoras eléctricas para que se le ofrezca al pollo un ambiente favorable para que tenga un óptimo desarrollo. La criadora será para 1000 pollos, colocándola a una altura de 1.20 metros del piso.

**Ventiladores.** Se utilizará ventiladores para que exista un intercambio de aire adecuado para el desarrollo de los pollos. Se instalaran 10 ventiladores por galpón.

**Tanque de agua.** Cada galpón tendrá su tanque de agua con una capacidad de 1000 litros, para proveer agua fresca a los pollos.

## **Bebederos y comederos**

**Bebederos.** El suministro de agua es importante, ya que si el consumo de agua es mínimo no consume el suficiente alimento para el óptimo desarrollo del pollo. Los bebederos que se utilizaran son pendulares, ya que este tipo de bebederos son automáticos y así se evita que el operario entre el menor número de veces al galpón para realizar el cambio de agua y no provoque estrés a los pollos. Se utiliza 1 bebedero pendular por cada 100 pollos al inicio de la producción, y una vez que se van desarrollando el número de pollos disminuirá a un aproximado de 80 pollos por bebedero.

Los bebederos deben ser lavados y desinfectados antes de acomodarlos dentro galpón, es necesario hacerlo al finalizar cada ciclo.

**Comederos.** La distribución del alimento dentro del galpón es clave para lograr el consumo adecuado para los pollos. Los comederos que se utilizarán son:

- En bandeja: Se utiliza principalmente al inicio de la producción ya que son de fácil acceso para los pollitos, evitan desperdicio del alimento y se colocan en forma de zig-zag, es un comedero para cada 100 pollos.
- Comedero Pendular: Es utilizado cuando el pollo está en etapa adulta, y es un comedero para 35 pollos.

Los comederos se deben limpiar y desinfectar antes de acomodarlos dentro del galpón, es necesario hacerlo al finalizar cada ciclo.

**Chala de arroz.** El galpón se llenará de chala de arroz completamente que tendrá la función de cama para los pollos. Cuando la chala de arroz está escasa, se utiliza la cascarilla de la soya o incluso se corta pasto. Se reemplazará la chala de arroz vieja por una nueva al principio de cada ciclo.

**El termómetro.** Herramienta que se utilizara para el control de la temperatura del galpón, principalmente durante las primeras semanas, y se llevará registros. Se coloca a una altura de 60 cm del suelo.

**La báscula.** En la producción de pollos de engorde es necesario llevar el control de peso, por lo que se necesita básculas para la toma de datos correcta. La báscula tendrá una capacidad de 250 libras.

**Pollitos recién nacidos.** Se realizará un contrato con la “Avícola Don Lucas” para la compra de pollitos bb. Este contrato se puede realizar anual o por gestión. Para realizar una cancelación de pedido, se debe confirmar a la empresa incubadora 60 días antes de la entrega del pollito, y si se desea hacer una modificación al pedido, debe ser 21 días antes. El huevo tiene un lapso de tiempo en incubadora, que es de 21 días. Ese mismo día de nacimiento del pollito bb, se hace entrega a la finca. El pollito bb no debe recibir ni agua ni alimento hasta que llegue a nuestra finca destino.

## Preparación de galeras

**Recibimiento de los pollos.** Para el recibo de los pollitos se tendrá que realizar una serie de actividades que son necesarias para ejecutar un buen manejo a su llegada, es por eso que se esparcirá chala de arroz por todo el galpón, debemos asegurarnos que la chala de arroz deba estar completamente seca, y si no es de esa manera se tiene que secar, colocándola al sol o en un lugar ventilado para eliminar la humedad de la misma. Para asegurarnos que el pollito pueda tener una fácil movilización debemos de compactar la cama, esta debe tener un espesor de 0.35 pulgadas aproximadamente. Las camas deben estar alejadas de la pared evitando que los pollos se acerquen al muro y les provoquen frío.

Para tener un mejor control de la temperatura se debe ubicar el área de cría en el centro del galpón. Se debe revisar el buen funcionamiento de todo el equipo necesario para mantener el ambiente adecuado para el desarrollo de los pollos. Revisar que las cortinas se encuentren en buenas condiciones es decir que no estén rotas o sucias al momento del recibo de los pollos y se encuentren cerradas para mantener la temperatura adecuada.

Las criadoras se deben distribuir en dos líneas uniformemente, a una distancia de cuatro metros entre una criadora y otra asegurando que toda el área tenga la temperatura adecuada. Se debe revisar el funcionamiento de las mismas anteriormente, para no tener problemas en el momento del recibo. Se deben encender dos horas antes del recibo de los pollos y que la temperatura no exceda de 30°C. No se debe colocar bebederos ni comederos bajo las criadoras.

Cuadro 1. Temperaturas óptimas para la crianza y engorde de pollo

Edad (días)	Temperatura (°C)
1 a 7	27 a 30
8 a 14	25 a 27
15 a 21	23 a 25
21 a 28	21 a 23
28 en adelante	23 o menor

Fuente: Manual de Procedimientos Standard de trabajo de la operación de crianza de engorde de pollo. Enero 2010, Cargill.

**Comederos y bebederos.** Deben ser colocados uniformemente para que los pollitos no tengan dificultad alguna de alcanzar el alimento y el agua, y que se tenga el número exacto de ambos para facilitar la alimentación.

**Papel manila.** Se coloca un pliego de papel debajo de los comederos, para que se tenga un fácil acceso al alimento, ya que se ha comprobado que mejora ganancias de peso y conversión de alimento.

**Manejo de horas luz.** La luz es un aspecto importante que se debe controlar, ya que el tiempo de exposición de alimento y agua al pollo optimiza la ganancia de peso, conversión alimenticia y crecimiento.

Cuadro 2. Programa de luz

Edad (días)	Horas luz	Horas de oscuridad
1 a 3	22	2
4 a 7	20	4
8 a 14	18	6
15 a 21	18	6
22 a 28	16	8
29 hasta cosecha	16	8

Fuente: Manual de Procedimientos Standard de trabajo de la operación de crianza de engorde de pollo. Enero 2010, Cargill.

**Ventilación.** Los ventiladores deben verificarse dos días antes del recibo de pollos, para que cuando se reciban exista un buen intercambio de aire. Para asegurarse de que todo funciona correctamente se deben realizar tomas de temperatura durante una hora. Con el buen intercambio de aire evitamos que los pollos puedan padecer de estrés calórico, que esto se observa cuando los pollos empiezan jadear, extienden sus alas y se aglomeran en la zona más fresca del galpón, que provocaría una alta posibilidad de mortalidad.

**Control y monitoreo de peso de los pollos.** La ganancia de peso diario es un parámetro que indica un buen desempeño de los pollos, por eso es importante llevar registros y hacer monitoreo. Si se tiene un crecimiento más uniforme se tiene la posibilidad de alcanzar el peso esperado. El primer monitoreo se hace en el recibo de los pollos y se debe hacer cada siete días tomando un 5% de la población y en diferentes sectores del galpón.

Cuadro 3. Pesado de pollos

Días	Cantidad de pollos (por pesada)
7	20
14	10
21	5
28 en adelante	Se utiliza jaba, 10 pollos por cada jaba

Fuente: Manual de Procedimientos Standard de trabajo de la operación de crianza de engorde de pollo. Enero 2010, Cargill.

**Alimentación.** Al momento de recibir el alimento, se debe fumigar el camión para asegurarnos que no esté infectado, cuando se descarga se tendrá que tomar datos de la cantidad, calidad y que éste se encuentre sellado.

El alimento debe estar limpio para el buen desarrollo de los pollos, se debe limpiar al menos 4 veces diarias, dos veces por el día y dos por la noche.

El alimento de pollo de engorde se clasifica en tres fases:

- Fase 1 o inicio: De 1 a 21 días
- Fase 2 o crecimiento: De 21 a 32 días
- Fase 3 o engorde: De 32 a 40 días

Durante los primeros dos días al menos tiene que haber 4 libras de alimento disponible, luego se disminuye a dos libras pero se debe estar pendiente de que los pollos tengan el suficiente alimento.

**Programa de alimentación para pollo de engorde.** Para una alimentación adecuada y buen desarrollo de los pollos, se brindara tres tipos de alimentos durante el ciclo de engorde:

Cuadro 4. Programa de alimentación para pollo de engorde.

Inicio	1.65 libras por pollo colocado
Crecimiento	2.72 libras por pollo colocado
Engorde	2.6 libras por pollo colocado

Fuente: Manual de Procedimientos Standard de trabajo de la operación de crianza de engorde de pollo. Enero 2010, Cargill

**Conversión alimenticia.** El siguiente cuadro podemos ver el consumo diario que tienen que consumir los pollos durante el ciclo, por cada semana. Se tomará datos de la conversión alimenticia cada semana, dividiendo el alimento brindado a los pollos por el peso actual de cada semana, eso nos dará la conversión alimenticia semanalmente.

Cuadro 5. Requerimiento semanal de consumo de alimento.

Primera semana	Consumo diario 0.022 kg.
Segunda semana	Consumo diario 0.045 kg.
Tercera semana	Consumo diario 0.072 kg.
Cuarta semana	Consumo diario 0.117 kg.
Quinta semana	Consumo diario 0.158 kg.
Sexta semana	Consumo diario 0.172 kg.

Fuente: Manual de Procedimientos Standard de trabajo de la operación de crianza de engorde de pollo. Enero 2010, Cargill

**Vacunación.** Se debe realizar una vacunación diluyendo la vacuna en los bebederos para evitar distintas enfermedades. Se contará con un refrigerador para mantener la temperatura adecuada para guardar las vacunas. Para realizar dicha vacunación se tiene que hacer un corte de agua y revisar el alimento, de manera que mientras no tengan acceso a agua, consuman mas alimento y al momento de que se les brinde nuevamente agua con

la vacuna incluida, ellos aprovechen y beban lo suficiente. Las vacunas que se aplicarán son: New Castle, Gumboro y Bronquitis. La forma de aplicación será la siguiente:

- Día 1: Marek + Bronquitis H120 y Hepatitis + New Castle (se coloca en incubadora)
- Día 7: New Castle B1 + Bronquitis H120 (aplicada al agua)
- Día 9: Gumboro Cepa suave (aplicada al agua)
- Día 18: Gumboro Cepa intermedia (aplicada al agua)
- Día 21: New Castle (aplicada al agua)

En el siguiente cuadro se muestra los días en que se debe aplicar la vacunación y la cantidad de litros de agua por aves.

Cuadro 6. Cantidad de agua según la edad de las aves a vacunar

Edad (días)	Agua por 1000 aves (litros)
7	5
9	10
18	15
21	20

Fuente: Manual de Procedimientos Standard de trabajo de la operación de crianza de engorde de pollo. Enero 2010, Cargill.

**Manejo de mortalidad.** Se conocen varias causas que provocan la muerte de los pollos (ahogamiento, asfixia, problemas sanitarios, desastres naturales), es por esto que es fundamental llevar registros sobre las pérdidas diarias que se tienen dentro de cada galpón. Se debe hacer inspección dos veces durante el día, sacando por la mañana los pollos que murieron la noche anterior, y por la tarde los que mueren durante el transcurso del día.

Es aceptable que por cada 1000 pollos muera 1 pollo, en este caso que son 20,000 pollos por galpón se aceptaría un máximo de 20 pollos muertos. Se tomará datos de la mortalidad diaria en la hoja de registro donde se anote las posibles causas y el número de pollos que mueren.

Se excavará una fosa séptica donde se depositarán las aves muertas para un mejor manejo, colocando cal para evitar malos olores al exterior de la fosa y en el interior.

Este es un proyecto nuevo, es por eso que no se tiene datos anteriores de mortalidad y se tomara datos en registros de las muertes diarias en la granja. El porcentaje de mortalidad que se está tomando para este proyecto es el de 5.52%, ya que ese es el porcentaje medio de los avicultores en Santa Cruz, Bolivia

**Cosecha y transporte de pollos vivos.** Para el transporte de pollos se debe proveer condiciones óptimas. Se utilizan camiones, vehículo con ventiladores, para evitar que los pollos se ahoguen, se utilizan jabas para colocar a los pollos. Antes de la captura de los

pollos debe de retirarse el equipo que se encuentra dentro de los galpones. El pesado de los pollos también se realiza por jabas, y al momento de montarlos al camión de transporte se irá tomando datos del pesado. El conductor debe tener cuidado con el movimiento que pueda afectar a las aves. El transportista no tiene que realizar ninguna parada durante el trayecto, excepto que ocurra alguna emergencia. Una vez que el camión llega a la planta, se realiza nuevamente el pesado para comprobar que los datos tomados en la finca son correctos.

**Ciclos de producción.** Cada ciclo de producción durará dependiendo de la alimentación y buen cuidado que reciba el pollo, mientras el pollo haya recibido atención necesaria como alimento, agua, temperatura, se logrará cosechar en menos días, mientras que sin embargo, si el pollo llega a recibir un cuidado intermedio, tardará más tiempo en ganar peso, y el objetivo como productor, es disminuir los días del ciclo, dándoles el manejo adecuado a los pollos, aplicando buenas prácticas para el desarrollo de los pollos. El ciclo para nuestra producción oscilará entre los 38 a 40 días, logrando tener 7 ciclos al año, contando los 10 días que se toman después de la cosecha de cada galpón, para realizar desinfección, lavado y cuidado a los galpones nuevamente.

**Comercialización.** La producción de pollos en Bolivia ha ido incrementando en los últimos años. Para el 2012 se registró una producción nacional de 442,998 toneladas de carne, según el ICE (Instituto Cruceño de Estadísticas). Los productores consolidados cumplen con las normas de calidad e higiene para la comercialización del producto de acuerdo a las exigencias del SENASAG (Servicio de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria). También existen pequeños y medianos productores que toman en cuenta las mismas normas pero no tienen un control estricto hacia ellos, debido a que se encuentran en zonas y pueblos alejados.

Ambos tipos de productores regularmente utilizan intermediarios que tienen su matadero, y que realizan el pago a productores dependiendo de la demanda y oferta. El precio varía en gran escala hasta el consumidor final, ya que cada ente de la cadena de valor, fija un precio que le favorezca; y el pollo se vende al mejor postor. En la siguiente gráfica se muestra la variación de precios que recibe el productor por kilo de pollo vivo, según ADA (Asociación de avicultores de Santa Cruz, Bolivia).



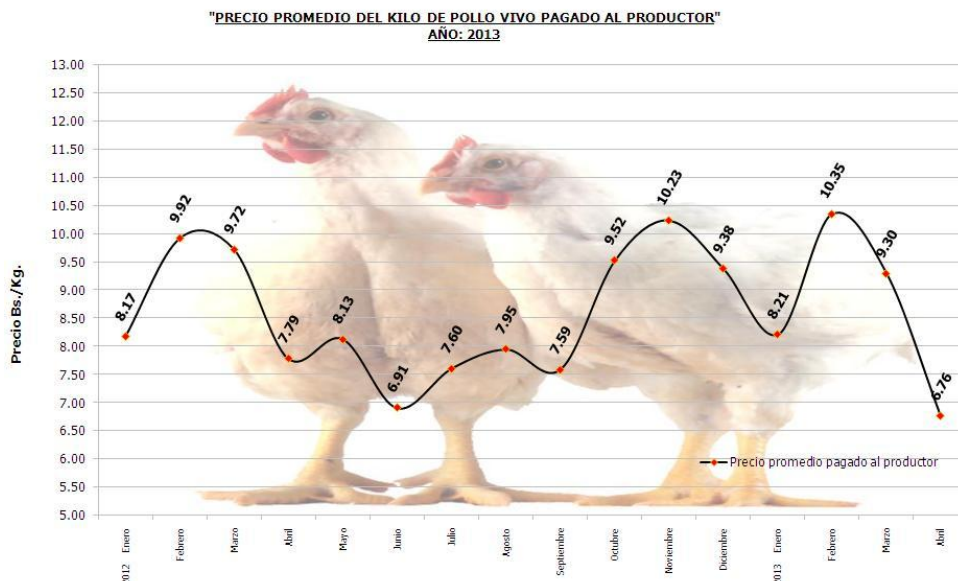


Figura 1. Precio promedio del kilo de pollo vivo pagado al productor  
Fuente: Asociación de avicultores de Santa Cruz, Bolivia.

En el caso nuestra empresa, “Avícola La Fiada”, se firmará un contrato de venta para un año con la empresa Sofía, la cual está encargada del faeneo de aves y distribución de sus productos, donde se pactará un precio fijo anual, tomando el riesgo, ya que como se había mencionado, el precio del pollo fluctúa constantemente. Ésta empresa se encargará de recoger los pollos de nuestra finca cuando ya estén listo para la cosecha, de esta manera disminuirémos nuestro costos de transporte.

**Estudio financiero.** La inversión total para llevarse a cabo nuestro proyecto es de US\$282,656, monto por el cual se tendrá un capital propio y un préstamo al banco. El préstamo se realizará Banco Bisa de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, el cual equivale a US\$169,593 a un interés del 11%. Este préstamo corresponde al 60% de la inversión total. El plazo de pago que nos dio el banco es de 5 años. Para este proyecto se tomó una tasa de corte del 15%.

**Cuadro 7. Financiamiento del banco**

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Monto del préstamo	169,593
Tasa de descuento	11%
Plazo de pago (años)	5

Los costos fijos, costos que se llevan a cabo estando o no en operación la finca. (Cuadro 8)

Cuadro 8. Costos fijos en dólares

<b>Descripción</b>	<b>Costo anual (\$)</b>
Servicio de agua potable	600
Servicio de luz	1,800
Administrador de la finca (profesional)	9,600
<b>TOTAL</b>	<b>12,000</b>

Los costos variables en la producción. (Cuadro 9)

Cuadro 9. Costos variables en dólares

<b>Descripción</b>	<b>Costo anual (\$)</b>
Mano de obra directa	4,200
Material de trabajo y limpieza	260
materia prima	291,016
<b>TOTAL</b>	<b>295,476</b>

Los costos totales de producción por galpón se obtienen de la sumatoria de los costos fijos más los costos variables, que dan un total de US\$307,476.

Activos fijos utilizados para comenzar el proyecto (cuadro 10)

Cuadro 10. Activos fijos en dólares

<b>Descripción</b>	<b>Monto (\$)</b>
Construcciones	134,300
Instalaciones	10,400
Maquinaria y equipo	36,106
Vehículos	14,000
<b>TOTAL</b>	<b>194,806</b>

Gastos realizados para ejecutar operaciones necesarias en la producción. (Cuadro 11)

Cuadro 11. Capital de trabajo anual en dólares

<b>Descripción</b>	<b>Monto(\$)</b>
Servicio de agua potable	600
Servicio de luz	1,800
Administrador de la finca (profesional)	9,600
Mano de obra directa	4,200
Material de trabajo y limpieza	260
Materia prima	291,016
<b>Total anual</b>	<b>307,476</b>
<b>Total por ciclo</b>	<b>87,850.26</b>

El siguiente cuadro muestra la depreciación de nuestros activos fijos de la finca. En este caso el activo de menor vida útil es el vehículo, que tiene una vida de 5 años. Debido a esto no fue necesario realizar una nueva inversión en ningún activo. (Cuadro 12)

Cuadro 12. Depreciación

<b>Depreciación</b>	<b>Valor</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Depreciación anual</b>	<b>Depreciación por ciclo</b>	<b>Valor residual</b>
Galpones, bodega, y vivienda	134,300	20	6,715	959	100,725
Instalación de servicios públicos	10,400	10	1,040	149	5,200
Maquinaria y Equipo	36,106	7	5,158	737	10,316
Vehículos	14,000	5	2,800	400	-
<b>TOTAL DE DEPRECIACIÓN</b>			<b>15,713</b>	<b>2,245</b>	<b>116,241</b>

El flujo de caja de nuestro proyecto tiene un horizonte de 5 años, con una tasa de corte del 15% y sin olvidar la tasa de interés del préstamo del banco. Se detalla también los ingresos y egresos de todas las operaciones para llevar a cabo la producción. (Cuadro 13)

Cuadro 13. Flujo de caja

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos		\$680,377	\$680,377	\$680,377	\$680,377	\$680,377
Costos Variables						
Totales		\$590,952	\$590,952	\$590,952	\$590,952	\$590,952
Costos Fijos		\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
EBITDA		\$77,426	\$77,426	\$77,426	\$77,426	\$77,426
Depreciación		\$15,713	\$15,713	\$15,713	\$15,713	\$15,713
Gastos Financieros		\$18,655	\$14,924	\$11,193	\$7,462	\$3,731
UTILIDAD						
CONTABLE		\$43,057	\$46,788	\$50,519	\$54,250	\$57,982
Impuesto Sobre la						
Renta		\$6,459	\$7,018	\$7,578	\$8,138	\$8,697
Utilidad Neta		\$36,599	\$39,770	\$42,942	\$46,113	\$49,284
Depreciación		\$15,713	\$15,713	\$15,713	\$15,713	\$15,713
Capital de trabajo						\$87,850
Valor de Rescate						\$116,241
Pago de Capital		\$33,919	\$33,919	\$33,919	\$33,919	\$33,919
FCF	<b>-\$87,850</b>	\$18,393	\$21,564	\$24,736	\$27,907	\$235,170

Luego de realizar nuestro flujo de caja, se pudo obtener el valor presente neto (VAN) de nuestro proyecto, el cual es positivo y nos indica una viabilidad para realizar nuestro proyecto al igual que la tasa interna de retorno (TIR). (Cuadro14)

Cuadro 14. Evaluación financiera

Valor Actual Neto (VAN)	<b>US\$93,590</b>
Tasa Interna de Retorno (TIR)	<b>38%</b>

#### **4. CONCLUSIONES**

- Se determinó que el proyecto es factible para realizarse, pero la fluctuación del precio del pollo es una variable muy importante para tomar en cuenta, ya que existen épocas en las que se oferta más de lo que se demanda, y esto hace que nuestros costos de producción sean mayores que el pago por kilo al productor.
- Se desarrolló un plan de operaciones para la producción de pollos de engorde para lograr obtener el peso adecuado y disminuir los días en nuestro ciclo de producción.
- Se obtuvo un valor presente neto (VAN) positivo de US\$93,590 y una tasa interna de retorno (TIR) del 38%, que muestran la viabilidad para realizar el proyecto.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Estudiar el mercado más a fondo (oferta y demanda), ya que se desconoce el destino de los pollos sobre ofertados.
- Producir los alimentos balanceados para poder disminuir costos de producción.
- Buscar opciones de financiamiento para el proyecto agrícola, y así poder aumentar nuestras márgenes de ganancias.

## 6. LITERATURA CITADA

Alvarado López, M.A., 2010. Manual Práctica de Pollos de Engorde (en línea). Consultado el 10 de Septiembre de 2013. Disponible en:

<http://es.scribd.com/doc/34662817/MANUAL-PRACTICO-DEL-POLLO-DE-ENGORDE>

Banco Central de Bolivia, 2013. (en línea). Consultado el 2 de octubre de 2012. Disponible en: <http://www.bcb.gob.bo/>

Cargill, 2010. Manual de Procedimientos Standard de trabajo de la operación de crianza y engorde de pollo. Enero 2010, Cargill. 106 p.

Cobb 500TM, 2007. Guía Cobb 500 (en línea). Consultado el 20 de septiembre de 2013. Disponible en: <http://www.cobb-vantress.com/languages/spanish/products/cobb500>

Cobb-Vantress, 2008. Guía de Manejo del Pollo de Engorde (en línea). Consultado el 25 de septiembre de 2013. Disponible en:

<http://67.43.0.82/docs/default-source/guides/cobb-broiler-management-guide---spanish.pdf?Status=Temp&sfvrsn=0>

Fussell, L.W., Rossi, A. y Wilson, M. 2003. Programas de iluminación y Rendimiento Cobb 500 (en línea). Consultado el 3 de octubre de 2013. Disponible en:

<http://www.reproductorescobb.com.ar/imagenes/FOCUS2.pdf>

Ferrufino Howard, R. 2002. Costos de Producción de Gallinas Ponedoras Comerciales (en línea). Consultado 29 de mayo de 2013. Disponible en:

[http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc\\_tesis/RONALD%20FERRUFINO-20101104-155311.pdf](http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis/RONALD%20FERRUFINO-20101104-155311.pdf)

ICE, Instituto Cruceño de Estadísticas, Octubre 2013. Consultado el 20 de Octubre de 2013. Disponible en:

<http://www.santacruz.gob.bo/autonomica/construyendo/autonomia/contenido.php?IdNoticia=3115&IdMenu=20021#ancla>

La Asociación de Avicultores de Santa Cruz (A.D.A). Consultado el 3 de junio de 2013. Disponible en:

<http://www.adascz.com/index.aspx>



Paredes, J. 2013. La Razón, El Gobierno busca mercados para exportar carne de pollo (en línea). Consultado el 22 de septiembre de 2013. Disponible en:  
[http://www.la-razon.com/economia/Gobierno-mercados-exportar-carne-pollo\\_0\\_1872412787.html](http://www.la-razon.com/economia/Gobierno-mercados-exportar-carne-pollo_0_1872412787.html)

Periódico de Circulación Nacional – Cambio La Paz, Bolivia 2011©™. Consultado el 4 de junio de 2013. Disponible en:  
<http://www.cambio.bo/index.php>

Pronavícola, Origen Del Futuro, 2005. Manual de Guía de Manejo de Pollo de Engorde (en línea). Consultado el 15 de septiembre. Disponible en:  
<http://www.pronavicola.com/contenido/manual-cobb#inicio>

Quispe, A. 2013. La Razón, Consumo de carne de pollo en país creció en 56% en siete años (en línea). Consultado el 23 de septiembre de 2013. Disponible en:  
[http://www.la-razon.com/economia/Consumo-carne-pollo-crecio-anos\\_0\\_1810019076.html](http://www.la-razon.com/economia/Consumo-carne-pollo-crecio-anos_0_1810019076.html)

Quispe, A. 2013. La Razón, Consumo de pollo, res y cerdo se elevó por mayor poder adquisitivo (en línea) Consultado el 22 de septiembre de 2013. Disponible en:  
[http://www.la-razon.com/economia/Consumo-cerdo-mayor-poder-adquisitivo\\_0\\_1860414051.html](http://www.la-razon.com/economia/Consumo-cerdo-mayor-poder-adquisitivo_0_1860414051.html)

Quispe, A., Melgarejo, 2013. La Razón, Los precios del pollo y la papa aumenta, y baja el del tomate (en línea). Consultado el 22 de septiembre de 2013. Disponible en:  
<http://www.la-razon.com/tag/precios.html>

Reproductores Cobb 500 S.A. Argentina, Cobb 500 (en línea) 2013. Consultado el 30 de septiembre de 2013. Disponible en:  
<http://www.reproductorescobb.com.ar/>

5m Enterprises Inc. El Sitio Avícola, Tendencias Avícolas Mundiales 2012: Producción de pollo en América superará las 40 millones de toneladas en 2013. Consultado el 3 de junio de 2013. Disponible en:  
<http://www.elsitioavicola.com/articulos/2213/tendencias-avacolas-mundiales-2012-produccion-de-pollo-en-america-superara-las-40-millones-de-toneladas-en-2013>

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Producción de pollos

<b>Descripción</b>	<b># de pollos</b>	<b>Mortalidad (5.52%)</b>	<b>Producción por galpón (pollos)</b>	<b>Kg/galpón</b>	<b>Kg/año/galpón</b>
Pollos por galpón 1	18,896	-	18,896	46,295	324,066
Pollos por galpón 2	18,896	-	18,896		
<b>TOTAL DE POLLOS</b>			<b>37,792</b>		
Peso promedio (kg)	2.45				
<b>PESO TOTAL (Kg)</b>			<b>92,590</b>		
<b>PESO TOTAL (Kg/año/2galpones)</b>			<b>648,133</b>		

### Anexo 2. Cálculo de costos en dólares

<b>COSTO TOTAL UNITARIO (CT/KG)</b>	\$	0.95
<b>COSTO VARIABLE UNITARIO</b>	\$	0.91
<b>PRECIO POR KILO VIVO</b>	\$	1.05

Anexo 3. Conversión alimenticia

Semanas	Consumo diario		Consumo semanal/pollo	Total consumo por semana en	
	(kg.)	Días		kg.	En qq
1	0.022	7	0.154	3,050	67.25
2	0.045	7	0.315	6,178	136.19
3	0.072	7	0.504	9,788	215.78
4	0.117	7	0.819	15,746	347.14
5	0.158	7	1.106	21,052	464.10
6	0.172	5	0.86	16,251	358.26
<b>TOTAL</b>				<b>72,064</b>	<b>1,588.72</b>

Anexo 4. Costos de alimento

	Por ciclo	Costo por ciclo (\$)	Costo total por año (\$)
Alimento brindado desde S1 a S3 (qq)	419	8,129	56,901
Alimento brindado desde S4 a S5 (qq)	811	15,616	109,314
Alimento brindado desde día 36 a 40 (qq)	358	6,689	46,821
<b>Total alimento en (qq)</b>	<b>1588</b>	<b>30,434</b>	<b>213,036</b>

Anexo 5. Registro de llegada del pollito

<b>Actividad</b>	<b>Descripción de datos</b>
Día de llegada	
Hora de llegada	
Número de pollos	
Temperatura del camión	
Porcentaje de mortalidad en el camión	

**IMPORTANTE.** Peso inicial es suministrado por la planta incubadora

Anexo 6. Registro de inspección de granja

<b>Actividades</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Temperatura adecuada del galpón 1		
Temperatura adecuada del galpón 2		
Cama adecuada para los pollitos		
Cortinas en buen estado		
Comida disponible		
Agua disponible		
Criadoras en funcionamiento		
Ventilación requerida		

Anexo 7. Registro de porcentaje de mortalidad

Semanas	# de pollos muertos	% de mortalidad	Total de aves a la fecha
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Anexo 8. Desinfectantes e insecticidas

Producto	Dosis
Formol	50 a 2000 mililitros por litro de agua
Ucarsan	5 a 10 mililitros por litro de agua
Creolina	10 mililitros por litro de agua

Anexo 9. Registro de vacunación

Actividades	Descripción
Fecha de vacunación	
Hora de vacunación	
Vacuna	
Vencimiento	
Galpón #	