



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Recinto Universitario Simón Bolívar
Facultad de Ingeniería en Sistemas

Estudio de prefactibilidad para la crianza y comercialización de pollos en el Sistema Penitenciario Nacional La Modelo ubicado en el Municipio de Tipitapa.

Trabajo Monográfico Elaborado por:

Castro Espinosa, Yoanka Pada
Castellón Estrada, Rosa Elena

PARA OPTAR AL TÍTULO:

Ingeniero de Sistemas

Tutor:

Ing. Zúñiga Morales, Gonzalo

Managua, Nicaragua 2006

RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo monográfico “Estudio de prefactibilidad para la crianza y comercialización de pollos en Sistema Penitenciario Nacional La Modelo ubicado en el Municipio de Tipitapa”, tiene como objetivo determinar la prefactibilidad de la creación de un proyecto que se dedique a la crianza y comercialización de pollos, dicho proyecto formará parte del Centro Nacional de Producción del Sistema Penitenciario Nacional.

El proyecto Granja avícola tendrá una participación del 3.44% en el mercado atendiendo el 56.09% de la demanda potencial insatisfecha, se instalará en el Centro Penitenciario La Modelo, ubicado en el municipio de Tipitapa, a 22 km, de la capital del país, para lograr cumplir con la demanda la granja estará conformada por 12 galeras con una longitud de 150 m² c/u y capacidad para 1500 pollos los que serán atendidos por 22 operarios, que son privados de libertad del Centro Penitenciario La Modelo y estarán dentro de plan de reeducación e inserción a la sociedad.

El proceso productivo de la granja será semiartesanal y estará dividido en tres etapas:

1. Preparación de galeras que tiene una duración de una semana y se ejecuta antes de la llegada de los pollos.
2. Proceso de recibimiento y engorde, tendrá una duración promedio de 8 semanas.
3. Proceso de matanza.

Para lo anterior se requiere de una inversión total de C\$ 4, 349,100.64 córdobas netos, distribuidos de la siguiente forma: inversiones fijas C\$ 1, 631,336.69, inversiones diferidas C\$ 172,454.15 y capital de trabajo C\$ 2, 545,309.80 (capital necesario para trabajar durante el primer año de operaciones de la granja). Para obtener el financiamiento necesario se evaluaron dos escenarios en ambos el proyecto resulto ser financieramente rentable. Los escenarios evaluados son los siguientes con un financiamiento del 50% el VPN es de C\$ 3, 564,598.81, una TIR del 30.81%, un período de recuperación de la inversión de cuatro años y ocho

meses y una R(B/C) de 1.22 y con un financiamiento del 80% el VPN es de C\$ 2,678,269.48, con una TIR que asciende 48.48%, un período de recuperación cercano a cuatro años y un mes y una R(B/C) de 1.14.

A pesar de ser rentable financieramente este no lo es económicamente debido a que presenta un VPN económico de – C\$ 276,267.27, una TIR del 10.21%, período de recuperación de cinco años y dos meses y R (B/C) de 1.28, lo que nos indica que el proyecto no genera beneficios y no contribuye al bienestar económico del país.

INTRODUCCION

El Sistema Penitenciario Nacional es una institución del ministerio de gobernación y tiene como objetivo la ejecución de sentencia penales y las medidas cautelares privativas de libertad, reeducación del interno, seguridad penal y la reinserción social de los privados de libertad.

El centro penitenciario procura crear un ambiente de convivencia adecuado para los internos al brindar atención médica y psicológica, escuela, biblioteca e instalaciones deportivas y recreativas, dormitorios e instalaciones sanitarias, comedores, cocinas, talleres y lugares para la actividad productiva y cualquier otra instalación que resulte necesario para el cumplimiento y ejecución de la pena.

Con el fin de mejorar las condiciones de vida para el interno se crea el Centro Nacional de Producción con el objetivo primordial de contribuir a la función social de reforma del privado de libertad y al financiamiento de las actividades del Sistema Penitenciario Nacional. Este inicia operaciones en las fincas confiscadas, en ese entonces SISAGRO y en 1993 - 1994 consigue el apoyo de la Republica de Japón para la ejecución del proyecto de capacitación de técnicas agropecuarias y establecimiento de unidades de producción.

A finales de 1999 en un clima institucional de transformación, ajustes y cambios de organización interna y de violentas manifestaciones por parte de internos, el Centro de Producción Penitenciario, se propuso ampliar su capacidad productiva, mediante la creación de nuevas actividades como la crianza de ovejas pelibuey, pollo, cerdo y el cultivo de hortalizas, ya que anteriormente su actividades estaba limitada fundamentalmente a la producción de calzado y prefabricado, las instalaciones de estas estaban ubicadas en el Sistema Penitenciario Nacional, en el Municipio de Tipitapa a 22Km de Managua, donde se atiende a 2,351 internos.

Como se menciona anteriormente entre los proyectos que se han ejecutado se contaba con una granja avícola que se dedicaba a la crianza y engorde de pollos, trabajando de forma artesanal, en el año 2004 esta cierra operaciones debido a

que no se contaba con la capacidad de producción suficiente e instalaciones adecuadas para cubrir su demanda, aun cuando esta era auto sostenible y generaba ingresos considerable al Centro de Producción; partiendo de esto surge la idea de la creación de una granja que se dedique a la crianza y comercialización de pollos en el sistema Penitenciario, distribuyendo su producto en el municipio de Tipitapa. Con el fin de que este proyecto ayude a promover e impulsar los diferentes programas de reinserción social y creación de empleos para los privados de libertad, así como también se puedan realizar inversiones que resulten necesarias para mejorar la calidad de las condiciones de vida de los interno.

Para llevar a cabo este proyecto se presenta este estudio que determine la prefactibilidad de la crianza y comercialización de pollos en el Sistema Penitenciario Nacional La Modelo, ubicado en el municipio de Tipitapa , para lograr esto se realizaron los siguientes estudios: Primeramente se identificaron los factores y elementos externos e internos que tiene influencia directa en el funcionamiento óptimo de la granja, seguidamente con el estudio de mercado se determina la existencia de mercado para la comercialización de carne de pollo, un estudio técnico que determina los requerimientos necesarios para el funcionamiento y operatividad de la granja, un estudio financiero y económico con el que se evalúa la rentabilidad financiera y económica de la creación de la granja avícola del Sistema Penitenciario Nacional. Es importante destacar que se elaboraron dos estudio complementarios como son: El estudio de impacto ambiental en este se identifica, evalúa, mitiga y remedia los impactos ambientales que podrían ser causados al medio ambiente durante las etapas de construcción y operación de la granja y el estudio de ingeniería de software en este se desarrolla un prototipo de un sistema de control de producción avícola, para esto se evalúan las etapa de planificación, análisis, diseño de sistema, implementación del sistema y soporte para el desarrollo del mismo.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

General

Elaborar un Estudio que determine la prefactibilidad de la crianza y comercialización de pollos en el Sistema Penitenciario Nacional La Modelo, ubicado en el Municipio de Tipitapa.

Específicos

- ⇒ Determinar la existencia de un mercado para la crianza y comercialización de pollos en el municipio de Tipitapa.
- ⇒ Determinar los requerimientos técnicos y operativos necesarios para su funcionamiento óptimo.
- ⇒ Evaluar la rentabilidad financiera de la creación de la granja de pollos del Sistema Penitenciario.
- ⇒ Evaluar la rentabilidad económica del proyecto.
- ⇒ Evaluar los impactos ambientales ocasionados en su área de influencia.
- ⇒ Diseñar un prototipo conceptual del sistema de control de la planificación avícola.

JUSTIFICACION

El Sistema Penitenciario es humanitario y tiene como objetivo fundamental la transformación del interno para integrarlo a la sociedad. Por medio del sistema progresivo promueve la unidad familiar, la salud, la superación educativa, cultural y la ocupación productiva con remuneración salarial para el interno.

Este precepto fue el punto de partida para implementarse este proyecto ya que se podrán integrar más internos al trabajo, lo que representa para ellos generar un beneficio económico para su familia, adquirir una estabilidad psíquica y emocional, mejorar habilidades laborales y recibir un beneficio jurídico que puede contribuir la pena impuesta. Pero no solo los internos serán beneficiados ya que al crear la granja esta generara un mayor porcentaje de contribución al sostenimiento económico (ingresos) y social (mayor interacción de internos al trabajo) del sistema, logrando así convertirse en una granja modelo a implementarse en los demás Centros Penitenciarios del país. Al mismo tiempo la granja de pollos del Sistema Penitenciario Nacional se convertirá en una alternativa de compra para los puestos de venta que se encargan de la venta de pollos en el municipio de Tipitapa.

MARCO TEÓRICO

“Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver entre muchas, una necesidad humana”¹, de tal forma que pueden haber diferentes ideas de proyecto, con diferentes montos, tecnologías y metodologías, pero siempre con el fin de resolver una necesidad humana. “Existen proyectos sociales y proyectos de inversión que se puede describir como un plan que si se le asigna determinado monto de capital y se le proporciona insumo de varios tipos podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general”².

Todo proyecto forma parte de un sistema, el cual está compuesto de elementos que se interrelacionan con el fin de conseguir un objetivo, es decir, “un sistema es una serie de objetos con una determinada relación entre esos objetos y sus atributos”³. Partiendo de esta definición el sistema que se analizara en este proyecto es la granja avícola con el fin de determinar los elementos e integrantes que forman parte del mismo, así mismo se analizara la situación problemática que enfrenta dicho sistema actualmente y permitiendo esto plantear objetivos con sus posibles alternativas que nos ayuden a encontrar una solución óptima para la inversión del proyecto.

“La elaboración de proyectos se deriva de la necesidad humana de un bien o un servicio, e invertir es la única forma de producir un bien o servicio, es claro que las inversiones no se hacen solo por que alguien desee producir determinado articulo o piensa que produciendo ganará dinero, una inversión inteligente requiere de una base que la justifique”⁴, de modo que bien formulado y evaluado el proyecto, nos indicará la pauta que debe seguirse, es decir, ayudará a tomar decisiones sobre crear o no crear el proyecto.

El objetivo principal de este proyecto es: Crear una granja avícola que ofrezca carne de pollo en el Municipio de Tipitapa convirtiéndose esta en una en una

1 Baca Urbina, Gabriel, “Formulación y Evaluación de proyectos”, Editorial Mc Graw Hill, 4ta. edición 2001, Pág. 2

2 Baca Urbina, Gabriel, “Formulación y Evaluación de proyectos”, Editorial Mc Graw Hill, 4ta. edición 2001, Pág. 2

3 Huete Castillo, Manuel, “Folleto de Ingeniería de Sistemas”, Pág. 9

4 ibidem 2

alternativa de compra para los puestos de venta que se encargan de la venta de pollos en dicho municipio logrando así cubrir un porcentaje de la demanda insatisfecha, también es importante señalar que con este proyecto se podrán integrar más internos al trabajo, lo que le permitirá posteriormente incorporarse a las actividades socioeconómicas de la sociedad.

Este proyecto se considera como un proyecto de inversión, llevándose a cabo a través de una formulación y evaluación de proyectos de inversión, el cual “tiene por objetivo conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que se asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Solo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa”⁵. Es por eso que se llevará a cabo el estudio de pre-factibilidad.

“En el Estudio de pre-factibilidad se profundiza la investigación y se basa principalmente en información de fuentes primarias y secundarias para definir con cierta aproximación, las variables principales referidas al mercado, a las alternativas, técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas”⁶. Con el fin de tomar una decisión, en si se determinará el monto de la inversión, los ingresos y los costos que generará el proyecto, así como el impacto en el ambiente y en la economía del país.

El estudio a realizar requiere por lo menos de cuatro estudios complementarios: Estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico financiero y estudio de impacto ambiental. Cada uno de estos estudios le da la pauta al otro para continuar con el estudio, es decir le provee información al estudio posterior tanto para cálculos cualitativos, como cuantitativos, con el fin de determinar si el proyecto es rentable.

⁵ Baca Urbina, Gabriel, "Formulación y Evaluación de proyectos", Editorial Mc Graw Hill, Cuarta edición 2001, Pág. 2

⁶ Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, 4ta. Edición.,2000

Estudio de mercado

La importancia del estudio de mercado radica en que este define la cuantía de la demanda. Por lo tanto el “mercado es el área en el que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados”⁷. “El estudio de mercado consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de precios y el estudio de comercialización. El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración de un producto al mercado”⁸. Este facilita la toma de decisiones y verifica las diferentes potencialidades existentes en el mercado. Es por eso que se debe hacer un estudio meticuloso de los factores que pueden afectar el comportamiento futuro del proyecto en el mercado.

“En la estructura del análisis de mercado se reconocen cuatro variables fundamentales como son análisis de la oferta, análisis de la demanda, análisis de precios y análisis de comercialización”⁹, todo con el objetivo de ver si realmente existe un mercado potencial para el producto. Permitiéndonos ver la aceptación del producto en el mercado.

Demanda

En un mercado la demanda es clave, ya que “es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado”¹⁰. El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto en la satisfacción de dicha demanda.

7 ibidem 5, Pág. 14

8 Baca Urbina, Gabriel, “Formulación y Evaluación de proyectos”, Editorial Mc Graw Hill, Cuarta edición 2001, Pág. 7

9 ibidem Pág. 15

10 ibidem Pág. 17

“El análisis de la demanda es un aspecto fundamental y consiste en la estimación de la cantidad demandada actualmente, así como la evolución de su comportamiento a través del tiempo”¹¹. Es decir, su tendencia, sus proyecciones del futuro y de los factores que la condicionan para demostrar que realmente su estudio se justifica. Es por ello, que se recopila información tanto de fuentes primarias como secundarias, donde se diseña un plan de investigación donde se define el tamaño de la muestra mediante un muestreo piloto lo cual “lo óptimo de una muestra depende de cuanto se aproxima su distribución a la distribución de las características de la población. Esta aproximación mejora al incrementar el tamaño de la muestra”¹², esto permite proyectar la demanda a través de métodos de proyección.

El análisis de la situación proyectada es el más relevante para evaluar el proyecto; se debe estudiar el comportamiento del consumidor y segmentar el mercado. Todos los cálculos se basan en pronósticos es por ello que las fuentes de información deben de ser confiables para reducir el riesgo futuro; ya que el estudio de mercado es una base para continuar el estudio.

En este estudio de la demanda se trabajara con variables que sufren cambios durante el tiempo, por lo que será necesario calcular una tasa promedio conocida como media geométrica, que consiste en multiplicar los factores de crecimiento de los cinco años y luego sacar la raíz quinta del producto.

Se proyectara la demanda en base a las técnicas de investigación que se utilizaran para la recopilación de la información a través de fuente primaria y secundaria, por medio de entrevistas, encuestas y censo. Cabe señalar que las herramientas informáticas para realizar las proyecciones será: EXCELL y SPSS.

Oferta

La oferta son todas aquellas empresas industrializadas y pequeños productores avícolas que se dedican a producir carne de pollo, es decir “es la cantidad de bienes

¹¹ Baca Urbina, Gabriel, "Formulación y Evaluación de proyectos", Editorial Mc Graw Hill, 4ta edición 2001

¹² Hernández Sampieri, "Metodología de la Investigación", Pág. 85

o servicios que un cierto número de oferentes (productores) esta dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado”¹³, con el fin de vender un producto o servicio para generar ganancias y saber cuanto se es capaz de ofertar al mercado.

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades de productos que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado. Este depende de una serie de factores como lo son los precios del producto en el mercado, los apoyos gubernamentales a la producción, la tecnología, la competencia, etc.

Los principales elementos que determinan la oferta de un producto son: Precio del bien, nivel tecnológico, Precio de los insumos y expectativas.

Precio

Otro componente importante en el estudio de mercado es la determinación del precio, que “es la cantidad monetaria a la que los productores, están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y demanda están en equilibrio”¹⁴. Este es quizás el elemento de la estrategia comercial más importante para la determinación de la rentabilidad del proyecto, dado que el precio y la demanda darán el pronóstico de ventas y por tanto de ingresos.

“La definición del precio de venta debe conciliar diversas variables que influyen en el comportamiento del mercado”¹⁵. El precio será determinado realizando una ponderación en base a los precios de la competencia y los costos de producción por producto en el que el precio se determinara con la formula siguiente.

$$P_v = j P_v + C_u$$

Donde: P_v : Precio de venta.

J: Margen sobre el precio.

C_u : Costo unitario.

¹³ Baca Urbina, Gabriel, "Formulación y Evaluación de proyectos", Editorial Mc Graw Hill, 4ta edición 2001.

¹⁴ ibidem 45

¹⁵ ibidem 16

Comercialización

La comercialización del producto es otro factor a tomar en cuenta y esta se define como “la actividad que permite al productor hacer llegar el bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar”¹⁶. Es por ello que es un aspecto de vital importancia, ya que se debe tener los medios necesarios para hacer llegar el producto al consumidor en forma eficiente y oportuno.

En la comercialización se le debe conferir al producto los beneficios de tiempo y forma, es decir, colocar al producto en el lugar y momento adecuado, para ello se realizara un análisis de los canales de distribución y su naturaleza, determinando cuales son los canales más comunes por los cuales se comercializan productos similares y se seleccionara el canal más adecuado para la distribución del producto.

Estudio técnico

El estudio técnico es la base principal que provee información económica. Este tiene como objetivo verificar la fabricación del producto que se pretende, “así como analizar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requerida para realizar la producción”¹⁷. Esto con el objetivo de cuantificar el monto de las inversiones y costos de operación.

De este estudio se “obtendrán las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, se determinarán los requerimientos de equipos de fabrica para la operación, el monto de la inversión, el análisis de las características y especificaciones técnicas de las máquinas, la disposición de planta, espacio físico con las normas y principios de la administración de operaciones”¹⁸.

16 Baca Urbina, Gabriel, “Formulación y Evaluación de proyectos”, Editorial Mc Graw Hill, 4ta edición 2001, Pag.52

17 ibidem Pag.8

18 Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, 4ta. Edición.,2000, Pág.21

Los aspectos a considerar en este estudio son los siguientes:

- Tamaño óptimo del proyecto.
- Localización óptima del proyecto.
- Costos de los suministros e insumos.
- Ingeniería del proyecto.
- Organización humana y jurídica.

Tamaño óptimo del proyecto

“El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año”¹⁹. La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de una gran cantidad de variables de un proyecto: la demanda debido a que debe de aceptarse a menos que esta sea superior sino resultaría muy riesgoso, la disponibilidad de suministros e insumos, localización, plan estratégico comercial, recursos financieros, tecnología adecuada y recurso humano suficiente para llevar a cabo la operación del proyecto.

Localización óptima del Proyecto

“La localización del proyecto es de suma importancia, debido a que es el sitio donde se instalará la planta y esta contribuye a que sea más o menos rentable”²⁰. Para determinar la localización óptima se utilizara el Método cualitativo por puntos. “Este método cualitativo por puntos consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización, comparando cuantitativamente los diferentes sitios”²¹, el método permite ponderar factores de preferencia para que el investigador tome una decisión.

Se desarrolla una lista de factores relevantes para la localización, se les asigna un peso a cada factor el cual depende del criterio de los evaluadores del proyecto; asignando a cada factor una escala común, se calificará a cada sitio y se seleccionará la que obtenga la mayor puntuación ponderada.

19 id ídem. , Pág.84

20 id ídem. Pág. 98

21 Baca Urbina, Gabriel; "Evaluación de proyectos ", 4ta. Edición, Editorial Mc Graw Hill 2001, Pág. 99

Ingeniería del Proyecto

Los aspectos relacionados con la ingeniería del proyecto son los que tienen mayor relevancia sobre la magnitud de los costos e inversiones, “el objetivo general del estudio de la ingeniería de proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta, desde la descripción del proceso, adquisición de equipos y maquinaria, se determina la distribución óptima hasta definir la estructura jurídica y de organización que tendrá la planta productiva”²²

Por tanto, “un proceso de producción se define como el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura”²³. El análisis de los procesos se presentará mediante técnicas como diagramas de bloque, diagramas de flujo y el curso grama analítico.

Un elemento a tomar en cuenta es la distribución de planta, la cual proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

En el proyecto se utilizara una distribución de planta por proceso el cual esta agrupa a las personas y al equipo que realizan funciones similares y hacen trabajos rutinarios en bajos volúmenes de producción.

La distribución de la planta influye mucho en el manejo y la circulación de los materiales en proceso de elaboración y productos terminados.

Las inversiones en obras físicas es otro factor a tomar en cuenta en la ingeniería del proyecto. Estas inversiones incluyen desde la construcción o remodelación hasta la construcción de estacionamientos. Otro factor son las inversiones en equipos y maquinaria que permiten la operación normal de la planta de la empresa

²² *ib idem* Pág. 101

²³ *ib idem*

creada por el proyecto. Además, se debe tomar en cuenta la mano de obra necesaria para la operación del proyecto. El monto de las inversiones estará respaldado técnicamente lo que nos permitirá realizar el cálculo de la inversión inicial del proyecto.

En la actualidad la calidad en los productos es una manera de mantener una posición competitiva en el mercado. Por ello, se tomaran en cuenta las normas dictadas por el MINSA (Ministerio de Salud), sobre la producción de carne de pollo.

Aspectos legales y organizativos

Las etapas iniciales de un proyecto comprenden actividades como “constitución legal, trámites gubernamentales, compras de terreno, construcción de edificio, maquinaria, contratación de personal; debido a que es necesario contar con el recurso humano para llevar a cabo el proyecto y operación del mismo, todo esto debe estar regido bajo un marco legal y las leyes vigentes del país”²⁴. También se debe elaborar la estructura organizativa que tendrá la granja, teniendo en cuenta las funciones de cada persona, haciendo una valoración de los puestos y de salarios. Esta valuación de puesto consiste en determinar la importancia de cada puesto en relación con los demás de una empresa, a fin de lograr la correcta organización y remuneración del personal. Señalando que el método de evaluación por puntos es el que ha logrado mayor aceptación debido al carácter técnico y a la relativa sencillez de su aplicación cuyos resultados serán comparados con los valores correspondientes a cada puesto de trabajo contemplados en la ley de salario mínimo en Nicaragua.

Por lo tanto este estudio nos brindara la información pertinente sobre los requerimientos necesarios para llevar a cabo la ejecución y operación del proyecto.

24 Baca Urbina, Gabriel; "Evaluación de proyectos", 4ta. Edición, Editorial Mc Graw Hill 2001, Pág. 115

Estudio financiero

El estudio financiero es el que se encarga de ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores. El caso clásico es el estudio de las fuentes y condiciones del financiamiento o el cálculo del monto que se piensa invertir en capital de trabajo. Se refiere al rendimiento o rentabilidad de la inversión como una relación que se establece entre los flujos de efectivo que representan las entradas para la empresa y los flujos de efectivo que representan las salidas.

Presupuesto de inversión

La elaboración del presupuesto de inversión es la base para poder realizar la evaluación financiera y los elementos principales que se tomaran en “cuenta en el presupuesto de inversión son: inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo”²⁵, este presupuesto de inversión parte de la formulación de los aspectos técnicos donde se determinan las necesidades de los costos fijos y variables como parte del proceso de producción para la generación de bienes y servicios.

Las inversiones fijas están compuestas por: inversiones infraestructura, equipos de venta, equipos de transporte y de maquinaria. Las inversiones diferidas son: gastos de montaje, capacitación de personal, gastos de organización y constitución de la empresa. Las inversiones en capital de trabajo es la cantidad de dinero necesario para comenzar a operar y cubrir imprevistos.

Otro aspecto importante que se considera es el presupuesto de ingresos, el cual tiene como “objetivo agrupar todas las generaciones de ingresos, ya sean de carácter sustantivo y cotidiano o simplemente operaciones marginales y ocasionales”²⁶, estos presupuestos generalmente son anuales, “los ingresos por venta del producto se obtendrán multiplicando el pronóstico de ventas del proyecto por su precio”²⁷.

25 Doc. Presupuesto de inversión, PROCOMIN. Pág.1

26 Juan Gallardo Cervantes, “Formulación y evaluación de proyectos de inversión”, Editorial McGraw Hill 1998, Pág. 44

27 *ib idem*.Pag 45

El presupuesto de egresos esta compuesto por los costos directos y los gastos del periodo; que a su vez están compuestos por los gastos de operación y los gastos administrativos y venta como los gastos virtuales: depreciación y amortización que están íntimamente ligado a los activos.

Financiamiento del proyecto

El estudio del financiamiento constituye la guía para obtener recursos monetarios para la instalación y operación de la nueva unidad productora de bienes o servicios.

“Los recursos financieros pueden provenir de dos fuentes: Fuentes de financiamiento internas de una empresa, que son las utilidades no distribuidas y reservas de depreciación; o Fuentes externas de financiamiento, que pueden obtenerse de emisiones de acciones y obligaciones financieras, fabricantes y proveedores de maquinaria y equipo, bancos e instituciones financieras nacionales y extranjeras, financiamiento de recursos públicos o del aporte de la comunidad e instituciones de la sociedad civil”²⁸

Se analizará las fuentes de financiamiento para la obtención de préstamos ya sea a través de instituciones, organismos o personas físicas, las cuales imponen determinadas condiciones para otorgar el financiamiento. Tales como: tasas de interés de acuerdo al monto y tipo de crédito, plazos de pago, periodos de gracia, así como una garantía y antecedentes crediticios.

“Los presupuestos anteriores nos ayudaran a proyectar el flujo de caja que constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, ya que la evaluación de este se efectuara sobre los resultados que estos determinen”²⁹, “este flujo de caja esta compuesto de cuatro elementos básicos: la inversión inicial, los ingresos y egresos de operación, el momento en que ocurren estos ingresos y egresos y el valor de salvamento”³⁰, este flujo busca medir la rentabilidad de la inversión.

²⁸ Msc. Roberto Aguilera, "Recopilación de formulación y evaluación de proyectos", año 2002

²⁹ Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo, *Preparación y Evaluación de Proyectos*, 4ta. Edición 2000, Pág.265

³⁰ *ibidem*

Entre los gastos no desembolsables se considera la depreciación la cual incluye la mayoría de los activos fijos, debido a que estos tienen una vida limitada; el costo de un activo deberá ser distribuido adecuadamente en los periodos contables que el activo será utilizado por la empresa, no es un gasto real sino virtual; con propósito de determinar los impuestos a pagar y por ende la empresa tendrá mayores fondos.

La depreciación tiene el efecto de diferir el pago de impuestos; es por ello que generalmente se tiende a depreciar los activos en mayores cantidades en los primeros años, debido a que apenas se esta empezando a generar ingresos y se usa este como escudo fiscal.

El método que se empleara para calcular la depreciación de los activos fijos del proyecto será el método de la línea recta que consiste en suponer que la depreciación se anual es la misma para toda la vida útil del activo y, de acuerdo con esto, cada año se reservan partes iguales, de tal modo que al terminar la vida útil del activo, se tenga un fono de reserva que sumado al valor de salvamento de el valor de reemplazo. En lo que respecta a la depreciación anual de los bienes se utilizara porcentajes establecidos, vigentes en al Ley de Impuestos sobre la Renta del país.

Balance inicial

Se elaborará el Balance general inicial que es un estado financiero que muestra la cantidad de activos, pasivos y capital en el inicio de operaciones. Con el fin de saber que cantidad de activos son financiados o deberes.

El Balance general esta compuesto por la siguiente formula:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital}$$

Evaluación financiera

En esta evaluación financiera se tomarán como indicadores el Valor Presente Neto (VPN), la relación Beneficio-Costo (B/C), el periodo de recuperación del proyecto (PR) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

VPN: El valor presente neto es uno de los criterios económicos más utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. “Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial”³¹, el VPN permite comparar los beneficios del proyecto con el costo de oportunidad del dinero invertido en él. Se refiere a la diferencia entre los beneficios y los costos traídos a su valor equivalente en el año 0.

Criterio para la toma de decisión: VPN

	> 0 positivo	: se acepta el proyecto.
VPN (TMAR)	= 0 cero	: indiferencia (se acepta).
	< 0 negativo	: se rechaza el proyecto.

Otro indicador utilizado para la evaluación financiera es “el método de la tasa interna de rendimiento (TIR) que es la tasa de interés que reduce a cero el valor presente, futuro o anual equivalente de una serie de ingresos y egresos”³² y que en términos económicos representa el porcentaje a la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de una inversión.

Criterio para la toma de decisión:

TIR > TMAR	se acepta el proyecto.
TIR = TMAR	indiferencia (se acepta).
TIR < TMAR	se rechaza el proyecto.

³¹ Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, 4ta. Edición., 2000, Pág.302

³² ib idem, Pág.307

El indicador RBC nos permite conocer la relación que hay entre los costos y los beneficios, como también, la rentabilidad del proyecto. Es decir, compara el valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión.

$$\text{RBC} = \frac{\text{VPN (Ingresos)}}{\text{VAN (Egresos)}}$$

Criterio para la toma de decisión: RBC

$$\text{RBC} \begin{cases} > 1 & \text{se acepta el proyecto.} \\ = 1 & \text{indiferencia (se acepta).} \\ < 1 & \text{se rechaza el proyecto.} \end{cases}$$

Un factor relevante al evaluar financieramente el estudio es la inflación que es un término que se usa para expresar esa disminución en el valor. En esta etapa surge el problema sobre cual método se empleara para comprobar la rentabilidad económica del proyecto, en el caso del proyecto se debe considerar que los valores que se tomaran serán en córdobas, por lo que se debe realizar la evaluación tomando en cuenta la devaluación e inflación del dinero a través del tiempo.

Otro de los análisis a llevar a cabo es “el punto de equilibrio que es una técnica para estudiar las relaciones entre los costos fijos, variables y los beneficios, es decir es el nivel de producción en el que los beneficios son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y variables”³³ y para su cálculo se considera la inversión inicial que da origen al beneficio proyectado, se delimitan los costos, todo con el fin de saber en que momento se empieza a generar ganancias una vez alcanzado el punto de equilibrio.

33 Baca Urbina, Gabriel; "Formulación y Evaluación de proyectos", 4ta. Edición, Editorial Mc Graw Hill 2001, Pág. 171

Se analizarán las diferentes fuentes de financiamiento para realizar el proyecto, las razones financieras y la evaluación de estados financieros con o sin financiamiento para tomar decisiones sobre formas de apalancarse financieramente, así como un análisis de sensibilidad y de riesgo, todo con el fin de determinar si el proyecto es rentable financieramente.

Posterior a la evaluación de todo proyecto es necesario sensibilizar sus resultados. A través de un análisis de sensibilidad se determinará el máximo cambio que podría experimentar una variable sin dejar de hacer rentable el proyecto. De esta forma se determinará cuán sensible es la decisión adoptada frente a cambios en una variable de difícil predicción.

Se revisarán los cambios en los indicadores del proyecto (VAN, TIR, RBC) ante variaciones o cambios en las condiciones establecidas en la evaluación. Estos cambios se refieren a los siguientes aspectos: volumen y precios, costos de producción e inversiones.

Se elaborarán los estados financieros del proyecto para obtener el flujo de efectivo a partir del cual se calcularán los indicadores financieros que arrojarán el grado de sensibilidad del mismo.

Estudio Económico

En este estudio se hace el cálculo de los recursos económicos necesarios a precios económicos o precios sociales para medir el efecto que tendrá este proyecto en la sociedad. La conversión de los valores financieros a valores económicos se utilizan los factores de conversión a razones a precio vigente en Nicaragua (Ver anexo No. 16), según la Dirección General de Inversiones Públicas (DGIP-SETEC). Cabe señalar que para llevar a cabo la evaluación económica se utilizan los mismos indicadores que se plasma en el estado financiero.

Estudio de impacto ambiental

En este estudio se identificara, evaluara, mitigara y remediara los Impactos ambientales que podrían ser causados al medio ambiente durante las etapas de construcción y operación del proyecto; esto con la finalidad de minimizar y mitigar los posibles daños ocasionados al medio natural y social.

Las normas jurídicas de Nicaragua conforme al REGLAMENTO DE PERMISO Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL y el Decreto No. 45-94 establecen los procedimientos dictados por el MARENA para el otorgamiento del permiso Ambiental. “Este documento proporciona las bases para realizar una solicitud de permiso por parte del evaluador de proyectos con el fin de cumplir con las normas dictadas para la mitigación, control y aspectos técnicos que debe tomar en cuenta para la realización del proyecto”³⁴.

El estudio de impacto ambiental es importante porque ha demostrado ser una herramienta fundamental para mejorar la viabilidad a largo plazo de muchos proyectos de desarrollo. Además “contribuye a evitar errores u omisiones que pueden implicar altos costos ambientales, sociales y/o económicos”³⁵. Lo cual en este proyecto de inversión esta obligado a realizar dicho estudio, debido pertenece al ramo de las industrias alimenticias, las que generalmente generan desechos.

Hoy en día el propósito de una “evaluación de impacto ambiental es asegurarse que los recursos naturales, los aspectos socioeconómicos y culturales involucrados, aun indirectamente, puedan ser reconocidos antes del inicio de una obra o acción para protegerlos con una buena planificación y tomando las decisiones adecuadas”³⁶.

Este estudio trae beneficio se logran identificar impactos y mitigarlos para la protección de: Las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente, la salud, la seguridad y el bienestar público y la calidad de los recursos naturales.

³⁴ Fuente: MIFIC.Normas Jurídicas de Nicaragua, Publicado en La Gaceta No. 203 de 31 de octubre de 1994

³⁵ Pag Web: <http://www.ImpactoAmbiental.htm> visitada el 10/09/04

³⁶ Pag Web: <http://www.ImpactoAmbiental.htm> -¿Que_es_la_evaluacion_de_impacto_ambiental? visitada el 10/09/04

Según la norma ISO-14001, la cual está referida al aspecto ambiental “define como impacto ambiental a todo cambio, modificación o alteración, positiva o negativa, en el ambiente producto de actividades o servicios de una organización o empresa. Por ello, al comenzar un proyecto o actividad de desarrollo se debe realizar una revisión inicial ambiental”³⁷, a través de una lista de chequeo. En esa revisión, se podrá determinar el estado inicial del sitio en donde se va a ejecutar el proyecto. Una vez realizado éste, se debe, entonces, identificar, predecir, valorar, prevenir y comunicar, los efectos del proyecto sobre el ambiente.

Ingeniería del software

En toda empresa existen sistemas de información ya sean estos automatizados o manuales, que interactúan entre sí para lograr un objetivo común, la razón de un sistema es la razón de su existencia, “estos interactúan con el medio ambiente (reciben entradas y producen salidas), a los que comúnmente se les conoce como Sistemas abiertos”³⁸.

Para el desarrollo de estos sistemas se debe seguir una serie de “pasos o etapas, conocidas como ciclo de vida del desarrollo de sistemas que consiste en las siguientes actividades”³⁹:

- Planificación.
- Análisis
- Diseño de sistema.
- Implementación del sistema
- Soporte

Planificación

En esta fase de planificación se realizará la estimación del software haciendo uso para ello de métricas orientadas a la función y el modelo COCOMO II con el objetivo de determinar el tiempo y el costo del sistema, la calendarización de las

37 Fuente: MIFIC. Normas Jurídicas de Nicaragua, Publicado en La Gaceta No. 203 de 31 de octubre de 1994

38 James A. Seen, “Análisis y diseño de sistemas de información”, Segunda edición, Pág. 19

39 ib idem 44

actividades, los recursos humanos que se van a utilizar, los insumos o materiales y el tiempo que conllevara cada etapa: análisis, diseño, implementación, etc.

Análisis

Para empezar el análisis se realizaran investigaciones preliminares, que “surgen cuando se hace la pregunta, ¿si no existe una mejor manera de hacer las cosas?, esta se pueden iniciar por muchas razones, pero la clave es que alguien, ya sea gerente, un empleado o un especialista de sistemas, inicie un requerimiento para recibir ayuda de un sistema de información”⁴⁰. Un resultado importante de la investigación preliminar es la determinación de que el sistema requerido es factible. “Existen tres aspectos en el estudio de factibilidad de la investigación preliminar”⁴¹:

- Factibilidad técnica. Un estudio de funciones, rendimiento y restricciones que puedan afectar la realización de un sistema aceptable.
- Factibilidad económica. Una evaluación de los costos de desarrollo, comparados con los ingresos netos o beneficios obtenidos del producto o Sistema desarrollado.
- Factibilidad operativa. ¿Se utilizará el sistema si se desarrolla y pone en marcha? Habrá resistencia de los usuarios, que los posibles beneficios del sistema.

Conforme se recopilan los elementos, se analizarán los requerimientos de datos para identificar las características que tendrá el sistema, incluyendo la información que el sistema debe producir y las características operativas, como son controles de procesamiento, tiempos de respuesta y métodos de entrada y salida.

40 Pagina Web : www.Ciclo_de_vida_de_un_sistema.htm.

41 ibidem 45

Diseño de sistema

“El diseño de un sistema de información produce los elementos que establecen cómo el sistema cumplirá los requerimientos indicados durante el análisis de sistemas”⁴². A menudo los especialistas de sistemas se refieren a esta etapa como en diseño lógico, en contraste con desarrollo del software de programas, que se conoce como diseño físico. El diseño se realizara a través de la metodología orientada a objetos.

El diseño del sistema también describe los datos calculados o almacenados que se introducirán. Los grupos de datos individuales y los procedimientos de cálculo se describen con detalle. Los diseñadores seleccionan las estructuras de los archivos y los dispositivos de almacenamiento, como son discos magnéticos, cintas magnéticas o incluso archivos en papel. Los procedimientos que ellos escriben muestran cómo se van a procesar los datos y a producir la salida.

Implementación del Sistema

La Fase de implementación se utilizara el motor de base de datos de Microsoft SQL Server, el lenguaje de programación Visual Basic 6.0 (versión empresarial).

Prueba del Sistema

Durante la prueba, el sistema se utilizará en forma experimental para asegurar que el software no falle; es decir, que corra de acuerdo a sus especificaciones y a la manera que los usuarios esperan que lo haga. Se examinarán los datos especiales de prueba en la entrada del procesamiento y los resultados para localizar algunos problemas inesperados. Es preferible detectar cualquier anomalía antes de que la empresa ponga en marcha el sistema.

Metodología de análisis y diseño del sistema

Para elaborar el análisis y diseño del sistema se utilizará la herramienta de “UML (Lenguaje de modelado unificado), que es el lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos”⁴³. Por lo que se utilizara la metodología orientada a objeto.

Esta forma de desarrollar sistemas con UML facilita la construcción de software de aplicación pues representa gráficamente los principales elementos de la orientación de objetos por medio de modelos y diagramas. “Los diagramas de UML se clasifican de acuerdo a etapas de elaboración del sistema, esto son”⁴⁴:

Etapa de análisis del sistema:

- Diagramas de casos de uso.
- Diagramas de secuencias.
- Diagramas de actividad.

Etapa de diseño del sistema:

- Diagramas de clases.
- Diagramas de estado.

⁴³ Sánchez, M^a Isabel, “Desarrollo orientado a objetos con UML”, Pág 1.

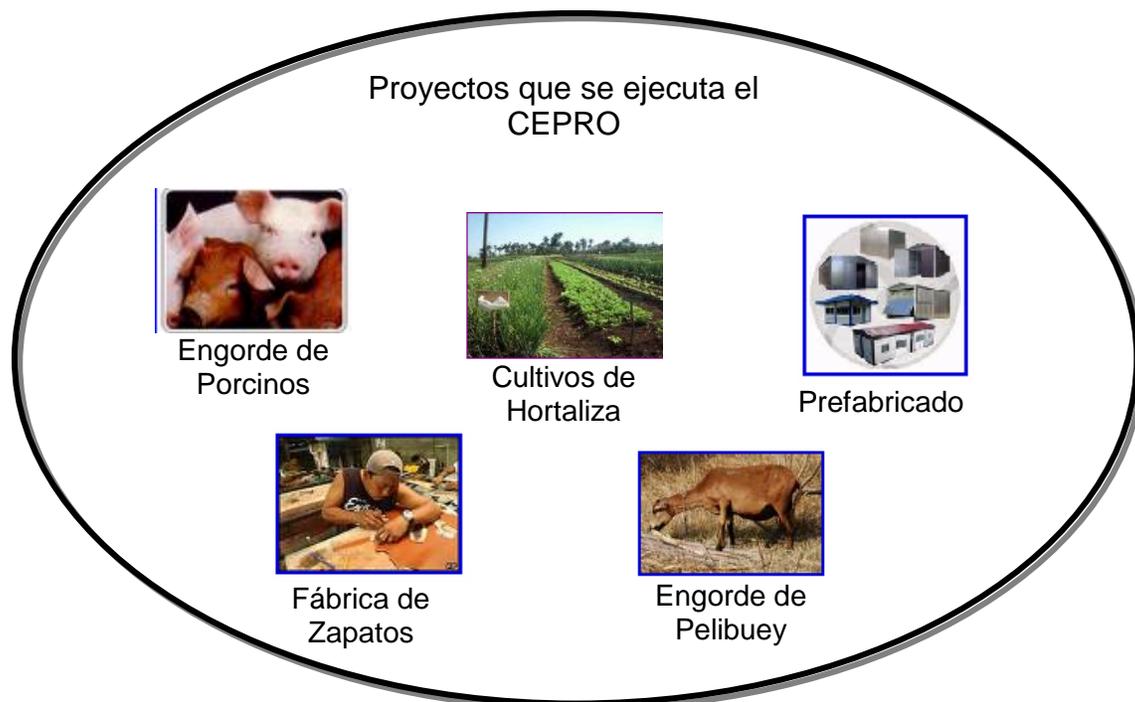
⁴⁴ ibidem50

CAPITULO I. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

1.1 Análisis de la Situación Actual

El Centro Nacional de Producción penitenciario (CEPRO) tiene como objetivo principal contribuir a la función social de reforma del privado de libertad y al financiamiento de las actividades del Sistema Penitenciario Nacional.

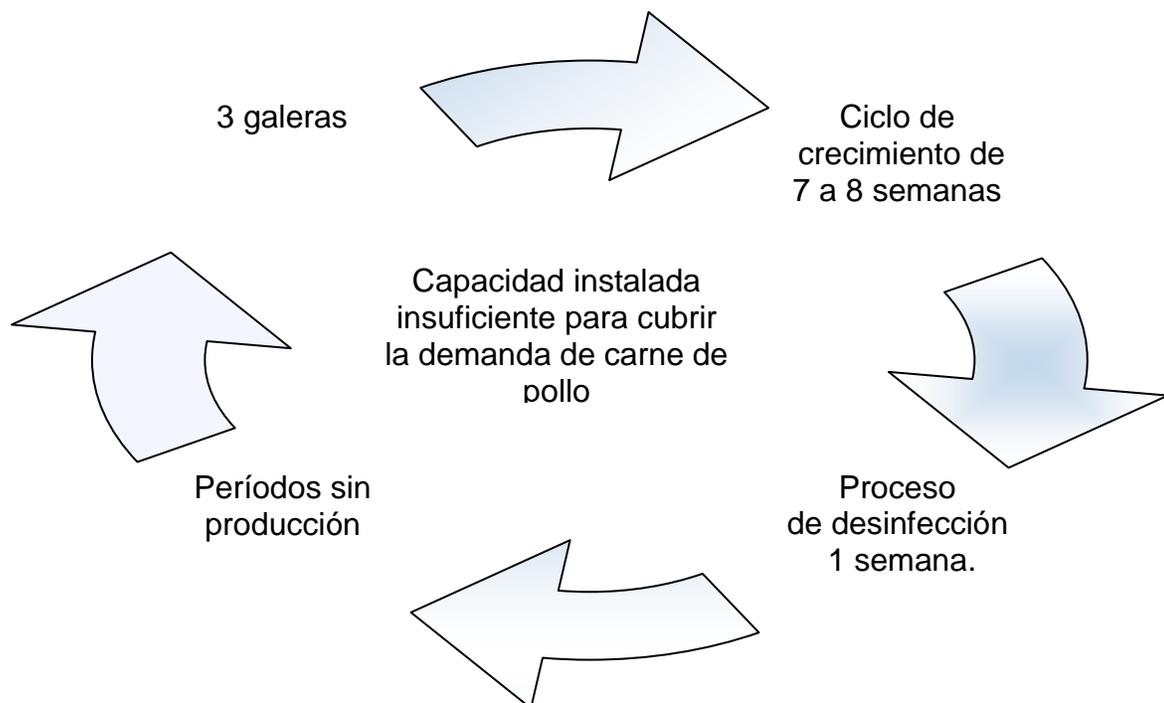
En la actualidad el CEPRO tiene en ejecución más de seis proyectos los cuales están enfocados en distintas áreas.



Como se menciona anteriormente el CEPRO a desarrollado varios proyectos en busca de obtener recursos extraordinarios siendo la granja de pollos uno de los más rentables según registros contables del centro.

A pesar de ser una de las más rentables presentaba problemas debidos a las condiciones en las que se criaban los pollos, siendo su principal problema la incapacidad de cubrir una demanda constante.

La granja contaba con tres galeras con capacidad de 300 pollos lo que provoca que el ritmo de matanza no fuera tan constante ya que la etapa de crecimiento de los pollos tiene una duración de 7 a 8 semanas más 1 semana que debe dejarse libre la galera para el proceso de desinfección, lo que hace que el ciclo avícola sea de 9 semanas en promedio, por lo que se pasaban períodos en los que no había producción debido al reducido número de galeras, por lo anterior tampoco se podía contar con un sistema de distribución, lo anterior lo podemos observar en la siguiente ilustración:



Otro problema que se puede identificar es la ubicación del área de matanzas debido a esta muy lejos de las galeras y muy cerca de las oficinas administrativas del CEPRO.

Matanza - Producción	Matanza – Oficinas administrativas
Distancia : 150 km	Distancia : A la par.
Problema: Los pollos deben ser trasladados en camionetas, lo que genera: Gastos en combustible. Los pollos se estresan en el traslado, algunos hasta se asfixian.	Problema: El ruido producido por la maquinas en el proceso de matanza. El olor de la sangre y de los pollos que esperan ser sacrificados.
	

Tabla No. 1.1: Muestra problema de ubicación del Área de Matanza

Otro factor que limitaba la capacidad de producción de la granja es la falta de equipo de refrigeración para el producto terminado, ya que solo se cuenta con dos freezer con capacidad de 50 libras cada uno.

Analizados los problemas se hace una identificación de los elementos del sistema que son claves para el buen funcionamiento de la granja, a continuación se mencionan:

- Pollos de la Granja: Estos son los elementos principales del sistema granja ya que representan el producto.

- CEPRO: es el órgano que se encarga del funcionamiento administrativo y operativo de la granja.
- Área de Producción: es el área que se encargada del manejo y crecimiento de los pollos.
- Área de Ventas: es el área que se encargada de la comercialización de los productos de la granja.
- Proveedores de los Pollos: el proveedor de los pollos es uno de los elementos principales debido a que de ellos depende en gran parte la calidad del producto que se ofrezca en la granja.
- Proveedores de Medicamentos y Vacunas: los medicamentos y las vacunas son fundamentales para la calidad del producto final.
- Proveedores de Alimentos: La alimentación es el elemento fundamental para el crecimiento saludable y calidad de la carne.
- Administración General del Sistema Penitenciario Laboral: área encargada del buen funcionamiento administrativo de la granja.
- Centro Penitenciario de Tipitapa: es el área donde estará ubicada la granja.
- Privados de libertad: es la mano de obra que responsable, del crecimiento, engorde y matanza de los pollos, por lo que es un elemento que tiene mucha responsabilidad en la calidad del producto final.

- Además de los elementos del sistema es necesario identificar los integrantes del sistema a:

Internos

Proveedores de Maquinaria,
Equipos y Insumos.
Puestos de Venta del Casco
Urbano de Tipitapa

Externos

Ministerio de Gobernación.
Población de Tipitapa.
Banca Privada.
Vías de Comunicación.

Los beneficios que se obtendrán con la creación de la granja son los siguientes:

Sistema Penitenciario Nacional

- Obtener mayores recursos
- Proyecto piloto
- Alternativa de compra para los trabajadores.

Centro Penitenciario La Modelo

- Sostenimiento económico y social
- Interacción de los internos con el trabajo.

Población del Municipio de Tipitapa

- Alternativa de compra para los puestos de venta que ofertan pollo a la población.

Integrar internos al trabajo

- Obtener beneficios económicos
- Estabilidad psicológica y emocional
- Recibir beneficio jurídico

CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO

Tiene por objetivo general, determinar la participación que tendría el proyecto en el Municipio de Tipitapa; para ello se realizó un análisis de oferta y demanda, evaluando condiciones de mercado, proveedores, competidores, comercialización y precio.

Para el análisis de la demanda y la oferta se tomó en consideración la evolución histórica, situación actual y su posible comportamiento futuro, donde se recurrió a técnicas de recolección de información de fuentes primarias como: la observación directa, la entrevista y la encuesta, y secundarias como: documentos, registros históricos e informes económicos del Banco Central de Nicaragua.

En este estudio también se realiza un análisis de precio, mediante la aplicación de políticas de fijación de precios, análisis de canales de distribución, promoción y publicidad, que nos permiten identificar la mejor forma de comercializar el producto.

2.1 Descripción del Producto

El producto que genera el proyecto es la carne de pollo de raza Cobb, criados en un sistema de explotación en confinamiento, que se caracterizan por un crecimiento y engorde rápido, cuyo ciclo de vida oscila entre 7 y 8 semanas, para alcanzar un peso promedio de 3.5 libras.

La carne que se ofertará, desde el punto de vista nutricional es rica en proteínas, vitaminas, minerales que se caracteriza por su bajo nivel de grasa.

En la tabla No. 2.1 se presenta el aporte nutricional de la carne de pollo en 50 gramos de porción comestible⁴⁵.

⁴⁵ Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP).

Tabla No. 2.1 Aporte nutricional	
50 gr. de Pollo = 1 porción	
Kcal.	150
Proteínas	14 gr.
Grasa	10 gr.
Colesterol	70 mg.
Sodio	65 mg.
Potasio	285 mg.

El consumo de carne de pollo, se ve influenciado por factores económicos y las preferencias de los consumidores, por lo que se hace necesario detallar la equivalencia nutricional de una porción de carne de pollo respecto a otros alimentos que actúan como sustituto de esta.

Porción de carne	Equivalencia nutricional
50 gr.	4 onzas de carne roja
	4 onzas de cerdo
	1 chorizo mediano
	100 gr. de jamón
	2 tajadas delgada de jamoneta
	3 tajadas delgada de lengua de res
	1 ½ tajada delgada de mortadela
	3 onzas de hígado de pollo.
	2 huevo
	¼ lata de atun
	4 onzas de pescado de mar

Tabla No. 2.2: Equivalencia nutricional respecto a otros alimentos.

2.2 Marca y Empaque

Por la naturaleza del proyecto la marca es un factor determinante para identificar el producto en el mercado, por lo que la selección de la misma obedece a criterios de higiene y caracterización del producto, mediante una combinación de colores como el verde, azul, amarillo, blanco y rojo (Ver Anexo No. 1).

Cabe señalar que el producto se empacará en piezas y menudo, presentado con una envoltura transparente en bolsas plásticas de polietileno gruesa en presentaciones de 1, 10 y 25 Lbr., donde irá impresa la marca del producto con su respectivo peso, instrucciones de conservación, identificación del lote, número de registro sanitario, fecha de producción y vencimiento.

Para garantizar el manejo apropiado del producto, las bolsas serán empacadas en sacos al momento de ser distribuidas hacia los establecimientos, utilizando un camión refrigerante, que garantice la conservación del producto en condiciones apropiadas. Haciendo uso de cestas plásticas Mazatlan (Ver Anexo No. 12) para el traslado del producto del camión hacia los establecimientos.

2.3 Análisis de Demanda

Para realizar el análisis de la demanda se ha segmentado el mercado seleccionando los establecimientos del área urbana del Municipio que incluye: misceláneas, distribuidoras, pulperías, comedores, restaurantes y puestos de venta fijos tomando como referencia la cantidad de establecimientos existentes durante el período 2000 – 2005.

Para determinar la demanda se recurrió a técnicas como encuestas y entrevistas con el fin de recopilar información primaria.

Primeramente se realizó la encuesta dirigida a los establecimientos que son los clientes directos, con el objetivo de determinar:

- La cantidad de establecimientos que venden carne de pollo.
- Identificar los oferentes que existen en el mercado.
- Determinar las presentaciones con mayor demanda.
- Identificar la disposición por parte de los propietarios del negocio a la compra de carne de pollo que distribuye la Granja del Sistema.

Para la muestra se tomaron 138 establecimientos, que corresponde al 49.28% del total de 240⁴⁶ existentes en el 2005 (Ver Anexo No. 2).

Análisis y resultados de la encuesta dirigida a los establecimientos comerciales

En la encuesta se determina que de 138 establecimientos encuestados el 87% son pulperías y que el 74% venden pollo lo que se puede determinar que existe una demanda potencial por este producto.

También se determina la oferta actual, la cual se encuentra distribuida de la siguiente forma 41% pollo estrella, 30% pollo Tip –Top, 20% Pollo Rico, como se observa el pollo estrella es el de mayor atención. (Ver detalle Anexo No. 2).

En lo que respecta a la disposición de compra del producto el 78 % de los encuestados estarían dispuestos a ofertar en sus establecimientos carne de pollo del SPN.

Una segunda encuesta fue dirigida a los pobladores de Municipio, con el objetivo de determinar:

- Porcentaje de la población que consume carne de pollo.
- Frecuencia de consumo.
- Presentaciones que tiene mayor demanda.
- Disposición de la población para consumir la carne de pollo que ofertará el proyecto.

⁴⁶Fuente: Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (Ficha Municipal Tipitapa - Managua)

Para la muestra se tomaron 367 hogares, que representan el 2.71% de un total de 13,500⁴⁷ hogares existentes en el municipio.

Análisis y resultados de la encuesta dirigida a la población de Tipitapa

De los 367 hogares que se encuestaron el 97% consume carne de pollo, el 28% lo consume una vez por semana, 22% dos veces por semana, 37% tres veces por semana, 6% cada quince días, 2% una vez al mes y un 5% consume diario.

La preferencia de las presentaciones esta distribuida de la siguiente forma el 10% compra pollo entero, 61% el pollo en pieza, 9% la pechuga, 8% piernas y el 12% menudos (Ver Anexo No. 3).

También se logra determinar que el 87% de los encuestados estaría dispuesto a comprar el pollo que venderá el SPN.

Además de la recopilación de información por medio de encuesta se recurrió a la entrevista, la cual fue realizada a los gerentes de ventas de las empresas que distribuyen carne de pollo en el municipio de Tipitapa como: Tip-Top Industrial, Avícola La Estrella, Pollo Rico y Pollo Real, con el objetivo de obtener información cualitativa que será de utilidad al momento de formular políticas de ventas e información cuantitativa para la determinación del precio y la oferta.

No podemos obviar que el estudio de la competencia es fundamental al momento de definir estrategias de mercado, publicidad y presentación del producto, por lo que se hizo necesario recurrir a este tipo de fuente de información.

Una segunda entrevista fue realizada a los ocho puestos de ventas fijos que presentan exclusividad en la venta de carne de pollo por alguna de las distribuidoras, ya que según datos obtenidos a través de la encuesta dirigida a la población, un 16%

⁴⁷ Fuente: Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (Ficha Municipal Tipitapa-Managua)

de los encuestados, adquieren el producto en estos puestos de ventas fijos, por lo que se hizo necesario aplicar esta entrevista con el objetivo de determinar:

- Cantidad promedio mensual de venta y el precio
- Identificar las presentaciones que tienen mayor demanda.

2.3.1 Situación actual de la demanda

De la encuesta aplicada a la población se obtuvo información acerca, del porcentaje de personas que consumen carne de pollo, (97% del total de 127,153 hab.), la frecuencia con que lo hacen y la cantidad promedio de consumo, lo que permite el cálculo de la demanda para el 2005, mediante la siguiente ecuación: ecuación:

$$\text{Consumo por persona/semana (CPS)}^{48} = \frac{\sum_{\text{encuesta } i=1}^N \text{consumo } i}{\text{Total de encuestados que consumen}} \# \text{persona } i$$

CPS = 1.15 lbs/semana-persona

Estimándose una demanda para el 2005, aproximada de 7, 143,613.00 Lbr. /año.

2.3.2 Proyección de la Demanda

Se utilizo la proyección de la población respecto a una tasa de crecimiento promedio de 3.59% (Ver Anexo No. 4), a fin de determinar el crecimiento poblacional en los próximos cinco años.

Tabla No. 2.3 Proyección de la Población urbana de Tipitapa (2006-2010)	
Proyección de la población	
2006	131,718.00
2007	136,448.00
2008	141,346.00
2009	146,420.00
2010	151,676.00

⁴⁸ En la encuesta dirigida a la población se pregunto a cada hogar el consumo semanal de carne de pollo y el número de persona que habitan en su hogar. Para obtener el consumo promedio por cada persona del hogar se dividió el consumote de carne entre el numero de personas de ese hogar, tomando en consideración que cada hogar consume diferentes cantidades, se calculo un promedio general y para esto se suma el consumo promedio de todos los hogares encuestados y se dividen entre el total de encuestado que consume el producto.

Teniendo el consumo por persona semanal (CPS), la proyección de la población, y el porcentaje de la población que consume carne de pollo (97%), se determinará la cantidad demandada de carne de pollo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda} = \text{CPS} * 52 * \text{Población año } i * 0.97$$

Obteniendo como resultado la Tabla 2.4

Tabla 2.4 Proyección de la demanda de carne de pollo (Lbr.)	
Año	Cantidad en lbr. / año
2006	7,640,434.00
2007	7,914,802.00
2008	8,198,916.00
2009	8,493,238.00
2010	8,798,118.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.4 Análisis de Oferta

2.4.1 Situación actual de la Oferta

La oferta de carne de pollos en el Municipio de Tipitapa está a cargo de dos grupos de oferentes que utilizan diferentes canales de distribución para comercializar el producto.

Uno de ellos lo conforman los pequeños productores, que se dedican a la producción de carne de manera artesanal realizando la comercialización de esta por medio de camionetas con altavoces.

El otro grupo de oferentes lo conforman empresas industrializadas que tienen presencia en el Municipio, como: Tip-Top Industrial, Avícola Estrella, Pollo Real, Pollo Rico que ofertan sus productos mediante recorridos a los puestos de venta en camiones repartidores.

A nivel nacional la estructura del mercado avícola es un mercado libre, estructura que se mantienen en el municipio de Tipitapa, el 71% del mercado se encuentra dominado por dos grandes empresas: Tip-Top Industrial y Avícola Estrella, este último con 6 puestos de venta fijos en el Municipio.

La entrevista realizada a las empresas, nos permitió conocer la participación en el mercado de cada una de ellas, dentro del mercado del Municipio de Tipitapa durante el año 2005.

En la tabla No. 2.5 se presenta la participación del mercado para el año 2005, según datos suministrados por las empresas.

Tabla 2.5 Participación de cada empresa en la oferta de carne de pollo	
Empresas	Cantidad Lbr./año
Avícola La Estrella	3,050,500
Tip – Top Industrial	2,150,101
Pollo Rico	873,016
Pollo Real	719,028
Otro ⁴⁹	143,300
Total	6,935,945

Fuente: Datos histórico suministrado por las industrias avícolas.

Observándose una oferta anual para el 2005 de 6,935,945 Lbr. /año, que según encuesta, son distribuidas en Establecimientos de ventas (56%),supermercados (16%), mercado municipal (12%) y un 16 % en puestos de ventas fijos de Pollo Estrella y Pollo Tip-Top, quienes ofertan una amplia gama de presentaciones como:

⁴⁹ Granjas artesanales y mercado municipal

Tabla No. 2.6 Presentaciones	
Pollo entero	
Pollo en Pieza	Muslo
	Conitos
	Alas
Pechuga	
Menudos	Titiles
	Hígado
	Corazón
	Chincaca

2.4.2 Proyección de la Oferta

La proyección de la oferta se calculo en base a una tasa de crecimiento promedio de 3.4%, que se obtuvo del comportamiento de la oferta durante el período 2002-2005.

Tabla No. 2.7 Oferta del 2002-2005 ⁵⁰	
Año	Oferta lbr.
2002	6,272,172
2003	6,486,053
2004	6,707,228
2005	6,935,945

Fuente: entrevistas realizadas a los gerentes de ventas de cada una de las empresas que ofertan en el municipio de Tipitapa

$$\text{Tasa de crecimiento} = \sqrt[n]{\frac{V_i}{V_i}} - 1$$

$$\text{Tasa de crecimiento} = \sqrt[3]{\frac{6,935,945}{6,272,171}} - 1 = 3.41\%$$

⁵⁰ Estos datos se obtuvieron de las entrevistas realizadas a los gerentes de ventas de cada una de las empresas que ofertan en el municipio de Tipitapa. Cabe señalar que estas son estimaciones anuales para el municipio de Tipitapa-Managua.

Tabla No 2.8 Proyección de la oferta de carne de pollo del 2005-2009

Año	Oferta lbr.
2006	7,172,461
2007	7,417,042
2008	7,669,994
2009	7,931,540
2010	8,202,005

Fuente: Elaboración Propia

2.5 Determinación de la Demanda Potencialmente Insatisfecha

Considerando la situación actual de la oferta esta cubre un 97.01% de la demanda total, observando así el 2.99% como un mercado potencial en el municipio de Tipitapa.

Tabla No. 2.9 Demanda Potencial (lbr. / año)

Año	Demanda	Oferta	Demanda Insatisfecha
2006	7,640,434	6,197,163	467,973
2007	7,914,802	6,386,176	497,760
2008	8,198,916	6,580,954	528,922
2009	8,493,238	6,781,673	561,698
2010	8,798,118	6,988,514	596,113

2.6 Participación del Proyecto en el Mercado

Para determinar la participación del proyecto en el mercado se ha tomado en consideración los siguientes factores:

- El 78% de los 207 puestos de ventas esta dispuesto a comprar la carne de pollo que generara el proyecto
- El 87% de la población del Municipio de Tipitapa esta dispuesto a consumir este producto.
- Capacidad instalada para el proyecto.

Al realizar un análisis comparativo entre el porcentaje de la población y los establecimientos que estarían dispuestos a comprar el producto se observó un resultado positivo colocando el proyecto en un alto grado de aceptación por parte de los consumidores.

Por lo que se tiene previsto que el proyecto tenga una participación del 3.44% en el mercado, basado esto en la capacidad de producción de la granja. Tomando en consideración que existe una demanda insatisfecha el proyecto cubrirá un 56.09% de esta.

Para ello se calculó la demanda del proyecto durante los próximos cinco años, haciendo uso de la siguiente ecuación:

$$\text{Demanda del proyecto}_{\text{Año } i} = \text{Demanda total}_{\text{Año } i} * 3.44\%$$

Tabla No. 2.10 Demanda del proyecto 2006-2010	
Año	Cantidad lbr. / año
2006	262,831
2007	272,269
2008	282,043
2009	292,167
2010	302,655

Fuente: Elaboración Propia

2.7 Análisis de Precio

La determinación del precio va estar regida por dos factores: el precio promedio de la competencia y el costo en los que se incurra para producir y comercializar el producto.

Según la encuesta realizada a los establecimientos, el 92% de los dueños de negocios consideran el precio como factor determinante al momento de la compra,

por lo tanto es importante considerar que el precio al que se venderá el producto se fijara de acuerdo a los precios que actualmente rigen el mercado.

2.7.1 Precios de venta por las empresas

Los precios vigentes en el mercado que ofrecen las empresas a los puestos de venta se presentan en la Tabla No. 2.11:

Tabla No. 2.11 Precios de venta de las empresas C\$ /Lbr.

Presentación Empresa	Pollo en Pieza	Menudo
Tip-Top Industrial	12.00	4.52
Avícola Estrella	11.51	5.07
Pollo Rico	11.62	4.30
Pollo Real	11.00	4.50
Otros	10.50	4.0
Promedio	C\$ 11.32	C\$ 4.47

2.7.2 Determinación de los precios de venta del proyecto

En base al precio promedio existente en el mercado se determino que los precios de venta para el pollo en pieza y menudo oscilan en C\$ 11.32 y C\$ 4.47 respectivamente, datos que serán valorados en el Estudio Financiero evaluando costos de producción y administrativos, inflación y margen de utilidad de un 35% sobre el precio fijado por el proyecto.

2.8 Análisis de comercialización

Para el análisis de la comercialización se realiza la determinación del canal de distribución y el análisis FODA que permite la formulación de estrategias y políticas para comercializar el producto.

2.8.1 Canal de distribución

Para la naturaleza del proyecto se utilizara un canal de comercialización que permita entrar en contacto con más minoristas que exhiban y vendan el producto. Ya que estos son considerados un intermediario entre la granja y la población que son los consumidores finales. La figura 1, ilustra el canal de comercialización de la granja.

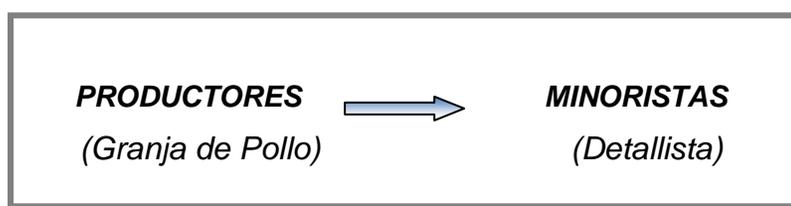


Figura No. 1 Canales de distribución

2.8.2 Análisis FODA

El análisis FODA es muy importante debido a que refleja de manera esquematizada la situación interna de la empresa, por medio de las fortalezas/debilidades, así como las oportunidades/amenazas del ambiente externo.

Las fortalezas son aquellas cualidades de la empresa que le proveen una ventaja competitiva, también se debe tener en cuenta que las debilidades le impiden a la empresa un mejor desarrollo en el mercado.

El análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas es un instrumento de análisis importante para el desarrollo de estrategias, que considera la posible interacción entre fortalezas y debilidades internas de la empresa con las oportunidades y amenazas que el entorno proporciona, anticipando los posibles efectos de dichas interacciones en la granja, permitiendo plantear estrategias, ya sea para potenciar o disminuir los efectos identificados.

<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con personal suficiente y capacitado el manejo de una granja de pollos. - Equipos y Suministros adecuado para la crianza y la comercialización de producto. - La infraestructura se encuentra en condiciones óptimas. - Sistema de control de producción avícola. 	<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - La administración del CEPRO, debido a que no se lleva por separado los fondos y presupuestos de cada proyecto. - Los recursos generados de granja sean utilizados para fines de otros proyectos. - Cubrir solo el mercado urbano del Municipio de Tipitapa.
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crecer en el mercado con productos derivados de la carne de pollo. - Incrementar la capacidad de la granja. 	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> - La competencia de las cuatro empresas establecidas en el Municipio de Tipitapa. - Enfermedades mortales que se producen en los pollos.

2.8.3 Estrategias de comercialización

1. La principal estrategia de mercado será el ofrecer a los propietarios del negocio, la oportunidad de adquirir los productos al crédito, en base a la encuesta realizada a los establecimientos, donde el 46% de estos considera el crédito como forma de pago conveniente.

2. La segunda estrategia esta dirigida al precio, por considerarse un factor determinante al momento de la compra. La política de penetración, es la estrategia a aplicarse, mediante la introducción del producto al mercado a precios a nivel de la competencia, con lo que se pretende a mediano plazo, ganar clientes y poseer una significativa participación en el mercado.
3. Realizar cada año una encuesta dirigida a los establecimientos, con el objetivo de determinar la satisfacción de los clientes.

2.9 Políticas de Venta

- Los establecimientos realizaran sus pedidos a través de dos vías: directamente al repartidor o mediante llamada telefónica para solicitar un nuevo pedido.
- El periodo de visita a los clientes se establecerá de acuerdo al nivel de la demanda que tenga el producto en la zona.
- De acuerdo al monto de la compra se establecerán precios diferenciados a los clientes.
- Se realizara cada año una encuesta para determinar la satisfacción de los clientes.

2.10 Políticas de crédito

- Deberán realizarse como mínimo dos compras por semana, donde el sistema de crédito será el siguiente: se entrega el producto en la primera visita y se cancela en la siguiente, donde el cliente puede optar a solicitar su segundo crédito; estableciéndose de esta manera el ciclo crediticio.

2.11 Políticas Publicitarias

Por las características del mercado al que pretende introducir el producto, se deberá diseñar una campaña publicitaria innovadora que resulte atractiva para los clientes, y transmita un mensaje que capte la atención de los consumidores. En base a lo anterior se ha formulado dos estrategias que tiene como principal objetivo dar a conocer el producto y concienciar a la población acerca de los beneficios que el proyecto generara a los internos.

La primera estrategia esta dirigida a los dueños de los establecimientos, que son nuestros compradores directos, con el objetivo de darles a conocer los productos que ofrecerá la granja.

Esta consiste en invitar a los dueños de negocios que estén sobre la ruta de distribución, dos semanas antes de que el producto salga al mercado a un seminario, donde se dará a conocer el producto, sus políticas de venta, políticas de crédito, precios, canales de distribución, días de visitas y entrega de pedidos, objetivos de la granja y fin de sus utilidades; concluyendo con una visita al área de producción.

La planificación de los seminarios se hará en base al siguiente horario:

Días	Horario
Lunes	9:00 am – 11:00 am
	2:00 pm – 4:00 pm
Miércoles	9:00 am – 11:00 am
	2:00 pm – 4:00 pm

Para impartir este seminario se tendrá un presupuesto de C\$5,000.00 (ver tabla 2.11).

La segunda estrategia se realizara publicidad por medio de parlantes, impresos y afiches, distribuidos de la siguiente manera:

- Los volantes serán distribuidos en viviendas aledañas a los establecimientos a los que se les ofertara el producto.
- Los Posters serán colocados en los establecimientos que adquieran el producto.
- Las Mantas, serán colocadas en puntos estratégicos del Municipio: parque municipal, primero entrado de la carretera Managua–Tipitapa y en la entrada del Sistema Penitenciario, con mensajes alusivos al producto.

Tabla No. 2.13 Presupuesto de Medios publicitarios (córdobas)			
Medios	Unidades	Costos unitario C\$	Costos total C\$
Volantes	1000	0.3	300.00
Postes	100	30.00	3,000.00
Mantas	3	400.00	1,200.00
Total			4,500.00

CAPITULO III. ESTUDIO TÉCNICO

Se evaluará la relación existente entre el funcionamiento y operatividad del proyecto a través del análisis y determinación del tamaño óptimo, la localización, la ingeniería del proyecto, los aspectos organizacionales y aspectos legales, requeridos para la producción de carne de pollo, los que a su vez nos permitirá cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación del proyecto.

3.1 Tamaño del proyecto

La determinación del tamaño del proyecto esta en dependencia de las relaciones reciprocas existentes entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de materia prima, la tecnología y los equipos necesarios para la operatividad de la granja.

3.1.1 Tamaño del proyecto y la demanda

Según datos obtenidos en el Estudio de Mercado, acerca de la demanda del proyecto durante los próximos cinco años de operación de la granja (Ver Tabla No. 2.10 Estudio de Mercado), se observa un comportamiento creciente en el mercado debido a las características del producto. Por lo tanto definiremos el tamaño del proyecto en función del 3.13% de la demanda total, que se pretende captar en el primer año de operación. Para ello la granja estará conformada por doce galeras con capacidad de albergar 1,500 pollos.

Según el plan de producción durante el primer año de operación se pretende introducir cincuenta lotes de mil quinientos pollos cada lote, los cuales tendrán un período de ocho semanas para completar el proceso de engorde y los pollos hayan adquirido un peso promedio de 3.5 lbs, de los cuales las tres cuartas partes después de la evisceracion son considerado su peso real.

En base a lo anterior se tendrá la capacidad de ofertar 262,831.00 Lbs /año con lo que se capta el 3.44% de la demanda total.

Cabe señalar que durante los siguientes años, se incrementará en dos el número de lotes según demanda proyectada.

3.1.2 Tamaño del proyecto y los insumos

El abastecimiento de los insumos, se realizara a través de distribuidoras y empresas dedicadas al sector avícola e industrial existente en el Mercado Nacional, por lo que no representa ningún inconveniente al momento de suministrar la materia prima e insumos para el proyecto.

Los pollos de raza Cobb de un día de nacidos y el alimento balanceado para pollos de engorde serán suministrado por Concentrados El Granjero, con quienes se establecerá un acuerdo de compra; en lo que respecta a los desinfectantes y productos veterinarios como: antibióticos, vacunas y vitaminas hidrosolubles, serán abastecidos por Disatyr (Distribuidora Agropecuaria), cuyos pedidos serán realizados una vez por semana, con anterioridad a la fecha de entrada de los pollos a las galeras y las bolsas plásticas será suministrada por Plásticos Modernos S.A.

A continuación se presenta una tabla No. 3.1 de los proveedores de insumos y materia prima de la granja:

Tabla No. 3.1 Proveedores de Insumos de la Granja		
Proveedores	Producto	Dirección
Concentrados El Granjero	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pollos recién nacidos de raza Cobb. ▪ Alimentos balanceados para pollos de engorde. 	Bo. 19 de Junio, contiguo a Martinizing.
Distribuidora Agropecuaria S.A (Disatyr)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Productos veterinarios. ▪ Desinfectantes. 	Hospital Militar 2 c. al abajo, contiguo a Comercial Mabale
Plásticos Modernos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rollos de amarre. ▪ Bolsas plásticas de polietileno. 	Carretera Norte , Km 3 ½.
Arrocera	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cascarilla de arroz 	

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3 Tamaño del proyecto, la Tecnología y los equipos

Para el sistema de explotación de confinamiento Total ⁵¹ que se emplea en el proceso de engorde, se contara con tecnología y equipos que propicien un alto grado de eficiencia y calidad en la producción de carne de pollo, para satisfacer la demanda de un mercado creciente, para ello se cuenta en nuestro país con empresas dedicadas a la distribución y mantenimiento de estos equipos, tal es el caso de ESCASAN, AYRE de Nicaragua, entre otros. (Ver Anexo No.12 Equipo para Galeras)

Tabla No. 3.2 Listado de Equipos para las Galeras		
Equipos	Descripción	Proveedores
Bebedores de galón	Son bebederos plásticos de 3.5 litros, los cuales se utilizan durante los primeros cuatro días.	Dysatir
Bebedores automáticos	Son bebederos plásticos, que se utilizan después de los cuatro días.	Dysatir
Charolas	Plato de iniciación que facilita el acceso de los pollos al alimento en los primeros días de vida.	Dysatir
Comederos Tubulares	El comedero colgante es tiene doble sistema de antidesperdicio integrado en plato y cono.	Dysatir
La Criadora DYC-25	Fuente de calor artificial, que proporciona el calor adecuado a los pollos, en los primeros días de vida.	Dysatir
Ruedo de zinc liso	Circulo que se coloca alrededor de la criadora, utilizando lámina de zinc liso.	Ferretería Tobi
Cortinas	Pueden ser plásticas o de sacos. Estas regulan la temperatura dentro de la galera.	Dysatir
Balanza de reloj	Se utiliza para el pesaje de la carne.	Ferretería Tobi
Balanza de reloj con embudo	Utilizada para el pesaje de los pollos durante el proceso de engorde.	Molinos de Mi Barrio
Bomba de Mochila	Equipo utilizado para las respectivas desinfecciones.	ESCASAN

⁵¹Los pollos permanecen en galeras, durante el proceso de crianza y engorde que dura ocho semanas.

Cepillos de Nylon	Utilizados para la desinfección de las galeras	Ferretería Tobi
Escobas plásticas	Utilizados para la desinfección de las galeras	Ferretería Tobi
Cuchillos para pollos	Utilizado para el destace de los pollo	Ferretería Tobi
Cestas Mazatlán	Ideal para la refrigeración, con asas de acero enfilable	Dysatir
Jabas plásticas	Se Utilizan para el traslado de las aves.	Dysatir
Escaldadora	Recipiente cuyo fin es calentar el agua a una temperatura de 59° a 60° C	Molinos de Mi Barrio
Conos de sacrificio con tablero	Utilizado para inmovilizar el ave y realizar el proceso de degollado.	Molinos de Mi Barrio
Peladora	Maquina semitecnificada utilizada para desplumar, provista de dedos de caucho que tallan o restriegan las plumas de la piel.	Molinos de Mi Barrio
Mesas de acero inoxidable	Utilizadas para el destace de los pollos.	Molinos de Mi Barrio
Freezer 25'	Congelador con temperaturas bajo cero.	AYRE
Thermo king	Vehículo refrigerante	Thermo king de Nicaragua

Fuente: Elaboración Propia

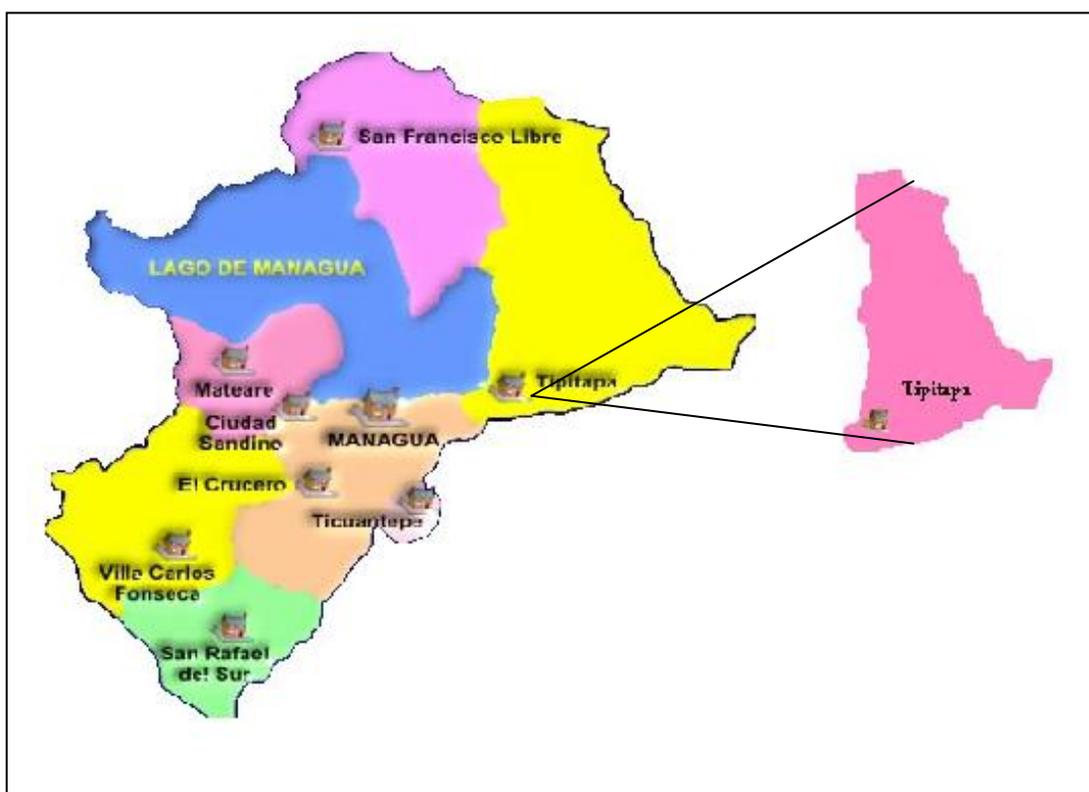
3.2 Localización

En el análisis localizacional del proyecto se han considerado una serie de factores como, la situación actual del mercado, disponibilidad del terreno, servicios públicos y acceso a las vías de comunicación.

3.2.1 Macrolocalización

La creación de la granja se llevará a cabo en el Municipio de Tipitapa, ubicado en el kilómetro 22 de la carretera al Puerto Fluvial del Rama.

Los criterios de ubicación, obedecen a los siguientes puntos estratégicos: la posición que presenta al ser atravesado por las principales vías terrestres del país (la carretera Panamericana, carretera al Puerto Fluvial del Rama y la carretera hacia los departamentos de Masaya y Granada) y la disponibilidad en servicios públicos que se requiere.



Mapa de Macrolocalización

La situación actual del mercado es otro criterio a considerar, donde el 2.28% de la demanda total muestra insatisfacción por los servicios recibidos de las actuales distribuidoras que comercializan este producto, lo que propicia la creación de la granja.

3.2.2 Microlocalización

A nivel de microlocalización, se han seleccionado dos ubicaciones posibles dentro de las instalaciones del Sistema Penitenciario; la primera ubicada en la parte sur de la División Penal y la segunda en la parte noroeste del plantel de prefabricado.

Para determinar la localización óptima se recurrió al Método cualitativo por puntos, donde se establecen una serie de factores que se consideran relevantes para la localización, asignándole pesos para indicar su importancia relativa, (Ver Tabla No. 3.3).

Tabla No. 3.3 Factores y pesos para la Microlocalización	
Factor	Peso
1.Cercanía al mercado	25%
2.Cercanía al drenaje de aguas residuales	30%
3. Disponibilidad del terreno en dimensiones adecuadas.	30%
4.Disponibilidad de servicios públicos	15%
Total	100%

El mayor peso fue asignado a la cercanía de aguas residuales y la disponibilidad del terreno en cuanto a dimensiones, ya que por la naturaleza del proyecto se deberá contar con un sistema apropiado de tratamiento de aguas residuales y un terreno con dimensiones adecuadas que respondan a las necesidades actuales y futuras de la granja.

La calificación para cada factor al realizar las comparaciones, fue asignada de acuerdo a una escala predeterminada, según las características de cada ubicación. (Ver Tabla No 3.4).

Tabla No. 3.2 Calificación ponderada por ubicación					
		Primera ubicación		Segunda ubicación	
Factor	Peso asignado	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
1	0.25	10	2.5	10	2.5
2	0.30	5	1.5	8	2.4
3	0.30	7	2.1	9	2.7
4	0.15	9	1.35	9	1.35
Suma	1.0		7.45		8.95

Fuente: Elaboración propia

La ubicación que presenta mayor calificación es el terreno ubicado en la parte noreste del plantel de prefabricado, que se caracteriza por la cercanía al drenaje de aguas residuales y por presentar las dimensiones necesarias, que la convierte en el sitio mas apropiado para la instalación de la granja.

3.3 Ingeniería del Proyecto

3.3.1 Análisis del proceso de producción

Proceso de recibimiento y engorde

Según el Plan de producción se conoce la fecha en la cual se recibirán los pollitos, por lo que debe asegurarse que las galeras estén debidamente desinfectadas 7 días antes de su llegada, y que todos los equipos estén previamente instalados.

Cuando el pollito llega a la granja se inicia el periodo mas critico de la crianza, el cual se prolonga por un periodo de 8 semanas, tiempo en el cual se les proporcionan alimentos balanceados, insumos veterinarios (antibióticos, vitaminas, desparasitante

y vacunas) y condiciones higiénicas de manejo, indispensables para obtener pollos libres de enfermedades (Ver Anexo No. 7 Activación de galera por semana).

Proceso de matanza

Se acostumbra privar de alimento a los pollos, por lo menos 8 horas antes del sacrificio. Una vez listos para el sacrificio los pollos son llevados de la granja, donde han completado el proceso de engorde, hacia el matadero.

Una vez que llegan al matadero, estos son colocados en un ruedo de espera, para ser pesados e iniciar la etapa de inmovilización y aturdimiento que tiene por objetivo, prepararlos para el sacrificio y evitar forcejeos que podrían dar lugar a golpes en las diferentes partes del cuerpo.

Posteriormente las aves son colocadas cabeza hacia abajo en conos metálicos para inmovilizarlos e iniciar la etapa de sacrificio que comprende el degollado de los pollos por medio de un corte en la vena yugular hasta que estos se desangren.

A continuación se realiza la etapa de desplume por escaldado, la cual supone dos etapas: el escaldado por agua caliente y el desplume propiamente dicho. El

escaldado es el proceso donde se sumerge de 30 a 120 segundos en agua caliente a temperatura de 60° C, cuyo objetivo es aflojar las plumas, sin dañar la capa externa de la piel, que facilite la acción posterior de desplume , mediante una maquina provista de dedos de caucho que tallan o restriegan las plumas de la piel.

Generalmente después de escaldar y desplumar el pollo, el siguiente paso es el proceso de evisceración, donde se extraen las vísceras internas, separando las partes comestibles (corazón, hígado, molleja o titíl) de las no comestibles.

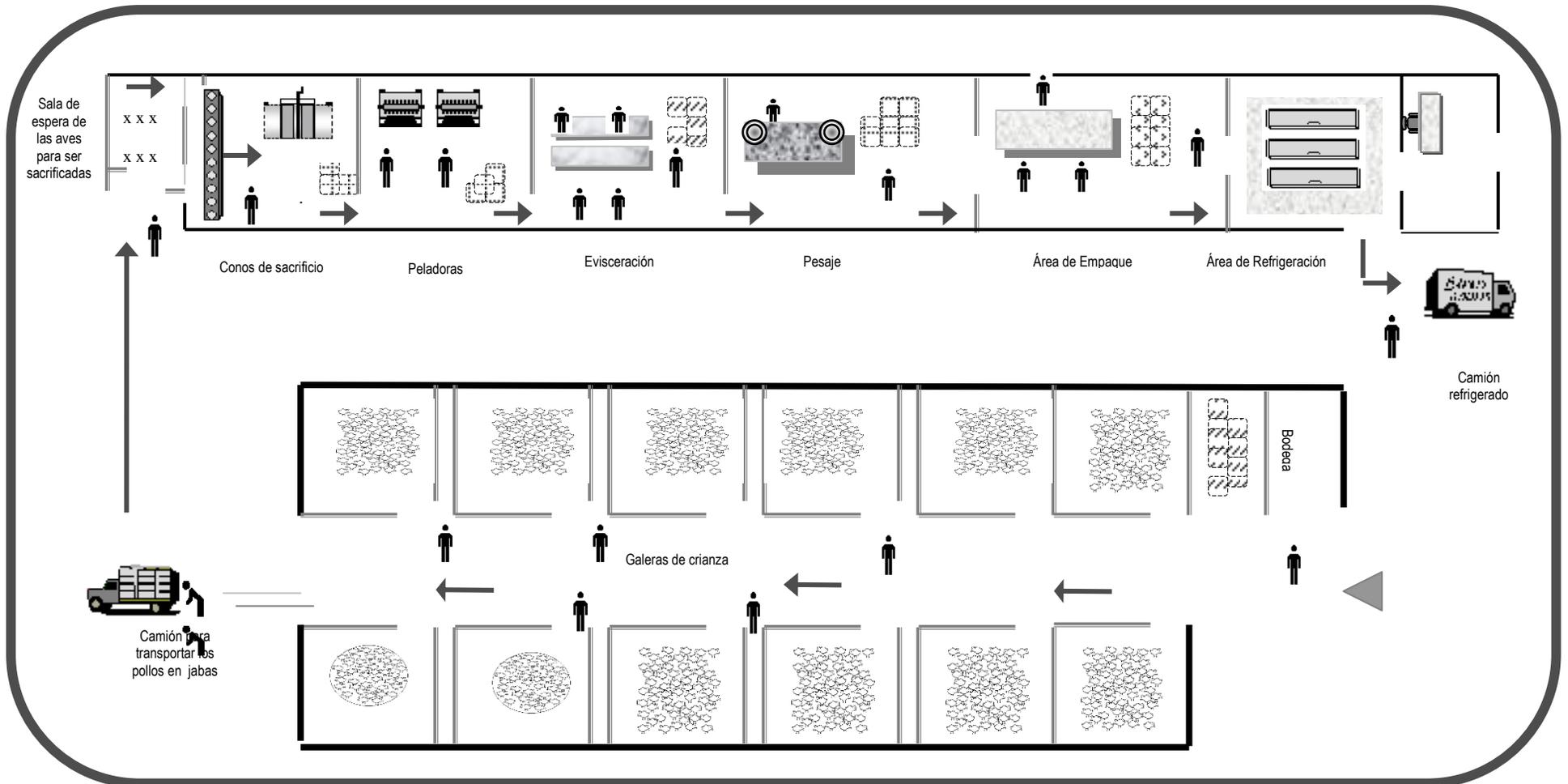
Las vísceras comestibles llamadas comúnmente menudos pasan a un proceso final de corte, lavado y refrigeración, mientras que las no comestibles pasan junto con las plumas a un recipiente para ser transportadas al lugar de desecho, donde son quemadas.

Al mismo tiempo se realiza el proceso de troceado, donde los cuerpos eviscerados que se conocen comúnmente como canales se cortan en cuartos.

El proceso continúa con el lavado interno y externo de las piezas, para sumergirlas en recipientes con agua y hielo con el objetivo de enfriar rápidamente la carne para prevenir la proliferación de bacterias.

Una vez concluida esta etapa se procede al pesaje y empaque de la carne, cuyo producto final (cuartos de pollos y subproducto) son empacados en bolsas plásticas y depositados en congeladores, para su posterior comercialización.

Diagrama de Recorrido



Cursograma Analítico del Proceso de preparación de Galeras

Nombre del Proceso: Descripción del proceso productivo de carne de pollo.

Se inicia en: Área de crianza.

Se termina en: Empaque del producto

Hecho por: Elaboración propia

Revisado por: Ing. Venancio Alaniz

Descripción	Distancia (Mts)	Tiempo (min.)	Símbolos					Observación
			O	→	□	D	▽	
Desinfectar las galeras			.					
Colocar comederos, bebederos y equipo de calefacción.				.				
Extender la cama			.					
Colocar cortinas alrededor de la galera.			.					
Cercar la galera.			.					
Encender las criadoras un día antes de la llegada de los pollos.								

Fuente Elaboración Propia

Descripción	Distancia (Mts)	Tiempo (min.)	Símbolos					Observación
			O	→	□	D	▽	
<u>Primera semana</u>								
Remover la cama.			•					
Lavar y desinfectar bebederos manuales y bandeja.			•					
Suministrarles agua que contenga antibióticos.			•					
Vacunar contra New Castle y Gumburo.			•					
Realizar pesaje.			•					
Verificar el consumo de alimento de tipo iniciador.					•			
<u>Segunda semana</u>								
Ampliar ruedo			•					
Cambiar bandejas y bebederos manuales por comederos tubulares y bebederos automáticos.			•					
Remover la cama.			•					
Realizar pesajes.			•					
Verificar el consumo de alimento de tipo					•			

iniciador.								
Aplicar segunda dosis de vacunación			•					
<u>Tercera semana</u>								
Remover la cama.			•					
Lavar y desinfectar bebederos y comederos.			•					
Quitar las cortinas gradualmente, lo mismo que las criadoras.			•					
Quitar el ruedo.			•					
Verificar el cambio de alimento de Inicio broiler a desarrollador.					•			
Realizar pesajes.			•					
<u>Cuarta, Quinta y Sexta semana</u>								
Lavar y desinfectar bebederos y comederos.			•					
Remover cama.			•					
Realizar pesajes.			•					
Verificar el consumo de alimento.					•			
<u>Séptima semana</u>								
Lavar y desinfectar bebederos y comederos.			•					
Remover cama.			•					
Realizar pesajes.			•					
Verificar el cambio de alimento de desarrollo broiler a retiro.					•			
<u>Octava semana</u>								
Lavar y desinfectar bebederos y comederos.			•					
Remover cama.			•					
Realizar pesajes.			•					
Verificar el consumo de alimento.					•			
Retirar comederos y bebederos.			•					

Descripción	Distancia (Mts)	Tiempo (min.)	Símbolos					Observación
			O	→	□	D	▽	
<u>Proceso de matanza</u>								
Traslado de los pollos de las galeras hacia el matadero.		2		•				
Pesaje de las aves		5	•					
Revisar el pollo a sacrificar		1			•			
Colocar los pollos en los ruedos de espera		0.05				•		
Aturdimiento de los pollos		0.05	•					
Inmovilización de las aves		0.02	•					
Sacrificio de las aves		0.03	•					
Desangrado de los pollos		4				•		
Escaldado de las aves		2	•					Previamente se calientan las calderas a una temperatura de 59° a 60° C
Desplume de los pollos		0.5	•					
Inspeccionar el desplume		0.03			•			
Evisceración y troceado		2.5	•					
Lavado interno y externo en agua fría		0.5	•					
Colocar las piezas en recipientes , con agua y hielo		0.03	•					

Colocar las piezas en cestas plásticas		0.03	•					
Pesaje de las piezas		1	•					
Traslado de las piezas al área de empaque		0.75		•				
Espera de las piezas		12				•		
Inspeccionar la carne		0.03			•			
Empaque de las piezas		2	•					
Inspeccionar el producto empacado					•			
Traslado del producto empacado a los congeladores		2		•				
Depositar el pollo empacado en los congeladores.		0.03	•					

Evento	Número
Inspección	10
Operación O	42
Transporte →	4
Espera o demora D	3

3.3.2 Inversión en obras físicas

La inversión en obras físicas constituye la construcción de una planta de 2,503.80 m², que comprenda un área de crianza y una de producción:

- El área de crianza: estará formada por doce galeras con dimensiones de 10x15 m² cada una, con capacidad de albergar mil quinientos pollos por galera; una bodega para el almacenamiento del alimento, productos veterinario y equipos para la limpieza, con dimensiones de 10x10 m².
- El área de producción comprende: una sala de espera con una área de 4.6x4.8 m², donde son colocados los pollos antes del sacrificio. La sala de producción de 6x12 m² para disponer todos los equipos y maquinaria empleados en la producción. El área de empaque y refrigeración con dimensiones de 6x6 m² y 3x6 m² respectivamente. (ver anexo 6 Planos de las Instalaciones de la Granja)

La inversión del proyecto se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla No. 3.3 Descripción de la inversión en Obras civiles		
Etapa	Descripción	Costo Total
010	Preliminares	9,660.32
020	Movimiento de tierra	109,919.71
030	Fundaciones	104,472.90
040	Estructura de concreto	8,172.21
050	Estructura metálica	33,031.94
060	Mampostería	6,959.46
070	Forro de LAM JPM	30,323.54
080	Techos y fascia	296,107.46
090	Acabados	7,494.36
100	Cielo raso	7,494.36
110	Pisos	17,032.67
120	Carpintería fina	9,715.45
130	Puertas	7,992.90

140	Ventanas	4,470.30
150	Obras metálicas	71,438.97
160	Obras sanitarias	39,356.01
170	Electricidad	32,733.47
180	Obras exteriores	30,723.09
190	Pintura y limpieza final	8,027.81
Total de Costos Directos		C\$ 843,395.19
Total de Costos Indirectos 9%		C\$ 75,905.57
Subtotal 1		C\$ 919,300.85
Administración 8%		C\$ 73,544.07
Utilidad 7%		C\$ 64,351.06
Total de Construcción		C\$ 1,057,195.97

3.3.3 Inversiones en equipos y maquinarias

Se realizara inversiones en equipos y maquinaria para el funcionamiento de la granja que permitan obtener un desempeño eficiente en la producción de carne de pollo. En la tabla No. 3.4 se presenta un desglose de los equipos y maquinaria a utilizarse para la operación de la granja, con sus respectivos costos.

Tabla No. 3.4 Equipos y maquinaria para la operación de la granja			
Equipos y maquinaria	Cantidad	Costo Unitario (C\$)	Costo Total (C\$)
Bandejas o charolas	180	50.00	9,000.00
Comedores tubulares	420	130.00	54,600.00
Bebedores de galón	180	52.00	12,480.00
Bebedores automáticos	180	258.00	46,440.00
Criadoras DYC 25	24	1,400.00	33,600.00
Ruedos de zinc liso	12	97.56	1,170.72
Jabas plásticas	15	430	6,450.00
Balanza de reloj con embudo	2	827.17	1,654.34
Bomba de mochila	3	860	2,580.00

Extintores de 20lbs ABC	6	962.19	5,773.14
Tinas de recepción	5	50	250.00
Tablero con 10 conos de sacrificio	1	12,200.00	12,200.00
Peladora individual	2	9,800.00	19,600.00
Escaldadora	1	48,000.00	48,000.00
Mesas de acero inoxidable	2	8,800.00	17,600.00
Cestas Mazatlán	30	160	4,800.00
Balanza de reloj	2	227.17	454.34
Freezer 25' cu	2	9,676.00	19,352.00
Thermo king	1	248,214.00	248,214.00
Cilindro de gas de 100 Lbs.	25	1,263.27	17,685.78
Inversion en equipos de informática			12,236.40
Inversión inicial en Equipo y Maquinaria (C\$)			574,140.72

3.4 Aspectos organizacionales y administrativos

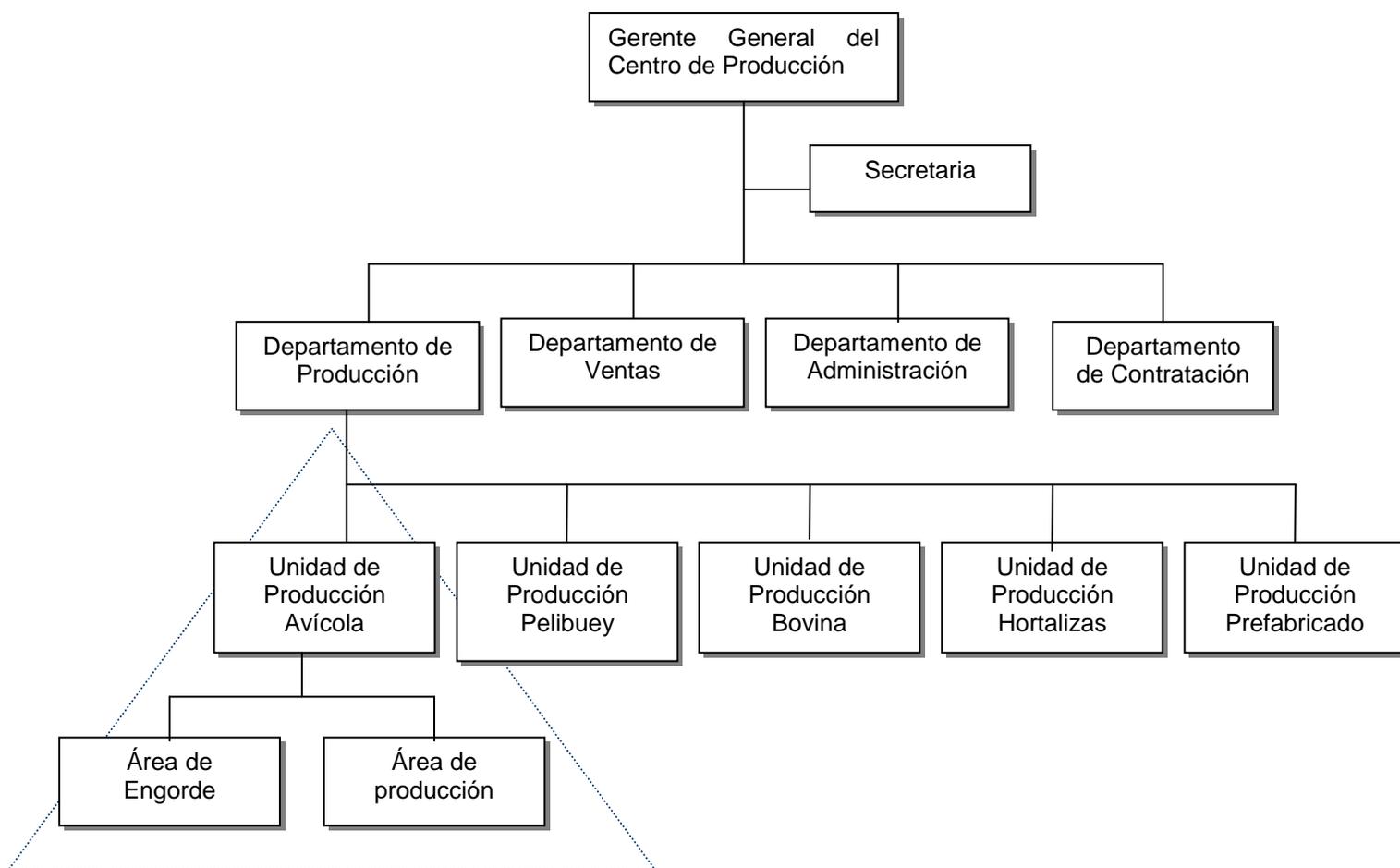
3.4.1 Aspecto organizacional

La granja presentara un organigrama funcional, estructura que facilita la dirección, control y coordinación de la misma, cabe señalar que la estructura organizativa está regida por las normas del Sistema Penitenciario Nacional.

El organigrama diseñado para la granja, refleja los procesos identificados durante la producción de carne de pollo, esta solo refleja la parte operativa de la granja debido a que la parte administrativa la maneja la dirección del centro, por lo anterior el organigrama que se presenta se desglosa del organigrama del CEPRO.

La solidez de la estructura organizativa estará respaldada por las funciones de responsabilidad y capacidad de los ocupantes de un puesto de trabajo, detallados en el Manual de Funciones (Ver Anexo No. 8).

Organigrama Centro Nacional de Producción



3.4.2 Identificación del personal

El personal que se empleara durante la operación de la granja avícola esta conformada por:

Mano de obra directa: el operario del área de casetera, sacrificio, escaldado, desplume y visceración.

Mano de obra indirecta: encargado de la granja, chofer y ayudante del camión repartidor.

Las funciones para cada unos de estos puestos se definen en las fichas ocupacionales (Ver Anexo No. 8).

La determinación de las remuneraciones para cada unos de los puestos de trabajo se utilizo un método de valuación por puntos (Ver Anexo No. 9). Cabe señalar que las personas que operaran en la granja son los privados de libertad por lo que no gozan de un salarió reciben una ayuda económica. Exceptuando el encargado de la granja, el chofer y el ayudante del camión repartidor que si gozan de un salario.

En la tabla No. 3.5 se muestra el número de empleados a utilizar para cada uno de los puestos.

Tabla No. 3.5 Número de empleados	
Puesto de trabajo	No. Empleados
El encargado de la granja	1
Ayudante del camión	1
Chofer del camión repartidor	1
Ayudantes caseteros	4
Responsable de caseteros	1
Operario de matanza	2
Operario de desplume	3
Operación del área de corte	4
Operario de pesaje	2
Operario de empaque	3
Total	22

Fuente: Elaboración Propia

3.5 Marco Legal

El Centro de Producción Penitenciaria (CEPRO) es un ente desconcentrado del Ministerio de Gobernación con capacidad propia para adquirir obligaciones y derechos, que tiene por objetivo, contribuir a la función social de reforma del interno y al financiamiento de las actividades del Sistema Penitenciario; como lo define la ley 473 en el Arto. 79.

La granja formará parte del CEPRO como una de las unidades de producción, deberá estar regida por el Reglamento del Régimen Penitenciario (**Ley No. 453**), que establece normas para el funcionamiento del Sistema, y que regular las actividades en la ejecución de penas y medidas cautelares a los internos, como: control, reeducación, seguridad penal y la reinserción social de los mismos.

La granja al formar parte del CEPRO, deberá cumplir con los siguientes objetivos, presente en el **Art. 82**⁵²

- Promover, impulsar, desarrollar y fortalecer los diferentes programas de reinserción social de los privados de libertad.
- Promover e impulsar permanentemente la creación de empleos para los internos para su posterior reincorporación a las actividades socios económicos de la sociedad.
- Desarrollar y ampliar los diferentes programas productivos del Sistema Penitenciario Nacional con alto nivel de calidad y productividad.
- Realizar las inversiones que resulten necesarias para mejorar la calidad de vida de los internos, y de los funcionarios del sistema penitenciario Nacional.

⁵² Manual de Derechos Humanos del C.P.D.H

- Establecer relaciones comerciales con cualquier persona natural o jurídica, pública o privada, para ofertar y comercializar los productos provenientes de las actividades agropecuarias y agroindustriales.

En lo que respecta al uso de las utilidades el Art.85 establece que, “El cien por ciento de las utilidades netas generadas por las diferentes actividades productivas del Centro de Producción, serán destinadas para la creación y ampliación de los diferentes proyectos productivos que cumplan los requisitos establecidos en los artículos 6 y 84 de la presentes Ley 473, para el mejoramiento de las condiciones alimenticias, medicas y de infraestructuras del Sistema Penitenciario”.

Respecto al funcionamiento administrativo de la granja las finanzas, registro de ventas, control de gastos, estados financieros serán manejados por los departamentos administrativos del CEPRO, la granja solo tendrá libertad de tener una estructura libre para el área operativa.

3.5.1 Aspectos legales

3.5.1.1 Obligaciones tributarias

Dentro de las disposiciones legales, que deberá cumplir la granja, esta la declaración del IR anual pagando una tasa mínima del 2% sobre las ventas promedio de lo 3 últimos meses del año, según la **ley 453 (Art.10)** , donde: Todo organismo estatal que realice actividades remuneradas que implique competencia en el mercado de bienes y servicios, la renta proveniente de tales actividades, no estará exentas al pago del impuesto sobre la renta.

Al mismo tiempo se deberá pagar una retención a proveedores del 2% que estará exenta del impuesto de bienes e inmueble y del impuesto sobre venta. Según el **Art.110**, de la **Ley 453**, donde: Todas las transacciones bursátiles que se realicen a través de las bolsas agropecuarias debidamente autorizadas para operar en el país,

estarán exentas de tributos fiscales y locales, excepto la renta obtenida por la venta. Para los bienes del sector agropecuario estarán sujetas a una retención definitiva del 2%.

Debido a su razón social que presenta, la granja estará exenta del impuesto al valor agregado por la compra de concentrados y productos veterinarios, como lo establece la **Ley 453 (Art.52)**, que señala: No estarán sujetas al pago del IVA las siguientes enajenaciones: alimento para aves de corral, productos veterinarios y vitaminas para uso veterinario.

3.5.1.2 Seguro social

Se deberá cumplir con las deducciones del INSS patronal, en base al salario mensual de los trabajadores, según la tabla proporcionada por el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social.

3.5.1.3 Normas Técnicas para el Procesamiento y Comercialización de Carne de Pollo.

La granja deberá cumplir con normas o reglamentos para procesar y comercializar carne de pollo en el Municipio de Tipitapa, regidas por las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense:

- *Norma sanitaria de manipulación de alimentos/Requisitos sanitarios (NTON 03 026 – 99): para manipuladores*, que tiene por objetivo establecer requisitos sanitarios para la manipulación de alimentos durante la obtención, recepción de materia prima, procesamiento, empaque, almacenamiento, transporte y comercialización. Por lo que la granja deberá solicitar el Registro Sanitario en el Departamento de Higiene de los Alimentos del Ministerio de Salud, con el fin de obtener la certificación sanitaria para que el producto sea libre de venta.

- Normas técnicas para su comercialización sanitarios (NTON 03 021 – 99), cuyo objetivo es establecer las características y especificaciones que debe de cumplir el pollo beneficiado listo para cocinar, entero y en cortes, y sus menudos producido en el país o en el extranjero, en el momento de su venta, y cuyo destino final sea el consumo humano.
- Reglamento de buenas practicas de manufactura de la industria de alimentos.
- Normas para el control ambiental en mataderos sanitarios (NTON 05 001– 99), que tiene como finalidad establecer los requisitos técnicos ambientales que deberá cumplir el matadero de la granja.
- Normas para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Agropecuarias. Decreto 33-95 emitido por el MARENA.

3.5.1.4 Registro de Marca

Para sustentar la base legal de la granja se realizaran los trámites necesarios para obtener el registro de la marca. (Ver Anexo No. 11)

CAPITULO IV. ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIERA

En este capítulo se calcula el monto de los recursos económico necesarios para llevar a cabo el proyecto, en base a los ingresos generados y el costo total de operación este ultimo se divide en costos de producción, administración y venta.

Así como también se estima el monto de la inversión fija correspondiente a obras físicas, maquinaria, equipos y otros. De igual forma se calcula la inversión diferida y el capital de trabajo necesario para que la granja opere los primeros 9 meses empiece a funcionar la planta. En base a los cálculos anteriores se realiza la evaluación financiera presentando estados de resultados proyectados, el flujo de efectivo y los indicadores financieros (VPN, TIR, PR, R B/C).

4.1 Determinación de los ingresos

Los ingresos que percibirá la granja serán de las ventas de carne de pollo en presentación de pollo en piezas y menudos.

Estos ingresos fueron calculados en base a la demanda del proyecto y el precio que fue obtenido de acuerdo a los costos de producción, gastos administrativos y venta y considerándose un margen de ganancia del 35% sobre la venta de la libra de carne.

Los menudos son considerados ingresos extra por tanto el precio de este fue calculado en base al de la competencia sufriendo una variación anual de acuerdo a la inflación por año.

Tabla No. 4.1 Ingresos anual por la venta de carne de pollo (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Producción pollo en pieza / lbr.	225,000.00	234,000.00	243,000.00	252,000.00	261,000.00
Costo Lbr. Pollo en pieza C\$	12.28	13.34	14.54	15.94	17.61
Margen de Ganancia 35%	4.30	4.67	5.09	5.58	6.16
Precio lbr pollo en pieza C\$	16.58	18.01	19.62	21.52	23.77
Ingresos Pollo en Pieza	3,729,672.48	4,213,963.63	4,768,789.85	5,424,205.53	6,204,091.33
Producción de menudo	37,500.00	39,000.00	40,500.00	42,000.00	43,500.00

Precio de menudo C\$/lbr.	4.95	5.47	6.08	6.78	7.60
Ingresos Menudo C\$	185,692.50	213,436.45	246,070.88	284,658.44	330,498.61
Total Ingresos	3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	6,534,589.94

Fuente: Elaboración Propia

4.2 Costos de Producción

Los costos de producción que se relacionan directamente en la producción de carne son: los costos de insumos directos, otros insumos, empaque, mano de obra directa, gasto de depreciación y otros costos de producción (gas butano, energía eléctrica, agua potable, papelería y útiles de oficinas, materiales y equipos de limpieza, uniforme para el personal, accesorios y mantenimiento en el área de producción). Estos costos se proyectaron a cinco años utilizando las tasas de inflación calculadas para el periodo del 2006 al 2010. A continuación se detalla el cálculo de dichos costos:

4.2.1 Insumos directos

Son los insumos que forman parte del producto terminado, entre estos se encuentran: pollos de un día de nacidos y concentrados.

El monto anual de los costos de materiales directo se presenta en la Tabla No. 4.2.

Tabla No. 4.2 Requerimiento de pollos anual (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Pollos de un día de nacidos (Unidades)	75,000.00	78,000.00	81,000.00	84,000.00	87,000.00
Precio por unidad (C\$)	7.70	8.51	9.45	10.54	11.82
Total	577,710.00	664,024.50	765,553.84	885,604.02	1,028,217.90

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo 5

El monto anual por la compra de concentrado oscilará entre C\$1, 410,233.44 C\$2, 161,825.85 durante el período 2006-2010 (Ver Tabla No. 4.3).

Tabla No. 4.3 Requerimiento de concentrado por año (córdobas)					
Descripción	2006	2007	2008	2009	2010
Inicio Broiler	328,572.56	377,663.93	431,754.97	435,408.75	503,687.29
Desarrollo Broiler	772,802.67	888,265.57	1,015,487.69	1,024,081.37	1,184,672.50
Retiro Broiler	308,858.21	355,004.10	405,849.67	409,284.22	473,466.05
Total	1,410,233.44	1,620,933.60	1,853,092.34	1,868,774.34	2,161,825.85

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo 5

4.2.2 Otros insumos

Estos insumos son los que se emplean para el desarrollo de los pollos como antibióticos y vitaminas. El monto anual por la compra de insumos oscilará de C\$62,142.83 a C\$110,543.50 en el período 2006-2010 (Ver Tabla No.4.4).

Tabla No. 4.4 Requerimiento anual de medicamentos (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Antibiótico-Tetraciclina	2,935.87	3,374.51	3,890.47	4,500.56	5,225.31
New Castle B1-B1	4,049.47	4,654.50	5,366.17	6,207.66	7,207.32
New Castle B1-LASOTA	4,758.13	5,469.03	12,610.49	7,294.00	8,468.60
Gumburo	18,830.04	21,643.40	18,714.51	28,865.63	33,514.03
Vitaminas Hidrosolubles	4,555.66	5,236.31	6,036.94	6,983.62	8,108.23
Vacen+Electrolitos	16,197.89	18,617.98	21,464.67	24,830.65	28,829.27
Promotor de crecimiento	10,376.77	11,927.14	13,750.81	15,907.14	18,468.75
Azúcar	439.00	521.47	577.37	644.06	721.99
Total	62,142.83	71,444.35	82,411.43	95,233.32	110,543.50

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo 5

4.2.3 Empaques

Para el empaque de la carne se utilizaran bolsas plásticas de polietileno en presentación de 1, 10 y 25 libras, el monto total de este rubro oscilará de C\$13,253.04 a C\$26,751.04 en el período 2005-2009 (Ver Tabla No. 4.5).

Tabla No. 4.5 Requerimiento anual de bolsas plásticas (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Presentación de 1 Lbr.	1,050.00	1,276.97	1,653.97	2,108.58	2,659.18
Presentación de 10 Lbr.	6,217.20	7,718.85	8,744.57	9,951.39	11,290.90
Presentación de 25 Lbr.	5,985.84	7,817.10	9,272.84	11,009.32	12,800.96
Total C\$	13,253.04	16,812.92	19,671.39	23,069.29	26,751.04

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo 5

El monto anual por la compra de amarre para bolsas oscilara de C\$1,682.52 a C\$ 3,011.79 en el periodo 2005-2009 (Ver Tabla No.4.6).

Tabla No. 4.6 Requerimiento anual de rollos para amarre (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Total C\$	1,682.52	1,859.52	2,179.13	2,558.76	3,011.79

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver Anexo No. 5

4.2.4 Mano de obra

La mano obra del área de producción esta conformada por los operarios de: casetera, sacrificio, escaldado, desplume, visceración y pesaje.

El monto total en concepto de mano de obra para el área de producción asciende a C\$120,000.00 para el 2006 y a C\$120,000.00 para el 2010 (Ver Tabla No. 4.7). Este monto se mantiene fijo porque como se explico en el capitulo III los trabajadores del área de producción perciben una ayuda de C\$350.00 no un salario por el trabajo que realizan, por lo tanto esta cantidad no varia en el tiempo.

Tabla No. 4.7 Remuneración anuales del área de producción (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Mano de obra	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo 5

4.2.5 Gastos de depreciación

El gasto de depreciación de los activos fijos del área de producción se determinó en base al porcentaje de depreciación que le corresponde a los equipos y maquinaria apegada estrictamente a las Leyes tributarias nicaragüense.

El monto anual de depreciación para el área de producción en el periodo 2006_2010 asciende a C\$163,897.36 (Ver Tabla No. 4.8).

Tabla No. 4.8 Depreciación anual de activos fijos del área de producción / 2006-2010				
(córdobas)				
Descripción	Monto C\$	% depreciación y Amortización⁵³	Depr. / Amor. (C\$)	Valor de salvamento
Bandejas o charolas	9,000.00	20%	C\$ 1,800.00	0.00
Comedores tubulares	54,600.00	20%	10,920.00	0.00
Bebedores de galón	14,480.00	20%	2,896.00	0.00
Bebedores automáticos	46,440.00	20%	9,288.00	0.00
Criadoras DYC 25	33,600.00	20%	6,720.00	0.00
Ruedos de zinc liso	1,170.72	20%	234.14	0.00
Jabas plásticas	6,450.00	20%	1,290.00	0.00
Balanza de reloj con embudo	1,654.34	20%	330.87	0.00
Bomba de mochila	2,580.00	20%	516.00	0.00
Extinguidores de 20lbs ABC	5,773.00	20%	1,154.60	0.00
Tinas de recepción	250.00	20%	50.00	0.00
Tablero con 10 conos de sacrificio	12,200.00	20%	2,440.00	0.00
Peladora individual	19,600.00	20%	3,920.00	0.00
Escaldadora	48,000.00	20%	9,600.00	0.00
Mesas de acero inoxidable	17,600.00	20%	3,520.00	0.00
Cestas Mazatlán	4,800.00	20%	960.00	0.00
Balanza de reloj	454.34	20%	90.87	0.00
Obras Civiles de área de producción	1,057,195.97	10%	105,719.60	528,597.97
Equipos de informática	12,236.40	20%	2,447.28	0.00
Total C\$			163,897.36	528,597.97

Fuente: Elaboración Propia

4.2.6 Otros costos de producción

4.2.6.1 Gas butano

El consumo de gas butano esta asociado al proceso de producción debido a que este se emplea para el calentamiento y el escaldado de los pollos.

El monto anual por consumo de gas butano oscilara entre C\$22,371.68 a C\$59,039.73 en el periodo del 2006-2010 (Ver Tabla No. 4.9).

⁵³ Fuente: La Gaceta – Diario oficial: Ley No. 453 "Ley de equidad fiscal, artículo 57".

Tabla No. 4.9 Requerimiento anual de gas butano (córdobas)					
Descripción	2006	2007	2008	2009	2010
Criadoras	14,317.88	25,714.19	29,645.89	34,294.81	39,817.49
Escaldadora	8,053.81	9,890.07	12,077.96	15,922.59	19,222.24
Total C\$	22,371.68	35,604.26	41,723.85	50,217.39	59,039.73

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver Anexo No. 5

4.2.6.2 Agua Potable

El agua potable en el proceso de producción se emplea principalmente, para el consumo de los pollos, limpieza de maquinarias, equipos e instalaciones de la granja y producto final, existiendo una correspondencia entre el consumo de agua y el proceso productivo debido a que la mayoría de las actividades que consumen este recurso están ligadas al proceso. Es por eso que el monto en concepto de consumo de agua potable representa una cantidad significativa, estimándose entre C\$ 24,555.63 y C\$37,676.31 para el periodo que va del 2006 al 2010 (Ver Tabla No. 4.10).

Tabla No. 4.10 Consumo de agua potable (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Total C\$	24,555.63	27,138.88	30,129.58	33,609.55	37,676.31

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo 5

4.2.6.3 Energía Eléctrica

El consumo de energía en el proceso de producción corresponde al pago de iluminación requerida en la planta y el consumo de energía por maquinarias.

El monto anual por consumo de energía eléctrica oscilara de C\$7,243.34 a C\$11,113.63 para el periodo de 2006-2010 (Ver Anexo No.13).

Tabla No. 4.11 Consumo de energía eléctrica (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Iluminación del área de producción	3,942.14	4,356.95	4,836.98	5,395.65	6,048.52
Consumo peladoras	3,301.20	3,648.49	4,050.55	4,518.39	5,065.11
Total C\$	7,243.34	8,005.44	8,887.53	9,914.04	11,113.63

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo 5

4.2.6.4 Papelería y útiles de oficina

Este costo corresponde a materiales y útiles de oficina que utilizan el personal del área de producción, el monto anual por la compra de papelería y útiles de oficina oscilará de C\$1,650.60 a C\$2,532.56 para el periodo 2006-2010 (ver tabla 4.12).

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Total C\$	1,650.60	1,824.24	2,025.27	2,259.19	2,532.56

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo 5

4.2.6.5 Equipos y materiales de Limpieza

Este costo corresponde a equipos y materiales de limpieza que se emplean para la desinfección de galeras y equipos del área de producción.

El monto anual por la compra de equipos y materiales de limpieza oscilará de C\$19,399.01 a C\$29,764.38 para el periodo 2006-2010 (Ver Anexo No.13)

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Escobas Plásticas	192.57	212.83	236.28	263.57	295.46
Cepillos Nylon	279.56	308.97	343.01	382.63	428.93
Detergente	6,602.40	7,296.97	8,101.10	9,036.78	10,130.23
Bio Q	12,324.48	13,621.02	15,122.05	16,868.65	18,909.75
Total c\$	19,399.01	21,439.78	23,802.45	26,551.63	29,764.38

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo 5

4.2.6.6 Uniforme para el personal de producción

Los costos de producción por la compra de uniformes para el personal de producción esta conformado por 25 botas de hule safari de pvc negra con forma de poliéster, 20 delantal de venyl blanco, 6 gafas transparentes antiempañante, 10 guantes químicos de nitrisol y 2 cajas de mascarillas desechables.

El costo anual por la compra de uniforme asciende a C\$6,422.77 para el año 2006 y C\$7,838.75 para el año 2010 (Ver Tabla No. 4.14).

Tabla No. 4.14 Costo anual por la compra de uniforme (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Botas de hule	2,706.98	2,991.76	2,946.50	3,121.75	3,303.75
Delantal de vynil	2,887.45	2,963.00	3,143.00	3,330.00	3,524.00
Gafas	211.14	216.66	229.8	243.48	257.7
Guantes	406.05	416.70	442	468.3	495.6
Mascarillas (unid/año)	211.14	216.68	229.82	243.5	257.7
Total C\$	6,422.77	6,804.80	6,991.12	7,407.03	7,838.75

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver Anexo No. 5

4.2.6.7 Accesorios para el área de producción

Este rubro esta conformado por los accesorios requerido en el área de producción como son: los cuchillos de destace, cortinas para las galeras y las camas para los pollos.

El monto anual por la compra de accesorios asciende a C\$6,954.40 para el año 2006 y C\$13,039.69 para el año 2010 (Ver Tabla No. 4.15).

Tabla No. 4.15 Requerimiento anual de accesorios para el área de producción (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Cuchillos de destace	1,016.31	1,120.08	1,240.15	1,379.79	1,543.44
Cortinas de Mazen	431.86	475.95	526.97	586.31	655.85
Camas (granza de arroz)	5,486.00	6,287.97	7,229.81	8,341.80	9,664.40
Total C\$	6,954.40	7,929.23	9,073.07	10,422.23	13,039.69

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo 5

4.2.6.8 Mantenimiento preventivo para el equipo de producción

Este monto corresponde al mantenimiento preventivo que se les dara a las maquinarias, equipos e infraestructura del área de producción.

El costo anual para dar mantenimiento preventivo en el área de producción asciende a C\$13,843.03 para el año 2006 y C\$21,239.71 para el año 2010 (Ver Tabla No. 4.16).

Tabla No. 4.16 Costo anual por mantenimiento de equipo (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Mantenimiento C\$	13,843.03	15,299.32	16,985.30	18,947.11	21,239.71

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver Anexo No. 5

4.2.7 Presupuesto de Producción

El costo total de producción es la suma total de los rubros calculados en las secciones anteriores. Este costo asciende a C\$2, 451,359.65 para el año 2006 y C\$4, 144,623.36 en el año 2010.

Tabla No. 4.17 Presupuesto de producción (córdobas)					
Descripción	2006	2007	2008	2009	2010
Costos variables de producción					
Materiales directos	1,987,943.44	2,284,958.09	2,634,328.18	3,047,429.87	3,538,174.92
Insumos	62,142.83	71,444.35	82,411.43	95,233.32	110,543.50
Empaque	14,935.56	18,672.44	21,850.52	25,628.05	29,762.83
Gas butano	22,371.68	35,604.26	41,723.85	50,217.39	59,039.73
Agua potable	24,555.63	27,138.88	30,129.58	33,609.55	37,676.31
Energía eléctrica	3,942.14	4,356.85	4,836.98	5,395.65	6,048.52
Costo Variable Total	2,115,891.28	2,442,174.87	2,815,280.54	3,257,513.83	3,781,245.80
Costos fijos de producción					
Mano de obra	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Depreciación	163,897.36	163,897.36	163,897.36	163,897.36	163,897.36
Iluminación del A. de proa.	3,301.20	3,648.49	4,050.55	4,518.39	5,065.11
Papelería y útiles de oficina	1,650.60	1,824.24	2,025.27	2,259.19	2,532.56
Equipos y mat. de limpieza	19,399.01	21,439.78	23,802.45	26,551.63	29,764.38
Uniformes	6,422.77	6,804.80	6,991.12	7,407.03	7,838.75
Accesorios para el área de producción	6,954.40	7,929.23	9,073.07	10,422.23	13,039.69
Mantenimiento	13,843.03	15,299.32	16,985.30	18,947.11	21,239.71
Costo Fijo Total	335,468.37	340,843.22	346,825.12	354,002.94	363,377.56
Total C\$	2,451,359.65	2,783,018.09	3,162,105.66	3,611,516.77	4,144,623.36

Fuente: Elaboración Propia.

4.3 Costo de administración y de ventas

Estos gastos se vinculan a aquellas actividades que conlleva el manejo de los recursos, gestión contable del proyecto, comercialización, distribución y publicidad del producto, entre los principales rubros se encuentran: mano de obra, gastos de depreciación, otros gastos de administración y ventas (papelería y útiles de oficinas, publicidad, combustible, energía eléctrica, mantenimiento de equipos de ventas), Impuestos varios y contribuciones sociales.

4.3.1 Mano de obra

Los montos anuales en mano de obra corresponde al sueldo y salarios del técnico de proyecto, chofer y ayudante de camión repartidor. El monto anual en gastos de salarios asciende a C\$114,441.60 para el 2006 y C\$175,590.58 para el 2010 (Ver Tabla No. 4.18).

Tabla No. 4.18 Salarios anuales del área de administración y de ventas (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Mano de obra C\$	114,441.60	126,480.86	140,419.05	156,637.45	175,590.58

Montos proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo No. 5

4.3.2 Gastos de depreciación

Los gastos de depreciación de los activos fijos de área de venta correspondiente para el freezer y thermoking, fue calculado en base a la Ley IR. El monto anual en concepto de depreciación para el área administrativa y venta asciende a C\$53,513.20 para el periodo 2006-2010 (Ver Tabla No. 4.19).

Tabla No. 4.19 Depreciación anual de activos fijos del área de venta (2006-2010)			
Concepto	Monto (C\$)	% Deprec. y Amortización	Depr./ Amort.
Freezer	19,352.00	20%	3,870.40
Camión repartidor (Thermoking)	248,214.00	20%	49,642.80
Total C\$			53,513.20

4.3.3 Otros gastos de administración y ventas

4.3.3.1 Papelería y útiles de oficina

Este gasto corresponde a la adquisición de papelería y útiles. El monto anual de este gasto asciende a C\$2,200.80 para el 2006 y C\$3,376.74 para el 2010 (Ver Tabla No. 4.20).

Tabla No. 4.20 Gasto anual por papelería y útiles de oficina (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Total C\$	2,200.80	2,432.32	2,700.37	3,012.26	3,376.74

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver Anexo No. 5

4.3.3.2 Publicidad

Este monto anual en concepto de publicidad corresponde al pago de los medios de comunicación utilizados para lanzar el producto al mercado, los medios utilizados para esta actividad serán mantas y volantes, con una frecuencia de 6 veces al año.

El monto anual de esta actividad oscilara en C\$1,540.56 para el 2006 y C\$2,363.72 para el 2010 (Ver Tabla No. 4.21).

Tabla 4.21 Gasto anual por publicidad (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Total C\$	1,540.56	1,702.63	1,890.26	2,108.58	2,363.72

Montos proyectos de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo

4.3.3.3 Combustible

El consumo de combustible para el área de administración y venta esta en función de los km recorrido por el camión distribuidor del producto. Se ha estimado un total de 416 km mensual.

Para la distribución del producto se comprara un vehiculo, que tiene un rendimiento de 40 km por galón y este tendrá una unidad de refrigeración con un rendimiento de 0.3 galón por hora, por lo que serán requerido anualmente 425 galones de gasolina.

El monto anual asociado al consumo de combustible oscilara entre C\$47,061.30 para el 2006 y C\$72,207.32 para el 2010 (Ver Tabla No. 4.22).

Tabla No. 4.22 Consumo de combustible para la distribución del producto (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Total C\$	47,061.30	52,012.15	57,743.89	64,413.31	72,207.32

Precios proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver Anexo No. 5

4.3.3.4 Energía eléctrica

El monto en concepto de energía eléctrica corresponde al consumo de los freezer del área de venta. En la tabla No. 4.23 que presenta el monto anual correspondiente al periodo 2006 - 2010.

Tabla No. 4.23 Consumo de energía eléctrica por el Freezer (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Total C\$	49,713.38	54,943.22	60,997.97	68,043.23	76,276.46

Montos proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo

4.3.3.5 Mantenimiento de equipos de ventas

Este monto corresponde al mantenimiento preventivo que se le dará al camión repartidor y freezer del área de venta.

El monto anual en concepto de mantenimiento preventivo para el ara de venta oscilara en C\$6,101.54 para el 2006 y C\$ 9,361.75 para el 2010 (ver tabla 4.24).

Tabla 4.24 Gasto anual por mantenimiento (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Total C\$	6,101.54	6,743.42	7,486.55	8,351.25	9,361.75

Fuente: Elaboración Propia

4.3.4 Impuestos varios y contribuciones sociales

4.3.4.1 INNS patronal

Este rubro corresponde a la cuota anual que la granja deberá de aportar para financiar las prestaciones que otorga actualmente el INSS.

El monto anual es de C\$16,862.53 para el 2005 y C\$25,872.60 par el 2009 (Ver Tabla No. 4.25).

Tabla No. 4.25 Monto anual en concepto de pago de INNS patronal (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
INNS C\$	16,862.53	18,636.47	20,690.21	23,079.93	25,872.60

Monto proyecto de acuerdo a la inflación de cada año. Ver anexo

4.3.4.2 Impuestos sobre matricula Municipal

Como se abordo en el capitulo III, el hecho de que la granja pertenezca a una institución gubernamental no la exime de pagar el impuesto sobre matricula Municipal.

El monto del impuesto de matricula municipal se calcula en base a la declaración del IR anual, pagando una tasa mínima del 2% sobre las ventas de lo tres últimos meses del año anterior para esto se empleo un factor de 3/12 sobre los ingresos, y en un 1% sobre el monto de la inversión para la construcción del edificio.

Tabla 4.26 Monto anual en concepto de pago del impuesto de matricula (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Impuesto de matricula C\$	19.925,81	21.972,17	24.889,78	27.254,05	32.437,48

Fuente: Elaboración Propia

4.3.5 Presupuesto de administración y ventas

En la tabla 5.27 se presenta el consolidado de los gastos de administración y ventas. El monto total de los gastos de administración y ventas asciende a C\$311,360.72 para el 2006 y a C\$450,999.84 para el 2010.

Tabla No. 4.27 Presupuesto de administración y venta (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Costo fijos administración y ventas					
Mano de obra	114,441.60	126,480.86	140,419.05	156,637.45	175,590.58
Depreciación	53,513.20	53,513.20	53,513.20	53,513.20	53,513.20
Papelería y útiles de oficina	2,200.80	2,432.32	2,700.37	3,012.26	3,376.74
Publicidad	1,540.56	1,702.63	1,890.26	2,108.58	2,363.72
Combustible	47,061.30	52,012.15	57,743.89	64,413.31	72,207.32
Energía eléctrica	49,713.38	54,943.22	60,997.97	68,043.23	76,276.46
Mttos. de equipos de ventas	6,101.54	6,743.42	7,486.55	8,351.25	9,361.75
INSS Patronal	16,862.53	18,636.47	20,690.21	23,079.93	25,872.60
Imp. S /matricula Municipal	19,925.81	21,972.17	24,889.78	27,254.05	32,437.48
Total C\$	311,360.72	338,436.44	370,331.26	406,413.25	450,999.84

4.4 Inversiones

En esta sección se detalla el monto de la inversión de los activos fijos, diferidos y capital necesarios para que inicie a operar la granja.

4.4.1 Inversiones fijas

Entre los activos fijos que deberá adquirir la granja están las maquinarias, equipos, vehículo de transporte, herramientas y otros. Así como también la inversión de la obra física de la planta. En la tabla No. 4.28 se muestra el consolidado de la inversión fija.

Tabla No. 4.28 Inversiones fijas (córdobas)	
Rubro	Monto
Maquinaria y equipo	561,904.32
Equipos de informática	12,236.40
Inversión en obras físicas	1,057,195.97
Total (C\$)	1,631,336.69

4.4.2 Inversiones diferidas

Las inversiones diferidas son todos aquellos gastos necesarios para la puesta en marcha de la granja como: pago por registro y uso de marca, permisos municipales y gastos publicitarios. En la tabla No. 4.29 se muestra la inversión total de los activos diferidos.

Tabla No. 4.29 Inversiones diferidas		
Rubro	Institución consultada	Monto C\$
Marca	Registro de la propiedad intelectual MIFIC ⁵⁴	1,968.00
Registro sanitario	Ministerio de salud departamento de higiene de los alimentos ⁵⁵	1,615.00
Alcaldía	Pago de 1 % a la Alcaldía de Tipitapa	10,571.95
Publicidad	Publicidad para dar a conocer a la granja	9,500.00
Software	Licencias de software	16,799.20
Software	Pago a desarrolladores de software	132,000.00
Total C\$		172,454.15

Estos activos diferidos serán amortizando durante los primeros cinco años, correspondiente al periodo de evaluación de la implantación de la granja. Este monto oscilara durante el periodo del 2006-2010 en C\$ 34,490.83.

⁵⁴ Ministerios de Fomento Industria y Comercio. Registro de la Propiedad Intelectual de Nicaragua.

⁵⁵ Ministerios de Salud Departamento de Higiene de los Alimentos. Decreto No. 394 del 21 de octubre de 1998, gaceta No.200.

4.4.3 Inversiones en capital de trabajo

Este rubro constituye el conjunto de recursos necesarios para financiar el primer año de operación de la granja, debido a que el ciclo avícola tiene una duración de 9 meses en promedio los primeros meses de operación no se percibirán recursos por lo que es necesario calcular el capital de trabajo que se necesita para iniciar operaciones como se observa en la tabla No. 4.30.

Tabla 4.30 Inversión de capital de trabajo 2006	
Concepto	Monto C\$
Costo de producción	
Materiales directos	1.987.943,44
Insumos	62,142.83
Empaque	14,935.56
Gas butano	22,371.68
Agua potable	24,555.63
Energía eléctrica	7,243.34
Mano de obra	120,000.00
Papelería y útiles de oficina	1,650.60
Equipos y materiales de limpieza	19,399.01
Uniformes	6,422.77
Accesorios para el área de producción	6,954.40
Mantenimiento	13,843.03
Subtotal	2,287,462.29
Costos de administración y ventas	
Mano de obra	114,441.60
Papelería y útiles de oficina	2,200.80
Publicidad	1,540.56
Combustible	47,061.30
Energía eléctrica	49,713.38
Mantenimiento de equipos de ventas	6,101.54
INSS Patronal	16,862.53
Impuestos sobre matricula Municipal	19,925.81
Subtotal	257,847.52
Total C\$	2,545,309.80

4.5 Financiamiento de la inversión

El financiamiento del proyecto se obtendrá de instituciones bancarias, con una tasa promedio de interés del 12%, la que es aplicada a instituciones gubernamental.

Alternativa 1

En esta alternativa se evalúa un escenario diferente ya que se asume que el 50% de la inversión será financiado por medio de préstamo, el restante 50% financiará por medio de donaciones.

Inversión Total	:	C\$4, 349,100.64
Donación del 50%	:	C\$2, 174,550.32
Prestamos a banco el 50%	:	C\$2, 174,550.32
Tasa de interés	:	12%
Periodo	:	5 años.

$$C_k = P * \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] I_k = S_{k-1} * I, \quad A_k = C_k - I_k$$

El calendario de pago se calculara en base a la siguiente formula.

- P : Monto del préstamo.
- C_k : Cuota periódica nivelada o proporcional.
- I_k : Cantidad que se paga por concepto de interés en cada pago.
- A_k : cantidad que se amortiza la deuda en cada periodo.
- i : Tasa de interés.
- n : Plazo del préstamo.
- k : Periodo o pago que se quiere cancelar

Tabla No.4.31 Calendario de pago 2006-2010				
año	A _k	I _k	C _k	S _{k-1}
0				2,174,550.32
1	342,295.38	260,946.04	603,241.42	1,832,254.94
2	383,370.83	219,870.59	603,241.42	1,448,884.11
3	429,375.33	173,866.09	603,241.42	1,019,508.78
4	480,900.37	122,341.05	603,241.42	538,608.41
5	538,608.41	64,633.01	603,241.42	

Alternativa 2

En esta alternativa se evalúa la alternativa de que el 80% de la inversión sea financiada por medio de un préstamo el restante 20% financiara por el Sistema Penitenciario.

Inversión Total	:	C\$4, 389,100.64
Prestamos a banco el 80%	:	C\$3, 479,280.51
Tasa de interés	:	12% ⁵⁶
Periodo	:	5 años.

Tabla 4.32 Calendario de pago 2006-2010				
año	A _k	I _k	C _k	S _{k-1}
0				3,479,280.51
1	547,672.61	417,513.66	965,186.27	2,931,607.90
2	613,393.33	351,792.95	965,186.27	2,318,214.57
3	687,000.53	278,185.75	965,186.27	1,631,214.05
4	769,440.59	195,745.69	965,186.27	861,773.46
5	861,773.46	103,412.82	965,186.27	

Fuente: Elaboración Propia

4.6 Estados de resultados proyectados

En los estados de resultados se muestran los ingresos y gastos que se incurrieron en la operación de la granja, así como también las perdidas y ganancias durante un periodo determinado con el objetivo de evaluar la rentabilidad del proyecta .

⁵⁶ Fuente: A las instituciones del estado se le aplica la misma tasa de interés en todos los bancos por su naturaleza según datos suministrados en el FNI.

En la tabla No. 4.33 y 4.34 se presentan los estados de resultado con financiamiento durante el periodo 2006-2010.

En la tabla No.4.33, se observa que el estado de resultado con financiamiento del 50% se obtiene utilidad en el segundo año de operación.

Tabla No. 4.33 Estado de resultados con financiamiento del 50% (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos	3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	6,534,589.94
- Costos de producción	2,287,462.28	2,619,120.73	2,998,208.31	3,447,619.41	3,980,726.00
- Depreciación	217,410.56	217,410.56	217,410.56	217,410.56	217,410.56
- Amortización de Inv. Dif.	34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83
Utilidad bruta	1,376,001.32	1,556,377.95	1,764,751.04	2,009,343.16	2,301,962.55
- Gastos de Adm. y Ventas.	257,847.52	284,923.24	316,818.06	352,900.05	397,486.64
- Gastos financieros	260,946.04	219,870.59	173,866.09	122,341.05	64,633.01
Utilidad ante de impuesto	-3,098.52	65,052.65	142,951.97	230,558.99	332,853.63
- IR (30%)	-929.56	19,515.80	42,885.59	69,167.70	99,856.09
Utilidad Neta.	-4,028.07	84,568.45	185,837.56	299,726.69	432,709.72

A diferencia del estado de resultado con financiamiento del 80%, las ganancias se obtienen a partir del año 2008 con un monto C\$50,222.01 llegando a obtener para el año 2010 una utilidad equivalente a C\$382,295.98. (Ver Tabla No. 4.34)

Tabla No. 4.34 Estado de resultados con financiamiento del 80% (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos	3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	6,534,589.94
- Costos de producción	2,287,462.28	2,619,120.73	2,998,208.31	3,447,619.41	3,980,726.00
- Depreciación	217,410.56	775,290.14	898,824.93	1,044,782.03	1,044,782.03
- Amortización de Inv. Dif.	34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83
Utilidad bruta	1,376,001.32	998,498.36	1,083,336.66	1,181,971.69	1,474,591.08
- Gastos de Adm. y Ventas.	257,847.52	284,923.24	316,818.06	352,900.05	397,486.64
- Gastos financieros	417,513.66	351,792.95	278,185.75	195,745.69	103,412.82
Utilidad ante de impuesto	-159,666.14	-66,869.70	38,632.31	157,154.36	294,073.83
- IR (30%)	-47,899.84	-20,060.91	11,589.69	47,146.31	88,222.15
Utilidad Neta.	-207,565.98	-86,930.62	50,222.01	204,300.67	382,295.98

4.7 Balance General

En el balance general inicial se presenta un estado que resume la posición financiera de la granja en su etapa inicial de operación. En este se hace una comparación entre los activos de la granja y su financiamiento este último está conformado por la deuda y el capital contable (los financiamientos que consigue el SPN con otras instituciones vía donaciones). En las tablas 4.35 y 4.36 se presentan los balances generales de la granja avícola del Sistema Penitenciario Nacional con financiamiento del 50% y 80%.

Tabla No. 4.35 Balance General Proforma con Financiamiento del 50% (córdobas)

Granja Avícola SPN			
Balance General			
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2005			
Activo Circulante		Pasivo	
Efectivo	2,545,309.80	Obligaciones	
Total Activo Circulante	2,545,309.80	Préstamo por pagar	2,174,554.32
Activo Fijo		Total Pasivo	2,174,554.32
Infraestructura	1,057,195.97		
Equipos y Maquinarias	574140.72		
Total Activo Fijo	1,631,336.69		
Activo Diferido		Capital Contable	
Marca	1,968.00	Capital Inicial	2,174,550.32
Registro sanitario	1,615.00	Total Capital Contable	2,174,550.32
Alcaldía	10,571.95		
Publicidad	9,500.00		
Licencia Software	16,799.20		
Desarrollo del Software	132,000.00		
Total Activo Diferido	172,454.15		
Total Pasivo	4,349,100.64	Total Pasivo + Capital	4,349,100.64

Tabla No. 4.36 Balance General Proforma con Financiamiento del 80% (córdobas)

Granja Avícola SPN			
Balance General			
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2005			
Activo Circulante		Pasivo	
Efectivo	2,545,309.80	Obligaciones	
Total Activo Circulante	2,545,309.80	Préstamo por pagar	3, 479,280.51
Activo Fijo		Total Pasivo	3, 479,280.51
Infraestructura	1,057,195.97		
Equipos y Maquinarias	574140.72		
Total Activo Fijo	1,631,336.69		
Activo Diferido		Capital Contable	
Marca	1,968.00	Capital Inicial	869,820.13
Registro sanitario	1,615.00	Total Capital Contable	869,820.13
Alcaldía	10,571.95		
Publicidad	9,500.00		
Licencia Software	16,799.20		
Desarrollo del Software	132,000.00		
Total Activo Diferido	172,454.15		
Total Pasivo	4,349,100.64	Total Pasivo + Capital	4,349,100.64

4.8 Determinación del punto de equilibrio

El punto de equilibrio es una técnica que se utiliza para relacionar los costos fijos, costos variables y beneficios de una empresa, con el objetivo de determinar el nivel mínimo de producción para no incurrir en pérdidas pero tampoco en utilidades. Esto significa que cuando la empresa alcance su punto de equilibrio las ventas que se realicen adicionalmente a dicho nivel serán ganancias.

Se determinara el punto de equilibrio de la granja con la siguiente fórmula

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{1 - \frac{\text{Costos Variables Totales}}{\text{Ingresos Totales}}}$$

4.8.1 Punto de equilibrio con financiamiento

El cálculo del punto de equilibrio con financiamiento del 50%, se hace en base a los gastos financieros de la granja al igual que en caso del financiamiento del 80%.

Costos	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos Totales	3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	6,534,589.94
Costos variables totales ⁵⁷	2,115,891.28	2,442,174.87	2,815,280.54	3,257,513.83	3,781,245.80
Costos fijos totales ⁵⁸	907,775.12	899,150.26	891,022.48	882,757.24	879,010.41
Punto de equilibrio C\$	1,975,172.47	2,005,262.63	2,031,457.48	2,055,822.60	2,086,180.40

Costos	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos Totales	3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	6,534,589.94
Costos variables totales	2,115,891.28	2,442,174.87	2,815,280.54	3,257,513.83	3,781,245.80
Costos fijos totales	1,064,342.74	1,031,072.61	995,342.13	956,161.87	917,790.22
Punto de equilibrio C\$	2,315,838.40	2,299,472.60	2,269,297.66	2,226,772.10	2,178,217.62

4.9 Flujo de efectivo

En el flujo de efectivo se considera cuatro elementos básicos: los egresos iniciales de fondo (inversiones), los ingresos y egresos de operación, el valor de salvamento del proyecto y el rendimiento de capital de trabajo netos. Al mismo tiempo este permitirá medir la rentabilidad de la granja mediante indicadores económicos como lo son el VPN, TIR, R (B/C) y PR.

Esta rentabilidad financiera de la implantación y operación de la granja se evaluará en dos escenarios con financiamiento del 50% el resto 50% se percibirá mediante una donación y con financiamiento del 80% (a través de un préstamo solicitado a una institución financiera).

⁵⁷ Fuente: Ver detalle en anexo 15

⁵⁸ Fuente: Ver detalle en anexo 15

En la tabla No. 4.39 se puede observar que se obtienen utilidades desde el primer año de operación de la granja.

Tabla No. 4.39 Flujo neto de efectivo con financiamiento del 50% (córdobas)

Concepto	0	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos		3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	3,915,364.98
- C. Producción		2,287,462.28	2,783,018.09	3,162,105.67	3,611,516.77	2,287,462.28
- C. Adm. y Ventas		257,847.52	284,923.24	316,818.06	352,900.05	257,847.52
- Depreciación		217,410.56	217,410.56	217,410.56	217,410.56	217,410.56
- Amortización A.D		34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83
- Pago de interés		260,946.04	219,870.59	173,866.09	122,341.05	64,633.01
Utilidad ante IR		857,207.76	887,686.75	1,110,169.52	1,370,204.70	1,675,945.54
- IR. (30 %)		257,162.33	266,306.03	333,050.86	411,061.41	502,783.66
Utilidad Neta		600,045.43	621,380.73	777,118.67	959,143.29	1,173,161.88
+ Depreciación		217,410.56	217,410.56	217,410.56	217,410.56	217,410.56
+ Amortización A.D		34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83
- Pago del principal		342,295.38	383,370.83	429,375.33	480,900.37	538,608.41
+ R. de Capital.						2,545,309.80
+ valor salvamento						528,597.97
- Inversión	-4,349,100.64					
+ Préstamo	2,174,550.32					
FNE	-2,174,550.32	440,669.77	489,911.29	599,644.72	730,144.31	3,960,362.62

Fuente: Elaboración Propia

Con un financiamiento del 80% sucede igual con el financiamiento del 50% se empieza a obtener ganancia desde el primer año de operación.

Tabla No. 4.40 Flujo neto de efectivo con financiamiento del 80% (córdobas)

Concepto	0	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos		3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	6,534,589.94
- C. Producción		2,287,462.28	2,783,018.09	3,162,105.67	3,611,516.77	4,144,623.36
- C. Adm. y Ventas		257,847.52	284,923.24	316,818.06	352,900.05	397,486.64
- Depreciación		217,410.56	217,410.56	217,410.56	217,410.56	217,410.56
- Amortización A.D		34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83
- Pago de interés		417,513.66	351,792.95	278,185.75	195,745.69	103,412.82
Utilidad ante IR		700,640.13	755,764.40	1,005,849.87	1,296,800.07	1,637,165.73
- IR. (30 %)		210,192.04	226,729.32	301,754.96	389,040.02	491,149.72
Utilidad Neta		490,448.09	529,035.08	704,094.91	907,760.05	1,146,016.01
+ Depreciación		217,410.56	217,410.56	217,410.56	217,410.56	217,410.56
+ Amortización A.D		34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83	34,490.83
- Pago del principal		547,672.61	613,393.33	687,000.53	769,440.59	861,773.46
+ R. de Capital.						2,545,309.80
+ valor salvamento						528,597.97
- Inversión	-4,349,100.64					
+ Préstamo	3,479,280.51					
FNE	-869,820.13	194,676.87	167,543.14	268,995.77	390,220.85	3,610,051.71

Fuente: Elaboración Propia

4.10 Evaluación financiera

4.10.1 Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno

Para la determinación de la tasa mínima atractiva de retorno se tomo en cuenta dos factores: la tasa de inflación y el premio al riesgo en el país. Por lo tanto es importante señalar que si el proyecto mantiene un rendimiento igual a la inflación la ganancia de este solo servirá para mantener el valor adquisitivo real, es por esto que se puede definir la tasa mínima atractiva de retorno del inversionista como:

$$\text{TMAR} = \text{Premio al riesgo}^{59} + \text{Tasa de inflación}^{60}$$

$$\text{TMAR} = 6.45\% + 11.05\%$$

$$\text{TMAR} = 17.50\%$$

En cambio para el financiamiento del 50% se emplea una tasa atractiva de retorno mixta (TMARM), en esta reconsidera la inflación y el premio al riesgo, así como también la tasa del préstamo bancario y el monto del préstamo.

La cual se define con la siguiente formula:

$$\text{TMARM} = \text{TMAR} \times \left(\frac{\text{Inversión Total} - \text{Monto del Préstamo}}{\text{Inversión Total}} \right) + i \left(\frac{\text{Monto Préstamo}}{\text{Inversión Total}} \right)$$

La inversión total es de C\$4, 349,100.64 y con un financiamiento del 50% el monto del préstamo es de C\$2, 174,550.32 se empleara una TMARM del 14.75% y con un financiamiento del 80% el monto del préstamo es C\$3, 479,280.51 se utilizara una TMARM del 13.10%.

4.10.2 Análisis del flujo neto de efectivo del proyecto con financiamiento

4.10.2.1 Cálculo del VPN y TIR con financiamiento

El valor presente neto se define como la suma de los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivalente a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero.

$$\text{VPN} = - \text{FNE}_0 + \frac{\text{FNE}_1}{(1+i)^1} + \frac{\text{FNE}_2}{(1+i)^2} + \frac{\text{FNE}_3}{(1+i)^3} + \frac{\text{FNE}_4}{(1+i)^4} + \dots + \frac{\text{FNE}_n}{(1+i)^n}$$

⁵⁹ Fuente: Boletín de programa de políticas públicas, Universidad Nacional de Ingeniería, Mayo del 2005.

⁶⁰ Fuente: Promedio de las tasas de inflación proyectadas para el período 2006-2010, Anexo No. 5

Donde:

FNE_i: Flujo neto de efectivo del año i

i: es la tasa con que se evalúa el proyecto, que este caso es la TMAR.

En la tabla No. 4.41 se analiza la alternativa con un financiamiento del 50% sobre la inversión total, utilizando una TMARM del 14.75 %.

Tabla No. 4.41 Flujos de efectivo con financiamiento 50% (córdobas)						
Rubro	2005	2006	2007	2008	2009	2010
FNE	-2,174,550.32	440,669.77	489,911.29	599,644.72	730,144.31	3,960,362.62
VPN	-2,174,550.32	384,025.95	372,059.21	396,858.73	421,112.30	1,990,542.63

Fuente: Elaboración Propia

Basados en la tabla anterior se determina el monto del valor presente neto C\$ 3, 564,598.81 y una TIR del 30.81%, con esta tasa el inversionista recupera la inversión original sin ninguna ganancia original por lo tanto el proyecto es financieramente viable y recomendamos la inversión.

En la tabla 4.42 se analiza una segunda alternativa con un financiamiento del 80% sobre la inversión total, utilizando una TMARM del 13.10%.

Tabla 4.42 Flujos de efectivo con financiamiento 80% (córdobas)						
Rubro	2005	2006	2007	2008	2009	2010
FNE	-869,820.13	194,676.87	167,543.14	268,995.77	390,220.85	3,610,051.71
VPN	-869,820.13	172,128.09	130,978.93	185,933.50	238,484.44	1,950,744.53

Fuente: Elaboración Propia

En esta situación con financiamiento del 80% el VPN es de C\$2, 678,269.48 después de haber recuperado el capital invertido de C\$ 869,820.13 y con una TIR que asciende 48.48% por lo tanto según el criterio de selección ($TIR \geq TMARM$) debe de realizarse la inversión.

4.10.2.2 Período de recuperación

El periodo de recuperación (PR), determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial. En relación a la inversión de la granja. El periodo de recuperación se calcula sumando los beneficios netos actualizados al momento cero.

En la tabla No. 4.43 se observa que con un financiamiento del 50% se recupera la inversión en cuatro años y ocho meses.

Tabla No. 4.43 Flujos de efectivos de la granja con financiamiento del 50% (córdobas)			
Año	Anual	Actualizado	Acumulado
2006	440,669.77	384,025.95	384,025.95
2007	489,911.29	372,059.21	756,085.15
2008	599,644.72	396,858.73	1,152,943.88
2009	730,144.31	421,112.30	1,574,056.18
2010	3,960,362.62	1,990,542.63	3,564,598.81

Fuente: Elaboración Propia

Y con un financiamiento del 80% se puede observa que se recupera la inversión en un plazo de cuatros años y un mes (Ver Tabla No. 4.44).

Tabla No. 4.44 Flujos de efectivos de la granja con financiamiento del 80% (córdobas)			
Año	Anual	Actualizado	Acumulado
2006	194,676.87	172,128.09	172,128.09
2007	167,543.14	130,978.93	303,107.02
2008	268,995.77	185,933.50	489,040.51
2009	390,220.85	238,484.44	727,524.95
2010	3,610,051.71	1,950,744.53	2,678,269.48

Fuente: Elaboración Propia

4.10.2.3 Cálculo de la razón beneficio costo

La razón beneficio costo, R(B/C), nos ayudará a determinar si los beneficios esperados constituyen un retorno aceptable sobre la inversión y los costos estimados. En la determinación de la R(B/C) emplearemos la siguiente expresión:

$$R(B/C) = \frac{VPN(\text{Ingresos})}{VPN(\text{Egresos})}$$

Para determinar la R(B/C), se hace necesaria la elaboración de los flujos de ingresos y egresos que nos permitirán obtener el VPN (Ingresos) y el VPN (Egresos).

Este se calcula de forma similar al VPN del proyecto, utilizando una TMAR de 14.10% para un financiamiento del 50%.

Tabla No. 4.45 Flujos de ingresos con financiamiento del 50% (córdobas)

Rubro	0	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos		3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	6,534,589.94
Capital de T.						2,545,309.80
Valor Res.						528,597.97
Préstamo	2,284,244.70					
F. Ingresos	2,284,244.70	3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	9,608,497.71
VPN	2,284,244.70	3,412,082.78	3,362,353.56	3,318,950.64	3,292,599.57	4,829,387.12

Fuente: Elaboración Propia

VPN (Ingresos)= C\$18, 215,373.68

Tabla No. 4.46 Flujos de egresos con financiamiento del 50% (córdobas)

Rubro	0	2006	2007	2008	2009	2010
- C. Producción		2,451,359.64	2,783,018.09	3,162,105.67	3,611,516.77	4,144,623.36
- C. Adm. y Vts.		311,360.72	338,436.44	370,331.26	406,413.25	450,999.84
- Pago de interés		260,946.04	219,870.59	173,866.09	122,341.05	64,633.01
- I.R. (30 %)		257,162.33	266,306.03	333,050.86	411,061.41	502,783.66
- P. del principal		346,888.06	388,514.63	435,136.38	487,352.75	545,835.08
Inversión	4,349,100.64					
Flujo de egresos	4,349,100.64	3,629,722.78	3,996,145.79	4,474,490.26	5,038,685.23	5,708,874.95
FNE	4,349,100.64	3,163,157.11	3,034,840.95	2,961,320.99	2,906,072.55	2,869,373.34

Fuente: Elaboración Propia

VPN (Egresos)= C\$ 14, 934,764.94

Sustituyendo en la formula se obtiene:

$R(B/C) = C\$ 18,215,373.68 / C\$ 14,934,764.94$

$R(B/C) = 1.22$

Podemos observar que $R (B/C) > 1$, Lo que indica que por cada córdoba que se invierta se obtendrá un beneficio de C\$ 1.22 y una ganancia de C\$ 0. 22.

En este segundo escenario con financiamiento del 80% se utilizan una TMAR del 13.10%.

Tabla No. 4.47 Flujos de ingresos con financiamiento 80% (córdobas)

Rubro	0	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos		3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	6,534,589.94
Capital de T.						2,545,309.80
Valor Res.						528,597.97
Préstamo	3,479,280.51					
F. Ingresos	3,479,280.51	3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	9,608,497.71
VPN	3,479,280.51	3,461,861.17	3,461,175.00	3,466,339.23	3,488,986.38	5,192,093.04

Fuente: Elaboración Propia

VPN (Ingresos)= C\$19, 070,454.82

Tabla No. 4.48 Flujos de egresos con financiamiento del 80% (córdobas)

Rubro	0	2006	2007	2008	2009	2010
- C. Producción		2,451,359.64	2,783,018.09	3,162,105.67	3,611,516.77	4,144,623.36
- C. Adm. y Vts.		311,360.72	338,436.44	370,331.26	406,413.25	450,999.84
- Pago de interés		417,513.66	351,792.95	278,185.75	195,745.69	103,412.82
- I.R. (30 %)		210,192.04	226,729.32	301,754.96	389,040.02	491,149.72
- P. del principal		547,672.61	613,393.33	687,000.53	769,440.59	861,773.46
Inversión	4,349,100.64					
Flujo de egresos	4,349,100.64	3,940,104.67	4,313,370.13	4,799,378.16	5,372,156.32	6,051,959.20
FNE	4,349,100.64	3,483,735.34	3,372,030.68	3,317,394.78	3,283,206.67	3,270,265.15

Fuente: Elaboración Propia

VPN (Egresos)= C\$16, 726,632.62

Sustituyendo en la formula se obtiene:

$$R (B/C) = C\$19,070,454.82 / C\$16,726,632.62$$

$$R (B/C) = 1.14$$

El resultado nos indica que por cada Córdoba invertido se obtiene beneficio de C\$1.14 y una ganancia de C\$ 0.14. Como la $R(B/C) > 1$, por lo tanto se justifica la inversión del proyecto.

Los resultados obtenidos de la evaluación financiera, concluimos que el proyecto resulta ser atractivo con los tipos de financiamiento. Al realizar la evaluación con los métodos de VPN, TIR y R(B/C) se comprobó que el capital del inversionista tiene rendimiento.

4.11 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es el procedimiento por medio del cual se puede determinar cuanto se afecta la TIR y VPN antes cambios en determinadas variables del proyecto.

Para analizar la sensibilidad del proyecto se tomaron las siguientes variables: el precio, costos de producción, administración y ventas y la tasa de préstamo.

4.11.1 Sensibilidad al precio del producto terminado

En este escenario se puede observar que un aumento en el valor del precio solo influye positivamente en la rentabilidad del proyecto.

Variación (%)	Con financiamiento 50%		Con financiamiento 80%	
	VPN (C\$)	TIR	VPN (C\$)	TIR
1.00%	3,675,572.01	32.08%	1,133,128.36	22.79%
2.00%	3,786,545.21	33.34%	2,249,018.51	26.84%
3.00%	3,897,518.42	34.61%	1,364,908.66	30.79%
4.00%	4,008,491.62	35.87%	1,480,798.81	34.65%
5.00%	4,119,464.83	37.13%	1,596,688.96	38.43%
6.00%	4,230,438.03	39.39%	1,712,579.11	42.14%
7.00%	4,341,411.23	39.64%	1,828,469.26	45.79%
8.00%	4,452,384.44	40.90%	1,994,359.41	49.39%
9.00%	4,563,357.64	42.15%	2,060,249.56	52.94%
10.00%	4,674,330.84	43.41%	2,176,139.71	56.44%

Fuente: Elaboración Propia

4.11.2 Sensibilidad para los costos de producción, administración y venta

Una sensibilidad en los costos de producción, administrativo y de ventas se puede observar que tanto el VPN y la TIR varían considerablemente pero igual se puede observar que el proyecto se mantiene rentable ante las variaciones de estas variables.

Variación (%)	Con financiamiento 50%		Con financiamiento 80%	
	VPN (C\$)	TIR	VPN (C\$)	TIR
1.00%	3,597,054.80	30.89%	1,028,313.96	18.77%
2.00%	3,626,402.82	30.97%	1,038,161.48	18.90%
4.00%	3,688,206.83	31.13%	1,059,084.75	19.17%
6.00%	3,750,010.84	31.28%	1,080,008.02	19.44%
8.00%	3,807,526.38	31.38%	1,096,428.70	19.55%
10.00%	3,873,618.87	31.57%	1,121,854.55	19.95%
12.00%	3,935,422.88	31.71%	1,142,777.82	20.19%
14.00%	3,997,226.89	31.85%	1,163,701.09	20.43%
16.00%	4,059,060.90	31.98%	1,184,624.35	20.66%

Fuente: Elaboración Propia

4.11.3 Sensibilidad a la tasa de interés del préstamo

Se puede observar que el proyecto es rentable con un incremento de un 12.5% hasta un 18% de la tasa de interés del préstamo. Por lo tanto la variación en esta variable no pone en riesgo el proyecto.

Variación (%)	Con financiamiento 50%			Con financiamiento 80%		
	TMAR	VPN (C\$)	TIR	TMAR	VPN (C\$)	TIR
12.50%	15.00%	3,507,525.43	30.49%	13.50%	960,765.14	16.95%
13.00%	15.25%	3,451,006.95	30.18%	13.90%	905,171.27	15.26%
14.00%	15.75%	3,339,609.20	29.54%	14.70%	796,552.53	11.81%
15.00%	16.25%	3,230,355.41	28.89%	15.50%	691,248.67	8.25%
16.00%	16.75%	3,123,196.84	28.25%	16.30%	589,132.58	4.57%
17.00%	17.25%	3,018,086.03	27.59%	17.10%	490,082.97	0.77%
18.00%	17.75%	2,914,976.82	26.94%	17.90%	393,984.09	-3.20%

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO V. ESTUDIO Y EVALUACIÓN ECONOMICA

En es capitulo se calculo los recursos económicos necesario a precios económicos o precios sociales para medir el efecto que tendrá este proyecto en la sociedad.

Para la conversión de los valores financieros a valores económicos se utilizan los factores de conversión a razones a precio cuenta vigente en Nicaragua (Ver Anexo No. 16), según la Dirección General de Inversiones Publicas (DGIP-SETEC).

5.1 Determinación de los ingresos económicos

Los ingresos que percibirá la granja serán de las ventas de carne de pollo en presentación de pollo en piezas y menudos. Para su conversión a rubros económicos se utilizo un factor de conversión de 0.89 que correspondo al rubro de la carne.

En la tabla 5.1 se muestran los ingresos económicos que percibirá la granja durante su operación, se observa que para el 2006 el ingreso es de C\$ 2, 521,387.93 hasta alcanzar en el 2010 un monto de C\$2, 709,908.28.

Tabla No. 5.1 Ingresos anual por la venta de carne de pollo (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Producción pollo en pieza / lbr.	225,000.00	234,000.00	243,000.00	252,000.00	261,000.00
Costo Lbr. pollo en pieza C\$	12.28	13.34	14.54	15.94	17.61
Margen de Ganancia 35%	4.30	4.67	5.09	5.58	6.16
Precio Lbr. pollo en pieza C\$	16.58	18.01	19.62	21.52	23.77
Ingresos Pollo en Pieza	3,729,672.48	4,213,963.63	4,768,789.85	5,424,205.53	6,204,091.33
Producción de menudo	37,500.00	39,000.00	40,500.00	42,000.00	43,500.00
Precio de menudo C\$/lbr.	4.95	5.47	6.08	6.78	7.60
Ingresos Menudo C\$	185,692.50	213,436.45	246,070.88	284,658.44	330,498.61
Total Ingresos C\$	3,915,364.98	4,427,400.07	5,014,860.73	5,708,863.96	6,534,589.94

Fuente: Elaboración Propia

5.2 Costos económicos de producción

Los costos de producción que se incluyen en esta parte son los de insumos directos, otros insumos, empaque, mano de obra directa, gasto de depreciación y otros costos de producción (gas butano, energía eléctrica, agua potable, papelería y útiles de oficinas, materiales y equipos de limpieza, uniforme para el personal, accesorios y mantenimiento en el área de producción).

5.2.1 Costos económicos de insumos directos

Los factores de conversión que se utilizaran en esta parte son el factor de 0.85 utilizado para transformar a valores económicos los costos financieros de los pollos de un día de nacido y el factor de 0.82 se utilizó para la conversión del costo del concentrado.

En la tabla No. 5.2 y 5.3 se muestran los costos económicos de materias prima que tendrá la granja.

Tabla No. 5.2 Requerimiento económicos de pollos anual (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Pollos de un día de nacidos (Unidades)	75,000.00	78,000.00	81,000.00	84,000.00	87,000.00
Precio por unidad (C\$)	6.55	6.15	5.80	5.50	5.24
Total C\$	491,053.50	479,757.70	470,145.75	462,290.84	456,225.75

Fuente: Elaboración Propia

Tabla No. 5.3 Requerimiento económicos de concentrado por año (córdobas)					
Descripción	2006	2007	2008	2009	2010
Inicio Broiler	276,000.95	266,479.67	258,068.51	250,771.48	244,569.90
Desarrollo Broiler	649,154.24	626,760.18	606,977.13	589,814.51	575,228.40
Retiro Broiler	259,440.90	250,490.89	242,584.40	235,725.19	229,895.70
Total C\$	995,060.71	1,143,730.75	1,107,630.03	1,076,311.17	1,049,694.00

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2 Costos económicos de otros insumos

Los insumos que se emplean para el desarrollo de los pollos son antibióticos y vitaminas, para la conversión de este rubro se utilizó el factor de conversión de 0.84 que corresponde a insumos veterinarios.

En la tabla 5.4 se presentan los costos económicos en medicamento.

Tabla No. 5.4 Requerimiento económicos de medicamentos (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Antibiótico-Tetraciclina	2,466.13	2,381.05	2,305.90	2,240.70	2,185.29
New Castle B1-B1	3,401.56	3,284.21	3,180.55	3,090.62	3,014.19
New Castle B1-LASOTA	3,996.83	3,858.95	3,737.15	3,631.48	3,541.67
Gumburo	15,817.24	15,271.59	14,789.55	14,371.37	14,015.97
Vitaminas Hidrosolubles	3,826.75	3,694.74	3,578.12	3,476.94	3,390.96
Vacen+Electrolitos	13,606.23	13,136.85	12,722.20	12,362.47	12,056.75
Promotor de crecimiento	8,716.49	8,415.79	8,150.16	7,919.71	7,723.85
Azúcar	439.00	367.95	342.21	320.66	301.95
Total	52,270.22	50,411.13	48,805.83	47,413.94	46,230.61

Fuente: Elaboración Propia

5.2.3 Costos económicos de empaques

Para el empaque de la carne se utilizarán bolsas plásticas de polietileno en presentación de 1, 10 y 25 libras y amarre, el factor de conversión que se utilizó fue del 0.86 que corresponde al rubro de plásticos y caucho.

En la tabla No. 5.5 se muestran los costos económicos para los empaques de la carne.

Tabla No. 5.5 Requerimiento económicos anual de bolsas plásticas y amarres (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Bolsas plásticas C\$	13,253.04	12,434.83	12,512.10	12,619.09	12,584.41
Amarre C\$	1,446.97	1,375.30	1,386.05	1,399.66	1,416.83
Total C\$	14,700.01	13,810.13	13,898.15	14,018.76	14,001.24

Fuente: Elaboración Propia

5.2.4 Costos económicos de mano de obra

La mano obra del área de producción esta conformada por los operarios de: casetera, sacrificio, escaldado, desplume, visceración, pesaje. Esta mano de obra es no calificada, no se hace la conversión económica debido a que este personal no gozan de salario, lo que ellos reciben es una ayuda económica de C\$500.00.

En la tabla 5.6 se muestran el monto anual de mano de obra para el área de producción.

Tabla 5.6 Remuneración económicas anuales del área de producción (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Mano de obra C\$	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00

Fuente: Elaboración Propia

5.2.5 Otros costos económicos de producción

5.2.5.1 Costos económicos de gas butano

El factor de conversión que se utilizo para transformar el rubro de gas butano a costos económicos fue de 0.60 que equivale al combustible.

En la tabla No. 5.7 se presenta el monto económico anual comprendido para el periodo del 2006 al 2010.

Tabla No. 5.7 Requerimiento económicos anual de gas butano (córdobas)					
Descripción	2006	2007	2008	2009	2010
Criadoras	8,590.73	9,257.11	6,403.51	4,444.61	3,096.21
Escaldadora	4,832.28	3,560.43	2,608.84	2,063.57	1,494.72
Total C\$	13,423.01	12,817.53	9,012.35	6,508.17	4,590.93

Fuente: Elaboración Propia

5.2.5.2 Costos económicos para servicios generales

Para la conversión económica del agua potable y energía eléctrica se utilizaron sus respectivos factores de 0.91 y 1.1.

En la tabla 5.8 se muestran los costos económicos en servicios generales correspondientes al periodo del 2006 al 2010.

Tabla No. 5.8 Consumo económico de servicio generales (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Agua potable C\$	22,345.62	24,696.38	27,417.92	30,584.69	34,285.44
Energía eléctrica C\$	3,942.14	4,356.85	4,836.98	5,395.65	6,048.52
Total C\$	26,287.76	29,053.23	32,254.90	35,980.34	40,333.96

Fuente: Elaboración Propia

5.2.5.3 Costos económicos de papelería y útiles de oficina

El factor de conversión que se utilizó es de 0.91 correspondiente al papel y carbón.

En la tabla 5.9 se muestra los costos económicos en papeles y útiles de oficinas para el período 2006 al 2010.

Tabla No. 5.9 Gastos económicos anual por papelería y útiles de oficina (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Total C\$	1,502.05	1,660.06	1,843.00	2,055.87	2,304.63

Fuente: Elaboración Propia

5.2.5.4 Costos económicos de equipos y materiales de limpieza

Para la conversión económica de equipos y materiales de limpieza se utilizó un factor de conversión estándar de 0.92. En la tabla No. 5.10 se presenta los costos económicos de equipos y materiales de limpieza que se emplean para la desinfección de galeras y equipos del área de producción.

Tabla No. 5.10 Requerimiento económico de equipos y materiales de limpieza (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Escobas Plásticas	177.16	180.14	183.99	188.82	194.74
Cepillos Nylon	257.19	261.51	267.10	274.11	282.70
Detergente	6,074.21	6,176.16	6,308.23	6,473.88	6,676.64
Bio Q	11,338.52	11,528.83	11,775.36	12,084.58	12,463.07
Total C\$	17,847.09	18,146.63	18,534.68	19,021.40	19,617.15

Fuente: Elaboración Propia

5.2.5.5 Costos económicos por uniforme para el personal de producción

El factor de conversión que se utilizó para la conversión económica para uniforme del personal de producción fue de 0.92 que corresponde al factor de conversión estándar. En la tabla No. 5.11 se muestran los costos económicos durante el periodo 2006 al 2010.

Tabla No. 5.11 Costos económicos por la compra de uniforme (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Botas de hule	2,490.43	2,532.22	2,946.50	3,121.75	3,303.75
Delantal de vynil	2,656.45	2,963.00	3,143.00	3,330.00	3,524.00
Gafas	194.25	216.66	229.8	243.48	257.7
Guantes	373.56	416.70	442	468.3	495.6
Mascarillas (unid/año)	194.25	216.68	229.82	243.5	257.7
Total C\$	5,908.95	6,345.26	6,991.12	7,407.03	7,838.75

Fuente: Elaboración Propia

7.2.5.6 Costos económicos en accesorios para el área de producción

El factor de conversión que se utilizó para la conversión económica de rubro de accesorios se utilizó el 0.92 que equivale al factor de conversión estándar. En la tabla No. 5.12 se muestran los costos económicos de accesorios.

Tabla No. 5.12 Requerimiento económico de accesorios para el área de producción (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Cuchillos de destace	937.74	953.48	973.86	999.44	1,025.68
Cortinas de Mazen	366.59	372.74	380.71	390.71	1,367.58
Camas (granza de arroz)	4,656.89	4,924.46	5,223.21	5,558.91	5,704.88
Total C\$	5,961.22	6,250.67	6,577.79	6,949.06	8,098.14

Fuente: Elaboración Propia

5.2.5.7 Costos económicos en mantenimiento preventivo para el equipo de producción

Para transformar los rubros de mantenimiento a costos económicos se hace uso del factor de conversión de 0.60⁶⁰, ya que este factor es aplicado al mantenimiento de los equipos de producción. La Tabla No. 5.13 de la siguiente página presenta los costos totales económicos de mantenimiento

Tabla No. 5.13 Costos económico anual por mantenimiento de equipo (córdobas)					
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Mantenimiento C\$	7,937.67	8,772.71	9,739.47	10,864.37	12,178.96

Fuente: Elaboración Propia

5.2.5.8 Presupuesto económico de producción

El costo económico total de producción es la suma de los rubros calculados en las secciones anteriores. En la tabla No. 5.14 se presenta los costos económicos de producción para el periodo 2006 al 2010.

Tabla No. 5.14 Presupuesto económico de producción (córdobas)					
Descripción	2006	2007	2008	2009	2010
Costos variables de producción					
Insumos directos	1,486,114.21	1,623,488.44	1,577,775.78	1,538,602.01	1,505,919.74
Otros insumos	52,270.22	50,411.13	48,845.83	47,413.94	46,230.61
Empaque	14,700.01	13,810.13	13,898.15	14,018.75	14,001.24
Gas butano	13,423.01	12,817.53	9,012.35	6,508.17	4,590.93
Servicios generales	26,287.76	29,053.23	32,254.90	35,980.34	40,333.96
Costo Variable Total	1,592,795.21	1,729,580.46	1,681,787.01	1,642,523.21	1,611,076.48
Costos fijos de producción					
Mano de obra	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Servicios generales	3,631.32	4,013.33	4,455.60	4,970.23	5,571.62
Papelería y útiles de oficina	1,502.05	1,660.06	1,843.00	2,055.87	2,304.63
Equipos y mat. de limpieza	17,847.09	18,146.63	18,534.68	19,021.40	19,617.15
Uniformes	5,908.95	6,345.26	6,991.12	7,407.03	7,838.75
Acceso. para el área de producción	5,961.22	6,250.67	6,577.79	6,949.06	8,098.14

⁶⁰ Fuente: Dirección General de Inversiones Publicas (DGIP)

Mantenimiento	7,937.67	8,772.71	9,739.47	10,864.37	12,178.96
Costo Fijo Total	162,788.30	165,188.66	168,141.66	171,267.96	175,609.25
Total C\$	1,755,583.51	1,894,769.12	1,849,928.67	1,813,791.17	1,786,685.73

5.3 Costos económicos de administración y de ventas

Los costos económicos de administración y ventas comprenden los salarios del personal. En la tabla No. 5.15 se muestra el costo económico anual de mano de obra del periodo del 2006-2010 esta fue clasificada como mano de obra calificada cuyo valor de conversión es de 1.

Tabla No. 5.15 Salario económico anuales del área de administración y de ventas (córdobas)

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Mano de obra C\$	114,441.60	126,480.86	140,419.05	156,637.45	175,590.58

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a los otros costos se encuentran la papelería y útiles de oficinas la cual se aplica el factor 0.92, publicidad utilizando un factor de 0.92, combustible con el factor 0.60, energía eléctrica con el factor 1.1 y mantenimiento con el factor 0.92. (Ver Tabla No. 5.16).

Tabla No. 5.16 Presupuesto económico de administración y venta (córdobas)

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
Mano de obra	114,441.60	126,480.86	140,419.05	156,637.45	175,590.58
Papelería y útiles de oficina	2,002.73	2,213.41	2,457.33	2,741.16	3,072.84
Publicidad	1,417.32	1,566.42	1,739.04	1,939.89	2,174.62
Combustible	28,236.78	31,207.29	34,646.33	38,647.99	43,324.39
Energía eléctrica	54,684.71	60,437.55	67,097.76	74,847.55	83,904.11
Mttos. de equipos de ventas	4,616.80	5,102.49	5,664.78	6,319.06	7,083.67
Total C\$	205,399.94	227,008.01	252,024.29	281,133.10	315,150.21

Fuente: Elaboración Propia

5.3 Inversiones económicas

En esta sección se detalla el monto de la inversión económica de los activos fijos, diferidos y capital necesaria para que inicie a operar la granja.

5.4.1 Inversión económica de activo fijo

Entre los activos fijos que deberá adquirir la granja están las maquinarias, equipos, vehículo de transporte, herramientas y otros. Así como también la inversión de la obra física de la planta, para la conversión económica de estos se utilizaron sus respectivos factores. En la tabla No. 5.17 se muestra el consolidado de la inversión económica fija.

Tabla No. 5.17 Inversión económica de activo fijo (córdobas)		
Rubro	Factor de conversión	Monto económico
Bandejas o charolas	1.20	10,800.00
Comedores tubulares	1.20	65,520.00
Bebederos de galón	1.20	14,976.00
Bebederos automáticos	1.20	55,728.00
Criadoras DYC 25	1.20	40,320.00
Ruedos de zinc liso	0.82	959.99
Jabas plásticas	0.80	5,160.00
Balanza de reloj con embudo	1.10	1,819.77
Bomba de mochila	0.80	2,064.00
Extintidores de 20lbs ABC	0.80	4,618.51
Tinas de recepción	0.80	200.00
Tablero con 10 conos de sacrificio	0.96	11,712.00
Peladora individual	0.96	18,816.00
Escaldadora	0.96	46,080.00
Mesas de acero inoxidable	0.96	16,896.00
Cestas Mazatlán	0.80	3,840.00
Balanza de reloj	1.10	499.77
Freezer 25 cu	1.10	21,287.20
Thermo King	1.10	273,035.40
Cilindro de gas (100 lbr.)	0.97	17,155.21
Inversión equipos informática	1.10	13,460.04
Obras Civiles de Area de producción	0.87	919,760.49
Total		1,544,703.39

5.4.2 Inversiones económicas diferidas

Las inversiones diferidas se incluye el registro en el ministerio de salud, publicidad, licencias de software y pago por el desarrollo del software, en este se excluye lo que es el registro de marca y el impuesto de matricula municipal. En la tabla No. 5.18 se muestra la inversión total de los activos diferidos.

Tabla No. 5.18 Inversiones diferidas económica (córdobas)		
Rubro	Institución consultada	Monto C\$
Registro sanitario	Ministerio de salud departamento de higiene de los alimentos ⁶¹	1,615.00
Publicidad	Publicidad para dar a conocer a la granja	9,500.00
Software	Licencias de software	16,799.20
Software	Pago a desarrolladores de software	132,000.00
Total (C\$)		159,914.20

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3 Inversiones económicas en capital de trabajo

Este rubro constituye el conjunto de recursos necesarios económicos para financiar el primer año de operación de la granja. En la tabla 5.19 se muestra el monto correspondiente al capital de trabajo económico.

Tabla No. 5.19 Inversión económica de capital de trabajo 2006	
Concepto	Monto C\$
Costo de producción	
Insumos directos	1,486,114.21
Insumos	52,270.22
Empaque	14,700.01
Gas butano	13,423.01
Agua potable	22,345.62
Energía eléctrica	7,573.46
Mano de obra	120,000.00
Papelería y útiles de oficina	1,502.05

⁶¹ Ministerios de Salud Departamento de Higiene de los Alimentos. Decreto No. 394 del 21 de octubre de 1998, gaceta No.200.

Equipos y materiales de limpieza	17,847.09
Uniformes	5,908.95
Accesorios para el área de producción	5,961.22
Mantenimiento	7,937.67
Subtotal	1,592,795.21
Costos de administración y ventas	
Mano de obra	114,441.60
Papelería y útiles de oficina	2,002.73
Publicidad	1,417.32
Combustible	28,236.78
Energía eléctrica	54,684.71
Mantenimiento de equipos de ventas	4,616.80
Subtotal	205,399.94
Total C\$	1,960,993.44

Fuente: Elaboración Propia

5.5 Flujo de efectivo económico

En este flujo de efectivo económico se evalúa la rentabilidad económica de la implantación de la granja avícola, excluyendo lo que es financiamiento, el gasto de depreciación y amortización de la inversión diferida, pero si de incluye el valor residual de los activos fijo y el rendimiento del capital de trabajo.

Por lo tanto el flujo de afectivo económico para la granja asciende para el 2006 C\$560,404.49 y para el 2010 C\$3, 028,936.02 (Ver tabla No. 5.20).

Tabla No. 5.20 Flujo de efectivo económico (córdobas)

Concepto	0	2006	2007	2008	2009	2010
Ingresos		2,521,387.93	2,718,378.28	2,698,968.54	2,695,652.60	2,709,908.28
(-) C. Producción		1,755,583.50	1,894,769.16	1,849,928.43	1,813,791.17	1,786,685.74
(-) C. Adm. y ventas		205,399.94	227,008.01	252,024.29	281,133.10	315,150.21
Utilidad bruta		560,404.49	596,601.11	597,015.81	600,728.32	608,072.33
(+) R. de Capital.						1,960,983.44
(+) valor residual						459,880.25
(-)Inversión	-3,665,606.03					
FNE económico	-3,665,606.03	560,404.49	596,601.11	597,015.81	600,728.32	3,028,936.02

Fuente: Elaboración Propia

5.6 Evaluación económica

La evaluación económica para la implementación de la granja se basará en los mismos parámetros empleados en la evaluación financiera, valor presente, tasa interna de retorno, relación beneficio- costo y el periodo de recuperación descontado.

La diferencia entre la evaluación económica y financiera es que se utiliza una tasa de descuento utilizada para evaluar los flujos de efectivo. La DGIP ha calculado una tasa social de descuento del 13%, la cual será utilizada para descontar el flujo económico del sistema empresa.

El VPN económico de la granja asciende a -C\$ 276,267.27 con una TIR de 10.61%, un R(B/C) de 1.28 y periodo de recuperación de cinco años y dos meses. Estos

indicadores económicos no muestran excelentes niveles de rentabilidad desde una perspectiva económica ante la implantación de la granja (Ver tabla No. 5.21).

Tabla 5.21 Indicadores económicos	
Indicadores económicos	valor
VPN	-C\$276,267.27
TIR	10.21%
R(B/C)	1.28
PR	5.2

5.7 Impactos macroeconómico

El estudio no resulta ser económicamente rentable con un VPN económico de - C\$ 276,267.27, una TIR de 10.21% período de recuperación de cinco años y dos meses y R (B/C) de 1.28, lo que nos indica que el proyecto no genera beneficios y no contribuye al bienestar económico del país.

Cabe señalar que el proyecto es de carácter social y está enfocado en la formación de los privados de libertad, por lo tanto es económicamente rentable para el SPN ya que este percibiría ingresos económicos con el fin de mejorar las condiciones de vida de los privados de libertad, así como también permitiría promover, impulsar, desarrollar y fortalecer los diferentes programas de reinserción social a los privados de libertad y la creación de empleos para los internos para su posterior reincorporación a las actividades socioeconómicas de la sociedad.

CAPITULO VI. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El objetivo del presente estudio es identificar, evaluar, mitigar y remediar los Impactos ambientales que podrían ser causados al medio ambiente durante las etapas de construcción y operación del proyecto; esto con la finalidad de minimizar y mitigar los posibles daños ocasionados al medio natural y social.

Según la «Ley General de Medio Ambiente» los proyectos, obras, industrias o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro al ambiente o a los recursos naturales, deberán obtener, previo a su ejecución, el permiso ambiental otorgado por el Ministerio del ambiente y Recursos Naturales, estableciendo en el «Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental», Decreto No.45-94⁶² un único artículo el cual enlista las actividades que en nuestro país requieren de la realización del Estudio de Impacto Ambiental para poder obtener el permiso ambiental.

El proyecto se encuentra dentro de dicho listado lo que hace que este requiera de un Estudio de Impacto Ambiental que comprenda la siguiente:

- La descripción del área de estudio en relación a los principales componentes ambientales que son o pueden ser afectados en la construcción y operación del proyecto, principalmente clima, suelo, vegetación, fauna y ambiente social.
- La identificación y magnitud de los impactos y la elaboración de una matriz causa-efecto donde interactúan los componentes del sistema y el componente ambiental.
- La evaluación de los impactos, que consiste en la valoración de los efectos a través de indicadores cualitativos y cuantitativos y parámetros ambientales de calificación.

⁶² Arto. 5 Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental, decreto No. 45-94.

- La identificación y proposición de medidas mitigadoras con el fin de atenuar o evitar altos niveles de impacto.

6.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de una granja de pollo ubicado en el Sistema Penitenciario Nacional en el Municipio de Tipitapa.

La granja a construirse esta provista de 10 galeras con una longitud de 150 m² c/u y una área de matanza de 180 m², ubicada a 100 m de distancia de las galeras y en posición contraria al viento, de acuerdo a los establecido en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, que tiene por objetivo establecer los requisitos técnicos ambientales que deben de cumplir los mataderos públicos y privados que se dedican a la actividad de matanza animal.

Se prevé que la construcción de esta granja no repercutirá de manera imperiosa en el medioambiente o sobre la población, ya que se trata de una zona, que se encuentra influenciada por poca actividad humana. En todo caso se tiene previsto desarrollar diversas actividades que apunten a conseguir el mínimo posible de impactos.

6.2 Descripción del medio ambiente

6.21 Área de influencia

Ubicación

El municipio de Tipitapa se encuentra dentro de los límites del Departamento de Managua, a 22 km. de la cabecera departamental, presentando una extensión territorial de 975.17 kms².

Este Municipio se encuentra ubicado entre las cordilleras 12° 11´ latitud norte y 86° 05´ longitud oeste, presentando una ubicación estratégica, ya que es atravesado por las principales vías terrestres del país como son: la carretera Panamericana,

Carretera al Puerto Fluvial del Rama y carretera hacia los Departamentos de Masaya y Granada.

Clima

Poseedor de un clima seco (sabana tropical) con temperaturas promedios de 23° C en la parte de la zona norte y una precipitación anual que oscila alrededor de los 1.125 mm.

Suelo

Los suelos son propios para el cultivo del maíz, yuca, sorgo, ajonjolí y la crianza de ganado, así como los cultivos de musáceas, en las distintas zonas del territorio.

- En la zona norte el uso potencial del suelo es para ganadería de carácter extensivo y de cultivos de pasto para la protección de los suelos y árboles con fines energéticos.
- En la zona central o noroeste, el suelo es apto para cultivos de caña de azúcar, ajonjolí, sorgo y ganadería tecnificada.
- Los suelos de la zona sur son propios para el cultivo del maíz, yuca, sorgo, ajonjolí y la crianza de ganado, así como los cultivos de musáceas.

Vegetación

La vegetación del municipio varía según sus zonas:

- En la franja norte la vegetación es de tipo matorral bajo, por ser esta de mayormente de carácter ganadero intensivo.

- En la zona central o noreste su tipo de vegetación es de matorral bajo.
- La zona sur mayormente conserva una buena parte de la vegetación del municipio, donde predominan árboles perennes y arbustos.

Fauna

En el municipio existe gran variedad de animales como zorros, cusucos, conejos, guardatinajas, venados, coyotes, gatos monteses; son frecuentes también la presencia de iguanas, garrobos, lagartos, culebras, roedores, aves, en gran variedad: garzas, patos de playa, zopilotes, gavilanes, zanates, lechuzas, búhos, pájaros carpinteros, urracas, loras, chocoyos, gallinas de monte, golondrinas, zenzontles y otros.

Hidrología

Posee una localización privilegiada ya que dispone de cuerpos de agua como el Río Malacatoya con gran capacidad de riego y la generación de energía hidroeléctrica, el lago de Managua potencial como vía de comunicación, además que es atravesado por el Río de Tipitapa que desemboca en el Lago de Nicaragua.

Población

El Municipio de Tipitapa territorialmente es una de los mas grandes del Departamento de Managua, con una población de 108, 457 habitantes⁶³, donde el 84% corresponde al área urbana y un 16% del área rural, presentando una tasa de crecimiento poblacional de 5.41%⁶⁴.

⁶³ Proyección del censo nacional de población y vivienda del 95. INEC

⁶⁴ Resultados obtenidos de la proyección poblacional de Municipio de Tipitapa 1995-2003 / DAC 2003

6.3 Diagnóstico de infraestructura

6.3.1 Agua potable y alcantarillado

Tipitapa, cuenta con servicio público de agua potable cuya administración está a cargo del EMPRESA Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL), que abastece de forma sistemática al sector urbano de la cabecera municipal y las cabeceras comarcales que cuentan con 7,354 conexiones domiciliarias, con una cobertura del 51.6%.

En Tipitapa brinda este servicio a través de 17 pozos, 4 puestos públicos y 268 mini acueductos, sin embargo el municipio no cuenta con un sistema de acueductos que permita cubrir la demanda.

En el municipio existen seis acueductos distribuidos en la parte urbana del mismo y cinco acueductos en las comunidades de Las Banderas, Las Maderas, Empalme San Benito, Zambrano y Barrio San Luis.

A nivel municipal la población que no tiene acceso al servicio de agua potable, utiliza pozos caseros; en el sector urbano existen 6,000 y en la zona rural 1,000 pozos caseros.

6.3.2 Alcantarillado sanitario

El municipio no tiene acceso al mismo; la población utiliza letrinas y sumideros en la parte urbana y rural de Tipitapa, donde existen alrededor de 11,130 letrinas, 3,450 se encuentran en malas condiciones, y existe un déficit aproximado de 5,260 letrinas.

Por causa del terreno plano del municipio y la falta de un buen sistema de drenaje pluvial, se producen constantes inundaciones, especialmente en la cabecera municipal, situación que acarrea problemas de salud y del ambiente, ya que gran parte de las aguas residuales corren por las calles del municipio.

6.3.3 Recolección de desechos sólidos

La municipalidad presta este servicio en el casco urbano, la recolección que se realiza es insuficiente ya que no cubre el resto de las comunidades.

El personal que labora en esta actividad lo constituyen 20 personas, entre conductores y operarios, el volumen de basura recolectada es de 51.68 mts³ por día equivalente a 15.50 toneladas métricas.

El basurero municipal se encuentra ubicado en la parte noroeste. Cabe señalar que en el Sistema Penitenciario tienen su propio basurero utilizando la quema como método de eliminación de la misma.

La limpieza de calles se realiza únicamente en el casco urbano del municipio.

6.4 Análisis de los impactos ambientales

6.4.1 Identificación de los impactos ambientales

Para la implementación de la Granja es importante identificar las causas y los efectos potenciales resultantes sobre el medio ambiente por las actividades de construcción y operación del proyecto. A partir de esa identificación se pretende predecir, evaluar los impactos claves y presentar sus respectivas medidas de mitigación.

Para cumplir con las normas del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, se debe identificar y evaluar los impactos negativos y positivos derivados de las diferentes etapas, en función de las actividades de construcción, contratación de personal, hasta la producción y comercialización del producto.

El proceso a utilizar para identificar y predecir los impactos es el modelo de matrices de Causa-efecto, sobre los componentes ambientales agua, aire, ecosistema y el componente social en contraposición con los componentes del sistema. (Ver Tabla No. 6.1)

Tabla No. 6.1 Matriz de Impacto Ambiental

Componentes ambientales		Componentes del sistema														
		Construcción				RRHH		Producción						Comercialización		
		Limpeza inicial	Trazo y nivelación	Construcción	Limpeza final	Contratación de personal	Adiestramiento	Traslado de los pollos	Sacrificio	Desangrado	Escaldado	Desplume	Evisceración y troceado	Lavado	Empaque de las piezas	Almacenamiento en congeladores.
Agua	Calidad del cuerpo receptor								x	x			x		x	
Aire	Calidad	x	x	X	x			x	x	x	x	x	x			
Ecosistema	Paisaje	x	x	X												
	Suelo	x	x	X	x				x	x	x	x	X			
Social	Nivel de vida	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x
	Salud	x	x	X	x			x	x	x	x	x	x			

Fuente: Elaboración Propia

6.4.2 Evaluación de los impactos ambientales

Durante esta etapa se pretende valorar los efectos positivos y negativos potenciales que puede producir el proyecto al medio ambiente, para ello se empleara indicadores cualitativos y cuantitativos y parámetros ambientales de calificación.

6.4.2.1 Indicadores

La ponderación de los impactos se hizo en una escala de prioridades de alta, media y baja en base a la magnitud de los impactos causados por el proyecto.

La valoración global de cada uno de los impactos ha sido definida a una escala mínima de tres niveles:

Tabla No. 6.2 Escala de valoración de impactos		
Niveles	Definición	Rango
Impacto bajo	Cuya recuperación o restauración es inmediata, tras el cese de la acción causante.	(16-31)
Impacto medio	Con efectos reversibles a corto plazo sin acciones secundarias o sinérgicas.	(32-58)
Impacto alto	De notable extensión o intensidad.	(59-80)

Criterios

La calificación utilizada para determinar la magnitud de impacto presenta varias categorías que incluyen : Efecto o Signo (S), Intensidad (I), Extensión (E), Momento (M), Persistencia (P) , Reversibilidad (R) y Medidas correctoras (MC).

Signo (S)		Intensidad (I) / Destrucción		Extensión (E)	
Impacto beneficioso	+1	Baja	1	Puntual	1
		Media	2	Parcial	2
		Alta	4	Extenso	4
		Muy alta	8	Total	8
		Total	16	Critico	≥ 8
Impacto perjudicial	-1	Baja	1	Puntual	1
		Media	2	Parcial	2

Momento (M)		Persistencia (P)		Reversibilidad (R)	
Largo plazo	1	Fugaz	1	Corto plazo	1
Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2
Inmediato	4	Continuo	4	Largo plazo	4
Critico	≥ 4	Permanente	8	Irreversible	8
				Irrecuperable	20

Medidas Correctoras (MC)		Importancia (IM)	
En proyecto	P	IM = S * (3I + 2E + M + P + R)	
En obra	O		
En funcionamiento	F		
Sin posibilidad	N		

6.4.2.2 Importancia de los impactos ambientales y medidas de mitigación

El proceso de calificación de los impactos ambientales para cada componente del sistema se baso fundamentalmente en la etapa de construcción, contratación de personal y análisis del proceso productivo. (Véase tabla 2)

- **Etapa de construcción**

Las actividades de la construcción que más afectan la calidad del aire ,es la emisión de ruido , la presencia de los contaminantes CO₂ , y partículas suspendidas causados por el movimiento de las maquinaria y circulación de vehículos en la zona, cuyos efectos son considerados de Nivel Bajo, por ser recuperables y reversibles inmediatamente concluida la construcción.

Los impactos negativos de mayor magnitud que se presentan durante la construcción, es la afectación del paisaje y la estabilidad del suelo debido a la remoción de la capa vegetal, con una importancia de 44 puntos y una magnitud de Nivel Medio.

Medidas de mitigación

- Optimizar la circulación y el uso de vehículos y maquinarias utilizados en la construcción, buscando la mejor manera de ejecutar las actividades.
- En caso de mayores niveles de ruido, los trabajadores deben usar protectores auditivos.
- Para la producción de polvo, en caso de necesidad se regara la zona donde mayormente se da la circulación de camiones para evitar molestias en las zonas contiguas. Los trabajadores deberá usar mascarar para la nariz y gafas.

- Utilizar maquinaria que minimice la alteración de la superficie y la compactación del terreno.
- Prohibir la tala de árboles que se encuentren fuera del área de influencia, excepto cuando se presenten riesgos para las actividades.
- Donde la cubierta vegetal fue removida se deberá restaurar con vegetación propia del lugar, a través de la reforestación u otra práctica ambiental que se considere apropiada.

6.4.2.3 Etapa de contratación

La contratación de personal durante las actividades del proyecto, resulta en un impacto positivo de Nivel Medio con una importancia máxima de 50 puntos, por la generación de empleos en la zona.

6.4.2.4 Etapa de producción

Los impactos potenciales que podrían resultar de las actividades de producción son de prioridad Baja y Media con efectos reversibles a corto plazo.

Los impactos que mayormente se identifican en cada etapa son:

- Proliferación de insectos (moscas) y residuos de desechos líquidos durante las actividades de Desangre, con una importancia de 46 y 38 puntos respectivamente.
- Residuos de desechos líquidos, con una importancia Media durante la escaldación de 38 puntos.
- En el Desplume y Evisceración, el impacto que presenta una importancia Media de 38 puntos es la generación de desechos sólidos.

6.4.3 Medidas de mitigación

6.4.3.1 Manejo de residuos sólidos y líquidos

- Durante el proceso de desangre se recuperará la sangre mediante la construcción de obras de ingeniería que garanticen su recolección, con el objetivo de reducir la carga de contaminantes.
- La sangre deberá ser tratada químicamente y luego ser aterrada en rellenos sanitarios.
- El proceso de evisceración debe efectuar en seco. Bajo ningún motivo puede realizarse en sistema de drenaje, alcantarillas y/o cuerpo de agua receptor.
- Los desechos originados en la etapa de evisceración deben ser cremados y las cenizas deberán ser depositadas en rellenos sanitarios.
- Las plumas de no ser aprovechados, estas deberán ser cremados y dispuestas en rellenos sanitarios.

6.4.3.2 Manejo de las aguas

- Se contara con un sistema apropiado de tratamiento de aguas residuales.
- Separar las aguas originadas en el proceso de sangría de las aguas originadas en el proceso de lavado.
- En el lavado de la carne deben usarse mangueras con válvulas de presión.
- Se deberá disponer de un número adecuado de tomas de agua potable para llevar a cabo la limpieza y desinfección.

Tabla No. 6.3 Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales

Componentes del sistema	Impacto	S	I	E	M	P	R	MC	IM
Construcción	Emisión de partículas	-1	4	1	4	1	1	P	- 20
	Generación de ruido	-1	8	1	4	1	1	P	- 32
	Emisión de CO ₂	-1	8	2	2	1	1	P	- 32
	Afectación del paisaje	-1	8	2	4	8	4	O,F	- 44
	Estabilidad del suelo	-1	8	2	4	8	4	N	- 44
	Generación de empleos	+1	4	2	4	2	1	P	- 23
	Accidentes laborales	-1	2	1	2	1	1	P	- 12
	Residuos de materiales	-1	4	1	2	1	1	P	- 18
Contratación de personal	Generación de empleo	+1	8	8	4	2	4	P,O,F	+ 50
Traslado de los pollos	Emisión de partículas	-1	1	2	4	1	1	O,F	- 13
	Emisión de CO ₂	-1	1	2	4	1	1	O,F	- 13
	Emisión de amoniaco	-1	4	2	4	1	2	O,F	- 23
	Accidentes laborales	-1	2	1	1	1	1	O,F	- 11
Sacrificio	Emisión de partículas	-1	2	2	4	1	1	F	- 16
	Generación de ruido	-1	2	2	4	2	1	F	- 17
	Desechos líquidos	-1	4	1	4	2	2	F	- 22
	Desechos sólidos	-1	8	2	4	2	2	F	- 36
	Proliferación de insectos	-1	8	4	4	4	1	F	- 41
	Accidentes laborales	-1	1	1	2	1	1	F	- 9
Desangrado	Emisión de malos olores	-1	8	4	4	8	2	F	- 46
	Proliferación de insectos	-1	8	2	4	4	1	F	- 37
	Desechos líquidos	-1	8	2	4	4	2	F	- 38
Escaldado	Emisión de malos olores	-1	4	2	4	4	2	F	-26
	Desechos sólidos	-1	1	1	4	2	2	F	- 13
	Desechos líquidos	-1	8	2	4	4	2	F	- 38
	Accidentes laborales	-1	1	1	2	1	1	F	- 9

Componentes del sistema	Impacto	S	I	E	M	P	R	MC	IM
Desplume	Emisión	-1	4	4	4	8	2	F	- 34
	Generación de ruido	-1	2	2	4	4	2	F	- 20
	Proliferación de insectos	-1	4	4	4	8	1	F	- 33
	Desechos sólidos	-1	8	2	4	4	2	F	- 38
	Accidentes laborales	-1	1	1	2	1	1	F	- 9
Evisceración y troceado	Emisión	-1	4	4	4	8	2	F	- 34
	Generación de ruido	-1	1	1	4	2	2	F	- 13
	Proliferación de insectos	-1	4	2	4	4	1	F	- 25
	Desechos sólidos	-1	8	2	4	4	2	F	- 38
	Desechos líquidos	-1	4	1	4	2	2	F	- 22
	Accidentes laborales	-1	1	1	2	1	1	F	- 9
Lavado	Proliferación de insectos	-1	2	1	4	4	1	F	- 17
	Desechos sólidos	-1	1	1	4	2	2	F	- 13
	Desechos líquidos	-1	2	1	4	2	2	F	- 16
Empaque y almacenamiento	Desechos sólidos	-1	1	1	4	2	1	F	- 12
	Accidentes laborales	-1	1	1	2	1	1	F	- 9
Distribución	Emisión de partículas	-1	1	2	4	2	1	F	- 14
	Emisión de CO ₂	-1	1	2	4	2	2	F	- 15
	Generación de ruido	-1	1	2	4	2	2	F	- 15
	Accidentes laborales	-1	2	2	2	2	1	F	- 15

CAPITULO VII: DESARROLLO DEL PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCION AVICOLA

Para el desarrollo de un proyecto informático, se debe de tener una planificación de los recursos humanos, técnicos, del tiempo y una medida monetaria del costo total del desarrollo del software.

Los sistemas de información deben de valorarse como una inversión de capital⁶⁵, teniéndose en cuenta dos aspectos fundamentales:

- En primer lugar, ante cualquier problema es posible que existan varias soluciones posibles que se diferencian en costos, tecnología y tiempo de desarrollo.
- En segundo lugar, después de encontrar las soluciones alternativas⁶⁶, se debe de evaluar cada una de estas, en base a la eficacia de costes.

El diagnóstico o Ciclo de Planificación de sistemas, contempla cuatro fases principales: Estudio Preliminar, Análisis, Diseño, Desarrollo y Prueba. Cabe destacar que la realización de estos estudios nos garantiza un correcto análisis, desarrollo y acoplamiento de los diferentes productos informáticos a elaborar en el futuro en el CEPRO.

En fase de planificación se realizará la estimación del software haciendo uso para ello de métricas orientadas a la función y el modelo COCOMO II y se determinaran los recursos necesarios para acometer su desarrollo, se analizará la viabilidad, aspectos legales y riesgos que implica el desarrollo del prototipo del software.

Las fases de captura de requisitos, análisis y diseño se desarrollarán utilizando como guía el proceso unificado de desarrollo del software el cual se basa en el lenguaje unificado de modelado (UML) y se dirige en su totalidad por casos de usos (véase Anexo 19).

⁶⁵ Ver Análisis y Diseño de sistemas de información, Julio 1998. Jeffrey L. Whitten & Lonnie D. Bentley & Victor M. Barlow

⁶⁶ Las soluciones alternativas pueden ser varias soluciones o la combinación de varias.

7.1 Visión del sistema

Este capítulo presenta parte de la información captada en el terreno, y provee una pista de rastreo entre las necesidades del centro y las soluciones propuestas, luego, a partir de las soluciones presentadas como beneficios esperados, se establecen los grandes rasgos necesarios para obtener estos beneficios.

Un objetivo del rastreo es que permite a los usuarios decidir qué beneficios serán afectados si se elimina un rasgo y, al inverso, establecer qué rasgos se utilizan para satisfacer un cierto problema y obtener un cierto beneficio.

Este prototipo de sistema de información automatizado permitirá al CEPRO administrar todas las actividades (Sistema de control de Producción Avícola - SICPA), lo que generará un acceso sencillo y rápido a los datos; gracias a las interfaces graficas sencillas y amigables que se pueden construir en Visual Basic 6.0; además los datos estarán actualizados, lo cual es muy importante dentro de la gestión del hotel.

7.1.1 Posicionamiento institucional

El proyecto SICPA pretende suministrar al CEPRO, en un plazo por determinarse, un sistema completo de control de producción avícola, con herramientas complementarias, asociadas al suministro de servicios, operativamente integrado, con posibilidades múltiples de enlaces para los sistema penitenciarios departamentales.

Este sistema será desarrollado en forma centralizada para optimizar los recursos, por lo que el centro tendrá una responsabilidad total sobre el producto a entregar, su mantenimiento, su implementación y la capacitación de sus usuarios.

7.1.2 Sentencias que definen el sistema y la posición del producto de software

Los dictámenes que definen el problema se puede determinar a través de quienes afecta la realización de este prototipo de software, el impacto asociado y la solución adecuada. (Ver Tabla No. 7.1).

Tabla No. 7.1: Sentencias que definen el problema	
El problema de	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la producción avícola • Controlar los insumos (productos veterinarios, entre otros) • Control del ciclo de producción de los animales (pollo) • Controlar el uso de las galeras en el tiempo • Control de proveedores • Realizar consultas • Gestionar informes
Afecta a	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento de contabilidad • Departamento de producción (Ver sección No. XX del Capítulo Técnico)
El impacto asociado es	Almacenar toda la información referente al ciclo de producción avícola del sistema de producción del Penitenciario, es importante no olvidar que las interfaces deben de ser accesible y actualizada
Una solución adecuada sería	Informatizar el proceso, usando una red local con una base de datos accesible desde todos los nodos de la red y generara interfaces amigables y sencillas con las que acceder a dicha base de datos.

Fuente: Elaboración propia

Las sentencias que definen la posición del productos contempla los aspectos que determinan las características básicas del mismo: para, quienes, el nombre del producto, que, no como y nuestro producto.

Tabla No. 7.2: Sentencias que definen el producto	
Para	Departamento de producción
Quienes	Responsable de la granja avícola
Que	Almacena y procesa información relacionada al ciclo avícola
No como	Sistema manual
Nuestro producto	Permite gestionar las diversas actividades relacionadas al ciclo de producción avícola mediante una interfaz grafica sencilla y agradable; además proporciona un acceso rápido y actualizado a la información desde cualquier punto que tenga la base de datos

Fuente: Elaboración propia

7.1.3 Estudio preliminar

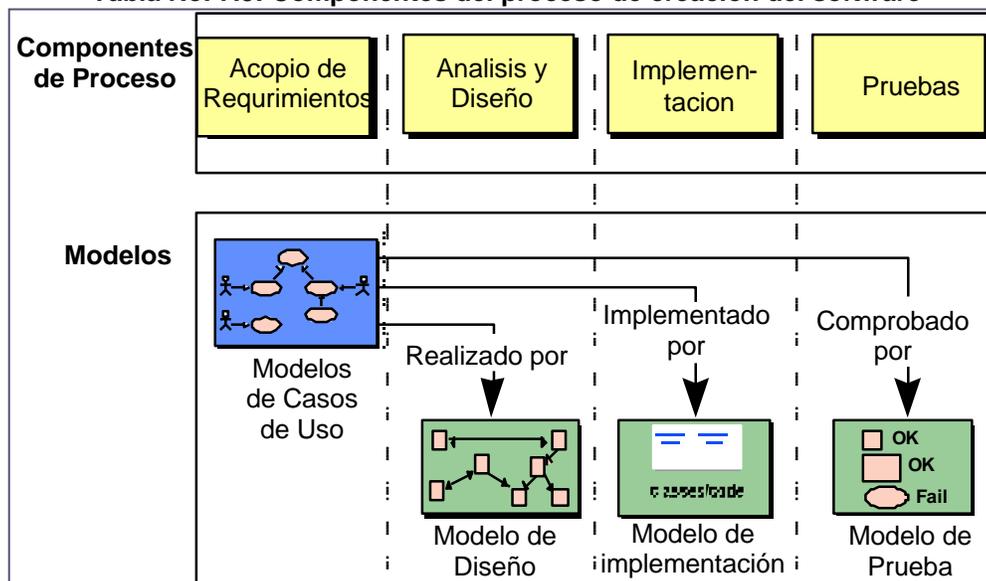
El propósito de este capítulo es abordar las fases que predecerán a la implementación del software de **Sistema de control de Producción Avícola (SICPA)**, la planificación, la captura de requisitos, el análisis y el diseño, la implementación y las pruebas.

En la fase de planificación se realizó la estimación del software haciendo uso de dos metodologías de métricas orientadas a objetos, Puntos de función y del Constructive Cost Model II (COCOMO II); los cuales establecen relaciones matemáticas que permiten estimar el esfuerzo y tiempo requerido para desarrollar un proyecto informático, en función del número de instrucciones fuentes recorridas por el producto de software.

Las fases de captura de requisitos, análisis y diseño se desarrollaron utilizando la simbología Unificada de Lenguaje de Modelado (UML), utilizando casos de uso.

La Fase de implementación y pruebas se empleó el motor de base de datos de Microsoft SQL Server, el lenguaje de programación Visual Basic 6.0 (versión empresarial).

Tabla No. 7.3: Componentes del proceso de creación del software



7.2 **Ámbito del Software**

Una de las prioridades es diseñar un sistema automatizado para la administración de Sistema de control de Producción Avícola (SICPA) a través de la metodología del proceso unificado que se ajuste a las necesidades del SPN.

El sistema automatizado se ha generado con la visión de ser instalado en una red LAN, con el prototipo de arquitectura cliente-servidor conformada por estaciones de trabajo, porque en un futuro el CEPRO tiene como meta unificar todos los proyectos en un solo sistema por lo que el software será creado con esta visión.

El responsable de la granja ingresará en el sistema la información concerniente al ciclo productivo avícola, así mismo gestionara el procesamiento de los informes que se entregan al departamento de contabilidad.

Este capítulo presenta parte de la información captada en el terreno, y provee una pista de rastreo entre los problemas reportados por los usuarios y las soluciones propuestas, luego, a partir de las soluciones presentadas como beneficios esperados, se establecen los grandes rasgos necesarios para obtener estos beneficios.

Este esquema es importante porque permite iniciar un rastreo lógico entre los diferentes elementos de la visión del sistema, que inicia con la identificación de los problemas detectados y termina con una descripción detallada de los rasgos que debe tener la aplicación.

Un objetivo del rastreo es que permitirá en todo momento el Sistema Penitenciario decidir qué beneficios serán afectados si se elimina un rasgo y, al inverso, establecer qué rasgos se utilizan para satisfacer un cierto problema y obtener un cierto beneficio.

Este prototipo de sistema de información automatizado permitirá al Sistema Penitenciario administrar todas las actividades (Sistema de control de Producción Avícola - SICPA), lo que generara un acceso sencillo y rápido a los datos; gracias a las

interfaces graficas sencillas y amigables que se pueden construir en Visual Basic 6.0; además los datos estarán actualizados, lo cual es muy importante dentro de la gestión de la granja.

7.3 Estimación del Tamaño, Tiempo y Esfuerzo

La medición es fundamental para cualquier disciplina de ingeniería y la ingeniería del software no es una excepción. La medición nos permite tener una visión más profunda proporcionando un mecanismo para la evaluación objetiva; además de la estimación del tamaño se derivan las variables tiempo y esfuerzo.

Existen cuatro razones para medir los procesos del software, caracterizar, evaluar, predecir y mejorar.

7.3.1 Puntos de función

En las estimaciones basadas en puntos de función, se realiza una descomposición del ámbito del software la que se centra en las características del dominio de información, la funcionalidad que beneficia el sistema y los factores de complejidad. La funcionalidad que brinda el sistema son aquellos elementos que dan soporte a formularios de entrada, salidas y ficheros a los que debe dar soporte la aplicación. Los factores de complejidad son indicadores del entorno en que se ha de desarrollar y explotar la aplicación informática.

Este tipo de estimación contempla la aplicación a desarrollar como una caja negra, es decir, no se interesa por las interioridades de la aplicación, sino que se centra en lo que puede ver el usuario.

Del ámbito del software, se identifican los puntos de función de transacción (entradas, salidas y peticiones) y puntos de función de datos (archivos e interfaces externas).

- **Puntos de función de transacción**

Se representa la funcionalidad proporcionada al usuario para permitir la aplicación del procesamiento de datos.

- **Entradas de usuario**

Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas son diferentes de las peticiones o consultas de usuarios.

Alta de: Registro proveedor, suministros, galera, lotes, tipo de suministros.

Baja de: Registro proveedor, suministros, galera, tipo de suministros.

Modificación de: Registro proveedor, insumos, galera, lotes, tipo de suministros, usuarios y permisos de usuarios.

- **Salidas de usuario**

Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación. Es importante destacar que los elementos de datos particulares dentro de un informe no se cuentan de forma separada.

Dentro de los **reportes** que el sistema deberá realizar se encuentra, consumo de suministros por lote, mortalidad por lote, matanza por lote, matanza por periodo, inventario al día de hoy.

Los **mensajes** que el sistema emitirá serán, aviso de datos requeridos en registro de proveedor, suministros, galera, tipo de insumos.

Los aviso de bajas de proveedor y insumos y Ficheros back-up de base de datos

• Consultas al sistema

Es una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva; se cuenta cada salida por separado como son:

- Consultas de consumo por lotes.
- Consultas de mortandad.
- Consultas de proveedores.
- Consultas de existencia de suministros.
- Consulta del estado de galeras (disponible o no disponible).

Puntos de función de datos

• Archivos o ficheros lógicos internos

Se cuenta cada archivo maestro lógico, bien puede ser un grupo lógico de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente.

Entrada de suministros	Proveedores
Entrada de suministros detalle	Suministros
Galeras	Tipos de suministros
Lotes	Manejo de lote

• Interfaces externas o ficheros interfaces externas

En esta sección se cuentan toda las interfaces legibles por la máquina, que se utilizan para transmitir información. En este producto de software no es necesario que el sistema se comunique con otras aplicaciones (0). Se recopilan todos los puntos de función, a la cuenta se le asocia un valor de complejidad (peso).⁶⁷ (Ver Tabla No. 7.1)

⁶⁷ Ver Pressman. Capitulo IV Pág. 60

Tabla 7.4 Cálculo de puntos de función			
Valor de dominio de la información	Cuenta Estimada	Peso	Cuenta PF
Número de entrada de información	16	4	54
Número de salida	12	5	60
Número de peticiones	5	4	20
Número de archivos	8	10	80
Número de interfaces externas	0	7	0
Cuenta total			214

Fuente: Elaboración propia

Para calcular puntos de función ajustados, se utiliza la siguiente relación:

$$PF_{\text{ajustado}} = \text{Cuenta Total} \times [0.65 + 0.01 \times 6 (\sum Fi)]$$

Donde:

Cuenta Total = Es la suma de todas las entradas PF obtenidas de la Tabla 7.4.

$\sum Fi$ = Los valores de ajustes a la complejidad (ver tabla 7.5). Cada una de las preguntas es respondida usando una escala con rango desde cero (no importante o no aplicable) hasta cinco (absolutamente esencial).

$$PF_{\text{ajustado}} = 214 \times [0.65 + 0.01 \times (6 \times 30)]$$

$$PF_{\text{ajustado}} = 214 \times (0.65 + 1.80) = 214 \times (2.45) = 524.3$$

$$PF_{\text{ajustado}} = 524$$

Tabla 7.5 Factores de ajuste a la complejidad	
Factor de complejidad	Valor
Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación fiables	3
Se requiere de documentación de datos	2
Existen funciones de procesamientos distribuidos	4
Es crítico el rendimiento	0
Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado	1
Requiere el sistema de datos interactivos	3

Requiere la entrada de datos interactivos que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones	0
Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva	2
Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones	3
Es complejo el procesamiento interno	1
Se ha diseñado el código para ser reutilizable	5
Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación	1
Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones	2
Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario	3
Total de factores de complejidad	30

Fuente: Elaboración propia

El siguiente paso es estimar el número medio de líneas de código que se requiere para construir los puntos de función estimados. El lenguaje a utilizar es Visual Basic (Ver Tabla No. 7.6), por lo tanto el número de líneas de código necesarias esta dada por la siguiente relación matemática:

$$\text{LDC/PF} = 32$$

Donde:

LDC = Número de línea de código

PF = Puntos de Función

$$\text{LDC} = 32 \times 524$$

$$\text{LDC} = 16,768$$

Tabla No. 7.6 Relación entre las líneas de código y los puntos de función	
Lenguaje de programación	LDC/PF (media)
Ensamblador	320
C	128
Cobol	106
Fortran	106
Pascal	90
C++	64

Ada95	53
Visual Basic	32
Smaltalk	22
PowerBuilder (generador de códigos)	16
SQL	12

Fuente: Elaboración propia

Considerando que un programa de promedio puede desarrollar 50 LDC/ día, se tiene que las líneas de código por programador son:

$$\text{LDC}_{\text{mes}} = 50 \text{ LDC/ día} * 20 \text{ día / mes}$$

$$\text{LDC}_{\text{mes}} = 1,000 \text{ LDC/mes}$$

Para determinar el esfuerzo se inicia calculando la relación, que se cumple si el desarrollo esta a cargo de una sola persona.

$$\text{LDC}_{\text{estimado}} / \text{LDC}_{\text{mes/prog.}} = 16,768 / 1000 = 16.768 \text{ mes}$$

Si el desarrollo del software se planifica para 5 meses, la cantidad de LDC requerida por mes serian:

$$\text{LDC}_{\text{mes}} = 16,768 \text{ LDC} / 5 \text{ meses} = 3,353.6 \text{ LDC/mes}$$

Con una productividad media de 1,000 LDC/persona el esfuerzo estimado sería:

$$\text{Esfuerzo} = (3,353.6 \text{ LDC/mes} / (1,000 \text{ LDC/persona}))$$

$$\text{Esfuerzo} = 3.353 \approx 3 \text{ personas/mes}$$

7.3.2 COCOMO II: Modelo post - arquitectura

El modelo Post-Arquitectura se basa en la fase de desarrollo y sostenimiento de un software. Se utilizan puntos de función para proporcionar una estimación del esfuerzo, es por esto que se utiliza la fórmula que expresa para ambos modelos tal estimación:

$$MM_{\text{Nominal}} = A \times (\text{Size})^{B68}$$

Donde:

MM_{nominal} = Esfuerzo Nominal.

A = Efectos multiplicativo de esfuerzo, su valor estimado es 2.45.

Size = El tamaño de la aplicación medido en unidades de línea código fuente.

B = Es un factor exponencial utilizados para considerar los costos y ahorros relativos de escala encontrada en los proyectos.

Para obtener este valor nominal se busca el valor de cada elemento componente de la ecuación para este modelo. Al utilizar la técnica de COCOMO II, se hace uso de una tabla que traducen los puntos de función sin ajustar (UNFP) al equivalente SLOC (Líneas de código fuente) para finalmente obtener las miles de líneas de código fuente (KSLOC).

7.3.2.1 Constante A

La constante A, se usa para capturar los efectos multiplicativos de esfuerzo en proyectos de tamaño incremental, su valor estimado es de 2.45.

7.3.2.2 Variable Size

Representa el tamaño de la aplicación medido en unidades de líneas de código fuente. Puede estimarse a partir de la medida de los módulos software que constituirán la aplicación o a partir de los puntos de función sin ajustar convirtiendo a líneas de código fuente y luego dividiendo por 1000 (para obtener al final unidades de líneas de código fuente, KSLOC).

En este caso, optamos por hacer la estimación a partir de los puntos de función sin ajustar. Conforme a lo señalado anteriormente, debemos convertir la cuenta total de puntos de función sin ajustar a KSLOC. Para ello nos apoyaremos de los valores presentados en la Tabla 7.7.

⁶⁸ El resultado de esta fórmula expresa el esfuerzo en Meses-personas

Tabla No. 7.7 Conversión de puntos de función a líneas de código	
Lenguaje de programación	SLOC/UPF
Ada	71
AI Shell	49
APL	32
Assembly	320
Assembly (Macro)	213
ANSI / Quick / Turbo Basic	64
Basic – Compiled	91
Basic Interpreted	128
C	128
C++	29
Visual Basic	32
ANSI Cobol 85	91
Fortran 77	105
Forth	64
Jovial	105
Lisp	64
Modula 2	80
Pascal	91
Prolog	64
Report Generator	80
Spreadsheet	6

Con un total de 214 puntos de función y utilizando visual basic como lenguaje de programación, las líneas de código fuente serían:

$$KSLOC = 214 \text{ unpf} * (32 \text{ SLOC /PF})$$

$$KSLOC = 6,848$$

7.3.2.3 Variable B

Esta variable es un factor exponencial utilizado para considerar los costos y ahorros relativos de escala encontrados en proyectos de software de distinto tamaño. Su valor se calcula con la siguiente ecuación:

$$B = 0.91 + 0.01 \sum SF_j \quad (j = 1...5)$$

Siendo SF_j el factor de escala del proyecto obtenido a partir de los denominados drivers de escala, éstos son:

- PREC: precedencia.
- FLEX: Flexibilidad de desarrollo.
- RESL: Resolución de Arquitectura / Riesgos.
- TEAM: Cohesión de equipo
- PMAT: Madurez del proceso.

Cada drivers de escala tiene un rango de niveles de valores desde muy bajo hasta extra alto. Y cada nivel de valores tiene un peso, SF, y el valor específico del peso se llama factor de escala⁶⁹.

En las siguientes tablas se evaluara el proyecto mediante el uso de los drivers antes mencionado:

Driver: (PREC) (FLEX). Precedencia y Flexibilidad de desarrollo

Tabla No. 7.8 Precedencia y flexibilidad de desarrollo			
Características	Muy bajo	Nomina / alto	Extra Alto
Precedencia			
Comprensión organizacional			X
Experiencia en trabajo con Software relacionados		X	
Desarrollo concurrente de nuevo hardware asociado y procedimientos operacionales		X	
Necesidad de arquitecturas de proceso de datos innovativos algoritmo			X
Necesidad de conformidad del software con requisitos preestablecidos			X
Necesidad de conformidad del software con especificaciones de interfaz internas		X	
Prioridad en finalización anticipada			X

Fuente: Elaboración propia

⁶⁹ El modelo cocomo II contempla una definición completa de los niveles correspondientes a cada drivers y los pesos asignados a estos niveles.

Utilizando la tabla de valores de los factores de escala para el Modelo de COCOMO II de Diseño Anticipado⁷⁰, se ubican los valores que le corresponden cada característica elegida para cada uno de los factores (PREC Y FLEX), se tiene que: La media subjetiva para PREC = 1.24 dado que el valor que aparece en la tabla de los valores de escala aparece el valor 1.24 exacto se determina que:

$$\text{PREC} = 1.24$$

FLEX = 1.01, este valor se obtuvo de obtener la media subjetiva 0.68 y al evaluarla en la tabla de valores de escala para COCOMO II se redondeo al inmediato superior obteniéndose el valor de 1.01.

Drivers: (RESL). Arquitectura / Resolución de Riesgos

Tabla 7.9 Arquitectura / Resolución de Riesgos RESL						
Áreas de Proceso Clave	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
El plan de gestión de riesgos identifica todos los ítem de riesgos críticos, establece hitos para resolverlos mediante PDR				X		
Horario, presupuesto e hitos internos con PDR compatible con el Plan de gestión de riesgos				X		
Tanto por ciento de horario desarrollado dedicado a establecer la arquitectura dados los objetivos generales del producto						X
Porcentaje de arquitectos Software de alto nivel Requeridos, disponibles para el proyecto				X		
Herramientas de soporte disponibles para resolver ítems de riesgo, desarrollar y verificar garantías de la arquitectura						X
Nivel de incertidumbre en drivers de arquitectura, claves: misión, interfaz de usuario, COTS, Hardware, tecnología, ejecución.						X
Número y criticalidad de ítems de riesgo.				X		

Fuente: Elaboración propia

⁷⁰ Ver Anexo 17. Factores de escala & Valores de los factores para el Modelo COCOMO II.

El resultado que se obtiene para este factor de escala se determina calculando el peso medio subjetivo que se eligió para cada característica, de la misma manera que se realizó para los factores PREC Y FLEX.

De esta manera se tiene lo siguiente:

Media Subjetiva de los valores obtenidos = 1.62 este valor se compara con la tabla de valores de escala⁷¹ y se obtiene que:

RESL = 2.83

Drivers: (TEAM). Cohesión de Equipo

Tabla No. 7.10 Cohesión de equipo						
Características	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Consistencia de objetivos y culturas						X
Habilidad y servicialidad para acomodar				X		
Objetivos de otros grupos.						
Experiencia de los desarrolladores en operar						X
Como un equipo						
Para lograr visión compartida y compromisos					X	

Fuente: Elaboración Propia

La media subjetiva de los valores es de 0.82, este valor se ubica en la tabla de valores los factores de escala se obtiene que:

TEAM = 1.10

Driver: (PMAT). Madurez del proceso

Por medio de la valoración realizada a 18 áreas de procesos (KPA's) consideradas como principales dentro de una empresa de software se calcula el PMAT.

Utilizando una media basada en juicio de las metas de los KPA's o áreas principales se toman los niveles de conformidad. Así para cada una de las áreas de proceso se

71 Ver Anexo 17. Valores de los factores para el modelo COCOMO II.

determinan los niveles para cada área se pesa cada nivel de conformidad y se calcula el factor PMAT.

$$\text{PMAT} = 5 - \left[\sum_{i=1}^{18} \left[(\text{KPA } \%_i / 100) \right] \times (5/18) \right]$$

$$\text{PMAT} = 5 - [3.6806]$$

$$\text{PMAT} = 1.32$$

Con este valor y con la referencia en la tabla de valores para los factores de escala se tiene que para PMAT lo que sigue: **PMAT = 1.56**

La evaluación de los drivers, según las características de nuestro software, proporciona los resultados siguientes (Ver Tabla No.7.11).

Tabla No. 7.11 Evaluación de los drivers de escala		
Factor de Escala	Rango	Valor
PREC	Nominal	1.24
FLEX	Nominal	1.01
RESL	Alto	2.83
TEAM	nominal	1.10
PMAT	nominal	1.56
Factor de escala del proyecto $\sum SF_j$		7.74

Sustituyendo el factor de escala en la ecuación de cálculo de la B se obtiene:

$$B = 0.91 + 0.01 * (7.74)$$

$$\mathbf{B = 0.9874}$$

Determinado los valores correspondientes de size y B, se calcula el esfuerzo nominal:

$$\text{MM}_{\text{nominal}} = 2.45 \times (6.848)^{0.9874} = 16.37$$

7.3.2.4 Ajuste del esfuerzo

Se emplearan los drivers de costo a fin de ajustar el esfuerzo nominal obtenido, estos son utilizados para capturar las características del desarrollo del software que lo afectan al esfuerzo.

Se utilizarán **17 Drivers para el modelo post arquitectura**, estos tienen un nivel de medida que expresan el impacto que tienen en el esfuerzo del desarrollo. El nivel de medida de cada driver de costo tiene un peso asociado, este peso se llama multiplicador de esfuerzo⁷² (EM).

El ajuste esfuerzo Meses-persona nominal se emplea la siguiente ecuación:

$$MM = A \times (\text{Size})^B \times \Pi EM_i$$

Donde,

ΠEM_i = multiplicación de los pesos asignados a los drivers de costo.

Analizando los drivers de costos para el proyecto se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7.12 Resultados del análisis de los drivers de costo		
Drivers de costo	Nivel de medida	Peso (EM)
RCPX	Nominal	1
RUSE	Nominal	1
PDIF	Nominal	1
PERS	Muy Alto	0.76
PREX	Extra Alto	0.71
FCIL	Alto	0.87
SCED	Nominal	1
Factor de Ajuste ΠEM_i⁷³		0.4695

Sustituyendo los valores correspondiente a la siguiente ecuación se obtiene un esfuerzo nominal de:

$$MM_{\text{nominal}} = 2.45 \times (6.848)^{0.9874} * 0.46 = 6.904 \text{ meses-persona}$$

Este resultado ya ajustado indica que se requieren 7 meses-personas para el desarrollo del proyecto.

⁷² Ver Anexo.17 Multiplicadores de esfuerzo del Diseño Anticipado

⁷³ Ver Anexo.17 Drivers para el modelo post arquitectura

7.3.2.4.1 Tiempo de desarrollo

El tiempo de desarrollo comprende el tiempo que transcurre desde la determinación de una línea base de requisitos del producto hasta que se completa una actividad de aceptación que certifica que el producto satisface los requisitos. En el modelo COCOMO II el tiempo de desarrollo se obtiene a través de la ecuación:

$$TDEV = [3.67 * PM^{(0.28 + 0.2(B - 1.01))}] * (SCED \% / 100)$$

Donde:

TDEV = tiempo de desarrollo en meses

PM = estimación de meses-persona, excluyendo el estimador sced

B = suma de los factores de escala del proyecto

SCED = porcentaje de comprensión/expansión en el multiplicador de esfuerzo sced.

En nuestro proyecto no se tienen restricciones de tiempo (SCED es nominal), incorporaremos los valores obtenidos de 6.90 para el esfuerzo y 0.9874 para la variable B, así el tiempo de desarrollo sería igual:

$$TDEV = [3.67 * 6.90^{(0.28 + 0.2(0.9874 - 1.01))}] = 8.25 \text{ meses}$$

7.3.2.4.2 Personal necesario

La cantidad de personas necesarias para el desarrollo del software se determina a través de la expresión:

$$\text{Cantidad Personas (CP)} = \text{Esfuerzo Ajustado (MM)} / TDEV$$

Sustituyendo valores en la expresión, se tiene que:

$$CP = 6.90 \text{ meses-persona} / 8.25$$

$$CP = 0.83 \approx 1 \text{ personas}$$

7.4 Análisis de las metodologías

Las estimaciones de los métodos para la planificación del prototipo del software encargado de llevar el inventario de la granja se presentan en la siguiente tabla.

Tabla No. 7.13 Puntos de función vs Cocomo		
Indicadores	Metodología	
	Puntos de función	Cocomo II
Esfuerzo	3 Personas	1 Persona
Tiempo	5 Meses	8 Meses

Analizando las estimaciones de estas dos metodologías y la experiencia en proyectos de software podemos concluir que el software de la granja puede ser desarrollado por un equipo de 3 personas y un tiempo aproximado de 5 meses.

7.5 Recursos

La segunda fase de la planificación del software es la estimación de los recursos requeridos como son: recursos humanos, recursos de software reutilizables y recursos de entorno.

7.5.1 Recursos humanos

En esta sección se identifica el personal requerido para realizar el software del proyecto; partiendo de las estimaciones el equipo de trabajo requerido es de un analista de sistemas y dos programadores:

Tabla No. 7.14 Equipo para el desarrollo del software		
Descripción del cargo	Periodo (meses)	Cantidad (hombre)
Analista de sistemas	4	1
Programadores	3	2
Total		3

Fuente: Elaboración propia

7.5.2 Recursos del software reutilizables

La ingeniería de software basada en componentes destaca la reutilización de los bloques de construcción del software, debido a que pueden reducir los costos del software. Por lo tanto el equipo debe de construir bloques según las necesidades del proyecto.

7.5.3 Recursos del entorno

Se considera como el entorno, el espacio donde se apoya el software, conocido como entorno de la ingeniería de software, incorporando hardware y software.

En el hardware se consideran las categorías de sistemas de desarrollo, maquinas objetivos, otros elementos de hardware como es impresora de burbuja u fax.

En el sistema desarrollado se utilizará para desplegar el software, esto requiere un equipo con sistemas operativos Windows XP, procesador Pentium IV, entre otros. (Ver Tabla No. 7.15).

Tabla No. 7.15 Característica del equipo	
Descripción	Característica
Procesador	Pentium IV
Disco Duro	40GB
Tarjeta de red	10/100 mbps
Unidad CD-ROM	52X
Floppy	3.5 “
Puerto	USB
Mouse y Teclado	PS/2
Sistema Operativo	Windows XP Profesional

Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta a software se utilizaran herramientas de soporte, herramientas de análisis y diseño y herramientas de programación.

Las categorías consideradas en la parte del software son, herramientas de soporte, herramientas de análisis y una impresora de burbuja.

En las herramientas de soporte tenemos:

- Herramientas de producción de documentos Microsoft Office.
- Software de sistemas de red Windows XP profesional
Este sistema operativo permitirá brindar el nivel de seguridad adecuado así como la rapidez y confiabilidad requeridos para las transacciones que se efectuarán en el sistema de control de producción avícola de la granja.
- Gestor de base de datos como es SQL Server 2000.
Es un gestor de base de datos muy potente, adecuado para el nivel de información y transacciones que se lleva en la granja y con un gran nivel de seguridad.
- Herramientas de análisis y diseño se emplea una técnica basada en la orientación a objetos, como es case Racional Rose 98.
- Herramienta de programación: Visual Basic 6.0, con este lenguaje se hace uso de modelo de programación de ADO para el desarrollo de aplicaciones cliente/servidor con un gestor de base de datos como SQL Server 2000 con el objetivo de tener acceso, editar y actualizar orígenes de datos.

7.6 Viabilidad

La viabilidad del software se va medir de acuerdo a los beneficios que va obtener la organización gracias a su desarrollo.

En este estudio se investigan las necesidades de información de usuarios potenciales, se determinan los requerimientos de recurso, costos, beneficios y viabilidad del software. Esto permite hacer un análisis y evaluación con el fin de continuar con el desarrollo del software.

Por lo tanto se puede decir que la viabilidad del software tiene cuatro dimensiones sólidas: organizacional, operacional, tecnológica y financiera.

7.6.1 Organizacional

El enfoque organizacional se basa en que tan relacionado están los objetivos estratégicos de la empresa con los del software, por lo tanto la implementación del sistema de control de producción avícola permitirá a la granja del SPN no solo la posibilidad de mejorar la obtención de sus objetivos, si no también tener un mejor control de registro de insumos concerniente el ciclo de producción avícola.

7.6.2 Operacional

La viabilidad operacional se refiera al conocimiento del software por parte del personal de la granja, en lo que respecta al nivel de uso y efectividad en la realización de las operaciones cotidianas.

El sistema de control de producción avícola será una herramienta fundamenta para las personas que velaran por el funcionamiento de la granja. Debido a que este proporcionara una efectiva operación en la entrada y aplicación de suministros y disponibilidad de información que ayude a la toma de decisiones.

El responsable de la granja se requiere que disponga de habilidad y conocimiento de informática, con el objetivo de que comprenda que el uso del software es esencial para el desempeño eficiente de sus actividades y cumplimiento de los objetivos establecidos. Es importante destacar que el sistema tendrá una interfaz agradable y sencilla para facilitar el manejo del mismo.

7.6.3 Tecnología

En la sección 7.5 se especificaron la tecnología definida es práctica y adecuada al entorno de desarrollo del software. Tanto los recursos de hardware y software están disponibles y pueden ser adquiridos a nivel nacional.

La ventaja de este sistema es que se desarrollara con la visión de que en un futuro este sistema se conecte a otras aplicaciones del Sistema Penitenciario Nacional.

7.6.4 Financiamiento

La viabilidad económica es una medida de la eficacia de los costos asociados a un proyecto; se define como el análisis de los beneficios y costos.

7.6.4.1 Costos de software

El costo del software esta asociado a su desarrollo y funcionamiento. En lo que respecta los costos de desarrollo esto se incurren una sola vez hasta que se completa el proyecto, estos se clasifican en: costos del personal, de equipos de software y costos de mantenimiento.

En lo que respecta al personal se tendrá un equipo de tres personas (Ver Tabla No. 7.16).

Descripción	Cantidad (meses)	Periodo (meses)	Tarifa Lab. (\$)	Total (\$)
Analista de Sistemas	1	4	1,200.00	4,800.00
Programadores	2	3	900.00	2,700.00
Total \$				7,500.00
Total C\$				132,000.00

Tipo de cambio \$17.60 28/05/06

Costos de equipos estos costos están conformados por el costo del ordenador y de la impresora.

Descripción	C. Unit. (\$)	Cantidad	Total	Total (\$)
PC	638.25	1	638.25	638.25
Impresora Cannon	57.00	1	57.00	57.00
Total \$				695.25⁷⁴
Total C\$				12,236.40

Tipo de cambio \$17.60 28/05/06

⁷⁴ Fuente: Tecnoplus

Las licencias del software en estos costos lo comprenden las licencias de sistema operativo y del gestor de bases de datos (Ver Tabla No. 7.18).

Tabla No. 7.18 Costos en licencias del software	
Descripción	Total
Licencia XP Profesional CD	172.50
Licencia de SQL Server 2000 CD 5 usuarios	839.50
Total \$	1,012.00⁷⁵
Total C\$	16,799.20

El costos de mantenimiento será realizado por le persona de informática del SPN.

7.7 Beneficios del software

Los beneficios obtenidos a lo largo de la vida del software deben recuperarse, se considera un beneficio la ganancia o reducción en los costos que el sistema brindara. Entre los principales beneficios que generara el sistema serán:

Beneficios Tangibles:

- Control en la cantidad de suministros aplicado a cada lote.
- Control detallado de la existencia de insumos en bodega.
- Reducir el tiempo en el procesamiento de la información y en la toma de decisiones.
- Aumentar la eficiencia en el desarrollo de las operaciones de granja.

Beneficio Intangible

- Integridad en el manejo de información en lo que respecta al ciclo de producción avícola.
- Brindar apoyo en la toma de decisiones mediante los reportes que genere el sistema.
- Disponibilidad de información actualizada.
- Reducción de errores en el procesamiento de la información.
- Seguridad en el acceso a la información del sistema.

⁷⁵ Fuente: Tecnoplus

7.8 Aspectos legales

El desarrollo del software se encuentra incorporado en un determinado marco legal que regula los derechos de autor. Entre las disposiciones legales que deben de incorporarse son las siguientes:

- Las personas encargadas del desarrollo del software y el inversionista tendrán que respetar los derechos y obligaciones de ambas partes que se especifiquen en el contrato.
- La compra y depreciación de equipo informático para el sistema empresa debe de estar regulado por las normativas legales del país relacionado a estos rubros.
- Registrar la propiedad del software, adquiriendo las licencias en la casa comercial correspondientes para gozar de las bondades para usuarios registrados

7.9 El análisis y la gestión de riesgo

El riesgo es un problema potencial, afecta los futuros acontecimientos, lo cual incurre a cambios. Debido a esto las personas involucradas deben estar preparados a los riesgo es por eso que se deben de adoptar estrategia para evitarlos y controlarlos.

A continuación se identifican los posibles riesgos y la probabilidad de ocurrencia y daño que puedan causar (Ver Tabla No. 7.19).

Tabla No. 7.19 Identificación de riesgo			
Riesgo	Categoría	prob. (%)	Impacto
La estimación del tamaño puede ser significativamente baja	TP	50	2
Desconfianza en la estimación	TP	60	2
Variación en los requisitos	TP	60	2
La fecha de entrega están muy ajustadas	IN	50	2

Insatisfacción del usuario final	IN	20	3
Costos asociados al retraso en la entrega	IN	40	2
Documentación inapropiada	DP	80	3
Se debe de interactuar con la tecnología	RT	30	1
El personal no tiene la formación necesaria	CE	70	2
Personal sin experiencia	CE	70	2
El personal no tiene las expectativas correctas de trabajo	CE	40	2

Categoría de riesgo: TP - tamaño del proyecto IN - impacto del negocio DP - definición del proceso
 RT - riesgos tecnológicos CE - tamaño y experiencia del equipo.
 Valores de Impacto: 1 - catastrófico 2 - crítico 3 - marginal 4 - despreciable

7.10 Plan de contingencia

En la tabla No. 7.19 se pueden observar los riesgos más importantes que esta expuesto el proyecto de informática como son: la documentación del sistema, la estimación y cambio de requisitos, para evitar este riesgo se debe de documentar el proyecto en las diferentes etapas del mismo.

El riesgo relacionado con el personal como es la formación y experiencia personal, esté riesgo se puede evitar si se realizan ciertas pruebas sobre los programadores. En caso de que este riesgo se diera sería dar una formación adecuado a los programadores a un tiempo mínimo o bien cambiarlos por personal nuevo para evitar que vuelva a suceder los mismo.

7.11 Análisis y diseño del sistema

En este apartado se presenta el desarrollo de las fases de captura de requisitos, análisis y diseño del prototipo del software de inventario. Cada una de estas fases se realiza utilizando el lenguaje unificado de modelado el cual está íntegramente dirigido por casos de usos.

7.11.1 Captura de requisitos

El propósito de la captura de requisitos es guiar el esfuerzo de los desarrolladores hacia el sistema. Lo cual se debe de identificar adecuadamente las necesidades de los

usuarios y clientes con el fin de tener una comprensión precisa sobre qué debe y qué no debe hacer el sistema.

El punto de partida para alcanzar el objetivo de la captura de requisitos es realizar un modelo de negocio o bien se puede partir de una especificación desarrollada por el cliente. En nuestro caso, tomaremos como punto de partida la realización del modelo del negocio.

7.11.1.1 Modelo del negocio

El modelado del negocio comienza identificando los objetivos del Centro de Producción del SPN⁷⁶. Los objetivos generales del SPN están contemplados en cinco objetivos⁷⁷ que están relacionados directamente con los privados de libertad: Los cuales se pueden resumir en las siguientes líneas:

- Generar programas
- Generar empleos
- Generar programas productivos
- Realizar la inversión necesaria para mejorar la calidad de vida de los privados de libertad.
- Establecer relaciones comerciales

De lo anterior se extraen los siguientes procesos del negocio:

- Realizar informes de requerimiento (necesidad)
- Realizar gestión de compra de los proveedores
- Control del manejo de insumos
- Realizar informe final de producción avícola

7.11.1.2 Identificación de los procesos de negocio

El siguiente paso es describir el proceso del negocio. En este punto simplemente se listan los procesos que se observan en la organización, para luego abordarlos uno a

⁷⁶ Sean generales o estratégicos

⁷⁷ Ver Comisión Permanente de Derechos Humanos (C.P.D.H), Manual de Derechos Humanos IV, paga. 125.

uno. Es importante destacar que este modelo del negocio se realizó en base a la observación directa en el Departamento de Producción del SPN.

Enseguida se enlistaran las actividades que conforman el ciclo de producción avícola:

1. Selección de los operarios a trabajar en la granja avícola
2. El encargado de granja realizar un estudio inicial de requerimientos
3. El encargado de producción asigna tareas específicas a los operarios, estas pueden ser en dos áreas: galera y matanza.
4. Recepción de los pollitos
5. Inicio del periodo de engorde
6. El responsable de granja hace las cotizaciones con los proveedores para adquirir los insumos y animales necesarios para iniciar el ciclo en base al presupuesto asignado
7. Si los operarios del área de matanza y galera encuentran necesidades insatisfechas realizan solicitudes de necesidades al encargado de producción.
8. Recepción de las cotizaciones o pro.formas enviados por los proveedores
9. El responsable de producción presenta los informes de requerimientos (demanda) y cotizaciones (oferta) al departamento de contabilidad.
10. Efectuar las compras pertinentes
11. Las compras son recepcionadas en el área de producción
12. El responsable de producción es el encargado de controlar el eficiente manejo de insumos y personal en la granja
13. Realización de la matanza

Por lo tanto el sistema de control de producción avícola esta enfocado a nivel de un prototipo que corresponda con las necesidades y exigencias de rapidez, confiabilidad y seguridad en el manejo de la información que se da durante el ciclo de producción.

El sistema de control de producción avícola contendrá los siguientes módulos:

Modulo de catalogo

Permitirá al responsable de la granja realizar consultas, agregar, modificar, eliminar, buscar galera, lotes, proveedores, los tipos de suministros y también permitirá ver el programa de aplicación por cada unos de los suministros.

Modulo de Inventario

Permitirá realizar consultas y registrar la compra de cada suministro ayudando esto a tener un mejor control en la entrada de productos. Así mismo generara reporte del inventario.

Modulo de Manejo lote

Permitir al responsable de la granja registrar por lote la aplicación de suministro, así también llevar un control de la cantidad de pollo que se matan, retira o reingresan a los lotes. Puede llevar el registro de peso promedio de pollo por lote.

Así mismo esto permitirá generar reporte de consumo de suministro y matanza por lote.

Modulo de Reporte

Permitirá al responsable de la granja generar reporte concerniente a lo que es la entrada de suministros por lote y por periodo, matanza por lo lote y el inventario por la entrada de suministro a bodega.

Modulo de Seguridad

Permitirá la administración de los usuarios que harán uso del sistema. La cual se asignara el permiso a los usuarios según las necesidades del puesto. Los tipos de

acceso que se tendrán serán de lectura o escrituras. Es importante señalar que la persona encargada de crear las cuentas de usuario es el responsable de la granja.

7.11.2 Captura de requisitos como casos de uso

El esfuerzo principal en la fase de requisitos es diseñar un modelo del sistema que se va a construir, y la utilización de los casos de uso es una forma adecuada de crear esos modelos.

Los casos de usos proporcionan un medio intuitivo y funcional para capturar los requisitos funcionales con un énfasis especial en el valor añadido para cada usuario individual o para cada sistema externo. Mediante la utilización de los casos de usos, los analistas se ven obligado a pensar en términos de quienes son los usuarios y que necesidades u objetivos de la empresa deben cumplir.

Describiremos en primer lugar algunos términos claves necesarios para comprender lo realizado en esta fase, éstos son:

Actor: Es el rol de un exterior al sistema que interactúa directamente con el como parte de una unidad de trabajo coherente (caso de uso).

Casos de uso: Describen la forma en que los usuarios hacen uso del sistema para realizar su trabajo. Diseñados para cumplir los deseos del usuario cuando usa el sistema.

El flujo de trabajo de la captura de requisitos comprende cuatro actividades:

- 1) Encontrar autores y casos de uso
- 2) Priorizar los casos de uso
- 3) Detallar un caso de uso
- 4) Estructurar el modelo de casos de uso.

Iniciaremos entonces el flujo de trabajo identificando los actores que utilizarán el software de la granja.

7.11.2.1 Identificación de Autores

Para proveer de una forma efectiva productos y servicios que se ajusten a las necesidades de los usuarios, es necesario identificar e involucrar a todos los participantes en el proyecto como parte del proceso de modelado de requerimientos.

Así mismo es necesario, identificar a los usuarios del sistema y asegurarse de que el conjunto de participantes en el proyecto los representa adecuadamente. Esta sección muestra un perfil de los participantes y de los usuarios involucrados en el proyecto.

Los autores son los usuarios que interactúan con el sistema; también se consideran en esta categoría otros sistemas o el hardware externo que tiene relación con el sistema.

Se consideran autores primarios aquellos que interactúan directamente con el sistema automatizado con el fin de apoyar el sistema empresa; además definen la funcionalidad del mismo.

En esta categoría se considera:

- El Responsable de la Granja: es la persona encargada de generar informes solicitados por administración del Centro de Producción del Sistema Penitenciario Nacional, definir el acceso a la información y establecer los permisos de acceso a los usuarios, ingresar todo tipo de información como es lista de los productos y proveedores, llevar el control de la entrada y suministro de Insumos (concentrado, antibiótico y pollos).

Los autores secundarios apoyan las actividades del negocio para con los usuarios, cuanto es parte de la empresa se considera un recurso. En esta categoría tenemos los siguientes empleados del SPN:

- Responsable de contabilidad del Centro de Producción esta persona se encarga de solicitar informe del manejo de recursos de la granja en lo que

respecta a la crianza de los pollos y venta del producto. El tipo de acceso será solo de visualizar los reportes que generara el sistema.

- Operarios: Estas personas están encargada de aplicar y registrar en una bitácora los suministros (concentrados, agua, antibióticos) necesarios para el crecimientos de los pollos, ayudando esto a ingresar información útil al sistema.

En este caso basado en la estructura organizacional del SPN se tiene un autor secundario que es el Responsable General de Producción que es la persona encargada por el óptimo funcionamiento de los proyectos del Sistema Penitenciario Nacional.

7.12 Análisis de casos de uso

El Objetivo de esta fase es describir lo que el sistema hace y lograr un consenso con los clientes; para lograr esto hay que delimitar el sistema: establecer sus fronteras y el comportamiento que se espera. Para expresar los resultados de este componente se genera un modelo de casos de uso.

La composición del modelo de casos de uso se compone de actores y casos de uso; los actores representan a cualquier entidad externa que usa el sistema automatizado para el control de los insumos y los casos de uso representan el comportamiento del sistema.

El análisis de casos de uso es una de las técnicas para capturar el proceso de negocio desde la perspectiva del usuario. Los casos de uso deben de cumplir con la características de ser medible, deben tener un inicio y fin; además pueden extenderse o usarse.

A continuación se describe cada unos de los casos de uso considerado para el desarrollo del sistema para la granja avícola del SPN.

Nombre del Caso de Uso 1	Registrar Galeras
Definición	Ingresar datos de Galera (Código, Descripción)
Notas	
Prioridad	Alta
Importancia (1. Vital 2. Importante 3. Conveniente)	Importante
Urgencia (1. Inmediata 2. Necesario 3. Puede esperar)	Necesario
Nombre del Actor	Responsable de la Granja
Definición	El responsable de la granja es la persona autorizada para manejar a información concerniente con proveedor, control de aplicación de insumos y manejo de lotes por galera.
Notas	

Nombre del Escenario 1.1	Registrar Galera
Precondiciones	Galera no se haya registrado ante
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Digitar código de galera - Descripción de Galeras
Excepciones	

Nombre del Caso de Uso 2	Registrar Lote
Definición	Ingresar datos de Lote (Código, Fecha entrada, fecha salida, cantidad, galera)
Notas	
Prioridad	Alta
Importancia (1. Vital 2. Importante 3. Conveniente)	Vital
Urgencia (1. Inmediata 2. Necesario 3. Puede esperar)	Inmediata
Nombre del Actor	Responsable de la Granja
Definición	El responsable de la granja es la persona autorizada para manejar a información concerniente con proveedor, control de aplicación de insumos y manejo de lotes por galera.
Notas	

Nombre del Escenario 2.1	Registrar Lote
Precondiciones	Definir la galera donde se va registrar el lote
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	Control de las galeras por lote
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Digitar código del lote - Verificar fecha de entrada y salida del lote. - Introducir cantidad de lote - Seleccionar galera - Guardar nuevo registro
Excepciones	

Nombre del Caso de Uso 3	Registrar Proveedor
Definición	Ingresar datos de proveedor (Condigo, Nombre, Dirección, Teléfono)
Notas	
Prioridad	Media
Prioridad (1. Vital 2. Importante 3. Conveniente)	Importante
Urgencia (1. Inmediata 2. Necesario 3. Puede esperar)	Necesario
Nombre del Actor	Responsable de la Granja
Definición	El responsable de la granja es la persona autorizada para manejar a información concerniente con proveedor, control de aplicación de insumos y manejo de lotes por galera.
Notas	

Nombre del Escenario 3.1	Registrar proveedor
Precondiciones	Realizar compra de insumo a determinado proveedor
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Digitar código de proveedor - Verificar si el código de proveedor ya existe - Introducir datos del proveedor (Nombre, Dirección, Teléfono) - Guardar nuevo registro
Excepciones	

Nombre del Caso de Uso 4	Registrar Tipo de Suministro
Definición	Ingresar datos del suministro (Condigo, Descripción)
Notas	
Prioridad	Media
Importancia (1. Vital 2. Importante 3. Conveniente)	Importante
Urgencia (1. Inmediata 2. Necesario 3. Puede esperar)	Necesario
Nombre del Actor	Responsable de la Granja
Definición	El responsable de la granja es la persona autorizada para manejar a información concerniente con proveedor, control de de aplicación de insumos y manejo de lotes por galera.
Notas	

Nombre del Escenario 4.1	Registrar Tipo de Suministro
Precondiciones	Realizar compra de insumo a determinado proveedor
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	A cada Tipo de suministro se le asigna un código
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Digitar código de Tipo de suministro - Verificar si el código del tipo de suministro ya existe - Introducir descripción del tipo de suministro - Guardar nuevo registro
Excepciones	

Nombre del Caso de Uso 5	Registrar Suministro
Definición	Ingresar datos suministro, cada unos de los suministro tienen un programa de aplicación (Condigo, Tipo de suministro Descripción, Unidad, programa de aplicación)
Notas	
Prioridad	Alta
Importancia (1. Vital 2. Importante 3. Conveniente)	Importante
Urgencia (1. Inmediata 2. Necesario 3. Puede esperar)	Necesario
Nombre del Actor	Responsable de la Granja
Definición	El responsable de la granja es la persona autorizada para manejar a información concerniente con proveedor, control de de aplicación de suministro y manejo de lotes por galera.
Notas	

Nombre del Escenario 5.1	Registrar Suministro
Precondiciones	Registrar el tipo de suministro
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	Para cada suministro se crea un programa de aplicación
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Digitar código de Tipo de suministro - Seleccionar el Tipo de Suministro - Si el tipo de suministro existe se carga la descripción, Unidad, programa de de aplicación. - Verificar el programa de aplicación - Guardar nuevo registro
Excepciones	

Nombre del Caso de Uso 6	Registrar Entradas de suministros
Definición	Registra la entrada de suministro que se compran con la finalidad de llevar un inventario de suministros en bodega (Código, Proveedor, fecha de entrada, numero factura, Detalle de entrada)
Notas	
Prioridad	Alta
Importancia (1. Vital 2. Importante 3. Conveniente)	Vital
Urgencia (1. Inmediata 2. Necesario 3. Puede esperar)	Inmediata
Nombre del Actor	Responsable de la Granja
Definición	El responsable de la granja es la persona autorizada para manejar a información concerniente con proveedor, control de de aplicación de insumos y manejo de lotes por galera.
Notas	

Nombre del Escenario 6.1	Registrar Entradas de suministros
Precondiciones	Efectuar la compra de suministro
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	Par cada entrada de producto se detalla la entrada a bodega
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Digitar Numero de entradas de suministros - Ingresar Fecha entrada - Ingresar numero de factura - Seleccionar el proveedor - Ingresar el código de suministro. - Si existe el suministro se carga la descripción y unidad. - Ingresar cantidad - Guardar nuevo registro
Excepciones	

Nombre del Escenario 6.2	Reporte de Inventario a día de hoy
Precondiciones	Efectuar el registro de entrada de insumos
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	Par cada insumos se genera el reporte de inven
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Digitar Numero de entradas de suministros - Ingresar Fecha entrada - Ingresar numero de factura - Seleccionar el proveedor - Ingresar el código de suministro. - Si existe el suministro se carga la descripción y unidad. - Ingresar cantidad - Guardar nuevo registro
Excepciones	

Nombre del Caso de Uso 7	Registrar Manejo de Lote
Definición	Registra el consumo de suministro por Lote
Notas	
Prioridad	Alta
Importancia (1. Vital 2. Importante 3. Conveniente)	Vital
Urgencia (1. Inmediata 2. Necesario 3. Puede esperar)	Inmediata
Nombre del Actor	Responsable de la Granja
Definición	El responsable de la granja es la persona autorizada para manejar a información concerniente con proveedor, control de de aplicación de insumos y manejo de lotes por galera.
Notas	

Nombre del Escenario 7.2	Reporte de consumo y suministro por lote
Precondiciones	El lote ya haya sido suministrado.
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	Por cada lote se genera un reporte de consumo de suministro por lote
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar reporte de suministro por lote - Seleccionar lote - Genera reporte - Imprimir reporte
Excepciones	

Nombre del Caso de Uso 8	Registrar matanza / retiro/ reingreso
Definición	Registrar la cantidad de pollos que se sacan de las galeras por motivo de matanza, retiro y reingresos.
Notas	
Prioridad	Alta
Importancia (1. Vital 2. Importante 3. Conveniente)	Vital
Urgencia (1. Inmediata 2. Necesario 3. Puede esperar)	Inmediata
Nombre del Actor	Responsable de la Granja
Definición	El responsable de la granja es la persona autorizada para manejar a información concerniente con proveedor, control de de aplicación de insumos y manejo de lotes por galera.
Notas	

Nombre del Escenario 8.1	Registrar matanza / retiro/ reingreso
Precondiciones	Este registrado el lote
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	Por cada lote se registra la cantidad de matanza / retiro/ reingreso de pollo.
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Digitar código matanza / Retiro/ Reingreso - Ingresar Fecha - Seleccionar Motivo - Seleccionar lote - Ingresar cantidad Real y Observaciones - Guardar nuevo registro
Excepciones	

Nombre del Escenario 8.2	Reporte matanza / retiro/ reingreso
Precondiciones	Este registrado el lote
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	Permite Sacar reporte de matanza ya sea por galera o por periodo
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar el reporte de matanza - Selecciona el periodo o lote - Generar Reporte - Imprimir reporte
Excepciones	

Nombre del Caso de Uso 9	Registrar control de peso
Definición	Registrar el peso promedio del los pollos por galera.
Notas	
Prioridad	Alta
Importancia (1. Vital 2. Importante 3. Conveniente)	Importante
Urgencia (1. Inmediata 2. Necesario 3. Puede esperar)	Necesario
Nombre del Actor	Responsable de la Granja
Definición	El responsable de la granja es la persona autorizada para manejar a información concerniente con proveedor, control de de aplicación de insumos y manejo de lotes por galera.
Notas	

Nombre del Escenario 9.1	Registrar control de peso
Precondiciones	Este registrado el lote
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	Por cada lote se registra un peso promedio del pollo
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar Lote - Ingresar Fecha - Ingresar peso promedio - Guardar nuevo registro
Excepciones	

Nombre del Caso de Uso 10	Crear Cuenta de Usuario
Definición	Control de los accesos al sistema, crear cuenta de acceso y asignar permisos
Notas	
Prioridad	Alta
Importancia (1. Vital 2. Importante 3. Conveniente)	Vital
Urgencia (1. Inmediata 2. Necesario 3. Puede esperar)	Inmediata
Nombre del Actor	Responsable de la Granja
Definición	El responsable de la granja es la persona autorizada de crear las cuentas de usuario y asigna los tipos de accesos.
Notas	

Nombre del Escenario 10.1	Crear cuenta de Usuario
Precondiciones	El responsable de la granja este autorizado para crear la cuenta de usuario.
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	El caso de uso finaliza cuando se ha registrado la cuenta
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Digitar los datos del usuario (login y nombre) - Crear usuario (login y nombre) - Solicitar ingreso (login y nombre) - Verificar (login) - Crear - Guardar nuevo registro
Excepciones	

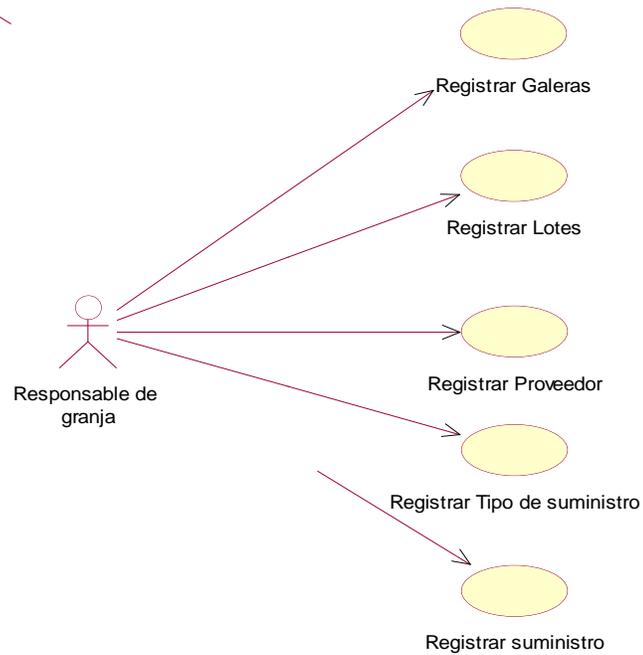
Nombre del Escenario 10.2	Modificar cuenta de usuario
Precondiciones	El usuario se encuentre registrado en el sistema
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	El caso de uso finaliza cuando se guardan las modificaciones
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar cuenta (login y nombre) - Modificar login - Buscar login - Modificar permisos - Guardar cambios
Excepciones	

Nombre del Escenario 10.3	Modificar contraseña de usuario
Precondiciones	El usuario se encuentre registrado en el sistema
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	El caso de uso finaliza cuando se han hecho los cambios al usuario.
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar los datos del usuario (login y nombre) - Modificar contraseña - Solicitar modificar (login, contraseña actual, y nueva contraseña) - Modificar contraseña - Guardar cambios al acceso del usuario
Excepciones	

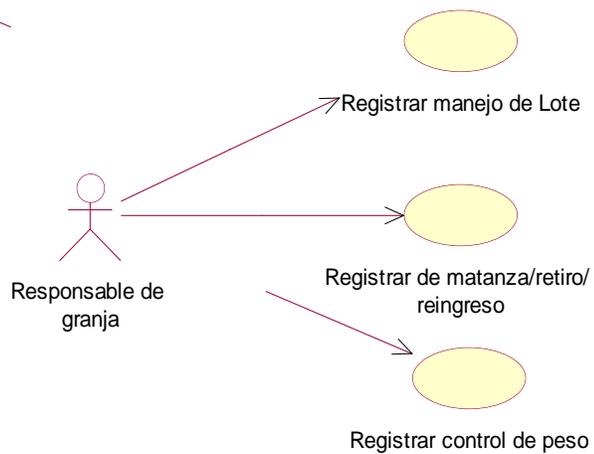
Nombre del Escenario 10.4	Iniciar sesión en el sistema
Precondiciones	El usuario se encuentre registrado en el sistema
Iniciado por:	Responsable de la Granja
Finalizado por:	Responsable de la Granja
Post- condiciones	El usuario ingrese correctamente al sistema
Detalle operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar los datos del usuario (login y nombre) - Iniciar sesión - Verificar (Usuario, Contraseña) - Asignar permiso como usuario
Excepciones	

7.13 Estructura del modelo de casos de uso

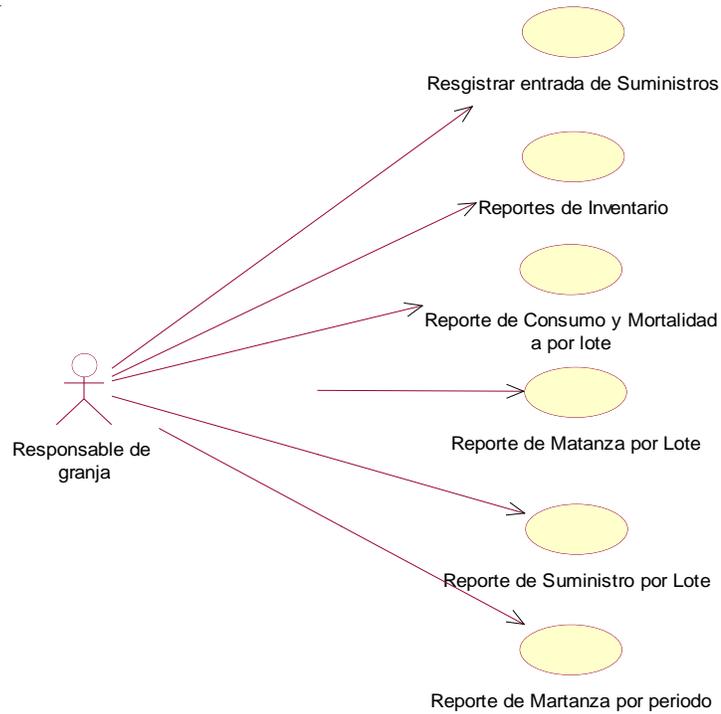
Rol. Registro de Catálogos



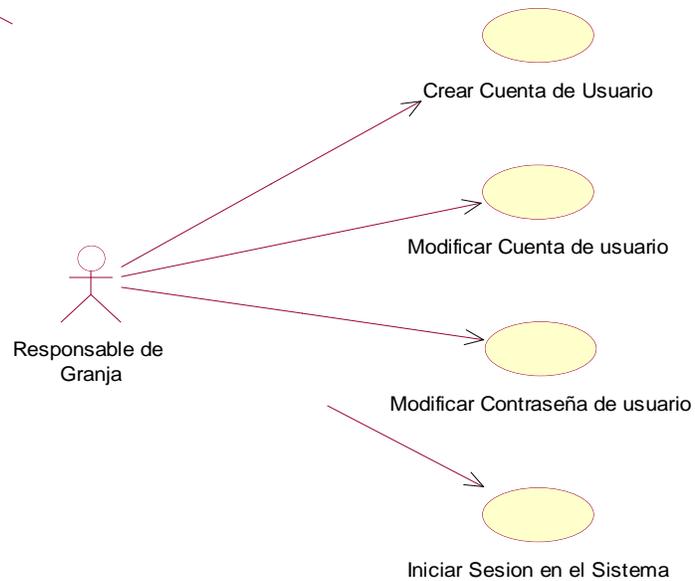
Rol. Manejo de Lotes



Rol: Entrada de Suministros y Reportes



Rol: Seguridad del sistema



7.14 Diseño

El principal resultado de esta fase es el modelo de diseño que se esfuerza en conservar la estructura del sistema impuesta por el modelo de análisis. El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso por las clases de diseño y sus objetos.

El modelo de diseño se crea tomando el modelo de análisis como entrada, pero se adapta al entorno de implementación elegido, por ejemplo, a un sistema de gestión de base de datos.

El diseño comprende en su flujo de trabajo la realización de las siguientes actividades:

- Diseño de casos de uso.
- Diseño de clases.

7.14.1 Diseño de casos de uso

En esta actividad se identifican las clases del diseño cuyas instancias son necesarias para llevar a cabo el flujo de sucesos de los casos de uso. Además, se describen como interactúan los correspondientes objetos de diseño de éstas clases, esto se hace mediante diagramas de secuencia que contienen las instancias de los actores, los objetos del diseño y las transmisiones de mensajes entre éstos.

Caso de uso: Registrar Proveedor

El Responsable de la granja utiliza el sistema mediante la interfaz IU Proveedor para introducir los datos del proveedor y realizar el registro de los mismos. Gestor de Proveedor se activa al recibir de IU Proveedor la solicitud de registro del proveedor que los abastece de insumos.

Gestor de Proveedor crea una instancia de la clase proveedor y luego hace uso de Gestor de Proveedor para crear las instancias de los proveedores que se introducen, verificando antes de que el proveedor ya existiera.

1.1 Registrar galera

El Responsable de la granja utiliza el sistema mediante la interfaz IU Galera para introducir los datos de la Galeras y realizar el registro de las mismas. Gestor de Galera se activa al recibir de IU Galera la solicitud de registro de la Galera donde se detalla el estado de la galera.

Gestor de Galera crea una instancia de la clase Galera y luego hace uso de Gestor de Galera para crear las instancias de las Galeras que se introducen, verificando antes de que la Galera ya existiera.

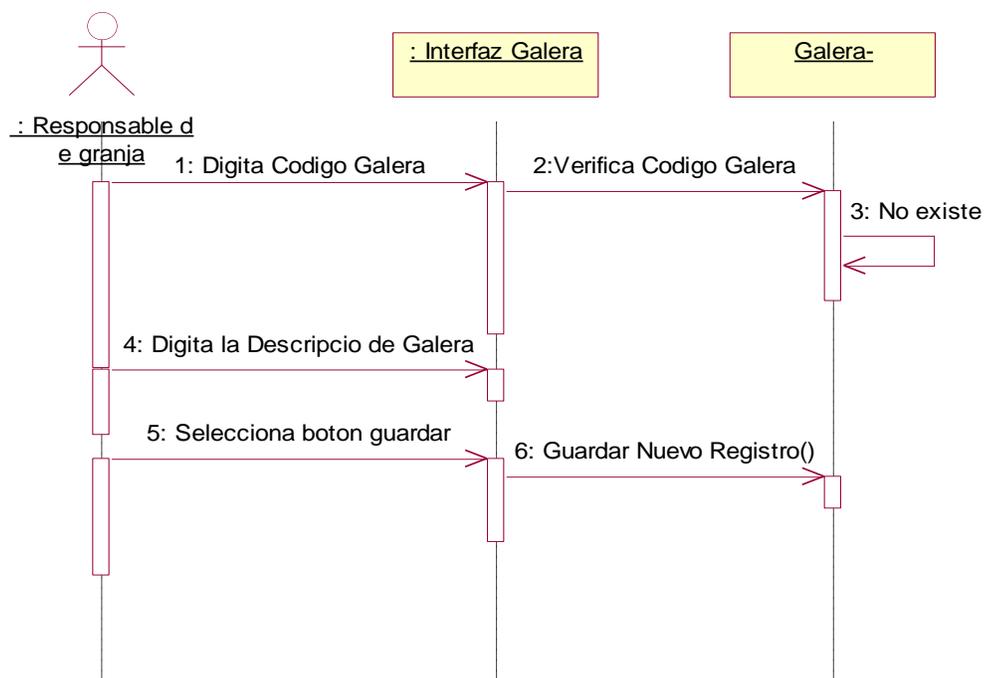


Diagrama de secuencia del caso de uso registrar galera

2.1 Registrar Lote

El Responsable de la granja introduce en el sistema los datos del lote de pollo. En esta acción interactúa con los objetos IU Lote y Gestor de Galeras. Luego se selecciona la opción registrar Lote y envía a través de IU Lote la petición al objeto Gestor Lotes y la

solicitud de obtener los datos de la Galera que se encuentran desocupada. El objeto Gestor Lotes se encarga de crear la instancia de la clase Lotes.

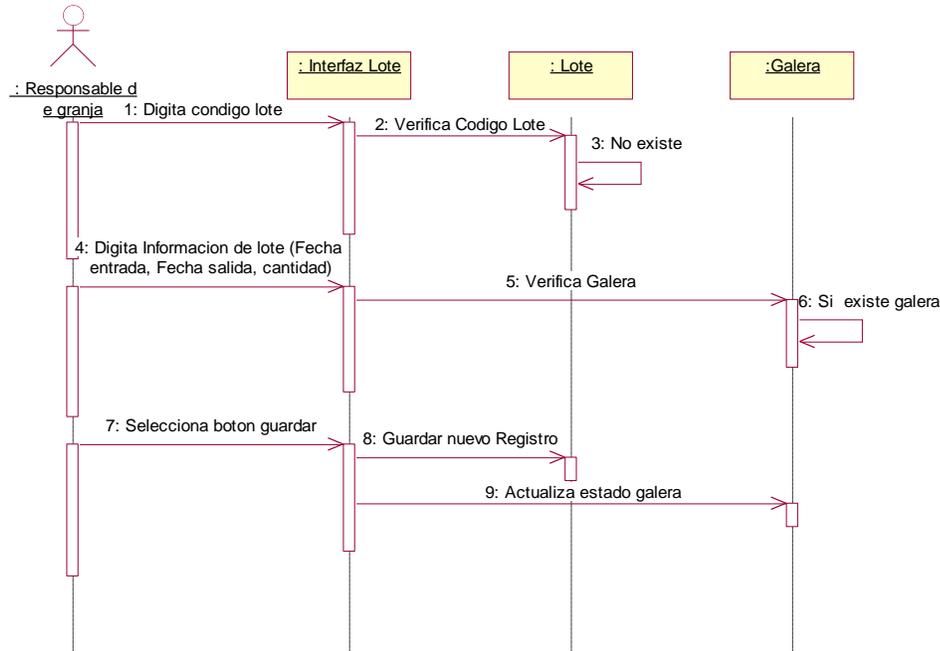


Diagrama de secuencia del caso de uso registrar lote

3.1 Registrar Proveedor

El Responsable de la granja utiliza el sistema mediante la interfaz IU Proveedor para introducir los datos de los proveedores que le abastecen de insumos y realizar el registro de los mismos. Gestor de proveedor se activa al recibir de IU proveedor la solicitud de registro del proveedor donde se detalla la información del proveedor.

Gestor de Proveedor crea una instancia de la clase proveedor y luego hace uso de Gestor de proveedor para crear las instancias de proveedor que se introducen, verificando antes de que el proveedor ya existiera.

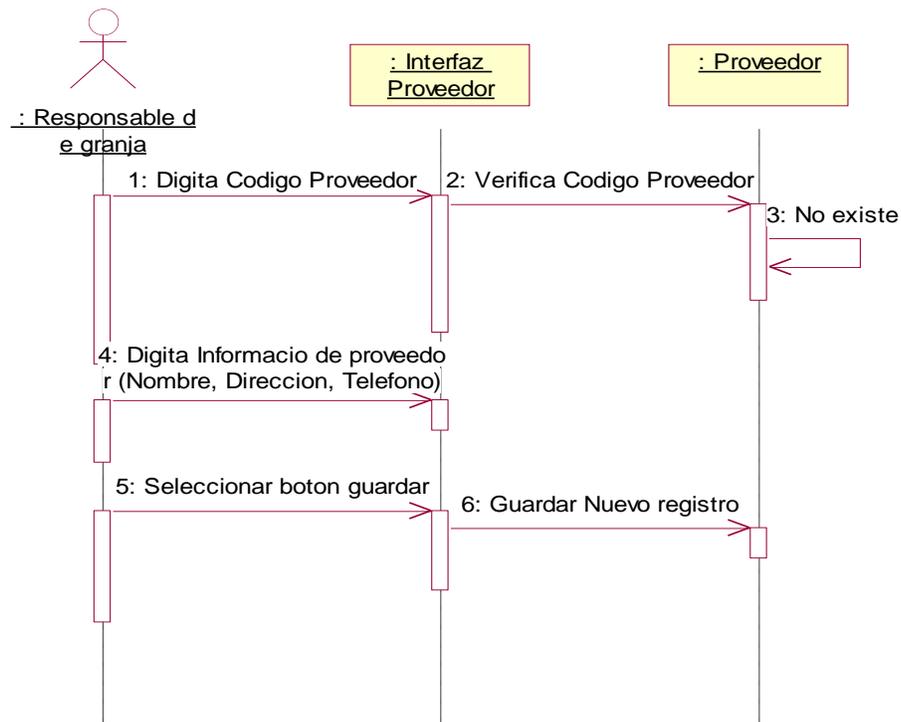
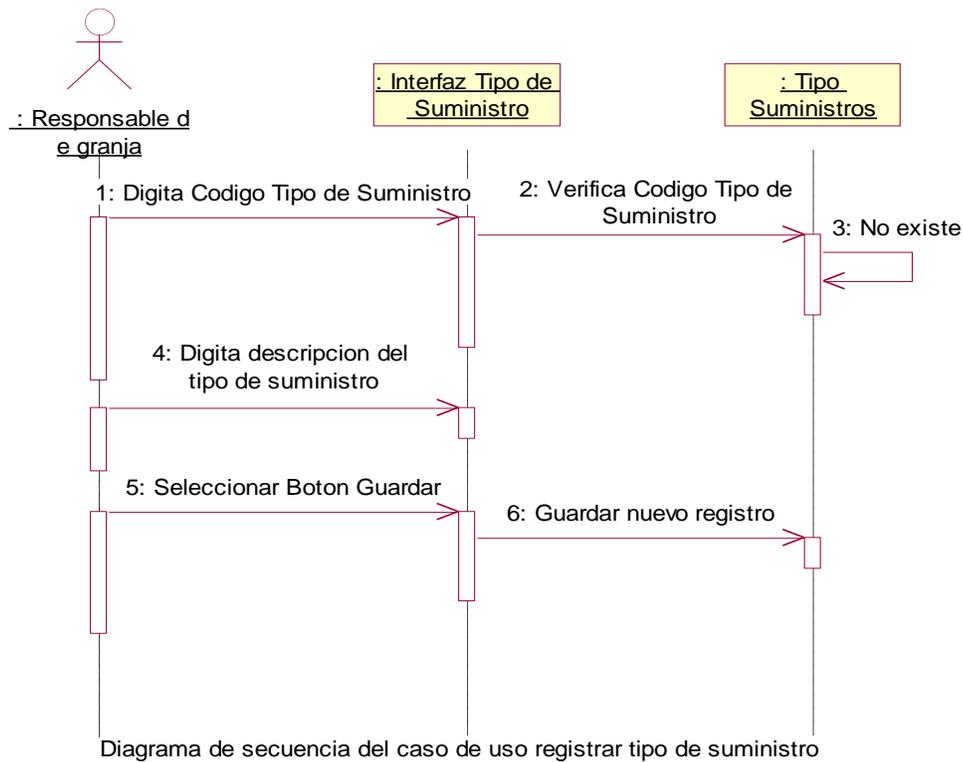


Diagrama de secuencia del caso de uso registrar proveedor

4.1 Registrar Tipo de Suministros

El Responsable de la granja utiliza el sistema mediante la interfaz IU Tipo de suministros para introducir los datos del Tipo de suministros y realizar el registro de los mismos. Gestor de Tipo de suministros se activa al recibir de IU Tipo de suministro la solicitud de registro del Tipo de Insumos.

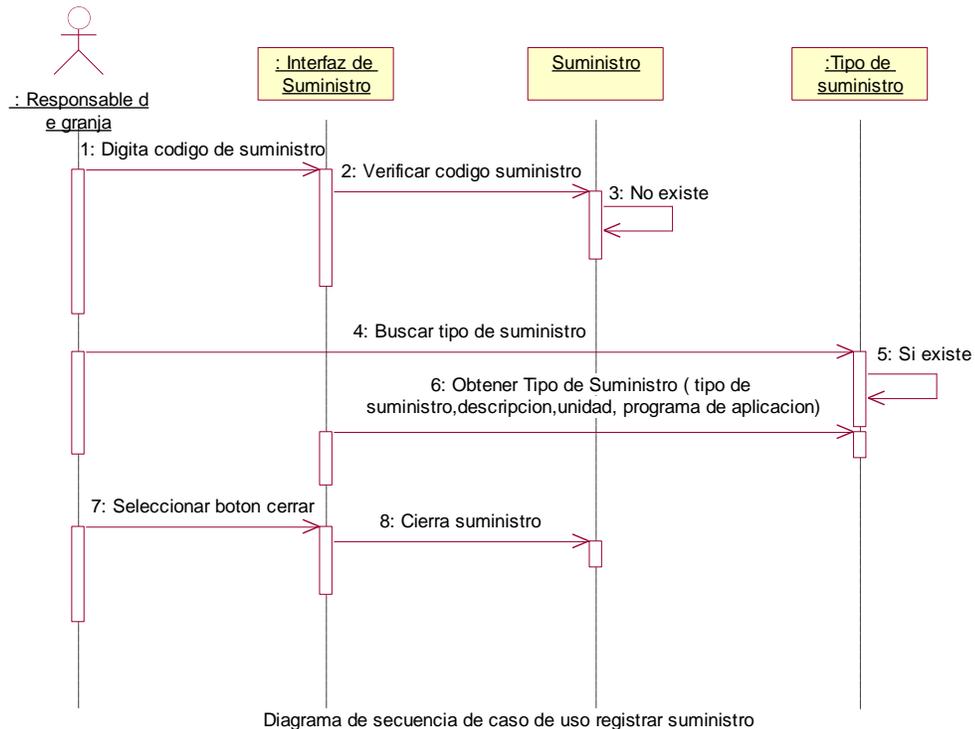
Gestor de Tipo de suministros crea una instancia de la clase Tipo de suministros y luego hace uso de Gestor de Tipo de suministros para crear las instancias de los Tipo de suministros que se introducen, verificando antes de que el Tipo de Insumos ya existiera.



5.1 Registrar suministro

El Responsable de la granja utiliza el sistema mediante la interfaz IU suministros para verificar la aplicación de los mismos. Gestor de tipo de suministros se activa al recibir de IU suministro la solicitud de registro que se envía, en este se detalla el tipo de suministro. Descripción, unidad y programa de aplicación (día y cantidad).

Gestor de Suministro crea una instancia de la clase Suministros y luego hace uso de Gestor de Tipo Suministro para crear las instancias de los suministros que se deben aplicar.



6.1 Registrar entrada de suministro

El Responsable de la granja utiliza el sistema mediante la interfaz IU Entrada de suministros para introducir los datos de la compra efectuada y realizar el registro de los mismos. Gestor de suministros se activa al recibir de IU Entrada suministros la solicitud de registro que se envía en virtud de que el responsable de la granja ha seleccionado la opción registrar Entrada de Insumo.

Gestor de Entrada suministros crea una instancia de la clase Entrada suministros y luego hace uso de Gestor de suministros y Proveedor para crear las instancias de los suministros que se introducen.

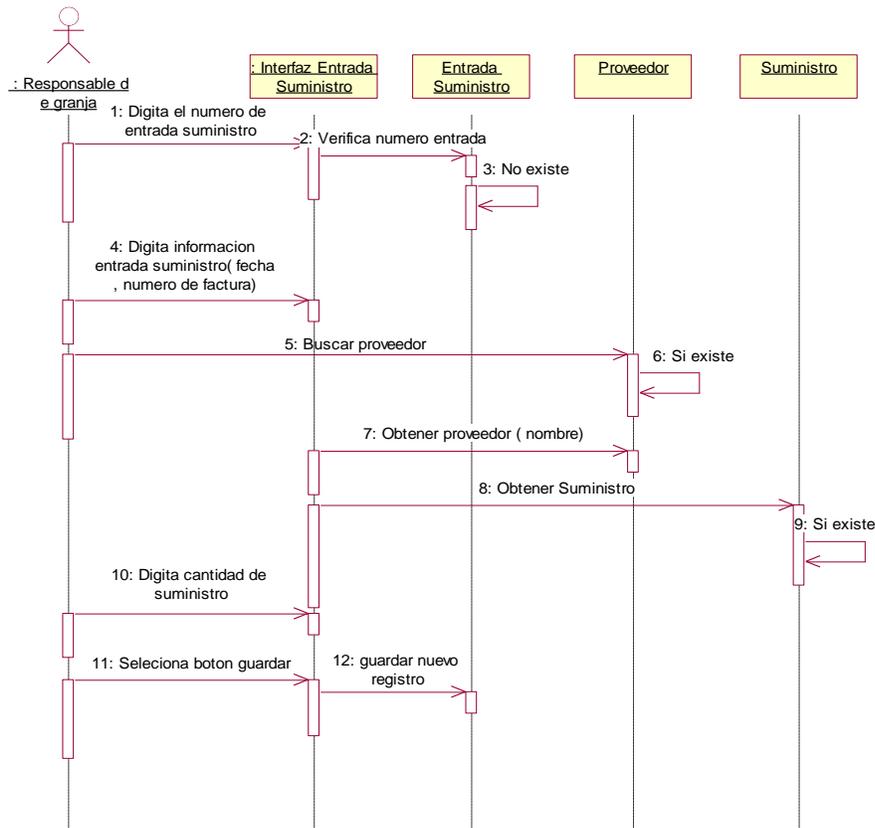


Diagrama de secuencia del caso de uso entrada de suministro

6.2 Reporte de Inventario a día de hoy

Con el objeto IU reporte de inventario el responsable de la granja introduce los parámetros del reporte y envía un mensaje al objeto Gestor Entrada Suministros para generar el reporte de Inventario de día de hoy.

Obtenido el inventario del día de hoy y visualizado, el responsable de la granja envía el mensaje “imprimir” a IU entrada suministros el cual lo trasmite a Impresora para que lleve a cabo la impresión del reporte.

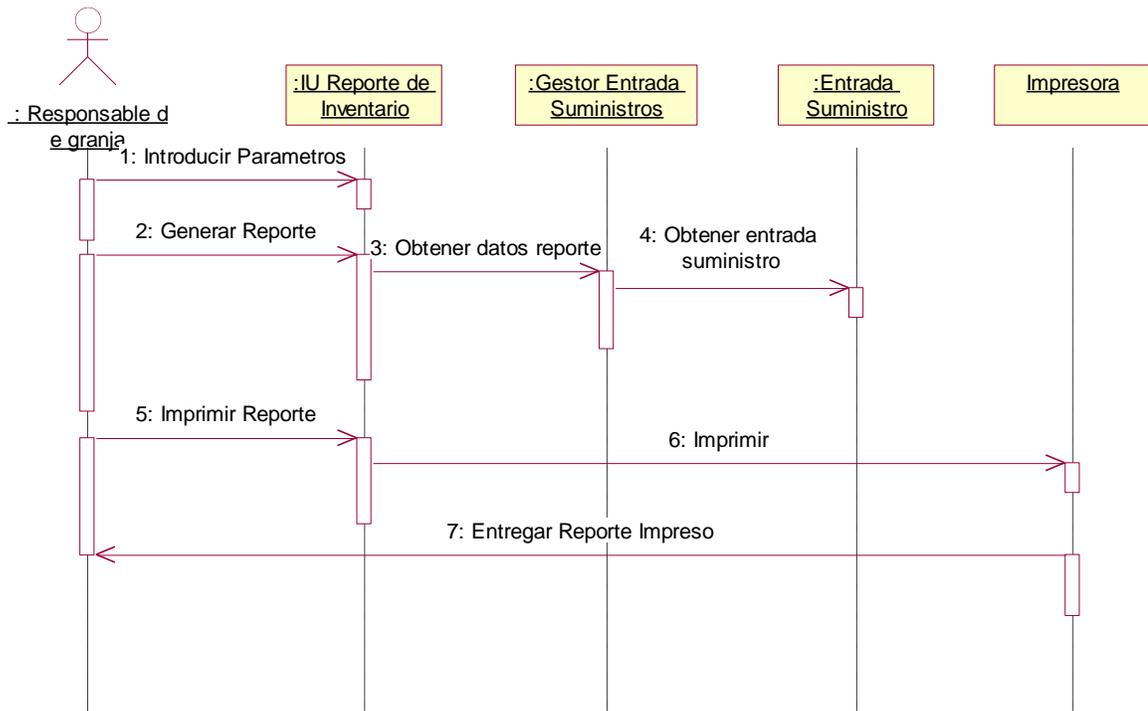
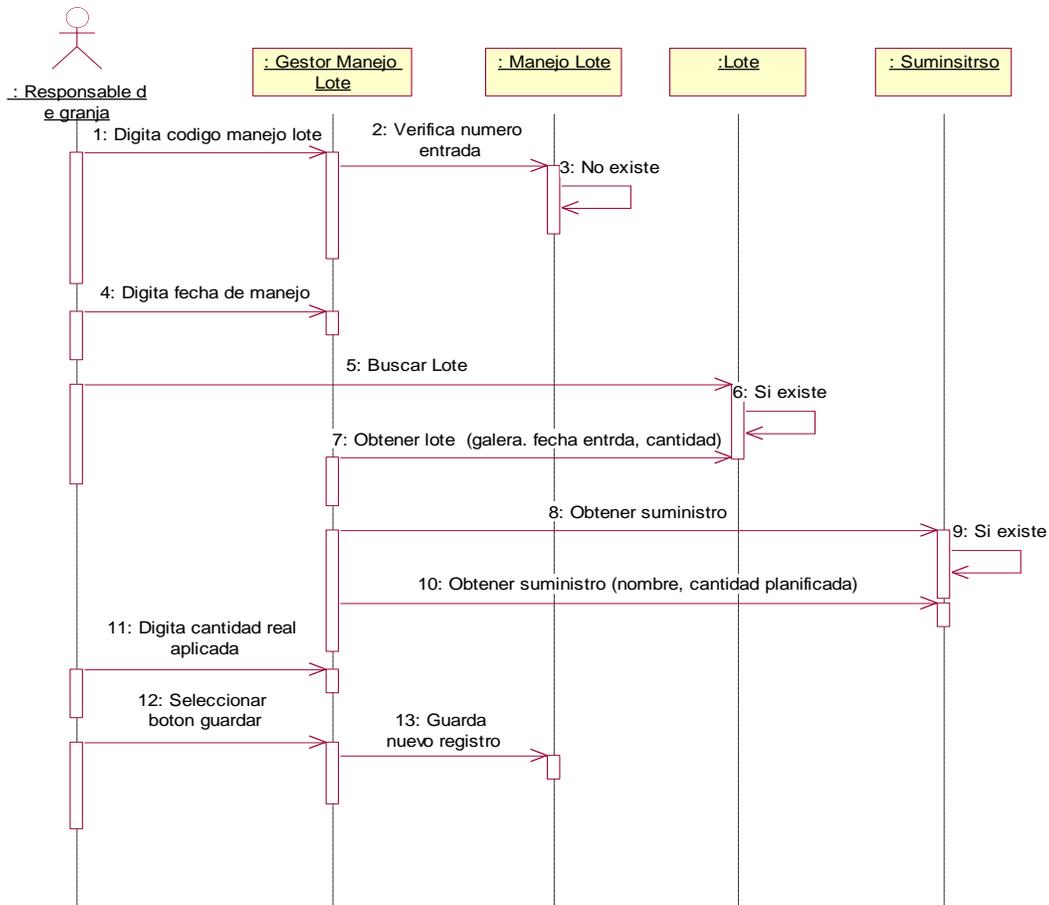


Diagrama de secuencia del caso de uso de reporte de inventario a día de hoy

7.1 Registrar Manejo del Lote

El Responsable de la granja utiliza el sistema mediante la interfaz IU Manejo Lote para introducir los datos de suministros por lote y realizar el registro de los mismos. Gestor de Manejo de lote se activa al recibir de IU Manejo de lote la solicitud de registro y el responsable de la granja da la opción registrar manejo lote.

Gestor de manejo lote crea una instancia de la clase manejo lote y luego hace uso de Gestor de Lote para crear las instancias de los lotes que se introducen, verificando antes de que el lote contenga registros.



7.2 Reporte suministro por lote

El Responsable de la granja genera desde la interfaz IU Entrada suministros el reporte de la cantidad existente de cada suministro por proveedor. Gestor de reporte recibe el mensaje e inmediatamente obtiene los datos de los suministros.

Una vez que IU Entrada Insumo visualiza el reporte, el responsable envía el mensaje imprimir al objeto impresora que entrega el reporte impreso.

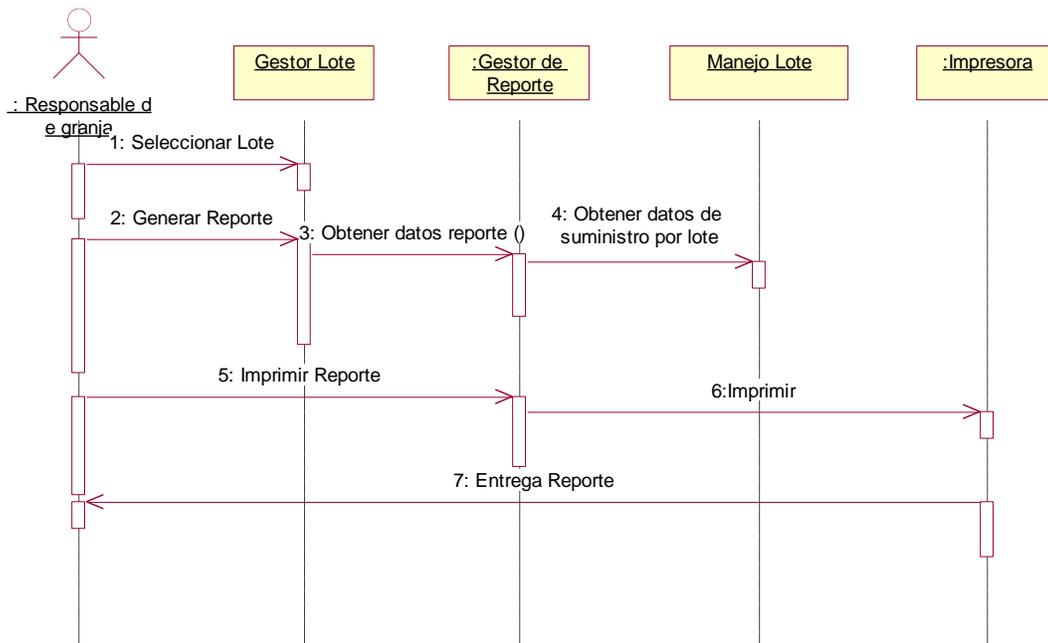


Diagrama de secuencia del caso de uso reporte de suministro por lote

8.1 Registrar matanza / retiro/ reingreso

El responsable de la granja utiliza el sistema mediante la interfaz IU Matanza/retiro/reingreso para introducir la cantidad de pollos que se matan, se retiran o bien vuelven a reingresar. El gestor de matanza/retiro/reingreso se activa al recibir IU matanza/retiro/reingreso la solicitud del registro.

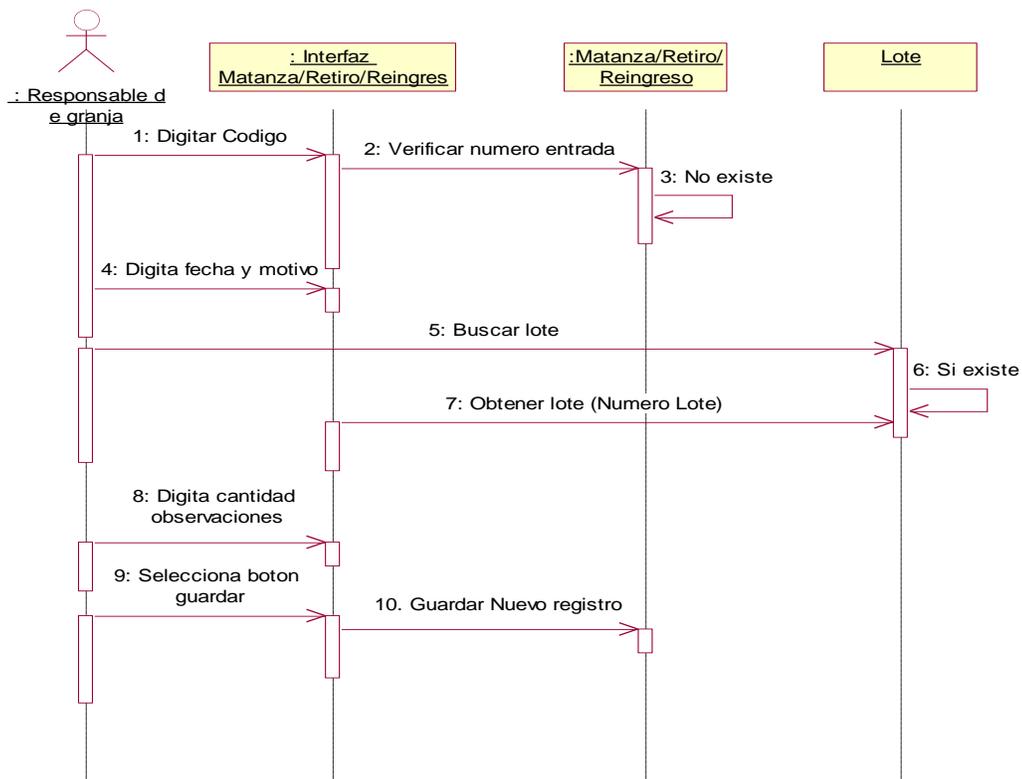


Diagrama de secuencia del caso de uso registrar matanza/retiro/reingresos

8.2 Reporte de matanza/ retiro / reingresos

Con el objeto IU reporte de matanza/ retiro / reingresos el responsable de la granja introduce los parámetros del reporte y envía un mensaje al objeto Gestor de matanza/ retiro / reingresos para generar el reporte de de matanza/ retiro / reingresos.

Obtenido el reporte de matanza/ retiro / reingresos y visualizado, el responsable de la granja envía el mensaje “imprimir” a IU entrada suministros el cual lo trasmite a Impresora para que lleve a cabo la impresión del reporte

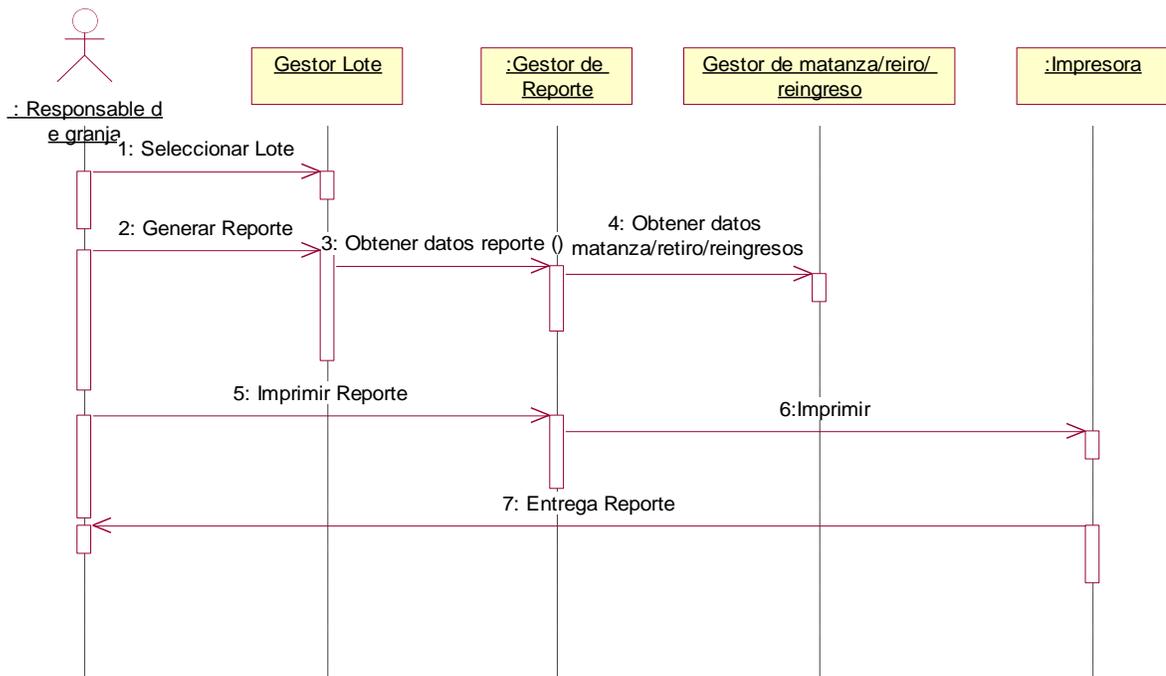


Diagrama de secuencia del caso de uso reporte de matanza/reiro/reingreso

9.1 Registrar control de peso

El responsable de la granja utiliza el sistema mediante la interfaz IU Control de peso para introducir el peso promedio del pollo de determinado lote y realizar el registro del mismo. El gestor de control de peso se activa al recibir IU control de peso la solicitud del registro del peso.

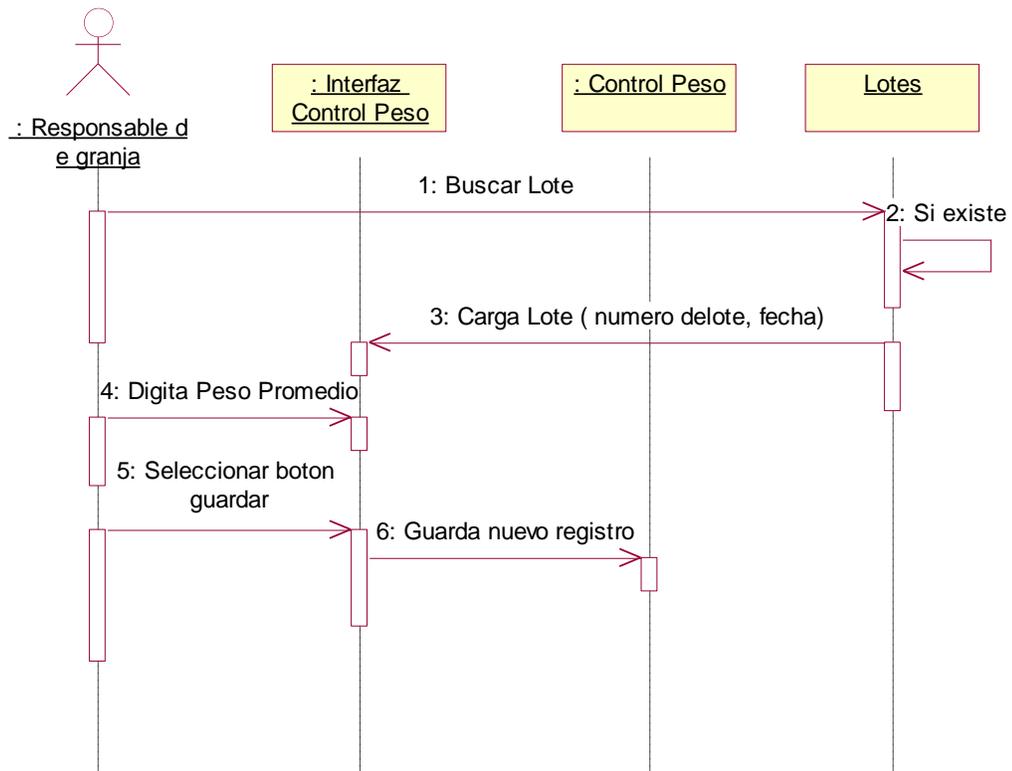


Diagrama de secuencia del caso de uso registrar control de peso

10.1 Crear cuenta de Usuario

El Responsable de la Granja utiliza el sistema mediante la interfaz IU Usuario para introducir los datos de una nueva cuenta de usuario. El Responsable activa la interfaz IU Usuario, introduce los datos y envía la instrucción 'crear cuenta'. IU Cuenta Usuario transmite esta solicitud al objeto Gestor de Usuario que se encarga de crear una instancia de la clase cuenta, no sin antes verificar la inexistencia de una cuenta con igual nombre de usuario.

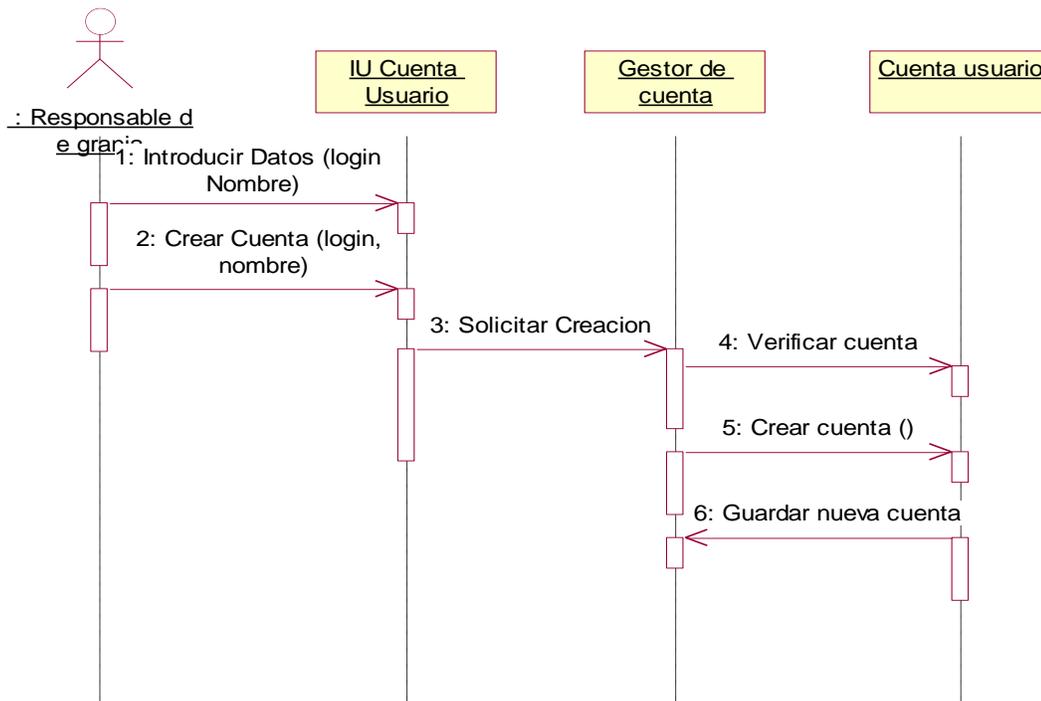


Diagrama de secuencia del caso de uso crear cuenta de usuario

10.2 Modificar cuenta de usuario

La secuencia inicia cuando el responsable de la granja selecciona el usuario, realiza los cambios a la cuenta y comunica a IU Modificar cuenta que ejecuta la actualización de la cuenta. IU Modificar cuenta activa el gestor de cuenta solicitándole que verifique los cambios realizados y actualice la cuenta.

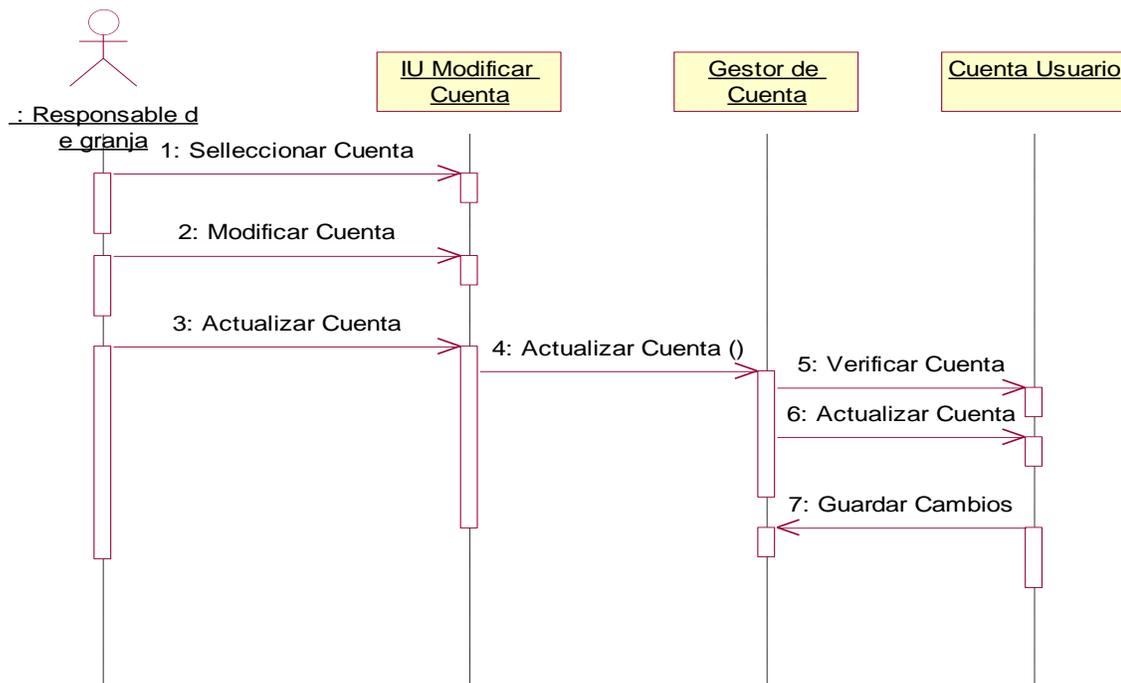
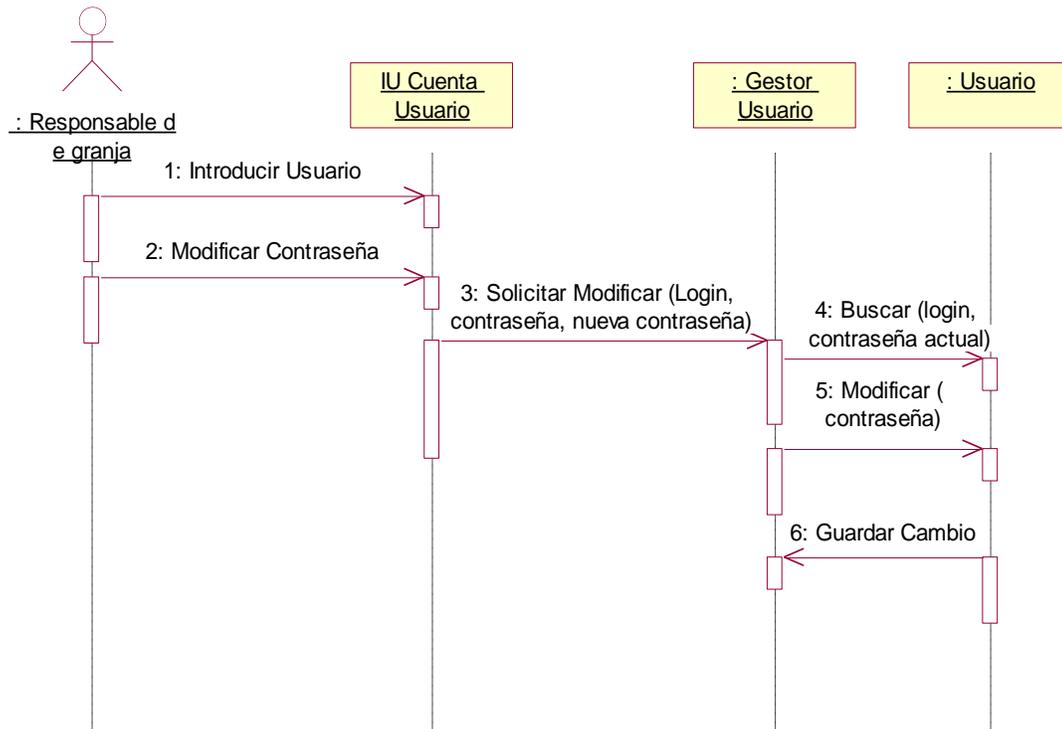


Diagrama de secuencia del caso de uso modificar cuenta de usuario

10.3 Modificar contraseña de usuario

El Usuario utiliza el sistema mediante la interfaz IU Cuenta Usuario para introducir la nueva contraseña del usuario. Los usuarios activan la interfaz IU cuenta de usuario para modificar la contraseña del usuario y este envía la instrucción “solicitar modificación”. Esta transmite la solicitud al objeto gestor de Usuario que se encargue de buscar y modificar la instancia de la clase usuario, no sin antes verificar su existencia.



10.4 Iniciar sesión en el sistema

El Usuario utiliza el sistema mediante la interfaz de IU Login para introducir los datos de su identificación (Nombre de usuario, Clave) y transmiten a IU Inicio de sesión el mensaje "iniciar sesión". El objeto IU Inicio de Sesión al recibir el mensaje, solicita al gestor de usuario que verifique la validez de la cuenta y luego, si todo está bien le permite acceder al sistema.

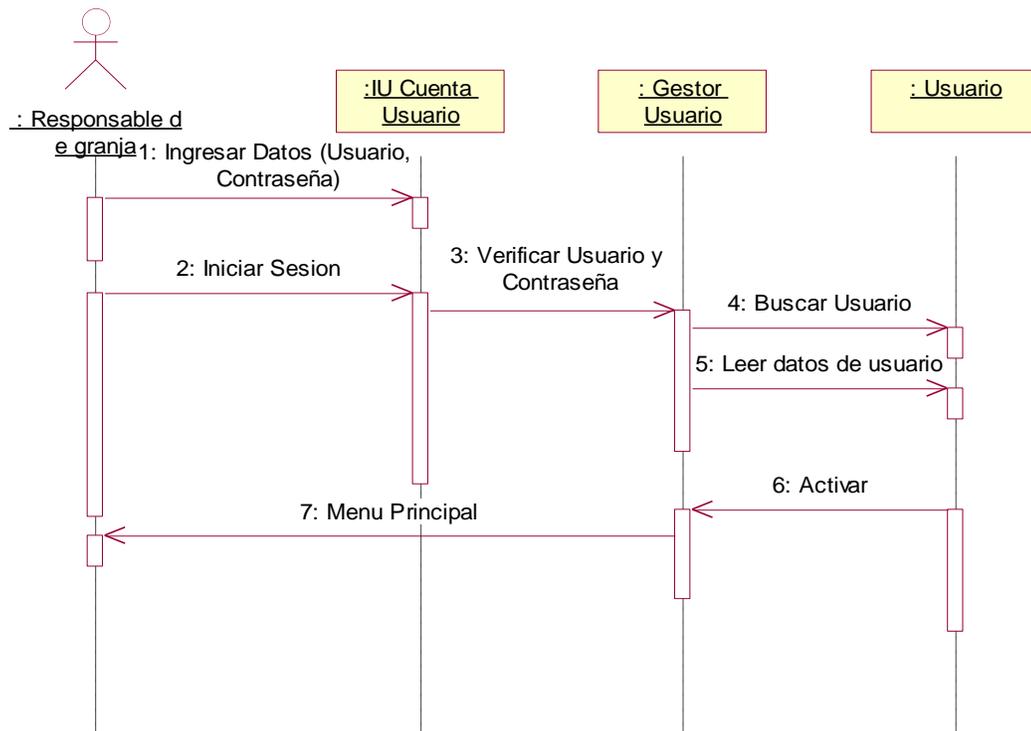


Diagrama de secuencia del caso de uso iniciar sesion en el sistema

7.14.2 Diseño de clases

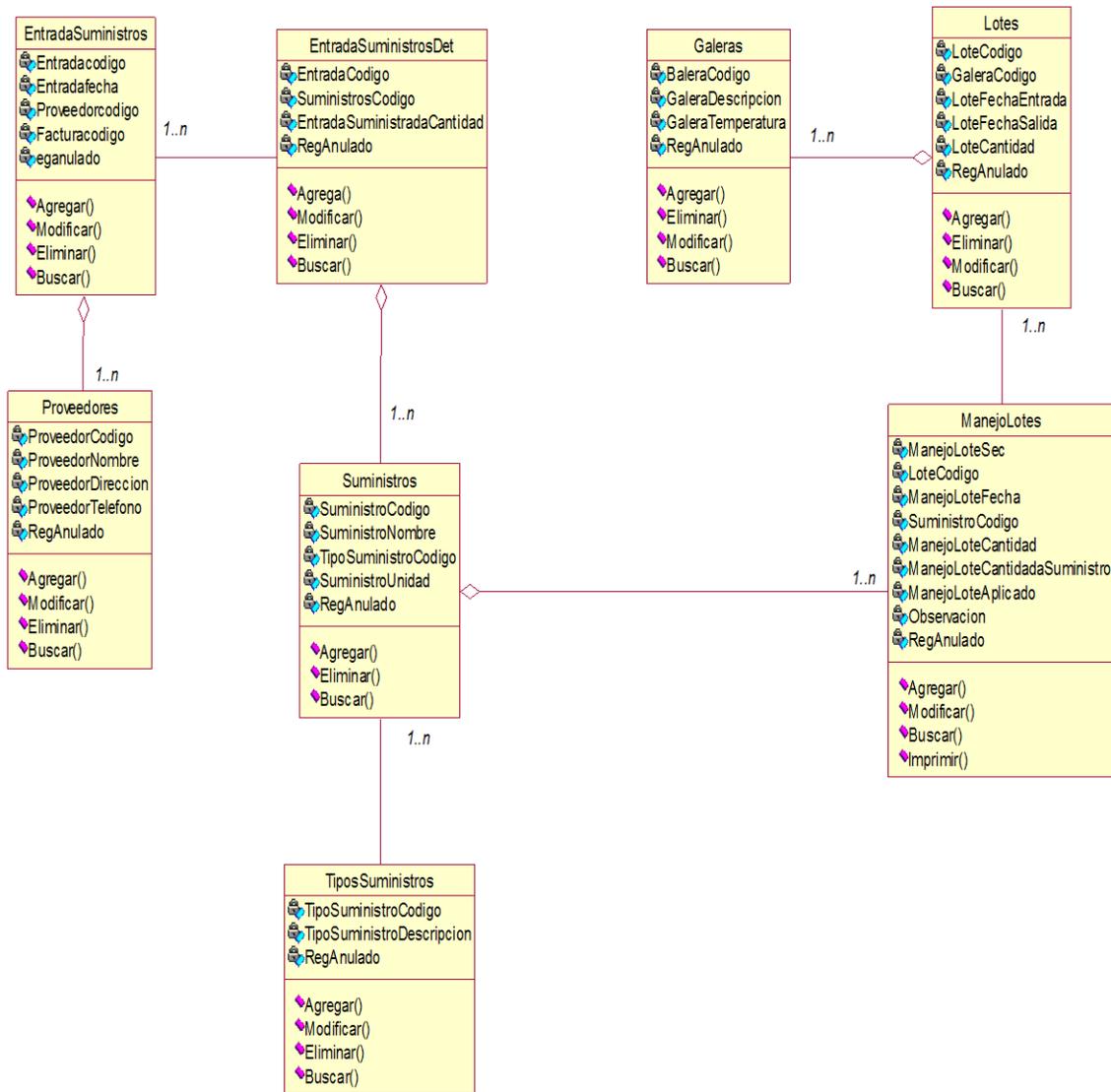
El propósito de diseñar una clase es crear una clase del diseño que cumpla con los requisitos que se esperan de ella según las realizaciones de casos de uso en las que participa.

El diseño de clases comprende actividades como la identificación de sus operaciones, atributos y relaciones en las que participa. Cada una de estas actividades utiliza como entrada el análisis de clases y los diagramas de secuencias.

En el diseño de clases, las operaciones y atributos identificados se describen utilizando la sintaxis del lenguaje de programación seleccionado. De igual forma, las relaciones entre las clases se corresponden con la tecnología de base de datos utilizada.

Ilustramos a través de los diagramas de clases de los resultados obtenidos al realizar el diseño de clases. La comparación de estos diagramas con el diagrama de clases de entidad del análisis advierte los avances logrados al concluir el diseño de clases.

7.14.2.1 Diagrama de Clases



7.14.2.2 Análisis de clases

En el análisis de clases se realizó un estudio de los diagramas de colaboración a fin de identificar las responsabilidades, atributos y relaciones de las clases participantes. Estas responsabilidades y atributos de una clase son identificados mediante la combinación de todos los roles que cumple en las realizaciones de casos de uso.

Las relaciones necesarias de una clase, asociación y agregación se determinan estudiando cada uno de sus enlaces en los diagramas de colaboración.

A continuación el análisis de las clases de entidad identificadas en los diagramas de colaboración.

Clase Galeras



Clase Entidad Galeras

El objeto galera se crea en el caso de uso registrar galeras cuando el responsable de la granja ingresa los datos de las galeras. Los datos de las galeras son consultados por el gestor de base de datos en el caso de uso Lote, ya que por cada ingreso de Lote este tiene que estar registrada en una única galera. Es importante señalar que el objeto galera no puede ser consultado si antes no se han creados.

Clase Lotes

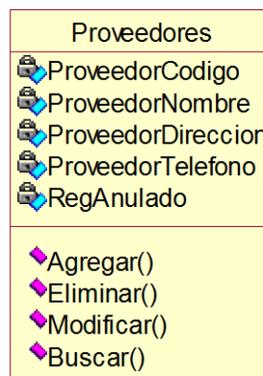


Clase Entidad Lotes

Los objetos lotes se crean en el caso de uso registrar lotes cuando el responsable de la granja ingresa los datos del lote en la galera correspondiente. Los datos del lote son consultados por el gestor de lote en el caso de uso manejo de lote, matanza/retiro/reingreso y Control de peso.

La información de los objetos lotes es consultado durante la realización de los caso de uso: Reportes de Consumo y Mortalidad por lote, matanza por lote y suministro por lote.

Clase proveedor



Clase Entidad proveedores

Los objetos Proveedores son consultados en la realización de los casos de usos entrada de suministro. La información que se obtiene de los objetos proveedores permite al objeto entrada de suministro agrupar los suministros o compra que se asocia a cada proveedor.

Clase Tipo Suministros



Clase Entidad Tipos Suministros

El objeto Tipos Suministros se crea en el caso de uso registrar tipos suministros cuando el responsable de la granja ingresa los datos de cada tipo de suministro. Los datos de los tipos de suministros son consultados por el gestor de base de datos en los caso de uso de suministros en el programa de aplicación y en la entrada de suministros. Es importante señalar que el objeto tipo suministro no pueden ser consultado si antes no se han creados.

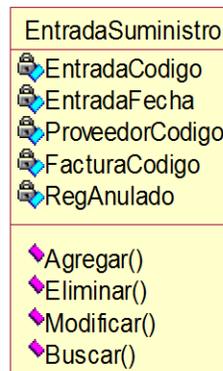
Clase Suministros



Clase Entidad Suministros

El objeto suministro se crea en el caso de uso de registrar suministro para el programa de aplicación de cada unos de estos.

Clase Entrada Suministros



Clase Entidad Entrada Suministro

El objeto Entrada Suministro se crea en el caso de uso registrar entrada suministro cuando el responsable de la granja ingresa los datos de los suministros comprados a los proveedores. Los datos de la entrada de suministros son consultados por el gestor de entrada suministros en el caso de uso reportes de Inventario a día de hoy.

Clase Manejo Lote



Clase Entidad Manejo Lote

El objeto Manejo Lote se crea en el caso de uso manejo registrar manejo lote cuando el responsable de la granja ingresa los datos del lote donde se suministra la cantidad de insumos para ese lote. Los datos del manejo de lote son consultados por el gestor de manejo lote en el caso de uso de reporte de suministro por lote y consumo y mortalidad por lote.

BIBLIOGRAFIA

1. Aguilera L., Roberto; **“Formulación y Evaluación de Proyectos”**, Nicaragua 2002.
2. Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua, **“Código del trabajo de la Republica de Nicaragua (Ley 185)”**, Editorial jurídica, tercera reimpresión, 1999.
3. Baca Urbina, Gabriel; **“Evaluación de proyectos”**, Editorial McGraw-Hill, tercera Edición, México, 1995.
4. Banco Central De Nicaragua; **“Perfil Económico de Nicaragua”**, Nicaragua, 2003.
5. Báez Cortes, Theódulo Y Julio; **“Todo sobre Impuestos de Nicaragua”**, Instituto Nicaragüense de Investigación n y Estudios Tributarios, Quinta Edición, Nicaragua, 2001.
6. Basley Scott y Brighan Eugene F., **Fundamentos de administración financiera**, Macgraw-Hill, doceava edición, 2000.
7. Berenson, Mark y LEVINE, David; **“Estadística Básica en Administración”**, Editorial Prentice Hall, Sexta Edición, México, 1996.
8. Chruden Herbert J. y Sherman Arthur W., **“Administración de personal”**, Editorial Continental S.A. de C.V., 1997.
9. García Criollo, Roberto, **“Estudio de Trabajo: Medición del Trabajo”**, McGraw-Hill, Segunda Edición, 1998.
10. Gitman Lawrence J., **“Administración financiera básica”**, Harla,1990
11. Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos Y Baptista Lucio, Pilar; **“Metodología de la Investigación”**, Editorial McGraw-Hill, Segunda Edición, México, 1998.

-
-
12. Hillier Frederick S. y Lieberman Gerlad J., “**Introducción a la investigación de operaciones**”, Mcgraw-Hill, cuarta edición en español, 1997.
 13. Homgren Charles T. y Foster George., “**Contabilidad de costos: Un enfoque gerencial**”, Prentice Hall, sexta edición, 1994.
 14. Huete Castillo, Manuel Enrique; “**Organización I**”, Nicaragua, 1999.
 15. Huete Castillo, Manuel Enrique; “**Ingeniería de Sistemas**”, Nicaragua, 1999.
 16. Hyline, “**Guía de Manejo Comercial**”, Editorial Hyline Comercial, 1995-1999.
 17. Jacobson, Ivar, BOOCH, Grady y RUMBAUGH, James; “**El proceso unificado de desarrollo de software**”, Editorial Pearson Educación, España, 2000.
 18. Kotler, Philip; “**Dirección de Mercadotecnia: Análisis planeación, implementación y control**”, Editorial Prentice Hall, Octava Edición, México, 1996.
 19. kinnear Thomas C. y Tylor James R., “**Investigación de mercado: Un enfoque aplicado**”, McGraw-Hill, 2000.
 20. Levine, Richard y Rubin, David; “**Estadística para Administración**”, Editorial Prentice Hall, Sexta Edición, México, 1998.
 21. North O, Mack, BELL B., Donald, “**Manual de producción avícola**”, Editorial El Manuel Moderno, S.A, Tercera Edición. 1993.
 22. Naresh K. Malhota, “**Investigación de mercado: Un enfoque practico**”, Prentice Hall, Segunda edición, 1997.

-
-
23. Montgomery, Douglas C. y Runger George C., **“Probabilidad y estadísticas aplicadas a la ingeniería”**, McGraw-Hill, 1996.
 24. Pressman S., Roger; **“Ingeniería del Software: Un enfoque Practico”**, Editorial McGraw-Hill, Quinta Edición, España, 2002.
 25. Polimeni Ralf S., **“Contabilidad de costos”**, McGraw-Hill, Tercera edición, 1997.
 26. Reyes Ponce, Agustín, **“Administración de personal: Relaciones humanas”**, Editorial Limusa, primera parte, 1986.
 27. Robbins Stephen, P. Y DE Cenzo David A., **“Fundamentos de administración”**, Prentice Hall, primera edición, 1996.
 28. Salceda Peran, Enrique, **“Técnicas y Practicas Modernas en la Cría de gallina”**, Editorial Mexicanos Unidos; S.A., 1980.
 29. Sapag Chain, Nassir y Reinaldo, **“Preparación y Evaluación de proyectos”**, McGraw-Hill, cuarta edición, 2000.
 30. Schoell William F. y Gultinan Joseph P., **“Mercadotecnia: conceptos y prácticas modernas”**, Prentice Hall, Tercera edición, 1992.
 31. Shall Lawrence y Haley Sharles W., **“Administración financiera”**, McGraw-Hill, Segunda edición, 1998.
 32. Weiers Ronald M. **“Investigación de mercado”**, Prentice Hall, primera edición, 1996.
 33. Wheter, Davis, **“Administración del personal y recursos humanos”**, McGraw-Hill, cuarta edición, 1995.

GLOSARIO DE TERMINOS

Antibiótico: medicamentos que eliminan a las bacterias o evitan su crecimiento, también se les llama drogas antimicrobianas o antiinfecciosas.

Aturdimiento: Perturbación física de los sentidos por efecto de un agente externo como un golpe.

Bacteria: Microorganismo constituido por una sola célula y aunque pertenece al reino vegetal, no tiene clorofila.

Canal: Animal sacrificado y desprovisto de las vísceras, la cabeza y la parte distal de las extremidades, así como de la piel, la cual únicamente se conserva en las aves y en los porcinos.

Cama: Término con el cual se conoce al material disperso en el piso de los alojamientos de los animales, como pajas o henos, que sirven para absorber la humedad, dar comodidad a los animales y evitar que se ensucien.

CEPRO: Centro de Producción Penitenciaria.

Comestible: Que puede comerse sin peligro para el organismo.

Escaldar: Bañar con agua hirviendo una cosa

Estudio de Impacto Ambiental: Conjunto de actividades técnicas y científicas destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales positivos y negativos de un proyecto y sus alternativas, presentando en forma de informe técnicos y realizado según los criterios establecidos por los reglamentos y las guías técnicas facilitados por MARENA.

Explotación de confinamiento Total: Los pollos permanecen en galeras, durante el proceso de crianza y engorde que dura ocho semanas

Evisceración: Extracción de las vísceras o entrañas de un cadáver

Hidrosolubles: Que se puede disolver en agua: las vitaminas B, C y D son hidrosolubles.

Inmovilización: Hacer que una cosa quede inmóvil.

Insumos: Término equivalente a entrada, y que se refiere a los bienes empleados para producir otros.

Proliferación: Multiplicación abundante de alguna cosa.

Sistema: Grupo de elementos o componentes interdependientes que pueden ser identificados y tratados como un conjunto.

Viscera: Órgano interno del cuerpo

ANEXO 1: Empaque y Logotipo de la Granja

Empaque y Logotipo del Producto



**ANEXO 2: Cálculo del Muestreo, Encuestas y
Resultados Dirigido a los Establecimientos
Comerciales**

Calculo del muestreo

La primera encuesta fue dirigida a los establecimientos comerciales del municipio de Tipitapa, con la finalidad de conocer la preferencia que tienen hacia los oferentes de pollo que existe en el mercado. La satisfacción que tiene con respecto al producto que les venden y el grado de disposición por parte de los propietarios del negocio la compra de pollo que venderá la granja del sistema.

El tipo de muestreo que se utiliza es no probabilística, la encuesta esta dirigida a los propietarios de los establecimientos del Municipio de Tipitapa.

Para calcular el tamaño de la muestra se efectuara un muestreo de 30 encuestas. Mediante este muestreo se evaluara la cantidad de establecimiento que vende pollo, el tipo de presentación que comprar con frecuencia, las características del producto, el precio de este e igual la cantidad de personas que estarían dispuesta a comprar el producto del sistema penitenciario. Las personas que estén de acuerdo con esto son aquellas que acumulen igual o superior del 85% en la evaluación de sus respuestas a la encuestas.

Dado que la distribución de muestreo de la media es aproximadamente normal se empleara la siguiente formula estadística para determinar el tamaño e la muestra.

$$n = \frac{Z^2 p (1-p)}{e^2}$$

Donde,

P = porción verdadera de éxitos.

e = error de muestreo que utilizamos es el 5%

Z = valor de la distribución normal determinado por el nivel de confianza deseado.

Del muestreo piloto realizado se obtuvo un porcentaje de de éxitos del 10% con el nivel de confianza del 95% (Z =1.96) el tamaño de la muestra seria:

$$n = \frac{(1.96)^2 0.1 (1-0.1)}{(0.05)^2} \quad n = 138$$

Encuesta

Estimado Sr. (a) estamos realizando un estudio con el objetivo de conocer el grado de aceptación que tendrá en los establecimiento de Tipitapa, la venta de pollos criados en el Sistema Penitenciario "La Modelo".

Agradecemos su ayuda.

I. Datos personales.

1. Sexo:

Femenino_____

Masculino_____

2. Edad:

Menos de 21_____

34-36_____

21-23_____

56 o mas_____

3. ¿Qué tipo de negocio posee?

Distribuidora_____

Restaurante_____

Miscelánea_____

Bar_____

Pulpería_____

Bar y restaurante_____

Puesto de venta en el mercado_____

Otros, especifique_____

4. ¿Cuanto tiempo tiene este negocio?

Menos de un año_____

6-12 años_____

2.5 años_____

12 o mas_____

II. Datos generales del producto

5. ¿Qué tipo de pollo vende?

Pollo Real_____

Pollo Tip-Top_____

Nica Pollo_____

Pollo Rico_____

Pollo Estrella_____

Otro, especifique_____

6. ¿Siempre solo vendido de este tipo de pollo?

Si_____

No_____

7. ¿Porque solo vende a este distribuidor, especifique el porque?

Precio_____

_____ Los clientes lo prefieren

Es el único distribuidor que la visita_____

_____ Fácil Adquisición

Cumplimiento con los pedidos_____

_____ Promociones que ofrece

8. ¿con que frecuencia lo visitan?

4 veces por semana_____

Semanalmente_____

3 veces por semana_____

Quincenalmente_____

2 veces por semana_____

Mensualmente_____

9. ¿Qué cantidad de pollo compra mensualmente?

Pollo entero_____

Menudencia_____

Pollo en pieza_____

10. ¿Desde que vende pollo compra la misma cantidad o ha ido incrementado esta cantidad?

III. Datos del precio

11. ¿Cuál es el precio promedio?

Pollo entero_____

Menudencia_____

Pollo en pieza_____

12. ¿Cual es el precio promedio de venta?

Pollo entero_____

Menudencia_____

Pollo en pieza_____

13.¿Cuál es la forma de pago del producto?

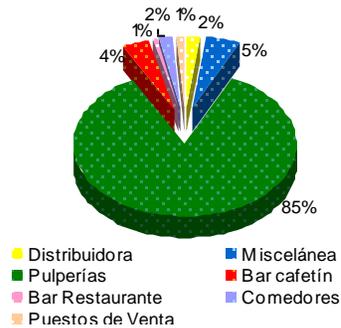
Crédito_____

Contado_____

En los siguientes grafico se muestra la información proporcionada por la encuesta dirigida a los establecimientos comerciales del Municipio de Tipitapa.

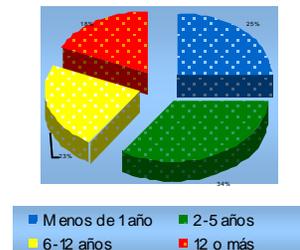
3. ¿Qué tipo de negocio posee?		
Negocios	F	F %
Distribuidora	2	2
Miscelánea	7	5
Pulperías	120	87
Bar cafetín	5	4
Bar Restaurante	1	1
Comedores	2	2
Puestos de Venta	1	1
	138	100 %

Tipos de negocios encuestados



4. ¿Cuánto tiempo tiene de tener este negocio?		
Opciones	F	F %
Menos de 1 año	34	25
2-5 años	47	34
6-12 años	32	23
12 o más	25	18
	138	100 %

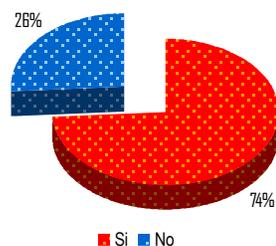
Tiempo de existencia del negocio de los encuestados



En relación al tipo de negocios donde fueron realizadas las 138 encuestas encontramos que el 2% se realizo a las distribuidoras, un 5% a misceláneas, un 4% a bar-cafetín, el 1% a bar-restaurante , el 2% a comedores , el 1% a puestos de ventas y un 87% a pulperías; donde el 25% de los propietarios tiene menos de un año de poseer su negocio, un 34% entre 2-5 años, un 23% tiene entre 6-12 años y un 18% de los encuestados tiene mas de 12 años.

5. ¿En su negocio usted vende pollo?		
Opciones	F	F %
Si	102	74
No	36	26
	138	100 %

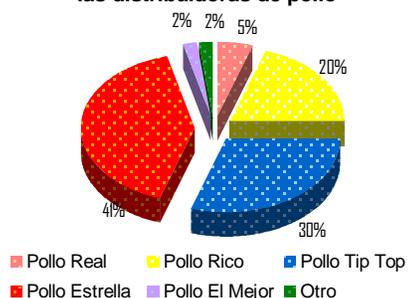
Cantidad de encuestados que en su negocio venden pollo



Del total de 138 encuestas a los puestos de venta, un 74% de los negocios venden pollo a diferencia de un 26% que no vende

6. En caso de que venda pollo a que distribuidora le compra		
Distribuidoras	F	F %
Pollo Real	5	5
Pollo Rico	20	20
Pollo Tip Top	31	30
Pollo Estrella	42	41
Pollo El Mejor	2	2
Otro	2	2
	102	100 %

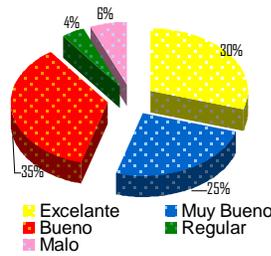
Preferencia de los encuestados por las distribuidoras de pollo



En lo que respecta a los datos generales del producto se determino que entre las distribuidoras de pollo que presentan mayor acogida por parte de los consumidores al momento de la compra se encuentran, el Pollo Real con un 5%, el Pollo Rico con un 20%, Pollo el Mejor con un 2%, Pollo Tip-Top con un 30% y un 41% correspondiente al Pollo Estrella.

8. ¿Cómo considera el servicio brindado por parte de los que le distribuyen el pollo?						
	Pollo Real	Pollo Rico	Pollo Tip Top	Pollo Estrella	Pollo El Mejor	Otro
Excelente		3	7	12	1	1
Muy Bueno		5	6	7		2
Bueno	2	3	11	12		2
Regular		1		1		1
Malo		1	1	3		

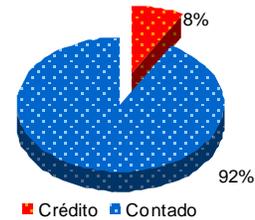
Valoración de los encuestados respecto al servicio brindado por las distribuidoras



En relación al servicio brindado por parte de las distribuidoras, el 24% de los consumidores lo considera excelente, un 20% Muy Bueno, el 29% lo considera Bueno, un 3% lo considera Regular y únicamente un 5% lo considera Malo, debido a que tienen que recurrir muchas veces a la compra de este producto en supermercados, mercados o puestos de venta fijos.

12. ¿Cuál es la forma de pago del producto?		
	F	F %
Crédito	8	8
Contado	94	92
	102	100 %

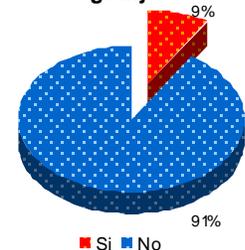
Preferencia en la forma de pago por parte de los encuestados



La forma de pago al contado es la que más ofrecen las distribuidoras a los detallistas (92%) y únicamente un 8% lo realizan al crédito, donde los pagos se realizan a través de dos vías: entrega del producto por la mañana y cobro por la tarde (87%) y un 13% realiza el pago al siguiente pedido.

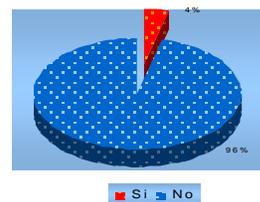
14. ¿Sabía usted que la Dirección del Régimen Laboral del Sistema Penitenciario tiene una granja de Pollo?		
	F	F %
Si	12	9
No	126	91
	138	100 %

Porcentajes de encuestados que conocían de la existencia de la granja



15 ¿Adquirió alguna vez este producto?		
	F	F %
Si	5	4
No	133	96
	138	100 %

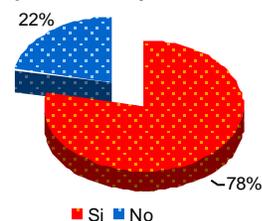
Porcentaje de encuestados que adquirieron alguna vez este producto



En relación a que si los encuestados conocen de la existencia de una Granja de pollos en el Sistema Penitenciario; el 9% conoce de la existencia de esta granja y únicamente un 4% ha adquirido alguna vez este producto.

17. ¿Estaría dispuesto a comprarle pollo a la Dirección del Régimen Laboral del Sistema?		
	F	F %
Si	108	78
No	30	22
	138	100 %

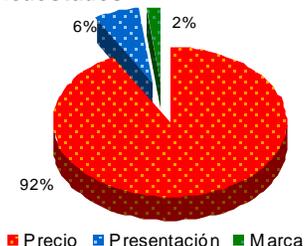
Porcentaje de encuestados que estarían dispuestos a comprar pollo que distribuye el Sistema



En lo que respecta a la disposición de los encuestados por la compra de carne de pollo que distribuye el Sistema, el 78 % estaría dispuesto a comprarle a diferencia de un 22 % que no tendría la disposición de compra.

19. ¿Cuál de los siguientes factores es determinante en su decisión de compra?		
Factores	F	F %
Precio	337	92
Presentación	22	6
Marca	8	2
	367	100 %

Factores determinantes en la decisión de compra por los encuestados

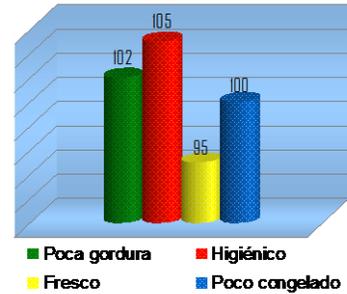


Dentro de los factores que mas influyen en la decisión de compra por parte de los encuestados, se encuentra; el precio (92%), factor de gran importancia a tomar en

consideración como parámetro de interés, la presentación y la marca que representan un 6% y 2% respectivamente.

20. Si su respuesta es Si, ¿Qué características le gustaría que tuviera el producto?	
Características	F
Poca gordura	102
Higiénico	105
Fresco	95
Poco congelado	100

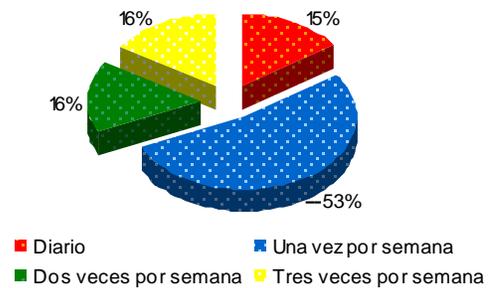
Características de interes por los encuestados acerca del producto



En lo que respecta a las características que debe presentar el producto de acuerdo a las preferencias de los 78 % (108) encuestados que estarían dispuestos a comprar el producto, se tiene que el 102 prefiere el producto con poca gordura, 105 consideran que a higiene es una característica de gran importancia, 95 prefieren el pollo fresco y 100 lo prefiere poco congelado.

21. ¿Con que frecuencia le gustaría que lo visitaran?		
Opciones	F	F %
Diario	16	15
Una vez por semana	58	53
Dos veces por semana	17	16
Tres veces por semana	17	16
	108	100%

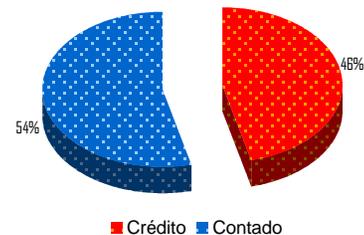
Frecuencia de visita que mas demandan los encuestados



En lo que respecta al servicio se determino que el 15% de los encuestados prefieren que la frecuencia de visita para realizar los pedidos fuese diario, un 53% lo prefiere una vez por semana, el 16% dos veces por semana y un 16% prefiere las visitas 3 veces por semana, del 78% de los encuestados que estarían dispuestos a comprar pollo del Sistema.

22. ¿Qué forma de pago considera conveniente?		
Opciones	F	F %
Crédito	50	46
Contado	58	54
	108	100 %

Formas de pago que prefieren los encuestados



23. En caso de ser al Crédito, ¿De que forma estaría dispuesto a pagar?		
Opciones	F	F %
Entrega por la mañana y cobro por la tarde	17	34 %
Pago después de 3 días de la entrega del producto	0	0
Realizar depósitos bancarios a los 2 días de la entrega del producto	0	0
Realizar el pago al siguiente pedido	33	66 %
	50	100 %

En lo referente a la forma de pago del producto el 54% de los puestos de ventas prefieren el producto al contado a diferencia de un 46% que considera el crédito como forma de pago mas conveniente a través de dos modalidades: entrega por la mañana y cobro por la tarde (34%) y realizar el pago al siguiente pedido de compra (66%).

ANEXO 3: Cálculo del Muestreo, Encuestas y Resultados Dirigido a la Población de Tipitapa

Calculo del Muestreo

Esta segunda encuesta fue dirigida a la población urbana del municipio de Tipitapa. Para determinar el tamaño de la muestra primero debemos definir la unidad de análisis que en este caso son los miembros de los hogares. Entrevistando a las amas de casa ya que son consideradas como la persona más idónea para informar sobre las cantidades promedio consumidas de carne de pollo por los miembros del hogar.

Para calcular el tamaño de la muestra se empleo la siguiente ecuación, la cual fue seleccionada tomando en cuenta que la población es finita.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Dado:

N: Tamaño de la población, numero de viviendas en el casco urbano del municipio de Tipitapa que es igual a 8,500.00

Z: Nivel de confianza de 95% equivale a 1.96

E: Error elegido por el estadístico de 5%

q: Proporción de las personas que consumen carne de pollo en el municipio de Tipitapa 0.50.

p: Proporción de las personas que consumen carne 0.50

Las p y q garantizan que la muestra es lo suficientemente grande para la confiabilidad la amplitud del intervalo deseado.

$$n = \frac{(8,500.00) \cdot (1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}{(0.05)^2(8,500-1) + (1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}$$

$$n = 367$$

Encuesta

Estimado encuestado estamos realizando un estudio con el objetivo de conocer el grado de aceptación que tendrá en la población de Tipitapa, la venta de pollos criados en el Sistema Penitenciario "La Modelo".

I. Datos Personales

1. Cuantas persona conforman su núcleo familiar? ____

2. En promedio cual es su ingreso mensual?

Menos de C\$ 1,0000.00____ C\$4,100.00 a C\$6,000.00____
C\$1,000.00 a C\$2,500.00____ Mas de C\$6,000.00____

II. Datos generales del producto

3. ¿Que tipo de carne consume con mayor frecuencia?

____Carne de res ____Carne de pollo ____Carne de cerdo ____Mariscos

4. ¿Si consume carne de pollo con que frecuencia lo hace?

Diario____ Tres veces por semana____ Una vez por semana____
Cada quince días____ Dos veces por semana____ Una vez al mes____

5. ¿En promedio que cantidad compra? ____

6. ¿Con que frecuencia compra las distintas presentaciones de pollo que le ofertan?

Pollo entero____ Hígado____ Alas____
Pollo en pieza____ Chancaca____
Pechuga entera____ Menudo____
Pernas____ Titiles____

7. ¿Donde acostumbra comprar?

Pulpería____ Distribuidoras____
Miscelánea____ Puesto de venta____
Supermercado____ Mercado____

8. ¿Que pollo prefiere?

Tip Top____ Real____ Otro____
Estrella____ Rico____

9. ¿Porque?

Precio_____

Gusto_____

Limpieza_____

Presentación_____

Cantidad de gordura_____

frescura_____

Empaque_____

Tamaño de la pieza_____

Otro_____

III. Datos Específicos del producto.

10. ¿Sabía usted que la dirección del régimen laboral del Sistema Penitenciario tiene una granja de pollos?

Si_____ No_____

11. ¿Estaría dispuesto a comprar de este pollo?

Si_____ No_____

12. ¿Que característica le gustaría que tuviese su producto?

Poca grasa_____ Poco congelado_____

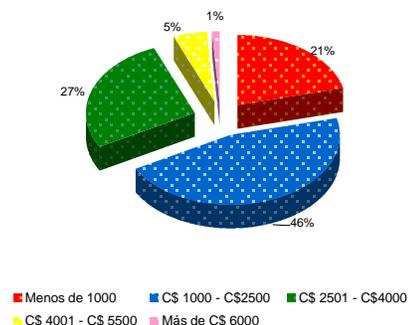
Limpieza del producto_____ Otro_____

Frescura del Pollo_____

En estos segundo gráficos se muestra la información proporcionada por la encuesta dirigida a los pobladores del municipio de Tipitapa.

2. ¿En promedio cual es su ingreso mensual?		
Opciones	F	F %
Menos de 1000	76	21
C\$ 1000 - C\$2500	168	46
C\$ 2501 - C\$4000	101	27
C\$ 4001 - C\$ 5500	17	5
Más de C\$ 6000	5	1
	367	100 %

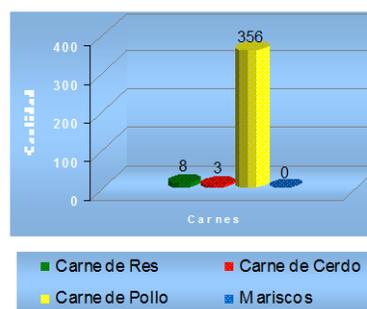
Ingresos promedio de los encuestados



En relación al promedio de ingreso mensual de 367 encuestados el 21% devenga un salario menor de C\$ 1000, un 46% entre C\$ 1000- C\$ 2500, el 27% entre C\$ 2501- C\$ 4000, el 5% entre C\$ 4001- C\$ 5500 y un 1% más de C\$ 6000.

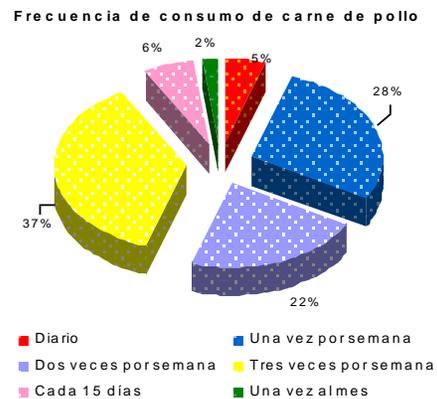
3. ¿Qué tipo de carne consume con mayor frecuencia?		
Carnes	F	F %
Carne de Res	8	2
Carne de Cerdo	3	1
Carne de Pollo	358	97
Mariscos	0	0
	367	100 %

Tipo de carne que consumen con mayor frecuencia los encuestados



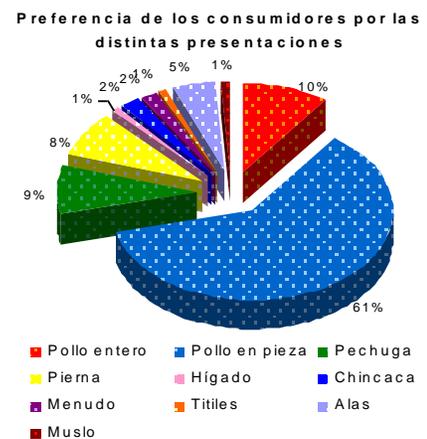
En lo que respecta a la frecuencia del consumo de carnes, 8 de los encuestados consumen carne de res, 3 carnes de cerdo, y 358 consumen carne de pollo, que representa el 97%.

4. Si consume carne de pollo ¿con que frecuencia lo hace?		
Opciones	F	F %
Diario	19	5
Una vez por semana	101	28
Dos veces por semana	78	22
Tres veces por semana	132	37
Cada 15 días	23	6
Una vez al mes	5	2
	358	100 %



Las frecuencias de consumo de carne de pollo por parte de los encuestados es; de una vez por semana (28%), dos veces por semana (22%), tres veces por semana (37%), cada 15 días (6%), una vez al mes (2%) y el 5% que lo consume diario.

6. ¿Cuál de las distintas presentaciones consume con mayor frecuencia?		
Presentaciones	F	F %
Pollo entero	36	10
Pollo en pieza	221	61
Pechuga	32	9
Pierna	30	8
Hígado	3	1
Chincaca	7	2
Menudo	6	2
Titiles	1	1
Alas	20	5
Muslo	2	1
	358	100 %

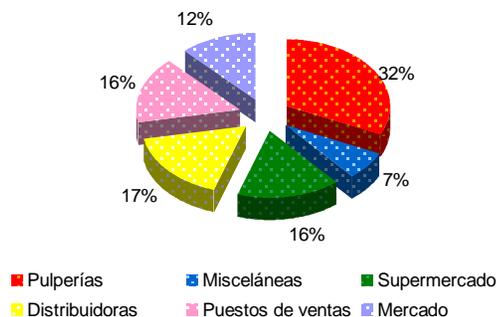


En cuanto a las preferencias de los consumidores por las distintas presentaciones la que mas sobresalen son el pollo entero con un 10%, el pollo en pieza con 61%, la

pechuga con un 9 % y un 8% para piernas.

7. ¿Dónde acostumbra comprar?		
Opciones	F	F %
Pulperías	116	32
Misceláneas	26	7
Supermercado	57	16
Distribuidoras	59	17
Puestos de ventas	58	16
Mercado	42	12
	358	100 %

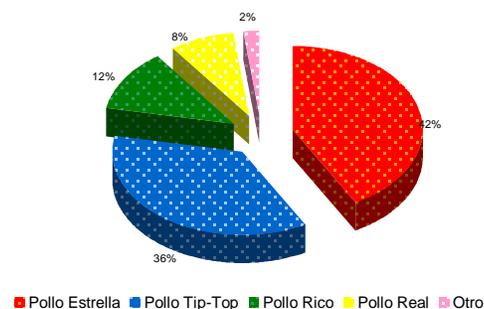
Puestos donde acostumbra comprar la población



Por medio de los datos recopilados, se estiman que un 32% acostumbra a comprar el pollo, en pulperías, un 7% en misceláneas, el 16% en supermercados, un 17% en distribuidoras, el 16% en puestos de ventas fijos y un 12% lo adquiere en los mercados.

8. ¿Qué pollo prefiere?		
Opciones	F	F %
Pollo Estrella	151	42
Pollo Tip-Top	130	36
Pollo Rico	42	12
Pollo Real	27	8
Otro	8	2
	358	100 %

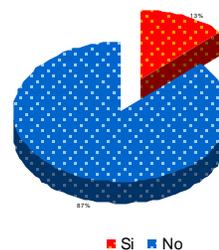
Preferencia de la población por las diferentes distribuidoras de carne de pollo



Del total de encuestado se estima que un 42% tiene preferencia por el Pollo Estrella, el 36% por el Pollo Tip-Top, un 12% por el Pollo Rico y un 8% por el Real.

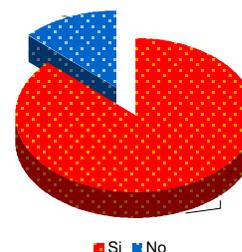
10. ¿Sabía usted que la dirección del régimen laboral del Sistema Penitenciario tiene una granja de pollo?		
	F	F %
Si	46	13
No	321	87
	367	100 %

Porcentaje de encuestados que conocen acerca de la granja de pollo



11. ¿Estaría dispuesto a comprar de este pollo?		
	F	F %
Si	321	87
No	46	13
	367	100 %

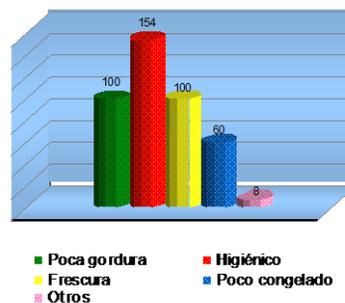
Disponibilidad de la población para la compra de carne de pollo que distribuye el Sistema



En relación al conocimiento de los encuestados respecto a la existencia de una Granja de pollos en el Sistema Penitenciario el 13% conoce de la existencia de esta granja, a diferencia de un 87% que no la conoce. De los 337 hogares encuestados el 87 % estaría dispuesto a comprar el pollo que distribuye el Sistema en relación a un 16% que no adquiriría este producto.

12. ¿Qué características le gustaría que tuviese este producto?	
Características	F
Poca gordura	100
Higiénico	154
Frescura	100
Poco congelado	60
Otros	8

Características de preferencia por parte de los encuestados hacia el producto



En lo que respecta a las características que debe presentar el producto de acuerdo a las preferencias de la población 100 prefiere el producto con poca gordura, 154 encuestados considera que la higiene es una característica de gran importancia, 100

lo prefieren fresco y 60 lo prefiere poco congelado.

ANEXO 4: Proyección de la Población de Tipitapa

Proyección de la Población de Tipitapa

Datos históricos de la población urbana de Tipitapa

Datos históricos de la población urbana de Tipitapa ¹						
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Población	106,593.00	110,420.00	114,396.00	118,504.00	122,758.00	127,153.00

Tasa de crecimiento de la población urbana del municipio de Tipitapa

$$\text{Tasa de crecimiento} = \sqrt[n]{\frac{V_i}{V_0}} - 1$$

$$\text{Tasa de crecimiento} = \sqrt[n]{\frac{127,153.00}{106,593.00}} - 1 = 3.59\%$$

Proyección de la Población urbana del Municipio de Tipitapa (2006-2010).					
Año	2006	2007	2008	2009	2010
Población	131,718.00	136,448.00	141,346.00	146,420.00	151,676.00

¹ Estimaciones Municipales elaboradas en la Dirección Estadísticas Sociodemográfica Revisión julio 2004. en base a la cifras de los censos de población de 1971 y 1995.

ANEXO 5: Proyección de la Inflación del 2006-2010

Proyección de la Inflación del 2006-2010

Según registro del BCN, la tasa de que ha estado vigente en los últimos seis años en Nicaragua en la siguiente tabla se muestra el comportamiento de la inflación.

Tasa de inflación de Nicaragua (1999-2004) ²		
Año	Tasa	Variación Porcentual
1999	7.20	-
2000	9.90	1.38
2001	4.84	0.49
2002	3.87	0.80
2003	6.48	1.67
2004	9.26	1.43
2005	9.58	1.03

En base a estos datos determinaremos a través de la media geométrica (MG) la variación porcentual de la tasa de inflación con lo cual se proyectara los datos futuros de la inflación en nuestro país.

$$\text{El porcentaje} = \frac{\text{Porcentaje del año}_n}{\text{Porcentaje del año}_{n-1}}$$

Este porcentaje se utilizara para calcular la media geométrica

$$MG = \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times X_3 \times X_4 \times X_5} = \sqrt[5]{1.38 \times 0.49 \times 0.80 \times 1.67 \times 1.43 \times 1.03} = 1.048$$

$$MG = 1.048$$

Una vez encontrada la media geométrica se proyectara los datos futuros de la

² Fuente Informe Anual 2005 del presidente del Banco Central a la Asamblea Nacional, Febrero 2006.

inflación a través de la ecuación siguiente:

$$\text{Tasa del año}_n = \text{Tasa del año}_{n-1} \times \text{MG}$$

Proyección de la inflación del 2006-2010	
Año	Tasa
2006	10.04
2007	10.52
2008	11.02
2009	11.55
2010	12.10

ANEXO 6: Planos de las Instalaciones de la Granja

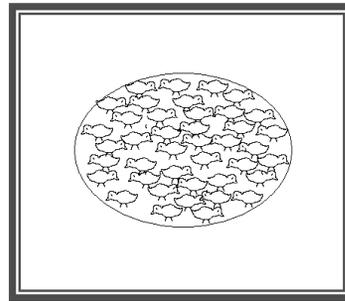
ANEXO 7: Activación de Galera por Semana

Activación de Galera por Semana

Diagrama No. 1: Actividades de galera por semana

Actividades previas:

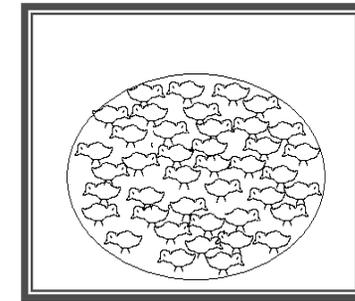
- Desinfectar con insecticida toda la galera, una semana antes de la llegada de los pollos.
- Colocar comederos, bebederos y equipo de calefacción, previamente desinfectados en la galera.
- Extender la cama a una altura de 10 cms.}
- Colocar cortinas alrededor de la galera, para realizar manejo de cortina si la temperatura es muy alta.
- Cercar la galera a una altura de 30 cms. y un diámetro de 9 mts. para albergar 1500 pollos
- Encender las criadoras un día antes de la llegada de los pollos, a temperatura de 32° C, con el objetivo de estabilizar la temperatura.



Primera Semana

Actividades:

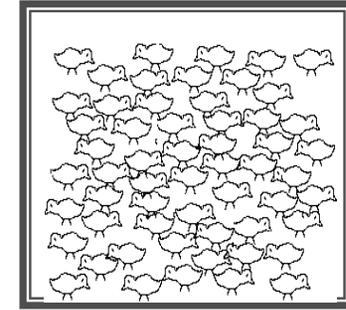
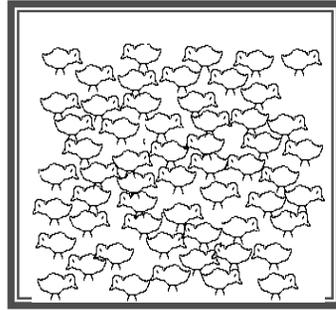
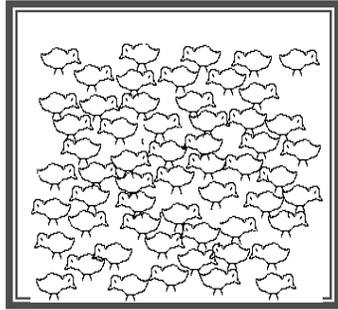
- Mantener una temperatura constante de 32° C.
- Remover la cama.
- Lavar y desinfectar bebederos manuales y bandeja.
- Suministrarles agua que contenga antibióticos como Enrofloxacina o Doxicilina, para prevenir enfermedades respiratorias, en el segundo y tercer día.
- Vacunar contra New Castle y Gumburo al séxto día
- Realizar pesajes dos veces por semana.



Segunda Semana

Actividades:

- La temperatura debe estar entre 26° y 28° C.
- Ampliar ruedo
- Cambiar bandejas y bebederos manuales por comederos tubulares y bebederos automáticos, los que se irán nivelando gradualmente según vayan creciendo los pollos.
- Remover la cama.
- Realizar pesajes dos veces por semana.



Tercera Semana

Actividades:

- *La temperatura debe estar entre 24° y 26° C.*
- *Remover la cama.*
- *Lavar y desinfectar bebederos y comederos.*
- *Quitar las cortinas gradualmente tres días antes del día 21, lo mismo que las criadoras.*
- *Quitar el ruedo y distribuir uniformemente comederos y bebederos.*
- *El cambio de alimento se realiza en esta semana, se pasa de Inicio broiler a desarrollo en el día 23,24,25, cuando el pollo ya halla consumido el 40% de Iniciación.*
- *Realizar pesajes dos veces por semana.*

Cuarta, Quinta, Sexta Semanas

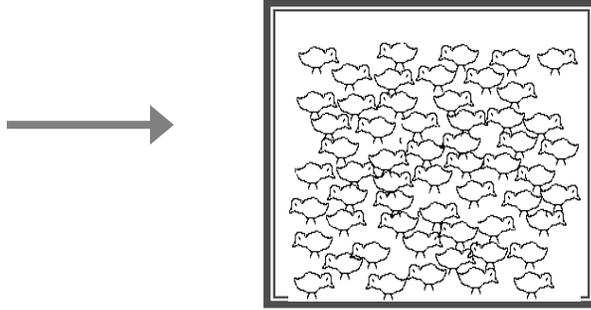
Actividades:

- *Temperatura ambiente.*
- *Lavar y desinfectar bebederos y comederos.*
- *Remover cama.*
- *Realizar pesajes dos veces por semana.*
- *Verificar el consumo de alimento.*

Séptima Semana

Actividades:

- *Temperatura ambiente.*
- *Lavar y desinfectar bebederos y comederos.*
- *Remover cama.*
- *Realizar pesajes dos veces por semana.*
- *El cambio de alimento se realiza en esta semana, se pasa de desarrollo broiler a retiro.*
- *Verificar el consumo de alimento..*



Octava Semana

Actividades:

- *Temperatura ambiente.*
- *Lavar y desinfectar bebederos y comederos.*
- *Remover cama.*
- *Realizar pesajes dos veces por semana.*
- *Verificar el consumo de alimento.*
- *Los pollos son privados de alimento, 8 horas antes del sacrificio.*
- *Los comedores y bebederos son retirados.*

ANEXO 8: Fichas Ocupacionales

Fichas Ocupacionales

Título del Puesto:	Encargado de la granja
Departamento:	Producción
Número de empleados en el departamento:	22
Número de empleados en el Puesto:	1

Funciones:

- Responsable de la organización y funcionamiento del proyecto.
- Organiza y Planifica la producción de pollo.
- Planifica los días de matanza.
- Da seguimiento al plan sanitario.
- Monitorea semanalmente los medicamento y la conversión alimenticia del pollo.
- Lleva control de la salida y la entrada de productos en la bodega.
- Elabora solicitud para requerimientos (materiales y equipos) de la granja.
- Supervisa el ciclo de desarrollo de los pollos.
- Supervisa el proceso de producción.
- Asesora a los operarios de la granja en cuanto al manejo de productos veterinarios (Concentrado y medicamentos).

Requisitos del puesto

Habilidades:

- **Educación:** Ingeniero o técnico agrónomo como mínimo.
- **Experiencia:** Como mínimo dos años en proyectos pecuarios.
- **Iniciativa e ingenio:** Tener criterio e iniciativa para resolver cualquier problema que se le presente.

Esfuerzo

- **Físico:** Considerable, cuando se traslada a realizar supervisiones en la planta.
- **Metal:** Intenso, al planear, dirigir, establecer actividades operativas y toma de decisiones.

Responsabilidad:

- **Maquinaria y equipo:** Directo de todo el equipo de la planta y equipos de oficina a su cargo.
- **Insumos o producto:** Responsable directo de los insumos utilizados en el proceso de producción, es decir de la compra y manejo de estos
- **Trabajo de otros:** Responsable de supervisar todo el personal de la granja,

Condición de trabajo

- **Ambiente de trabajo:** Buenas, el área de trabajo es cerrada presenta temperatura y ventilación adecuada.
- **Riesgo:** La posibilidad de que ocurra un accidente es muy mínima.

Otros

- Tener licencia de conducir.

Fichas Ocupacionales

Título del Puesto: Ayudante del camión.

Departamento: Granja Avícola

Numero de empleados en el departamento: 22

Numero de empleados en el Puesto: 1

Funciones:

- Se encarga de velar por el producto para que llegue en buen estado al detallista.
- Realiza la entrega del producto al detallista.
- Realiza el cobro del dinero y emite factura.
- Hace entrega del dinero al departamento de ventas del centro de producción del S.P.N.
- Elabora informes de la venta de carne.

Requisitos del puesto:

Habilidades:

- **Educación:** Secundaria aprobada como mínimo.
- **Experiencia:** Un año de experiencia como mínimo en ventas.
- **Iniciativa e ingenio:** Requiere habilidad para ejecutar ordenes recibidas e iniciativa para resolver eventualmente problemas,

Esfuerzo:

- **Física:** Considerable, realiza actividades que requieren de esfuerzo físico, recorre distancia cortas al momento de trasladar el producto y actividades manuales de mucha presión.
- **Metal:** Considerable, sus actividades exigen concentración al momento de efectuar la Venta y en la entrega del dinero.

Responsabilidad:

- **Maquinaria y equipo:** Responsable directo de los equipos asignado a su carga.
- **Insumiso o producto:** Responsable directo del producto, es decir de la entrega del producto en tiempo y en buena presentación.
- **Trabajo de otros:** Es responsable de su propio trabajo.

Condición de trabajo:

- **Ambiente de trabajo:** Buenas condiciones de trabajo, ya que en el vehículo que se transportara presenta las condiciones adecuadas.
- **Riesgo:** Expuesto a accidentes o molestias que puede producir incapacidad parcial o permanente, como puede ser accidente automovilístico o un atentado en contra de su seguridad.

Otros

- No poseer antecedentes delictivos
- Debe de tener licencia de conducir.
- Ser residente del municipio de Tipitapa.
- Mayor de 23 años.

Fichas Ocupacionales

Titulo del Puesto:

Chofer del camión repartidor.

Departamento:

Granja Avícola

Numero de empleados en el departamento:

22

Numero de empleados en el Puesto:

1

Funciones:

- Se encarga de velar por el producto para que llegue en buen estado a los detallistas.
- Ayuda en la carga y descarga del producto.
- Realiza mantenimiento preventivo al camión.

Requisitos del puesto:

Habilidades:

- **Educación:** Secundaria aprobada como mínimo.
- **Experiencia:** Un año de experiencia como mínimo en el manejo y mantenimiento de vehículo pesados.
- **Iniciativa e ingenio:** Requiere habilidad para ejecutar ordenes recibidas e iniciativa para resolver eventualmente problemas muy sencillos.
-

Esfuerzo:

- **Física:** Considerable, realiza actividades que requieren de esfuerzo físico, recorre distancia cortas, actividades manuales de mucha presión. Es decir al momento de transportar, de cargar y descargar el producto.
- **Metal:** Considerable, requiere de concentración mientras maneja el camión.
-

Responsabilidad:

- **Maquinaria y equipo:** Responsable directo de los equipos asignados y del vehículo.
- **Insumo o producto:** Responsable directo de materiales y repuestos solicitados.
- **Trabajo de otros:** Es responsable de su propio trabajo, así como también indirecto de la entrega que realiza a ayudante a los detallistas
-

Condición de trabajo:

- **Ambiente de trabajo:** Buenas condiciones de trabajo, ya que el camión que conduce presenta las condiciones adecuadas.
- **Riesgo:** Expuesto a accidentes o molestias que puede producir incapacidad parcial o permanente, como puede ser un accidente automovilístico o un atentado en contra de su seguridad.

Otros

- No poseer antecedentes delictivos
- Debe de tener licencia de conducir.

- Ser residente del municipio de Tipitapa.
- Entre 23 y 40 años.

Fichas Ocupacionales

Titulo del Puesto:

Ayudantes Caseteros.

Departamento:

Numero de empleados en el departamento: 22

Numero de empleados en el Puesto: 4

Funciones:

- Responsable del cuidado y manejo de los pollos.
- Encargado de recibir y pesar los pollos recién llegados.
- Encargado de la alimentación de los pollos.
- Encargado del suministro de antibiótico y medicamento.
- Reporta anomalías que ocurran en las galeras (Enfermedades o muerte de pollo).
- Registra la cantidad de mortandad por galera.
- Encargado de desinfectar las instalaciones y equipos de las galeras.
- Regula la iluminación y temperatura de las galeras.
- Garantiza el traslado de los insumos como alimentos, agua y cascarillas de arroz.
- Encargado de remover la cama de los pollitos.

Requisitos del puesto

Habilidades:

- **Educación:** Primaria aprobado como mínimo.
- Experiencia: Ninguna.
- **Iniciativa e ingenio:** Tener habilidad para ejecutar ordenes recibidas.

Esfuerzo:

- **Físico:** Considerable, realiza actividades que requieren de esfuerzo físico al trasladar equipos e insumos.
- **Metal:** Moderado, atención al trabajo que realiza

Responsabilidad:

- **Maquinaria y equipo:** Responsable directo del mantenimiento de los equipo.
- **Insumos o producto:** Responsable directo de los insumos utilizados en el proceso de producción.
- **Trabajo de otros:** Responsable de su propio trabajo

Condición de trabajo:

- **Ambiente de trabajo:** Regular, se encuentra a temperatura ambiente en una área no cerrada.
- **Riesgo:** Expuesto a accidentes o molestias de menor importancia, lo cual puede producir incapacidad temporales. Como es enfermedades respiratorias por concentración de amoniaco.

Otros

Personas condenadas a sentencia firme.

- Presentar buena conducta durante su estadía en el sistema.
- Voluntad de incorporarse al trabajo.

Fichas Ocupacionales

Titulo del Puesto:

Responsable de Caseteros.

Departamento:

Numero de empleados en el departamento: 22

Numero de empleados en el Puesto: 1

Funciones:

- Responsable del cuidado y manejo de los pollos.
- Encargado de supervisar la llegada de los pollos.
- Registra la cantidad de pollos ingresados en la planta.
- Encargado de supervisar y controlar el suministro de antibiótico y medicamentos.
- Reporta anomalías que se den en la planta.
- Reporta la cantidad de mortandad en la planta.
- Encargado de supervisar la desinfección de las instalaciones y equipos.
- Garantiza el traslado de los insumos como alimentos, agua y cascarillas de arroz.

Requisitos del puesto:

Habilidades:

- **Educación:** Primaria aprobada.
- Experiencia: Ninguna.
- **Iniciativa e ingenio:** Tener habilidad para ejecutar ordenes recibidas e iniciativa para resolver eventualmente problemas sencillos que se presenten en la planta.

Esfuerzo:

- **Física:** Considerable, realiza actividades que requieren de esfuerzo físico recorre distancia cortas, actividades manuales de mucha presión.
- **Metal:** Moderado, atención al trabajo que realiza.

Responsabilidad:

- **Maquinaria y equipo:** Responsable directo del mantenimiento de los equipo y de la infraestructura de la planta.
- **Insumos o producto:** Responsable del engorde de los pollos.
- **Trabajo de otros:** Responsable de su propio trabajo y dirige el trabajo de uno o dos personas bajo su cargo.

Condición de trabajo:

- **Ambiente de trabajo:** Ambiente de trabajo es regular, su área de trabajo no es cerrado, se encuentra a temperatura ambiente.
- **Riesgo:** Expuesto a accidentes o molestias de menor importancia, lo cual puede producir incapacidad temporales, como enfermedades respiratorias (Concentración de amoniaco).

Otros

- Personas condenadas a sentencia firme.
- Presentar buena conducta durante su estadía en el sistema.
- Voluntad de incorporarse al trabajo.

Fichas Ocupacionales

Título del Puesto:	Operario de matanza.
Departamento:	Producción
Numero de empleados en el departamento:	22
Numero de empleados en el Puesto:	2

Funciones:

- Traslada los pollos de las galeras a la área de matanza.
- Realiza la inmovilización a los pollos.
- Sacrifica los pollos
- Traslada los pollos sacrificados a área de desplume.

Requisitos del puesto:

Habilidades:

- **Educación:** Primaria.
- Experiencia: Ninguna.
- **Iniciativa e ingenio:** Tener habilidad para ejecutar ordenes recibidas.

Esfuerzo:

- **Física:** Intenso, ya que permanece de pie durante su jornada laboral.
- **Metal:** Su esfuerzo mental es mínimo. Ya que solo necesita poner atención al trabajo que realiza.

Responsabilidad:

- **Maquinaria y equipo:** Responsable directo de las maquinarias utilizadas en el área de matanza.
- **Insumos o producto:** Responsable directo del producto, es decir que la carne no presente rasgadura y golpes.
- **Trabajo de otros:** Es responsable de su propio trabajo.

Condición de trabajo:

- **Ambiente de trabajo:** Buenas condiciones de trabajo, ya que el área de trabajo es cerrada y presenta ventilación, iluminación e higiene necesaria para el tipo de trabajo que realiza.
- **Riesgo:** Expuesto a accidentes o molestias de menor importancia, lo cual puede producir incapacidad temporales, Expuesto alguna cortadura.

Otros

- Personas condenadas o sentencia firme.
- Presentar buena conducta durante su estadía en el sistema.
- Voluntad de incorporarse al trabajo.

Fichas Ocupacionales

Titulo del Puesto:

Operario del desplume.

Departamento:

Producción

Numero de empleados en el departamento:

22

Numero de empleados en el Puesto:

3

Funciones:

- Regula la temperatura del agua.
- Maneja la maquina de escaldado y desplume.
- Realiza el despluma a los pollos.
- Inspecciona el pollo una vez desplumado.
- Traslada el pollo a la área de corte.
- Realiza mantenimiento a la maquinaria de desplume.

Requisitos del puesto:

Habilidades:

- **Educación:** Primaria aprobado como mínimo.
- Experiencia: Ninguna.
- **Iniciativa e ingenio:** Tener habilidad para ejecutar ordenes recibidas .

Esfuerzo:

- **Física:** Intenso, ya que permanece de pie durante su jornada laboral.
- **Metal:** Mínimo. Ya que solo necesita poner atención al trabajo que realiza.

Responsabilidad:

- **Maquinaria y equipo:** Responsable directo de las maquinarias utilizadas en el área de desplume.
- **Insumos o producto:** Responsable directo del producto, la carne no presente quemaduras o rasgadura debido la calentamiento del agua..
- **Trabajo de otros:** Es responsable de su propio trabajo.

Condición de trabajo:

- **Ambiente de trabajo:** Buenas condiciones de trabajo, ya que el área de trabajo es cerrada y presenta iluminación y ventilación e higiene necesaria para el tipo de trabajo que se realiza.
- **Riesgo:** Expuesto a accidentes o molestias de menor importancia, lo cual puede producir incapacidad temporales , como es sufrir quemadura, lesiones en la mano con las maquina y a adquirir alergia en las vías respiratorias,

Otros

- Personas condenadas o sentencia firme.
- Presentar buena conducta durante su estadía en el sistema.
- Voluntad de incorporarse al trabajo.

Fichas Ocupacionales

Titulo del Puesto:

Operario del área de corte.

Departamento:

Producción

Numero de empleados en el departamento:

22

Numero de empleados en el Puesto:

4

Funciones:

- Realiza el corte del pollo en piezas y menudos.
- Extrae las vísceras del pollo (Partes comestibles y no comestible).
- Enjuaga las piezas cortadas.
- Se encarga de darle mantenimiento a los equipos o utensilios del área de corte.

Requisitos del puesto:

Habilidades:

- **Educación:** Primaria.
- Experiencia: Ninguna.
- **Iniciativa e ingenio:** Tener habilidad para ejecutar ordenes recibidas.

Esfuerzo:

- **Física:** Intenso, permanece de pie durante toda su jornada laboral, la mayor parte de su tiempo realiza actividades manuales empleando equipos no muy pesados.
- **Metal:** Moderado, solo necesita poner atención al trabajo que realiza.

Responsabilidad:

- **Maquinaria y equipo:** Responsable directo de las maquinarias utilizadas en el área de corte.
- **Insumos o producto:** Responsable directo del producto, es decir de cortar la piezas completa y limpieza de la carne.
- **Trabajo de otros:** Es responsable de su propio trabajo.

Condición de trabajo:

- **Ambiente de trabajo:** Buenas condiciones de trabajo, ya que el área de trabajo presenta la iluminaron, temperatura e higiene necesaria para el tipo de trabajo que se realiza en esa área.
- **Riesgo:** Expuesto a accidentes o molestias de menor importancia, lo cual puede producir incapacidad temporales, como es sufrir cortadura.

Otros

- Personas condenadas o sentencia firme.
- Presentar buena conducta durante su estadía en el sistema.
- Voluntad de incorporarse al trabajo.

Fichas Ocupacionales

Titulo del Puesto:	Operario de pesaje.
Departamento:	Granja Avícola
Numero de empleados en el departamento:	22
Numero de empleados en el Puesto:	2

Funciones:

- Revisar los pollos si presentan algún golpe.
- Pesar los pollo ante de ser sacrificado.
- Reportar el número de pollo a sacrificar.
- Pesar las piezas cortadas y menudo.
- Reportar la cantidad en lbr. de piezas de pollo y menudos.
- Traslada la carne al área de empaque.

Requisitos del puesto:

Habilidades:

- **Educación:** Primaria.
- Experiencia: Ninguna.
- **Iniciativa e ingenio:** Tener habilidad para ejecutar ordenes recibidas.

Esfuerzo:

- **Física:** Considerable, realiza actividades que requieren de esfuerzo físico recorre distancia cortas a momento transportar el producto, actividades manuales de mucha presión.
- **Metal:** Mínimo. Ya que solo necesita poner atención al trabajo que realiza.

Responsabilidad:

- **Maquinaria y equipo:** Responsable directo de las maquinarias utilizadas en el pesaje del producto.
- **Insumos o producto:** Responsable directo del producto, es decir del pesaje de la carne.
- **Trabajo de otros:** Es responsable de su propio trabajo.

Condición de trabajo:

- **Ambiente de trabajo:** Buenas, ya que su área de trabajo es cerrada, presenta iluminación y ventilación e higiene necesaria para tipo de trabajo que realiza.
- **Riesgo:** La posibilidad de que ocurra un accidente es mínima.

Otros

- Personas condenadas o sentencia firme.
- Presentar buena conducta durante su estadía en el sistema.
- Voluntad de incorporarse al trabajo.

Fichas Ocupacionales

Titulo del Puesto:

Operario de empaque.

Departamento:

Granja Avícola

Numero de empleados en el departamento: 22

Numero de empleados en el Puesto: 3

Funciones:

- Selecciona los menudos.
- Se encarga de seleccionar las piezas que presenta un golpe o las que están mal cortadas.
- Se encarga de pesar y empaclar la carne en las diferentes presentaciones.
- Inspecciona la presentación del producto.
- Reporta la cantidad de libras de pollo en piezas y menudos.
- Lleva el producto al área de refrigeración.
- Se encarga de darle mantenimiento a los equipos de su área.
- Se encarga de despachar el producto.

Requisitos del puesto:

Habilidades:

- **Educación:** Primaria aprobado como mínimo.
- Experiencia: Ninguna.
- **Iniciativa e ingenio:** Tener habilidad para ejecutar ordenes recibidas e iniciativa para resolver problemas sencillos que se presente en el área.

Esfuerzo:

- **Física:** Considerable, realiza actividades que requieren de esfuerzo físico recorre distancia cortas al momento de transportar el producto a el área de refrigeración, actividades manuales de mucha presión al momento del empaque del producto.
- **Metal:** Moderado, atención al trabajo que realiza.

Responsabilidad:

- **Maquinaria y equipo:** Responsable directo de los equipos asignados y de refrigeración.
- **Insumos o producto:** Responsable Directo del producto, es decir de la presentación de este.
- **Trabajo de otros:** Responsable de su propio trabajo y dirige el trabajo de uno o dos personas. Es decir de supervisar el corte de las piezas de carne, así como también de la entrega del producto.

Condición de trabajo:

- **Ambiente de trabajo:** Buenas condiciones de trabajo, el área de trabajo es cerrada y presenta la iluminación y ventilación necesaria para el tipo de trabajo que sea realiza.
- **Riesgo:** La posibilidad de que ocurra un accidente es mínima.

Otros

- Personas condenadas o sentencia firme.
- Presentar buena conducta durante su estadía en el sistema.
- Voluntad de incorporarse al trabajo.

ANEXO 9: Evaluación de Puestos

Evaluación de Puesto

Análisis y descripción de puesto.

Evaluación de puestos

En la evaluación de puestos se determinó el valor relativo de los diversos puestos de trabajo dentro de la granja, con el fin de pagar salarios diferenciales a puestos de diferente valor.

Para definir el salario de cada puesto se utilizó el método de valuación de puntos.

a) Determinación y ponderación de los factores

La determinación de los factores tiene como fin determinar los requisitos mínimo que debe de tener cada puesto.

A cada uno de los factores se les asignó un determinado valor, con el fin de establecer el nivel de importancia de estos para los puestos definidos en la granja, por lo que se dividen en subfactores, (Ver tabla No.1).

Tabla No. 1 Determinación de factores

Habilidades 25%	Educación	10%
	Experiencia	5%
	Iniciativa e ingenio	10%
Esfuerzo 25%	Física	15%
	Metal	10%
Responsabilidad 35 %	Maquinaria y equipo	10%
	Insumos o producto	20%
	Trabajo de otros	5%
Condición de trabajo 15%	Ambiente de trabajo	5%
	Riesgo	10%

a) Establecimiento de los grados a los factores

Se asignaran tres grados a cada unos de los subfactores de los puestos de trabajo, de tal manera que un mismo factor pueda diferenciar los distintos puestos de la granja.

Requisitos mínimos

Habilidad

Educación

- Primer grado: Primaria aprobada.
- Segundo grado: Secundaria Aprobada.
- Tercer grado: Nivel universitario.

Experiencia

- Primer grado: Ninguna o menos de un año
- Segundo grado: Más de un año de experiencia.
- Tercer grado: Mínimo dos años de experiencia.

Iniciativa e ingenio:

- Primer grado: Requiere habilidad para ejecutar órdenes recibidas.
- Segundo grado: Requiere habilidad para ejecutar órdenes recibidas e iniciativa para resolver eventualmente problemas muy sencillos.
- Tercer grado: Requiere de criterio e iniciativa para resolver cualquier problema difícil que se presente en el trabajo.

Esfuerzo

Físico

- Primer grado: Moderado, se traslada a distancia muy cortas en el área de trabajo y no emplea equipos pesados para moverse.
- Segundo grado: Considerable, realiza actividades que requieren de esfuerzo físico recorrer distancia cortas, actividades manuales de mucha presión.
- Tercer grado: Intenso, permanece de pie durante toda su jornada laboral, la mayor parte de su tiempo realiza actividades manuales empleando equipos no muy pesados.

Mental

- Primer grado: Moderado, atención al trabajo que realiza.
- Segundo grado: Considerable, sus actividades exigen concentración al trabajo que realiza.
- Tercer grado: Intenso, realiza esfuerzo mental para planear, dirigir y establecer actividades operativas y habilidad para tomar decisiones.

Responsabilidad

Maquinaria y equipos

- Primer grado: Responsable directo del equipo bajo su cargo.
- Segundo grado: Responsable directo del equipo e instalaciones del área de trabajo.
- Tercer grado: Responsable directo de todo el equipo de la planta y del equipo de la oficina a su cargo.

Insumos o productos

- Primer grado: Responsable directo de los insumos o materiales a su cargo.
- Segundo grado: Responsable directo de los insumos utilizados del área de producción.
- Tercer grado: Responsable directo del producto terminado.
-

Trabajo de otros

- Primer grado: Responsable de su propio trabajo.
- Segundo grado: Responsable de su propio trabajo y dirige el trabajo de uno o dos personas bajo su cargo.
- Tercer grado: Responsable de supervisar todo el personal de la planta.

Condición de trabajo

Ambiente de trabajo

- Primer grado: Buenas condiciones de trabajo, con iluminación y ventilación adecuada e higiénica.
- Segundo grado: Ambiente de trabajo regular, a temperatura ambiente. El nivel de ruido es bajo.
- Tercer grado: Ambiente de trabajo con cambios bruscos de temperatura, poca ventilación y ruido intenso.

Riesgo

- Primer grado: La posibilidad de que ocurra un accidente es mínima.
- Segundo grado: Expuesto a accidentes o molestias de menor importancia, lo cual puede producir incapacidades temporales.
- Tercer grado: Expuesto a accidentes o molestias que puede producir incapacidad parcial o permanente.

b) Establecimiento de puntos a los grados

Para establecer los puntos a cada grado se empleo el método de progresión aritmética.

Tabla No. 2 Establecimiento de puntos a los grados

Factores	Peso	Grados		
		1	2	3
Habilidades	25			
Educación	10	10	20	30
Experiencia	5	5	10	15
Iniciativa e ingenio	10	10	20	30

Esfuerzo	25			
Física	15	15	30	45
Metal	10	10	20	30
Responsabilidad	35			
Maquinaria y equipo	10	10	20	30
Insumos o producto	20	20	40	60
Trabajo de otros	5	5	10	15
Condición de trabajo	15			
Ambiente de trabajo	5	5	10	15
Riesgo	10	10	20	30
Total	100	100	200	300

f) Asignación de grado a los diferentes puesto de trabajo

Tabla No. 3 Grados a los factores

No	Nombre del puesto	Habilidad			Esfuerzo		Responsabilidad			Condición de trabajo	
		Educación	Experiencia	Iniciativa e ingenio	Física	Metal	Maquinaria y equipo	Insumos o producto	Trabajo de otros	Ambiente de trabajo	Riesgo
1	Encargado de la granja	3	3	3	2	3	3	2	3	1	1
2	Ayudante de Camión	2	2	2	2	2	2	3	1	1	3
3	Chofer del camión	2	2	2	2	2	1	1	2	1	3

g) Asignación de puntos a los diferentes puestos de trabajo

Tabla No. 4 Puntos asignados

No	Nombre del puesto	Habilidad			Esfuerzo		Responsabilidad			Condición de trabajo	
		Educación	Experiencia	Iniciativa e ingenio	Física	Metal	Maquinaria y equipo	Insumos o producto	Trabajo de otros	Ambiente de trabajo	Riesgo
1	Técnico de la granja	30	15	30	30	30	30	40	15	5	10
2	Ayudante de Camión	20	10	20	30	20	20	60	5	5	30
3	Chofer del camión	20	10	20	30	20	10	20	10	5	30

h) Estructura salarial.

La estructura salarial de la granja fue realizada en base a los salarios vigente que paga se paga en el Centro de Producción.

Gradiente de crecimiento

$$\text{Salario}_{\text{mensual}} = (\text{Salario}_{\text{Máx.}} - \text{Salario}_{\text{Min.}}) / (n-1)$$

$$\text{Salario}_{\text{Máx.}} = 660$$

$$\text{Salario}_{\text{Min.}} = 4000$$

$$\text{Salario}_{\text{mensual}} = (4000-660) / 2 = \mathbf{1670}$$

$$G = (\text{Punto}_{\text{Máx.}} - \text{Punto}_{\text{Min.}}) / n = 66$$

$$G = (300 - 100) / 3 = \mathbf{66}$$

Tabla No. 5 Niveles Salariales

Nivel Salarial	Rango	Salario Mensual C\$)
I	100-166	660
II	167-233	2330
III	233-300	4000

Tabla No. 6 Estructura salarial

No.	Nombre del Puesto	Puntaje	Salario C\$
1	Encargado de la granja	235	4000
2	Ayudante de Camión	220	2330
3	Chofer del camión	175	2330

**ANEXO 10: Requisito para Solicitar el Registro
Sanitario de Alimentos**

Requisito para Solicitar el Registro Sanitario de Alimentos

1. Llenar la solicitud de registro sanitario para alimentos C\$ 20.00
2. Copia de la licencia sanitaria vigente de la empresa, extendida por el centro de salud o SILAIS correspondiente.
3. Descripción del flujo tecnológico del producto.(Diagrama)
4. Anexar ficha técnica del producto que desea registrar (descripción del producto, declaración de ingredientes (cualitativos y cuantitativos), especificaciones de calidad, vida útil, presentación, código de lote, almacenamiento y conservación)
5. Autorización por parte del fabricante para realizar los tramites de registro sanitario.
6. Tres (3) muestras de alimentos de 500 gramos cada una para el caso de sólidos.
7. Pago de los aranceles por análisis, estos deberán ser cancelados al momento de presentar la muestra en el laboratorio.

Análisis del laboratorio:

Mesofilos aerobios	C\$ 200.00
Salmonella	C\$ 350.00
Coliformes totales	C\$ 200.00
Escherichia coli	C\$ 300.00
Stafilococcus aureus	C\$ 350.00
Sulphidrico	C\$ 80.00
Amoniaco	C\$ 115.00
Total	C\$ 1,595.0

8. Dos ejemplares de etiquetas o de los proyectos de etiquetas o impresos destinado a identificar el producto e ilustrar al publico los cuALES DEBERAN CUMPLIR con los siguientes requerimientos.
 - Nombre Descriptivo del producto.
 - Marca
 - Peso neto.
 - Ingredientes

- En caso de que el producto que requiere de condiciones especiales de conservación, deberán indicar cual.
 - Fecha de vencimiento.
 - Lote
 - Fabricante.
 - Numero de registro sanitario.
 - Y otros requisitos que se especifican en la norma de etiquetado nacional
9. Pago arancelarios a cancelar por el registro sanitario C\$ 50

ANEXO 11: Pasos a Seguir para Proteger una Marca

Pasos a Seguir para Proteger una Marca

La solicitud del registro de una marca se presentara ante el registro y comprende los siguientes requisitos (Arto. 9 Ley 380 Marcas y Otros signos distintivos):

- El interesado deberá completar el (los) formulario (s) correspondiente(s) acompañado de una reproducción de la marca en cuatro ejemplares cuando ella tuviera grafía, forma o colores especiales, o fuese una marca figurativa, mixta tridimensional con o sin color.
- El poder que acredite la representación, cuando el interesado lo hiciera a través de un mandatario.
- Comprobante de pago de la tasa establecida.

También podrá presentar solicitudes MULTICLASE.

1. Aviso para su publicación en la gaceta diario oficial.
2. Oposiciones y Objeciones.
3. Emisión de Certificado.

Aranceles

Tasa básica \$ 100

Certificado \$ 20

Legislación

Ley 380 Marcas y otros signos distintivos (La Gaceta, D.O. No. 70 del 16 de Abril del 2001).

Reglamento de la Ley 380 - Decreto 3-001 La Gaceta, D.O. No. 70 del 28 de Septiembre del 2001).

Convención General Interamericana de Protección Marcaría y Comercio del 20 de febrero de 1929, aprobada en mayo de 1934.

Convenio de París para la protección de la propiedad Industrial (La Gaceta, D.O. No. 43 del 1 de Marzo de 1996)

ANEXO 12: Equipos para Galeras

Equipos para Galeras

Charolas de Iniciación



Este plato de iniciación, de forma circular es único en su género, facilita el acceso del ave al alimento en los primeros días de vida.

Sugerido para 100 pollitos.

Peso: 620 grs.

Medidas: 50 cms. de diámetro.
5 cms. de altura.

Comedores Tubulares



Construido en material de alta densidad con inhibidor de rayos ultravioletas. Varilla y chavetas en acero galvanizado.

El comedero colgante es inoxidable, económico y durable, con doble sistema de antidesperdicio integrado en plato y cono. Recomendado hasta para 35 pollos de engorda ó 22 reproductoras.

Capacidad: 10 Kgs.

Diámetro del plato: 24 cms.

Peso: 1.350 grs.

Bebederos de Galón



El nuevo bebedero de iniciación PLASTIMAX es el resultado del estudio de las necesidades fundamentales del operador para abastecer de agua a los pollitos en sus primeros días de vida.

El vaso de boca ancha permite un llenado cómodo y una limpieza fácil y total.

Capacidad: 3.5 lts.

Diámetros: 28 cms.

Bebedero Automático



La más alta tecnología al servicio del avicultor.

Su válvula de diseño exclusivo, con menos componentes que otras, es resultado de combinar años de experiencia, avanzada ingeniería y sentido común. Este bebedero de cómoda operación garantiza años de seguro servicio.

Capacidad: 100 / 130 pollos.

Cesta de Mazatlan



Un contenedor específicamente diseñado para el manejo sistematizado de productos congelados, carnes, frías, pescados, etc.

Las abundantes aberturas (calados) en paredes y fondo permiten apilar las cajas en estibas muy altas ó enfiladas una dentro de la otra y ahorrar el 65% del espacio para el transporte en vacío ó su almacenaje.

Medidas: 60 X 50 X 17.5 cms.

Jabas Plásticas



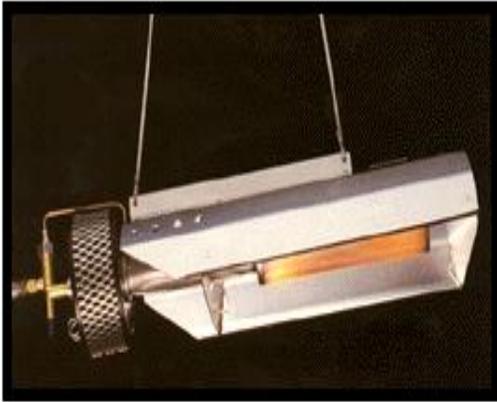
Fabricada en polietileno de Alta densidad. De fácil limpieza y desinfección, esta caja reportará enormes beneficios ya sea en términos de operación que de baja mortalidad.

Exportable al transportarse vacía. Resistente a cualquier agente químico.

Capacidad: 100 pollitos (25 en cada sector).

Medidas: 67 X 47 X 16 cms.

Criadora DYC-25



Modelo DYC-25

Las criadoras DYC a infrarrojos proporcionan el calor adecuado, sobre todo en los primeros días de vida; esto es indispensable para evitar los problemas derivados de las bajas temperaturas ambientales, que provocan las transformaciones del alimento en energía metabólica., o sea en calor y no en incremento de peso del animal.

Gas: propano+butano.

Presión de operación: 005 a 220 kg/cm.

Consumo máximo: 210 gr./hr aprox.

Dimensiones: 92*460*238 mm

Peso: 1.5 kg.

Thermoking



Motor Gasolina, G13BB, 4 cilindros en línea 1300cc, 15 válvulas, inyección multi punto, potencia de 15 HP (55.5 (Kw.) 6.000rpm), transmisión manual de 5 velocidades.

Ancho total (mm) 1,475 alto total (mm) 1,905 longitud total (mm) 3,675. Radio de giro de 4.5 metros. Barra estabilizadora delantera.Carga ¾ Toneladas.

Caja refrigeradora Estructura plataforma de acero 1/8". Largo 6.7". Ancho 5.3". Alto externo 6.3". Capacidad: 4,520 BTU/hr + 3°C (37°). Refrigerante: 137.

ANEXO 13: Detalle de los Costos de Producción

Costos de materiales directos

Concentrado

Consumo (2006)					
Descripción	Precio de mercado	Cantidad	Sub.-Total	Descuento (9%)	Total
Inicio Broiler	288.86	1,250	361,068.75	32,496.19	328,572.56
Desarrollo Broiler	283.08	3,000	849,233.70	76,431.03	772,802.67
Retiro Broiler	271.52	1,250	339,404.63	30,546.42	308,858.21
Total					1,410,233.44

Consumo (2007)					
Descripción	Precio de mercado	Cantidad	Sub.-Total	Descuento (9%)	Total
Inicio Broiler	319	1,300	415,015.31	37,351.38	377,663.93
Desarrollo Broiler	313	3,120	976,116.01	87,850.44	888,265.57
Retiro Broiler	300	1,300	390,114.39	35,110.30	355,004.10
Total					1,620,933.60

Consumo (2008)					
Descripción	Precio de mercado	Cantidad	Sub.-Total	Descuento (9%)	Total
Inicio Broiler	354	1,350	478,471.15	43,062.40	435,408.75
Desarrollo Broiler	347	3,240	1,125,364.15	101,282.77	1,024,081.37
Retiro Broiler	333	1,350	449,762.88	40,478.66	409,284.22
Total					1,868,774.34

Consumo (2009)					
Descripción	Precio de mercado	Cantidad	Sub.-Total	Descuento (9%)	Total
Inicio Broiler	395	1,400	553,502.52	49,815.23	503,687.29
Desarrollo Broiler	387	3,360	1,301,837.92	117,165.41	1,184,672.50
Retiro Broiler	372	1,400	520,292.36	46,826.31	473,466.05
Total					2,161,825.85

Consumo (2010)					
Descripción	Precio de mercado	Cantidad	Sub-Total	Descuento (9%)	Total
Inicio Broiler	443	1,450.00	642,636.19	57,837.26	584,798.93
Desarrollo Broiler	434	3,480.00	1,511,480.32	136,033.23	1,375,447.09
Retiro Broiler	417	1,450.00	604,078.02	54,367.02	549,711.00
Total					2,509,957.01

Insumos veterinarios

Consumo (2006)					
Descripción	Precio de mercado	Cantidad / año	Sub-Total	Descuento (8%)	Total
Antibiótico-Tetraciclina	63.82	50	3,191.16	255.29	2,935.87
New Castle B1-B1	44.02	100	4,401.60	352.13	4,049.47
New Castle B1-LASOTA	51.72	100	5,171.88	413.75	4,758.13
Gumburo	102.34	200	20,467.44	1,637.40	18,830.04
Vitaminas Hidrosolubles	33.01	150	4,951.80	396.14	4,555.66
Promotor de crecimiento / vitaminasol	352.13	50	17,606.40	1,408.51	16,197.89
Vacen+Electrolitos	225.58	50	11,279.10	902.33	10,376.77
Azúcar	469.71	1	469.71		439
Total					62,142.83

Consumo (2007)					
Descripción	Precio de mercado	Cantidad / año	Sub-Total	Descuento (8%)	Total
Antibiótico-Tetraciclina	70.54	52	3,667.94	293.44	3,374.51
New Castle B1-B1	48.65	104	5,059.23	404.74	4,654.50
New Castle B1-LASOTA	57.16	104	5,944.60	475.57	5,469.03
Gumburo	113.10	208	23,525.44	1,882.04	21,643.40
Vitaminas Hidrosolubles	36.48	156	5,691.64	455.33	5,236.31
Vacen+Electrolitos	389.17	52	20,236.94	1,618.95	18,617.98
Promotor de crecimiento	249.31	52	12,964.29	1,037.14	11,927.14
Azúcar	521.47	1	521.47		521.47
Total					71,444.35

Consumo (2008)					
Descripción	Precio de mercado	Cantidad / año	Sub-Total	Descuento (8%)	Total
Antibiotico-Tetraciclina	78.31	54	4,228.77	338.30	3,890.47
New Castle B1-B1	54.01	108	5,832.79	466.62	5,366.17
New Castle B1-LASOTA	63.46	108	13,707.06	1,096.56	12,610.49
Gumburo	125.57	216	20,341.86	1,627.35	18,714.51
Vitaminas Hidrosolubles	40.51	162	6,561.89	524.95	6,036.94
Vacen+Electrolitos	432.06	54	23,331.16	1,866.49	21,464.67
Promotor de crecimiento	276.79	54	14,946.53	1,195.72	13,750.81
Azúcar	577.37	1	577.37		577.37
Total					82,411.43

Consumo (2009)					
Descripción	Precio de mercado	Cantidad / año	sub.-Total	Descuento (8%)	Total
Antibiótico-Tetraciclina	87.36	56	4,891.91	391.35	4,500.56
New Castle B1-B1	60.25	112	6,747.46	539.80	6,207.66
New Castle B1-LASOTA	70.79	112	7,928.26	634.26	7,294.00
Gumburo	140.07	224	31,375.69	2,510.05	28,865.63
Vitaminas Hidrosolubles	45.18	168	7,590.89	607.27	6,983.62
Vacen+Electrolitos	481.96	56	26,989.84	2,159.19	24,830.65
Promotor de crecimiento	308.76	56	17,290.36	1,383.23	15,907.14
Azúcar	644.06	1	644.06		644.06
Total					95,233.32

Consumo (2010)					
Descripción	Precio de mercado	Cantidad / año	Sub-Total	Descuento (8%)	Total
Antibiótico-Tetraciclina	97.93	58	5,679.68	454.37	5,225.31
New Castle B1-B1	67.53	116	7,834.04	626.72	7,207.32
New Castle B1-LASOTA	79.35	116	9,205.00	736.40	8,468.60
Gumburo	157.02	232	36,428.29	2,914.26	33,514.03
Vitaminas Hidrosolubles	50.65	174	8,813.30	705.06	8,108.23
Vacen+Electrolitos	540.28	58	31,336.16	2,506.89	28,829.27
Promotor de crecimiento	346.12	58	20,074.73	1,605.98	18,468.75
Azúcar	721.99	1	721.99		721.99
Total					110,543.50

Pollos en pie

Compra (2006)			
Descripción	Precio de mercado	Cantidad / año	Total
Pollos de un día de nacidos	7.70	75,000	577,710

Compra (2007)			
Descripción	Precio de mercado	Cantidad / año	Total
Pollos de un día de nacidos	8.51	78,000	664,024

Compra (2008)			
Descripción	Precio de mercado	Cantidad / año	Total
Pollos de un día de nacidos	9.45	81,000	765,554

Compra (2009)			
Descripción	Precio de mercado	Cantidad / año	Total
Pollos de un día de nacidos	10.54	84,000	885,604

Compra (2010)			
Descripción	Precio de mercado	Cantidad / año	Total
Pollos de un día de nacidos	11.82	87,000	1,028,218

Empaque

Costo en concepto de empaque año 2006			
Descripción	Cantidad / año	C\$ / Unidad	Total C\$
Presentación de 1 Lbr.	3000	0.39	1,050.00
Presentación de 10 Lbr.	6280	1.09	6,217.20
Presentación de 25 Lbr.	3563	1.85	5,985.84
Total C\$			13,253.04

Costo en concepto de empaque año 2007			
Descripción	Cantidad / año	C\$ / Unidad	Total C\$
Presentación de 1 Lbra	3000	0.43	1,276.97
Presentación de 10 Lbra	6411	1.20	7,718.85
Presentación de 25 Lbra	3826	2.04	7,817.10
Total C\$			16,812.92

Costo en concepto de empaque año 2008			
Descripción	Cantidad	C\$ / Unidad	Total C\$
Presentación de 1 Lbr.	3500	0.47	1,653.97
Presentación de 10 Lbr.	6542	1.34	8,744.57

Presentación de 25 Lbra	4088	2.27	9,272.84
Total C\$			19,671.39
Costo en concepto de empaque año 2009			
Descripción	Cantidad	C\$ / Unidad	Total C\$
Presentación de 1 Lbra	4000	0.53	2,108.58
Presentación de 10 Lbra	6674	1.49	9,951.39
Presentación de 25 Lbra	4351	2.53	11,009.32
Total C\$			23,069.29

Costo en concepto de empaque año 2010			
Descripción	Cantidad	C\$ / Unidad	Total C\$
Presentación de 1 Lbra	4500	0.59	2,659.18
Presentación de 10 Lbra	6755	1.67	11,290.90
Presentación de 25 Lbra	4513	2.84	12,800.96
Total C\$			26,751.04

Amarre

Costo en concepto de amarre para bolsas			
Año	Cantidad / rollo	C\$ / unidad	Total
2006	9	186.95	C\$ 1,682.52
2007	9	206.61	C\$ 1,859.52
2008	9.5	229.38	C\$ 2,179.13
2009	10	255.88	C\$ 2,558.76
2010	10.5	286.84	C\$ 3,011.79

Mano de Obra

Costo fijo en concepto de mano de obra (2005)				
Cargo	Mensual C\$	Anual C\$	Cantidad	Costo anual
Operario de casetera	500.00	6,000.00	6	36,000.00
Operario de Sacrificio	500.00	6,000.00	1	6,000.00
Operario de Escaldado	500.00	6,000.00	1	6,000.00
Operario de Desplume	500.00	6,000.00	2	12,000.00
Operario de Visceración	500.00	6,000.00	4	24,000.00
Operario de Pesaje	500.00	6,000.00	2	12,000.00
Operario de Empaque	500.00	6,000.00	3	18,000.00
Operario de Carga	500.00	6,000.00	1	6,000.00
Total				C\$ 120,000.00

Costo fijo en concepto de mano de obra	
Año	Mano de Obra C\$
2006	120,000.00
2007	120,000.00
2008	120,000.00

2009	120,000.00
2010	120,000.00

Depreciación de activos fijos

Depreciación y amortización anual para el periodo 2006-2010			
Descripción	Monto	% depreciación y Amortización	Total
Bandejas o charolas	9,000.00	20%	C\$ 1,800.00
Comedores tubulares	54,600.00	20%	10,920.00
Bebedores de galón	14,480.00	20%	2,896.00
Bebedores automáticos	46,440.00	20%	9,288.00
Criadoras DYC 25	33,600.00	20%	6,720.00
Ruedos de zinc liso	1,170.72	20%	234.14
Jabas plásticas	6,450.00	20%	1,290.00
Balanza de reloj con embudo	1,654.34	20%	330.87
Bomba de mochila	2,580.00	20%	516.00
Extintidotes de 20lbs ABC	5,773.00	20%	1,154.60
Tinas de recepción	250.00	20%	50.00
Tablero con 10 conos de sacrificio	12,200.00	20%	2,440.00
Peladora individual	19,600.00	20%	3,920.00
Escaldadora	48,000.00	20%	9,600.00
Mesas de acero inoxidable	17,600.00	20%	3,520.00
Cestas Mazatlán	4,800.00	20%	960.00
Balanza de reloj	454.34	20%	90.87
Obras Civiles de Área de producción	1,057,195.97	10%	105,719.60
Equipos de informática	12,236.40	20%	2,447.28
Total			C\$ 163,397.36

Otros costos de producción

Gas butano

Costo variable en concepto de gas butano 2006					
Consumo de gas butano	Consumo / lote cilindro	Lote / año	Consumo / año cilindro	Costo / cilindro	Costo Total
Criadora DYC 25	medio	50	16	894.87	14,317.88
Escaldadora			9	894.87	8,053.81
Total C\$					22,371.68

Costo variable en concepto de gas butano 2007					
Consumo de gas butano	Consumo / lote cilindro	Lote / año cilindro	Consumo / año	Costo / cilindro	Costo Total
Criadora DYC 25	medio	52	26	989.01	25,714.19
Escaldadora			10	989.01	9,890.07
Total C\$					35,604.26

Costo variable en concepto de gas butano 2008					
Consumo de gas butano	Consumo / lote cilindro	Lote / año	Consumo / año cilindro	Costo / cilindro	Costo Total
Criadora DYC 25	medio	54	27	1,098.00	29,645.89
Escaldadora			11	1,098.00	12,077.96
Total C\$					41,723.85

Costo variable en concepto de gas butano 2009					
Consumo de gas butano	Consumo / lote cilindro	Lote / año cilindro	Consumo / año cilindro	Costo / cilindro	Costo Total
Criadora DYC 25	medio	56	28	1,224.81	34,294.81
Escaldadora			13	1,224.81	15,922.59
Total C\$					50,217.39

Costo variable en concepto de gas butano 2010					
Consumo de gas butano	Consumo / lote cilindro	Lote / año cilindro	Consumo / año	Costo / cilindro	Costo Total
Criadora DYC 25	medio	58	29	1,373.02	39,817.49
Escaldadora			14	1,373.02	19,222.24
Total C\$					59,039.73

Agua Potable

Consumo de Agua Potable (2005)	
Descripción	m ³ / año
Consumo de agua por maquinaria	141.97
Agua para el consumo de los pollos	161.61
Limpieza de equipos	409.26
Limpieza de uniformes	25
Limpieza en el area de producción	141.5
Limpieza de las galeras	36.28
Consumo de agua para lavar la carne	306.58
Limpieza del camión	94.33
Total m3	1,316.53
Costo del agua por m3	16.95
Costo Total	22,315.18

Año	Costo (C\$)
2006	24,555.63
2007	27,138.88
2008	30,129.58
2009	33,609.55
2010	37,676.31

Energía Eléctrica

Costos variables de energía eléctrica 2005	
Descripción	Peladora
Consumo Kw / hora	9
Horas trabajadas / semana	5
Consumo Kw / semana	45
Consumo Kw / año	2340
Costo (C\$ / Kw)	C\$ 1.46
Subtotal	C\$ 3,407.51
Cargo Regular	C\$ 174.95
Total	C\$ 3,582.46

Año	Costo fijo C\$
2006	3,942.14
2007	4,356.85
2008	4,836.98
2009	5,395.65
2010	6,048.52

Consumo de energía eléctrica	
Descripción	Costo / anual
Consumo (C\$ /mes)	250
Consumo (C\$ /anual)	3,000.00

Año	Costo fijo C\$
2006	3,301.20
2007	3,648.49
2008	4,050.55
2009	4,518.39
2010	5,065.11

Papelería y útiles de oficina

Papelería y útiles de oficina 2005	
Personal que requiere el rubro	Costo anual C\$
Operario de caseteras	1,000.00
Operarios de pesaje	500
Total	C\$ 1,500.00

Año	Costo fijo C\$
2006	1,650.60
2007	1,824.24
2008	2,025.27
2009	2,259.19
2010	2,532.56

Costos de materiales de limpieza

Costos de materiales de limpieza		
Descripción	Unidades / año	C\$/ Unidad
Escobas Plásticas	7	25
Cepillos Nylon	5	50.81
Detergente	50	120
Bio Q	1	560

Costo fijo en concepto de equipos y materiales de limpieza (2006)			
Descripción	Unidades / año	C\$/ Unidad	Costo anual
Escobas Plásticas	7	27.51	192.57
Cepillos Nylon	5	55.91	279.56
Detergente	50	132.05	6,602.40
Bio Q	20	616.22	12,324.48
Total			19,399.01

Costo fijo en concepto de equipos y materiales de limpieza (2007)			
Descripción	Unidades / año	C\$/ Unidad	Costo anual
Escobas Plásticas	7	30.40	212.83
Cepillos Nylon	5	61.79	308.97
Detergente	50	145.94	7,296.97
Bio Q	20	681.05	13,621.02
Total			21,439.78

Costo fijo en concepto de equipos y materiales de limpieza (2008)			
Descripción	Unidades / año	C\$/ Unidad	Costo anual
Escobas Plásticas	7	33.75	236.28
Cepillos Nylon	5	68.60	343.01
Detergente	50	162.02	8,101.10
Bio Q	20	756.10	15,122.05
Total			23,802.45

Costo fijo en concepto de equipos y materiales de limpieza (2009)			
Descripción	Unidades / año	C\$/ Unidad	Costo anual
Escobas Plásticas	7	37.65	263.57
Cepillos Nylon	5	76.53	382.63
Detergente	50	180.74	9,036.78
Bio Q	20	843.43	16,868.65
Total			26,551.63

Costo fijo en concepto de equipos y materiales de limpieza (2010)			
Descripción	Unidades / año	C\$/ Unidad	Costo anual
Escobas Plásticas	7	42.21	295.46
Cepillos Nylon	5	85.79	428.93
Detergente	50	202.60	10,130.23
Bio Q	20	945.49	18,909.75
Total			29,764.38

Uniformes para el personal

Uniformes para personal de producción (2005)		
Descripción	Unidades /año	C\$ / Unidad
Botas de hule	25	98.40
Delantal de vynil	20	131.2
Gafas	6	31.98
Guantes	10	36.9
Mascarillas (50unid/año)	2	95.94

Costo fijo en concepto de uniforme para el 2006			
Descripción	Unidades /año	C\$ / Unidad	Costo anual
Botas de hule	25	108.28	2,706.98
Delantal de vynil	20	144.37	2,887.45
Gafas	6	35.19	211.14
Guantes	10	40.60	406.05
Mascarillas (50unid/año)	2	105.57	211.14
Total			6,422.77

Costo fijo en concepto de uniforme para el 2007			
Descripción	Unidades /año	C\$ / Unidad	Costo anual
Botas de hule	25	119.67	2,991.76
Delantal de vynil	20	159.56	2,963.00
Gafas	6	38.89	216.66
Guantes	10	44.88	416.70
Mascarillas (50unid/año)	2	116.68	216.68
Total			6,804.80

Costo fijo en concepto de uniforme para el 2008			
Descripción	Unidades /año	C\$ / Unidad	Costo anual
Botas de hule	25	132.86	2,946.50
Delantal de vynil	20	177.14	3,143.00
Gafas	6	43.18	229.8
Guantes	10	49.82	442
Mascarillas (Unid/año)	2	129.54	229.82
Total			6,991.12

Costo fijo en concepto de uniforme para el 2009			
Descripción	Unidades /año	C\$ / Unidad	Costo anual
Botas de hule	25	148.20	3,121.75
Delantal de vynil	20	197.60	3,330.00
Gafas	6	48.17	243.48
Guantes	10	55.58	468.3
Mascarillas (50unid/año)	2	144.50	243.5
Total			7,407.03

Costo fijo en concepto de uniforme para el 2010			
Descripción	Unidades /año	C\$ / Unidad	Costo anual
Botas de hule	25	166.14	3,303.75
Delantal de vynil	20	221.51	3,524.00
Gafas	6	53.99	257.7
Guantes	10	62.30	495.6
Mascarillas(50unid/año)	2	161.98	257.7
Total			7,838.75

Accesorios

Costos de accesorios 2005		
Descripción	Unid. / año	C\$ / unidad
Cuchillos de destace	9	102.92
Cortinas de Mazen	12	32.8
Camas (granza de arroz)	5000	1

Costo fijo en concepto de Accesorios para galeras 2006			
Descripción	Unid. / año	C\$ / unidad	Costo anual C\$
Cuchillos de destace	9	113.25	1,019.28
Cortinas de Mazen	12	36.09	433.12
Camas (granza de arroz)	5000	1.10	5,502.00
Total			6,954.40

Costo fijo en concepto de Accesorios para galeras 2007			
Descripción	Unid. / año	C\$ / unidad	Costo anual
Cuchillos de destace	9	125.17	1,126.51
Cortinas de Mazen	12	39.89	478.68
Camas (granza de arroz)	5200	1.22	6,324.04
Total			7,929.23

Costo fijo en concepto de Accesorios para galeras 2008			
Descripción	Unid. / año	C\$ / unidad	Costo anual C\$
Cuchillos de destace	9	138.96	1,250.65
Cortinas de Mazen	12	44.29	531.43
Camas (granza de arroz)	5400	1.35	7,290.99
Total			9,073.07

Costo fijo en concepto de Accesorios para galeras 2009			
Descripción	Unid. / año	C\$ / unidad	Costo anual C\$
Cuchillos de destace	9	155.01	1,395.10
Cortinas de Mazen	12	49.40	592.81
Camas (granza de arroz)	5600	1.51	8,434.32
Total			10,422.23

Costo fijo en concepto de Accesorios para galeras 2010			
Descripción	Unid. / año	C\$ / unidad	Costo anual C\$
Cuchillos de destace	9	172.91	1,556.23
Cortinas de Mazen	12	172.91	2,074.97
Camas (granza de arroz)	5600	1.68	9,408.49
Total			13,039.69

Mantenimiento del edificio y equipos

Costos fijos en concepto de mantenimiento (2005)		
Descripción	% año	Costo anual
Equipos	-	C\$ 3,000.00
Peladora industrial	2.50%	980
Escaldadora	2.50%	1,200.00
Mesas de acero inoxidable	-	1,200.00
Tablero de conos de sacrificio	-	1,200.00
Edificio del área de Producción	-	5,000.00
Total		C\$ 12,580.00

Año	Costo fijo C\$
2006	13,843.03
2007	15,299.32
2008	16,985.30
2009	18,947.11
2010	21,239.71

ANEXO 14: Costos de Administración y ventas

Mano de Obra

Costo fijo en concepto de mano de obra (2005)					
Cargo	Mensual C\$	Anual C\$	aguinaldo	Anual con aguinaldo	INSS / anual
Técnico del proyecto	4,000.00	48,000.00	4,000.00	52,000.00	7,414.80
Ayudane del Camión	2,000.00	24,000.00	2,000.00	26,000.00	3,954.60
Chofer	2,000.00	24,000.00	200.00	26,000.00	3,954.60
Precio mercado (C\$ / año)				104,000.00	15,324.00

Costo fijo en concepto de mano de obra		
Año	Salario / Anual	INSS patronal
2006	114,441.60	16,862.53
2007	126,480.86	18,636.47
2008	140,419.05	20,690.21
2009	156,637.45	23,079.93
2010	175,590.58	25,872.60

Depreciación

Costos fijos en concepto de depreciación 2006-2010			
Descripción	Monto (C\$)	% depreciación	Depreciación / anual
Frezeer	19,352.00	20%	3,870.40
Thermoking	248,214.00	20%	49,642.80
Total			53,513.20

Papelería y útiles de oficina

Costo fijo en concepto de papelería y útiles de oficina (2005)	
Personal que requiere	Costo anual C\$
Técnico del proyecto	2,000.00
Total	2,000.00

Año	Costo fijo C\$
2006	2,200.80
2007	2,432.32
2008	2,700.37
2009	3,012.26
2010	3,376.74

Publicidad

Costo fijo en concepto de publicidad (2005)			
Descripción	Frecuencia / Año	Costo unid. C\$	Costo anual C\$
Volante (1000 unid.)	2	300.00	600.00
Mantas	2	400	800
Total C\$			C\$ 1,400.00

Año	Costo fijo C\$
2006	1,540.56
2007	1,702.63
2008	1,890.26
2009	2,108.58
2010	2,363.72

Combustible

Costo fijo en concepto de combustible (2005)		
Descripción	Por transporte	Unidad de refrigeración
Km recorrido / día	25	
Km recorrido / año	5000	
Rendimiento (Km / galón)	40	
Horas encendidas / día	-	8
Consumo por hora (galón / hora)	-	0.3
Consumo combustible (galón / año)	125	480
Costo (C\$ / galón)	70.69	70.69
Subtotal	8,836.25	33,931.20
total		C\$ 42,767.45

Año	Costo fijo C\$
2006	47,061.30
2007	52,012.15
2008	57,743.89
2009	64,413.31
2010	72,207.32

Energía eléctrica

Consumo de Energía Eléctrica C\$ (2005)		
Descripción	Freezer	Total
Consumo (kw/hora)	1.85	
Horas trabajadas/sem	160	
Consumo (Kw./sem)	296	
Consumo (kw/año)	15,392	
Costo (C\$/kw)	1.4562	
Cargo por regulación C\$	174.9454	
Total (C\$/año)	22,588.78	45,177.55

Año	Costo C\$
2006	49,713.38
2007	54,943.22
2008	60,997.97
2009	68,043.23
2010	76,276.46

Mantenimiento

Costo fijo en concepto de mantenimiento (2005)		
Descripción	% Mtto.	Costo anual
Freezer 25 cu	3%	C\$ 580.56
Thermoking	2%	4,964.28
Total		C\$ 5,544.84

Año	Costo fijo C\$
2006	6,101.54
2007	6,743.42
2008	7,486.55
2009	8,351.25
2010	9,361.75

ANEXO 15: Clasificación de Costos con Financiamiento

Clasificación de los costos variables con financiamiento del 50%

Rubro	2006	2007	2008	2009	2010
Costos variable de producción					
Pollos recién nacidos	577,710.00	664,024.50	765,553.84	885,604.02	1,028,217.90
Alimentación	1,410,233.44	1,620,933.60	1,868,774.34	2,161,825.85	2,509,957.01
Total	1,987,943.44	2,284,958.09	2,634,328.18	3,047,429.87	3,538,174.92
Insumos	62,142.83	71,444.35	82,411.43	95,233.32	110,543.50
Empaque	14,935.56	18,672.44	21,850.52	25,628.05	29,762.83
Gas butano	22,371.68	35,604.26	41,723.85	50,217.39	59,039.73
Agua potable	24,555.63	27,138.88	30,129.58	33,609.55	37,676.31
Energía eléctrica	3,942.14	4,356.85	4,836.98	5,395.65	6,048.52
Costos variables totales	127,947.84	157,216.78	180,952.36	210,083.96	243,070.89
Total	2,115,891.28	2,442,174.87	2,815,280.54	3,257,513.83	3,781,245.80

Clasificación de los costos fijos con financiamiento del 50%

Rubro	2006	2007	2008	2009	2010
Costos fijos de producción					
Mano de obra	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Depreciación	163,897.36	163,897.36	163,897.36	163,897.36	163,897.36
Iluminación del área de producción	3,301.20	3,648.49	4,050.55	4,518.39	5,065.11
Papelería y útiles de oficina	1,650.60	1,824.24	2,025.27	2,259.19	2,532.56
Equipos y materiales de limpieza	19,399.01	21,439.78	23,802.45	26,551.63	29,764.38
Uniforme	6,422.77	6,804.80	6,991.12	7,407.03	7,838.75
Accesorios	6,954.40	7,929.23	9,073.07	10,422.23	13,039.69
Mantenimiento de área de producción	13,843.03	15,299.32	16,985.30	18,947.11	21,239.71
Total de Costo fijo de producción	335,468.36	340,843.22	346,825.12	354,002.94	363,377.56
Costos fijos de Administración y Venta					
Mano de Obra	114,441.60	126,480.86	140,419.05	156,637.45	175,590.58
Depreciación	53,513.20	53,513.20	53,513.20	53,513.20	53,513.20
Papelería y útiles de oficina	2,200.80	2,432.32	2,700.37	3,012.26	3,376.74
Publicidad	1,540.56	1,702.63	1,890.26	2,108.58	2,363.72
Combustible	47,061.30	52,012.15	57,743.89	64,413.31	72,207.32
Energía eléctrica	49,713.38	54,943.22	60,997.97	68,043.23	76,276.46
Manttos. de equipos de ventas	6,101.54	6,743.42	7,486.55	8,351.25	9,361.75
INSS patronal	16,862.53	18,636.47	20,690.21	23,079.93	25,872.60
Impuesto sobre matricula municipal	19,925.81	21,972.17	24,889.78	27,254.05	32,437.48
Total de costos fijos de Adm. y vta.	311,360.72	338,436.44	370,331.26	406,413.25	450,999.84
Interés préstamo	260,946.04	219,870.59	173,866.09	122,341.05	64,633.01
Total de costos fijos	907,775.12	899,150.26	891,022.48	882,757.24	879,010.41

Clasificación de los costos fijos con financiamiento del 80%

Rubro	2006	2007	2008	2009	2010
Costos fijos de producción					
Mano de obra	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Depreciación	161,450.08	161,450.08	161,450.08	161,450.08	161,450.08
Iluminación del área de producción	3,301.20	3,648.49	4,050.55	4,518.39	5,065.11
Papelería y útiles de oficina	1,650.60	1,824.24	2,025.27	2,259.19	2,532.56
Equipos y materiales de limpieza	19,399.01	21,439.78	23,802.45	26,551.63	29,764.38
Uniforme	6,422.77	6,804.80	6,991.12	7,407.03	7,838.75
Accesorios	6,954.40	7,929.23	9,073.07	10,422.23	13,039.69
Mantenimiento de área de producción	13,843.03	15,299.32	16,985.30	18,947.11	21,239.71
Total de Costo fijo de producción	333,021.09	338,395.94	344,377.84	190,105.58	360,930.28
Costos fijos de Administración y Venta					
Mano de Obra	114,441.60	126,480.86	140,419.05	156,637.45	175,590.58
Depreciación	53,513.20	53,513.20	53,513.20	53,513.20	53,513.20
Papelería y útiles de oficina	2,200.80	2,432.32	2,700.37	3,012.26	3,376.74
Publicidad	1,540.56	1,702.63	1,890.26	2,108.58	2,363.72
Combustible	47,061.30	52,012.15	57,743.89	64,413.31	72,207.32
Energía eléctrica	49,713.38	54,943.22	60,997.97	68,043.23	76,276.46
Manttos. de equipos de ventas	6,101.54	6,743.42	7,486.55	8,351.25	9,361.75
INSS patronal	16,862.53	18,636.47	20,690.21	23,079.93	25,872.60
Impuesto sobre matrícula municipal	19,925.81	21,972.17	24,889.78	27,254.05	32,437.48
Total de costos fijos de Adm. y vta.	311,360.72	338,436.44	370,331.26	406,413.25	450,999.84
Interés préstamo	417,513.66	351,792.95	278,185.75	195,745.69	103,412.82
Total de costos fijos	1,064,342.74	1,031,072.61	995,342.13	956,161.87	917,790.22

ANEXO 16: Factores de Conversión Económicos

Factores de Conversión Económicos

Factores de conversión razones de precio de cuenta	
Divisa	1.27
Leche	0.9
Carne	0.89
Animales Vivos	0.85
Frijoles	1.04
Semillas Agrícolas	0.89
Maíz	0.8
Arroz	0.85
Café	1.1
Sorgo	0.8
Caña	1.01
Banano	1.07
Otros Productos Agropecuarios	0.77
Alimentos procesados	0.86
Textiles	0.75
Empaques de Tela	0.77
Confecciones	0.71
Papel y Cartón	0.91
Empaque de Cartón	0.87
Madera	0.82
Productos de Madera	0.82
Combustible	0.6
Insumos Veterinarios	0.84
Químicos Orgánicos	0.88
Químicos Inorgánicos	0.81
Abonos Fertilizantes	0.9
Insecticidas, Herbicidas	0.98
Plásticos y Caucho	0.86
Productos Plásticos	0.88
Productos Polietileno	0.89
Cemento	0.89
Hierro y Acero	0.8
Otros metales	0.82
Empaques metálicos	0.97
Herramientas agrícolas	0.8
Maquinaria agrícola	1.2
Zinc	0.82
Malla	0.8
Maquinaria Industrial	0.96
Vehículos	1.1
Otra Maquinaria	1.1
Otros Bienes Manufacturados	0.83
Energía Eléctrica	1.1
Transporte	0.79
Comercio	0.69
Agua	0.91
Factor de Conversión Estándar	0.92
Mano de Obra Agrícola	0.7
Mano de Obra no Calificada	0.8
Mano de Obra Calificada	1
Construcciones y Obras Civiles	0.87

**ANEXO 17: Factores de Escala & Valores de los
Factores para el Modelo COCOMO II**

Factores de Escala & Valores de los Factores para el Modelo COCOMO II

Valores de los Factores de escala para el Modelo de COCOMO II Diseño Anticipado						
Factores de escala (Wi)	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
PREC	6.20	4.96	3.72	2.48	1.24	0.00
FLEX	5.07	4.05	3.04	2.03	1.01	0.00
RESL	7.07	5.65	4.24	2.83	1.41	0.00
TEAM	5.48	4.38	3.29	2.19	1.10	0.00
PMAT	7.8	6.24	4.68	3.12	1.56	0.00

Factores de escala para el Modelo de COCOMO II de Diseño Anticipado						
Factores de escala (SFj)	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
PREC	Completamente sin precedentes	Prácticamente sin precedentes	Casi sin precedentes	Algo familiar	Muy familiar	Completamente familiar
FLEX	Riguroso	Relajación ocasional	Algo de relajación	Conformidad general	Algo de conformidad	Metas generales
RESL (% de módulos de interfaz significativos especificados, % de riesgos significativos eliminados)	Poco (20%)	Algo (40%)	A menudo (60%)	Generalmente (75%)	En su mayor parte (90%)	Por completo (100%)
TEAM	Interacciones muy difíciles	Algo de dificultad en las interacciones	Interacciones básicamente cooperativas	Bastante Cooperativo	Altamente Cooperativo	Completas Interacciones
PMAT	Peso medio de respuestas "Si" para el cuestionario de Madurez CCM					

ANEXO 18: Multiplicadores de Esfuerzo

Multiplicadores de Esfuerzo

Multiplicadores de esfuerzo actualizados							
DRIVERS	Extra Bajo	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
RCPX	0.73	0.81	0.98	1.00	1.3	1.74	2.38
RUSE	-	-	0.95	1.00	1.07	1.15	1.24
PDIF	-	-	0.87	1.00	1.29	1.81	2.61
PERS	2.12	1.62	1.26	1.00	0.83	0.63	0.50
PREX	1.59	1.33	1.12	1.00	0.87	0.71	0.62
FCIL	1.43	1.30	1.10	1.00	0.87	0.73	0.62
SCED		1.43	1.14	1.00	1.00	1.00	-

(RCPX). Fiabilidad del producto y Complejidad.

Este driver de coste combina cuatro drivers de coste Fiabilidad Software (RELY); tamaño de la base de datos (DATA), complejidad del producto (CPLX), y Documentos que necesita el ciclo de vida (DOCU).

DRIVERS	Extra bajo	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra Alto
Énfasis en la fiabilidad, documentación				x			
Complejidad del producto				x			
Medida de base de datos				x			

Fuente: Elaboración Propia

El valor correspondiente para este driver **RCPX = 1.**

(RUSE). Reutilización Requerida.

DRIVERS	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
RUSE			X			

Fuente: Elaboración propia

RUSE = 1

(PDIF). Dificultad de la Plataforma.

Este driver de coste combina tres drivers, Tiempo de ejecución (TIME); restricciones de almacenamiento (STOR) y volatilidad de la plataforma (PVOL).

DRIVERS	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Restricciones de tiempo y de almacenamiento		X			
Volatilidad de la plataforma		X			

Fuente: Elaboración Propia

PDIF = 1

(PERS). Este driver de coste combina tres driver del modelo de diseño de post arquitectura: ACAP, PCAP, PCON.

ACAP: Habilidad del Analista. Los atributos principales que se deben considerar en esta medida son la habilidad de análisis y diseño, la eficiencia y minuciosidad y la habilidad de análisis y diseño, la habilidad para comunicar y cooperar.

DRIVERS	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
ACAP					x	

Fuente: Elaboración propia

Para obtener este valor se tomo como referencia la tabla los multiplicadores de esfuerzo actualizado para el modelo de COCOMO II, del diseño de post arquitectura. Tomando en consideración a un analista de sistemas muy hábil y minucioso en cada detalle del diseño y análisis del software se tomo como muy alto.

ACAP = 0.71

PCAP: Habilidad del Programador. Se evalúa la capacidad del programador en un énfasis de grupo más que individual.

DRIVERS	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
PACAP					x	

Fuente: Elaboración Propia

Al igual como en el caso anterior la capacidad de los programadores no se evalúa de una manera individual, sino como un equipo. Se le asigno una denominación de muy alto para este caso.

PCAP = 0.76

PCON): Continuidad del personal. Este mide el movimiento del personal en el proyecto en un periodo anual.

DRIVERS	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
PCON					x	

Fuente: Elaboración propia.

PCON = 0.81

(PREX). Experiencia personal

Este driver de coste combina tres drivers, Experiencia (AEXP), experiencia en la plataforma (PEXP) Y experiencia en el Lenguaje y herramientas (LTEX).

DRIVERS	Extra bajo	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra Alto
Experiencia en aplicaciones, plataforma, lenguaje y herramientas							x

Fuente: Elaboración Propia

PREX = 0.71

(FCIL). Facilidades

Este driver de coste combina dos drivers, Uso de herramienta de software (TOOL) y Desarrollo multilugar (SITE).

DRIVERS	Extra bajo	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra Alto
Soporte de TOOL					x		
Condiciones multilugar					x		

Fuentes: Elaboración Propia

FCIL = 0.87

(SCED). Planificación Temporal

DRIVERS	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
SCED			x		x	

Fuente: Elaboración Propia

SCED = 1

**ANEXO 19. Pantalla del Prototipo del Sistema de
Control de Producción Avícola SICPA**

Pantalla del Prototipo del Sistema de Control de Producción Avícola

Pantalla de Inicio de Sesión: El usuario del sistema deberá digitar su Nombre de usuario y Contraseña para ingresar al SICPA.



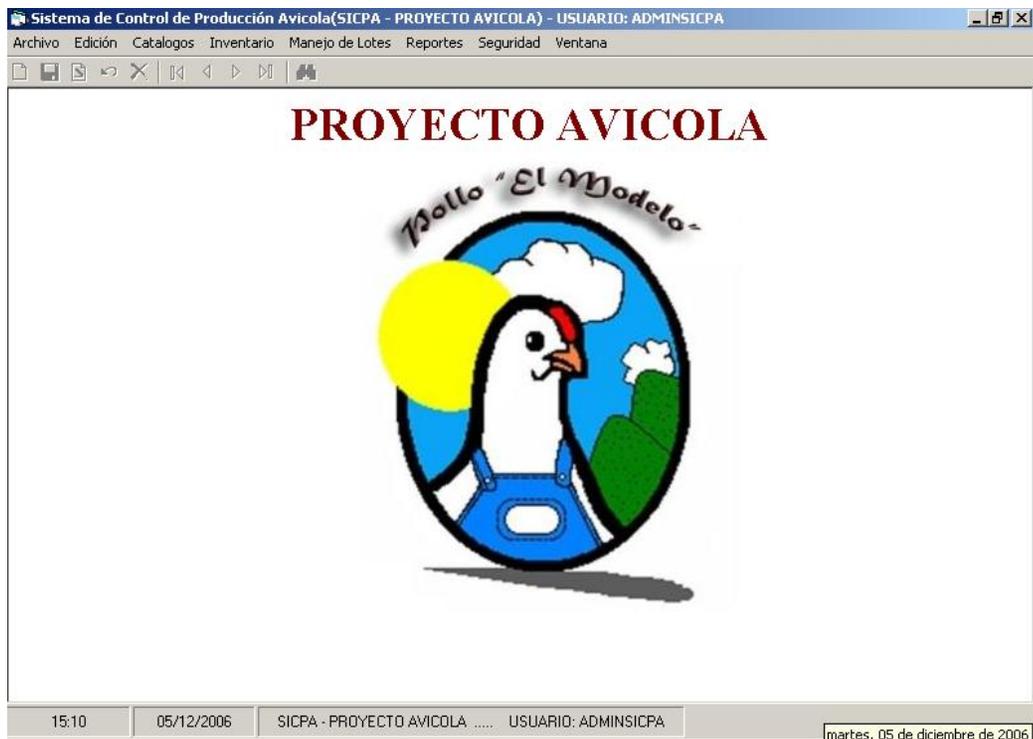
Inicio de Sesión - SICPA

Usuario: AdminSICPA

Contraseña: xxx

Aceptar Cancelar

Pantalla Principal del Sistema de Control de Producción Avícola: Una vez que acceso al sistema se visualiza el menú principal de SICPA el presenta le siguiente menú: Archivo, Edición, Catálogos, Inventario, Manejo de Lotes, Reportes, Seguridad y Ventana. El tipo de uso del sistema va estar en dependencia de los permisos que tenga asignado cada usuario. También se visualiza el menú para ingresar un nuevo registro, guardar, eliminar, desplazarse y buscar registro.

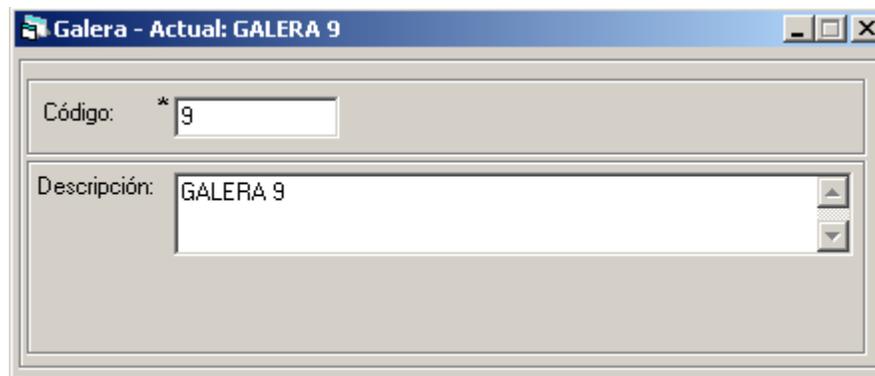


Módulo de Catálogos: Este contiene el siguiente menú:

- Galeras: registra cada una de las galeras que tiene la granja
- Lote: registra un lote por cada galera
- Proveedores: registra los proveedores a quienes se les compra los suministros.
- Tipos de suministros: registra cada tipo de suministro que se utilizan para el crecimiento de los pollos.
- Suministro: se programa la aplicación de cada uno de los suministros.

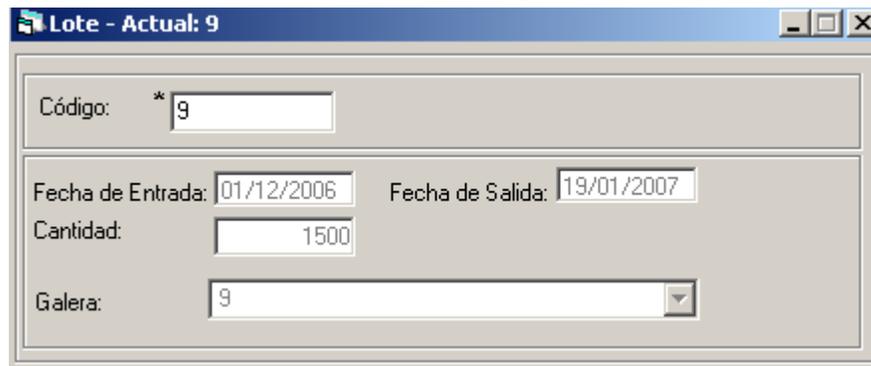


Pantalla Catálogos de Galeras: Es esta pantalla se registra cada una de las galeras con su respectivos código, así mismo desde la barra de menú se puede agregar, modificar, buscar, imprimir y actualizar los registros.



Pantalla Catálogos de Lotes: En esta se registra la entrada de lote en su respectiva galera y se ingresa la siguiente información código de lote, fecha de entrada, fecha

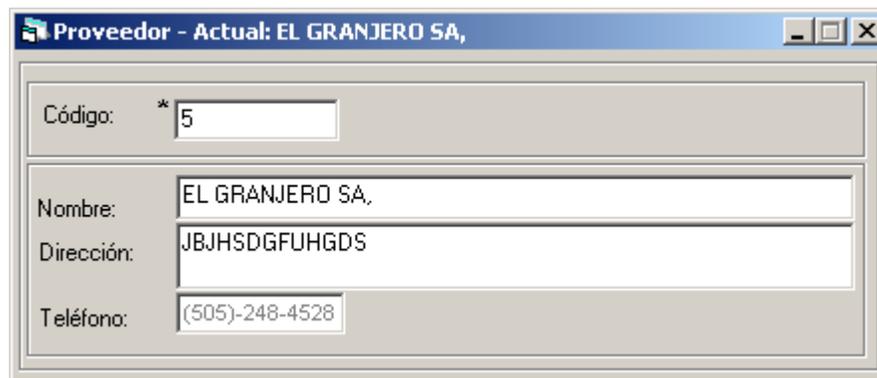
de salida, la cantidad de pollo y la galera en donde se registra el lote. En este registro tiene la opción de agregar., modificar, eliminar, buscar, imprimir y actualizar los registros.



The screenshot shows a window titled "Lote - Actual: 9". It contains the following fields:

- Código: * 9
- Fecha de Entrada: 01/12/2006
- Fecha de Salida: 19/01/2007
- Cantidad: 1500
- Galera: 9

Pantalla Catálogos de Proveedor: En esta pantalla se registran los datos de proveedor tales como código, nombre, dirección y teléfono. Este tiene las siguientes opciones agregar., modificar, eliminar, buscar, y actualizar los registros.



The screenshot shows a window titled "Proveedor - Actual: EL GRANJERO SA,". It contains the following fields:

- Código: * 5
- Nombre: EL GRANJERO SA,
- Dirección: JBHSDGFUHGDS
- Teléfono: (505)-248-4528

Pantalla catálogos de Tipos de suministros: Es esta pantalla se ingresa los tipos de suministros con su respectiva información como: código y descripción, también se tiene la opción de agregar., modificar, eliminar, imprimir y actualizar los registros.

Tipo de Suministro - Actual: Vacuna

Código: * 4

Descripción: Vacuna

Pantalla de Catálogos de Suministros: En esta pantalla se registra el programa de aplicación para cada uno de los suministros, en este registro solo se tiene la opción de desplazarse en cada uno de los suministros, no se pueden hacer modificaciones debido a que es un control del manejo de suministro.

Suministro - Actual: Gunboro

Código: * 7

Tipo de Suministro: Vacuna

Descripción: Gunboro

Unidad: ds

PROGRAMA DE APLICACION	
Dia	Cantidad
▶ 16	1

Borrar Item

Modulo de Inventario en este se maneja la entrada de suministro:

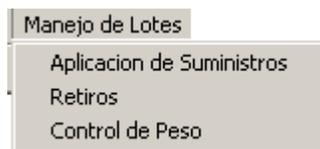
Inventario

Entradas de Suministro Ctrl+E

Pantalla de Inventario: en esta pantalla se registra la cantidad de suministro que entra a bodega, lo cual se ingresa la siguiente información: código de entrada, fecha de entrada, el nombre del proveedor, número de factura cantidad que se compra y el suministro que se compra.

Detalle de Entrada a Bodega			
CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	10	Eroflaxacina	cc

Catalogo de Manejo de lotes: En este se presenta el siguiente menú:



Pantalla Manejo de Lote: En esta pantalla se registra el suministro que se aplica por cada lote, en esta se registra la siguiente información: Código, fecha, el número de lote, el tipo de suministro, la cantidad real que se aplicara en base a una cantidad planificada y alguna observación de ese registro. También se tiene la opción de agregar., modificar, eliminar, imprimir y actualizar los registros

Pantalla de Matanza/ retiro/reingreso: En esta pantalla se registra la cantidad de pollo que se matan/ retira o reingresan por lotes. Los datos que se ingresan son el código, el motivo, el número de lote, la cantidad de pollo y observaciones.

Pantalla Control de Peso: En esta pantalla se registra el peso promedio de los pollos por lote en determinada fecha, la información que se registra es: el numero de lote, la fecha en que son pesado y el peso promedio de los pollos.

Control de Perso - Actual:

Lote: [] Fecha: 01/12/2006

Peso Promedio: 1.00

En el Modulo de Reportes: En este se generan los siguientes reportes:

- Reportes de Consumo y Mortalidad por Lote
- Matanza por Lote
- Suministro por Lote
- Matanza por periodo
- Inventario a día de hoy

Reportes

Opciones:

Consumo y Mortalidad por Lote Inventario a día de hoy

Matanza Por Lote

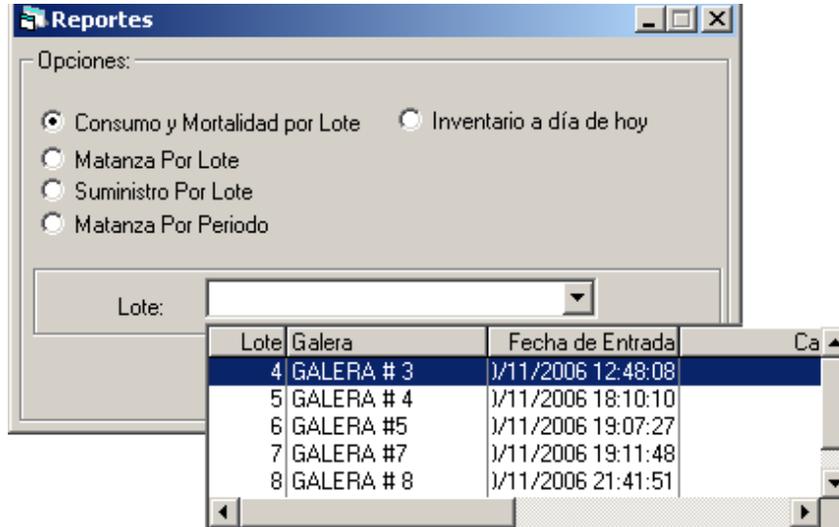
Suministro Por Lote

Matanza Por Periodo

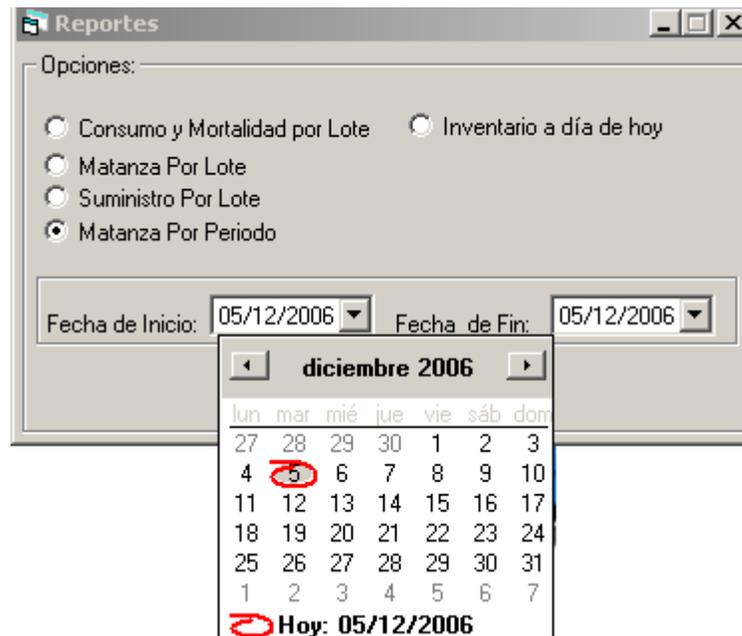
Fecha de Inicio: 05/12/2006 Fecha de Fin: 05/12/2006

Aceptar Cancelar

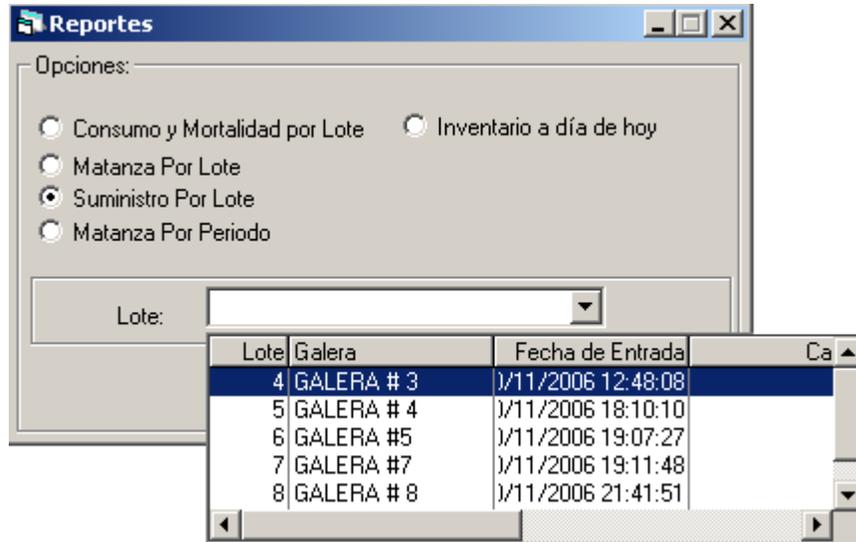
Reporte de Consumo y Mortalidad por lote: En este reporte se muestra información detallada del consumo y matanza que se hizo por lote.



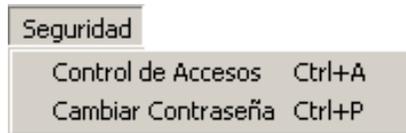
Reporte de Matanza por Lote: Este reporte muestra información de la cantidad de pollos que se han matado en un determinado periodo.



Reporte de Suministro por Lote: En esta reporte se muestra información de la cantidad de suministro que se aplico para un determinado lote,



Modulo de Seguridad: En este modulo se administra los acceso y los cambios de contraseña del sistema.



ANEXO 20. Proformas de Equipos y Licencias de Informática