

PROPUESTA DE INVERSIÓN EN LA GRANJA GRANMA DE LA EMPRESA GENÉTICA AVÍCOLA.

**Lic. Lázaro Emilio Tarifa Triana¹, Lic. Milagros de la
Caridad Gómez Suárez², MSc. Leticia Cintado Tortoló³.**

*1. TRD Caribe, Tienda La Mariposa, Calle 24 #. 2511 e/ 25 y 27
Pedro Betancourt, Matanzas, Cuba*

*2. FUM Pedro Betancourt, Calle 29 #1811 e/ 18 y 20, Pedro
Betancourt, Matanzas, Cuba*

*3. Empresa de Comercio y Gastronomía, Calle 24 # 1901 e/ 19 y
21, Pedro Betancourt, Matanzas, Cuba*

Resumen.

Las Empresas Cubanas presentan una tendencia proyectada hacia el perfeccionamiento empresarial, en tanto autofinanciamiento y equilibrio financiero constituyen metas para cualquier marco institucional que se lograrán mediante la administración y eficiente de los recursos materiales en el momento de invertir. Con el fin de demostrar la factibilidad de la inversión y teniendo en cuenta que la Unidad Granma depende de la toma de decisión por parte de la Unidad Territorial de la Empresa Avícola Genética y Pie de Cría, este trabajo propone dicha inversión para su análisis. Se abordan cuestiones relacionadas con el tema inversiones que ofrecen los autores consultados, origen, importancia y conceptos que constituyen marco teórico de la Investigación. Se realiza la propuesta de inversión, cálculos y sus resultados arribando a conclusiones que le permitan a la Unidad llevar a cabo una gestión financiera de inversión eficiente con índices de rentabilidad y recuperación en el menor tiempo posible.

Palabras claves: Proceso inversionista, estudio de factibilidad, proyecto de inversión

Introducción:

Hoy, cuando el mundo atraviesa una de las peores crisis económicas en su historia, nuestro país lucha por desarrollarse adaptándose al mercado internacional; la carencia de recursos materiales, hidráulicos y energéticos hacen que el término Inversión Financiera cause recelo, duda y preocupación en los sectores dirigentes de la economía a todos los niveles.

La Granja Granma, perteneciente a la Empresa Genética Avícola y Pie de Cría de Matanzas tiene sus instalaciones con más de 30 años de explotación ininterrumpidas, a lo largo de este tiempo ha sufrido los embates de fenómenos atmosféricos y del propio tiempo de explotación, lo que ha provocado un deterioro considerable en su infraestructura. Este trabajo se propone diseñar un plan de inversión que, si se logra demostrar su necesaria aplicación, se mejorarían las condiciones de trabajo del colectivo, se eliminarían los riesgos existentes, los resultados productivos se elevarían considerablemente, permitiendo en el futuro un ahorro de energía eléctrica, combustibles, agua y materiales.

Desarrollo:

En la literatura actual existen diferentes definiciones de Inversión, de ellas se toman las siguientes:

1- Son aquellas erogaciones y gastos realizados en bienes que aumentan o reemplazan activos reales productivos. Aumentan las riquezas futuras y posibilitan un crecimiento de la producción. La materialización de la inversión depende del agente económico que la realice.

2- El total de gastos dirigidos a la reproducción de fondos básicos (excluidos los destinados a la reparación general): Son los recursos monetarios invertidos para incrementar los fondos básicos, sustituir los fondos dados de baja e incrementar la producción en proceso; como

fuentes materiales incluyen el volumen de los trabajos de construcción, el montaje de equipos y el de los sistemas tecnológicos.

La Resolución 91 del 2006 del Ministerio de Economía y Planificación en su Capítulo Indicaciones del Proceso Inversionista define la inversión, como:

3- El gasto de recursos financieros, humanos y materiales con la finalidad de obtener ulteriores beneficios económicos y sociales a través de la explotación de nuevos activos fijos.

Se considera que la definición de Inversión expuesta en la Resolución 91/2006 del Ministerio de Economía y Planificación, es la que se toma como referencia para el desarrollo de la investigación.

Clasificación de las Inversiones:

A partir de la definición de Inversión que se ha seguido, al igual que el análisis de las Etapas del Proceso Inversionista, se pueden clasificar a partir de los siguientes criterios:

✚ De acuerdo con su papel en la reproducción, o sea, la forma en que se reproduce al activo fijo, las Inversiones pueden ser por:

- Reposición: Inversiones dirigidas a restituir capacidades existentes.
- Reparación Capital: Se refiere a las acciones mediante las cuales se asumen reparaciones que por su magnitud añaden valor al activo, considerándose como inversión.
- Rehabilitación: Acción considerada como inversión, dirigida a devolver a una edificación, instalación u otro objetivo declarado inservible o inhabitable, las condiciones necesarias para el uso original o uno nuevo.
- Restauración: Trabajo que se realiza en las edificaciones o instalaciones existentes de valor histórico, ambiental, arquitectónico, monumental o de otro tipo para restablecer sus características originales con estrictos requisitos de autenticidad.
- Remodelación: Trabajo que se realiza en edificaciones o instalaciones existentes, introduciendo variaciones de diseño, cambios o mejoras tecnológicas, técnicas y funcionales, las cuales añaden valor al activo y se considera inversión.
- Ampliación: Trabajo que se realiza en edificaciones o instalaciones existentes, ampliando el diseño de la Inversión.
- Nueva: Una Inversión recién hecha o fabricada.

Atendiendo al papel que juegan en el desarrollo económico y social, las inversiones se clasifican en:

- Inversiones principales: son aquellas motivadas por necesidades generales del desarrollo económico y social.
 - son las que, formando parte o no de una inversión principal, le son necesarias para su adecuada ejecución y puesta en explotación, clasificándose Inversiones inducidas: en directas e indirectas.
- a) Las inversiones inducidas directas, son las destinadas a dar respuesta a las afectaciones en el área de la inversión y las imprescindibles para vincular la inversión principal con la infraestructura técnica y urbana exterior de la zona, que aseguran la correcta ejecución y operación de la inversión. Estas inversiones forman parte de la inversión principal y de su presupuesto.

Las inversiones inducidas indirectas son las destinadas a crear la infraestructura social, técnica y productiva en la zona de influencia de la inversión principal. En Cuba esta clasificación es propuesta por el inversionista en el Estudio de Factibilidad y es objeto de aprobación por la instancia que dictamine sobre el mismo.

Las Inversiones a los efectos de su evaluación, aprobación y tratamiento en el plan de la economía y atendiendo a su límite, se clasifican en Nominales, No Nominales. Este caso, obviamente, está particularizado básicamente para una economía planificada.

Se trata entonces de un mismo concepto, del mismo proceso inversionista visto a partir de tres puntos de vista diferentes, encontrándose en ello su relación. En nuestro país corresponde al MEP la evaluación y aprobación de las inversiones nominales en dependencia de la importancia, características y efectos económicos y sociales de la inversión evaluada. Corresponde al inversionista central la evaluación y aprobación de las inversiones No Nominales.

Fases del Proceso Inversionista

Las fases del Proceso Inversionista son las siguientes:

1. Fase de Pre inversión, es la fase de concepción de la inversión. En esta fase se identifican las necesidades; se obtienen los datos del mercado; se desarrollan y determinan la estrategia y los objetivos de la inversión; se desarrolla la documentación técnica de Ideas Conceptuales y Anteproyecto, la que fundamenta los estudios de pre factibilidad y factibilidad técnico – económica. La valoración de estos estudios permitirá decidir sobre la continuidad de la inversión y se selecciona el equipo que acometerá la inversión.

Como partes determinantes, se lleva a cabo la aprobación del Estudio de Factibilidad, elaborado a partir del Anteproyecto o del nivel inferior de elaboración que se autorice y se establece la documentación básica para la realización de la Dirección Integrada de

Proyectos. Este período se identifica con las fases de Conceptualización y Definición Técnica que se contempla en la Dirección Integrada de Proyecto.

El Estudio de Factibilidad es una parte integrante del proceso inversionista y constituye la culminación de los estudios de pre inversión y por lo tanto de la formulación y preparación de un proyecto, constituyendo la base de la decisión respecto a su ejecución. Los estudios de pre inversión, pueden pasar por las etapas previas de idea, perfil (oportunidad) y pre factibilidad en dependencia de la complejidad y características del proyecto y de los estudios que requiera.

Según el Artículo 125 de la Resolución 91 del 2006 del Ministerio de Economía y Planificación, plantea que: El Estudio de Factibilidad se lleva a cabo a partir de un nivel de conocimiento sobre la inversión y de la proyección de sus beneficios tal, que constituye la última oportunidad de disminuir la incertidumbre de la inversión en cuestión a un estado mínimo, y como resultado de su evaluación se toma la decisión de invertir. Resume los principales aspectos técnicos, económicos y financieros que caracterizan la inversión propuesta y que fundamentan la necesidad y viabilidad de su ejecución.

El estudio de factibilidad se elabora según las normas establecidas por el MEP, con el máximo rigor técnico y económico, de forma tal que el presupuesto de la inversión y el resto de los supuestos que se asuman, muestren desviaciones mínimas durante la fase de inversión y posterior explotación. Constituye una valiosa herramienta a utilizar por los diferentes sujetos del proceso inversionista. Cuando mencionamos los sujetos del proceso inversionista estamos hablando de:

- Inversionista
- Proyectista
- Suministrador
- Constructor.

En la presente investigación, se consideran válidas ambas definiciones, por lo que se definirá al Estudio de Factibilidad como una oportunidad de aplicación de dos técnicas fundamentales: Estudio Técnico y de Mercado, y Estudio Financiero, que a través de su análisis y según los resultados obtenidos, se podrá fundamentar la necesidad de un proceso inversionista determinado.

2. Fase de Ejecución, es la fase de concreción e implementación de la inversión. Se continúa en la elaboración de los proyectos hasta su fase ejecutiva y se inician y efectúan los servicios de construcción y montaje y la adquisición de suministros. Para ello se consolida el equipo que acomete la inversión estableciendo las correspondientes contrataciones. Se precisan el cronograma de actividades y recursos, los costos y flujos de cajas definitivos de la inversión y se establece el Plan de Aseguramiento de la Calidad. Esta fase culmina con las pruebas de puesta en marcha.

En esta etapa están consideradas tareas inherentes a las fases de Definición Técnica y de Ejecución contempladas en la Dirección Integrada de Proyectos. En esta fase se ejerce el control de autor del proyectista y el control o supervisión técnica por el inversionista, se acuerdan los servicios de construcción y montaje, se recibe la inversión, se acuerda el período de garantía de la inversión, se realizan las inspecciones o control técnico de la obra, se realiza el expediente de liquidación de la obra, entre otras tareas.

3. Fase de Desactivación e Inicio de la Explotación, es la fase donde finaliza la inversión. En la misma se realizan las pruebas de puesta en explotación. Se desactivan las facilidades temporales y demás instalaciones empleadas en la ejecución. Se evalúa y rinde el informe final de la inversión. Se transfieren responsabilidades y se llevan a cabo los análisis de pos inversión.

En esta fase se realiza la evaluación técnico-económica final la cual tiene como objetivo:

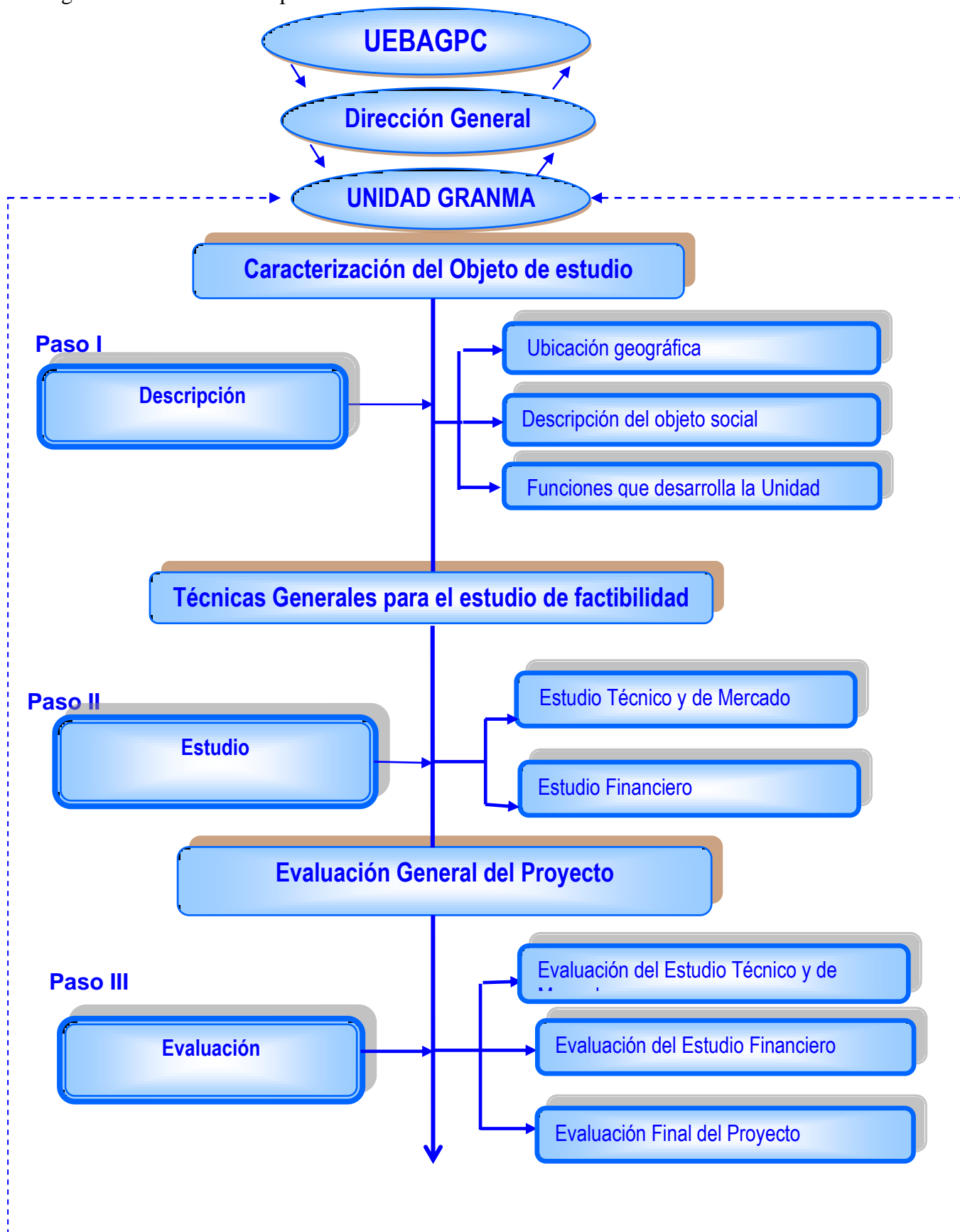
1. Resumir los conocimientos y experiencias de la fase de pre inversión y de ejecución de la inversión.
2. Analizar el nivel técnico-económico real alcanzado en la ejecución de la inversión.
3. Comparar los indicadores técnicos y económicos con los supuestos en el estudio de factibilidad, lo cual posibilitará la adopción de medidas de corrección inmediata y en la posterior explotación, que permitan elevar la eficiencia de la inversión.
4. Entregar información que puede ser utilizada en el análisis pos inversión y en la elaboración de nuevos proyectos.

Esta fase coincide en términos generales con la fase de Desactivación y Entrega contemplada en la Dirección Integrada de Proyectos.

Descripción del procedimiento para evaluar la factibilidad económica del Proceso Inversionista.

Según los elementos abordados en el Capítulo I de la investigación, se presenta la aplicación del procedimiento para evaluar la factibilidad económica del proceso inversionista de la Unidad Granma y así brindar información que contribuye posteriormente a demostrar la factibilidad de inversión del proyecto. El mismo se sustenta en una serie de pasos correspondientes, los que serán descritos para complementar la investigación. Figura 2.1. Fuente: Ortiz, D.: Tesis presentada en opción al título de Master en Ciencias económicas en la Universidad de Matanzas

Figura 2.1 Procedimiento para evaluar el Estudio de Factibilidad.



Técnicas y Métodos para el estudio de factibilidad.

Una vez identificado el objeto de estudio, se procede a identificar el problema que genera el interés de la investigación. En este caso es el análisis del proceso inversionista de la Unidad Granma, teniendo en cuenta las técnicas correspondientes, las cuales se explican a continuación:

Estudio Técnico y de Mercado

Se han elaborado diferentes procedimientos para la evaluación y selección por parte de las empresas de alternativas de inversiones. Estos procedimientos tienen en común lo siguiente:

1. Se basan en el cálculo de los beneficios económicos que se esperan recibir a cambio de esa inversión, teniendo en cuenta aspectos, como pueden ser los sociales, ecológicos u otros.
2. Parten de la base de la inversión perfecta por lo que consideran las variables del proceso decisor desde una situación de certeza.
3. No tienen en cuenta los problemas financieros de la empresa.
4. Se basan en la relación existente entre cobros y pagos, o sea en lo que se denomina flujo de caja o efectivo y no en los ingresos y gastos.

Para evaluar económicamente una inversión es necesaria la determinación previa de alguno de sus aspectos, entre ellos:

- La erogación financiera o desembolso inicial (A) que es necesario realizar para que los bienes adquiridos estén en condiciones de ser utilizados.
- El período de la inversión (n) o sea, el número de años durante los cuales la inversión cumplirá los objetivos previstos, lo que se denomina, vida útil.
- El valor residual de la inversión al final de su vida útil (VR).
- Los flujos netos de efectivo en cada año (Q_j) que no es más que la diferencia entre los cobros y los pagos que se producen como consecuencia de la explotación de la inversión. Estos flujos netos de efectivo pueden ser iguales durante los años que permanezca funcionando la inversión, denominándose entonces flujos constantes; o puede ser diferentes cada año, denominándose en ese caso, flujos variables.

Este estudio permite conocer el establecimiento de relaciones contractuales para los trabajos de proyectos, construcciones y suministros, así como el tamaño y la composición

de la demanda actual del mercado, a fin de estimar el grado de penetración en el mismo que se puede alcanzar.

El sistema de economía de mercado, para desarrollar sus funciones, descansa en el libre juego de la oferta y la demanda. El sistema de economía de mercado se ocupa, tal como se puede inferir de su nombre, en el funcionamiento del mercado. El mercado es el mecanismo que responde a las tres preguntas fundamentales que se plantea todo sistema económico: ¿Qué producir? ¿Cómo producir? ¿Para quién se produce?

Cuando se habla de mercado, se está pensando simultáneamente en el juego de la oferta y de la demanda. La interacción de ambas determina los precios, siendo éstos las señales que guían la asignación de recursos. Los precios cumplen dos misiones fundamentales, la de suministrar información y la de proveer incentivos a los distintos agentes, para que, actuando en su propio interés, hagan que el conjunto del sistema funcione eficazmente.

Aunque es concebible diseñar una economía que responda a un modelo puro de mercado a la hora de tomar decisiones fundamentales ante determinado tipo de problema económico.

Un mercado es una institución social en la que los bienes y servicios, así como los factores productivos, se intercambian libremente.

En la determinación del precio los compradores y los vendedores se ponen de acuerdo sobre el precio de un bien de forma que se producirá el intercambio de cantidades determinadas de ese bien por una cantidad de dinero también determinada. Fijando precios para todos los bienes, el mercado permite la coordinación de compradores y vendedores.

En el caso del estudio técnico, este consiste en analizar y proponer diferentes alternativas de proyecto para producir el bien que se desea, verificando la factibilidad técnica de cada una de las alternativas.

Este estudio comprende los siguientes aspectos:

Identificación de los Productos:

Se trata de identificar los productos, tanto los que alcanzan niveles altos de venta como aquellos que sus proporciones son menores.

Precio de los productos:

Un factor importante que influye sobre el volumen de ventas y sobre los ingresos provenientes de tales ventas, es el precio del producto, el que debe estar bien fundamentado para no hacer proyecciones que conlleven a tergiversar los resultados.

Los elementos necesarios para la evaluación de los precios de compra y venta, se presentarán con la descripción de cada uno de los productos y su unidad de medida correspondiente en el período analizado.

Comercialización:

Resulta necesario hacer una evaluación de la comercialización de todos los productos, a través de los mecanismos existentes, los cuales deben ser explicados.

Cumplimiento de producción y venta:

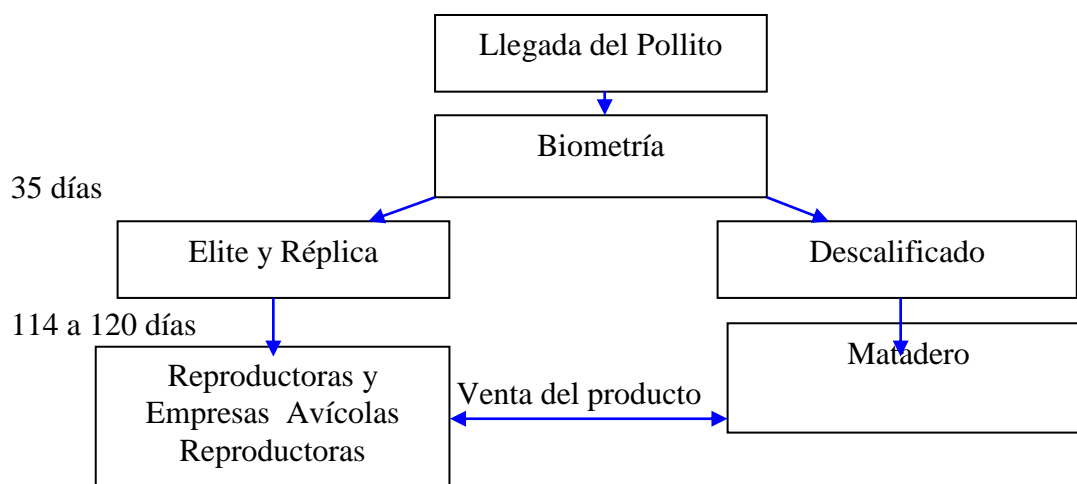
Debe ofrecerse una información detallada de los rendimientos productivos que se han obtenido con el proyecto. Para ello se elaborará un informe de producción que determinará por productos los volúmenes reales anuales.

De igual forma es necesario diseñar sobre la base de los planes de producción planteados anteriormente y los precios determinados, un informe de ventas en el que al igual que en el de producción se determinarán los volúmenes proyectados.

Proceso y tecnología:

Es necesario exponer el proceso productivo por productos, los pasos necesarios que van desde la coordinación inicial con los proveedores hasta su venta lo cual se grafica en la Figura 2.3.

Figura 2.3 Diagrama del proceso productivo



Estudio Financiero

La evaluación económica financiera constituye el paso donde se miden en qué condiciones económicas se encuentra la empresa para la ejecución del proyecto.

El análisis de rentabilidad se basará en métodos actualizados y financieros. En esta etapa se deberá disponer de financiación para el proyecto lo que estará en correspondencia con la magnitud del capital requerido.

✓ Índice de Solvencia:

$$\text{Índice de Solvencia} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Generalmente se considera aceptable un índice de 2, pero Gitman (1986) enuncia que la determinación exacta de un índice aceptable depende en gran parte del campo industrial en que opera la empresa, puntualizando posteriormente que la aceptabilidad de un índice de solvencia depende en grado sumo de la forma en que se pueden predecir los flujos efectivo.

Considera además que el índice de solvencia de la empresa dividido entre 1, el coeficiente resultante restado de 1 y multiplicado por 100, representa el porcentaje en que pueden disminuirse los activos circulantes de la empresa sin que esto haga imposible que la misma atienda sus obligaciones a corto plazo.

✓ Liquidez Inmediata o Prueba Ácida:

$$Li = \frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Este índice es similar al de solvencia con la excepción de que el primero no incluye el inventario en el activo circulante. Para ello se basa en que esta partida es la menos líquida del activo circulante. Para este índice se recomienda un valor de 1 o mayor, igual que el índice de solvencia. Se expresa que esta razón ofrece una mejor estimación de la liquidez total solamente cuando el inventario de la empresa no puede convertirse fácilmente en efectivo. Si el inventario es de fácil venta, el índice de solvencia es la medida preferida de la liquidez total.

✓ Razón de Tesorería:

$$\text{Tesorería} = \frac{\text{Efectivo en Caja y Banco}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Centra su atención en los activos más líquidos. Gitman (1986) plantea que la carencia de tesorería no debe importar si la empresa puede endeudarse a corto plazo.

Con respecto a las ventajas de este análisis, la justificación brindada del tema para el amplio uso de los resultados ofrecidos por las razones antes presentadas es:

- Miden el grado en que el activo circulante cubre el pasivo circulante, significando más garantía de pago mientras mayor sea.
- Muestran el colchón que proporciona el exceso de activo circulante sobre el pasivo circulante frente a pérdidas que pueden producirse en la liquidación de activos circulantes distintos de la tesorería, evidenciando una mejor situación para los acreedores mientras más sustancial sea ese colchón.
- Miden la reserva de activos a corto plazo por encima de las obligaciones corrientes que está disponible, como margen de seguridad, frente a las incertidumbres y emergencias a las que están sujetos los flujos de fondos de una empresa, como por ejemplo pérdidas extraordinarias.

✓ Rentabilidad Económica:

$$RE = RV * RA$$

Donde:

RE: Rentabilidad Económica

RV: Rentabilidad de las Ventas o Margen de Utilidad Neta sobre Ventas

RA: Rotación de los Activos, medido como Ventas Netas entre Activo Total

La Rentabilidad Económica está en función del Margen Neto que se obtenga del resultado de la gestión de la empresa y del grado de Rotación de Activo.

Desde este punto de vista se puede entonces establecer que una empresa que está interesada en incrementar su Rentabilidad Económica debe trabajar primeramente con vistas a aumentar sus Ventas o sus Ingresos como elemento común para ambos índices. Y como segundo aspecto deberá trabajar tanto en:

- La reducción de sus Gastos con vistas a obtener una mayor Utilidad del Período y así mostrar un Índice de Margen Neto elevado.
- Incrementar la Rotación de los Activos de la Empresa que se expresa en el aumento del peso de Ventas por Peso de Activo o lo que es lo mismo lograr un aumento en sus Ventas con un menor volumen de Activos.

Fuentes de Financiamiento

Es indispensable que el estudio de un proyecto contenga un análisis financiero. La razón de ello es que un requisito previo y fundamental para la formulación, análisis y toma de decisiones de un proyecto de inversión lo constituye el disponer de los recursos financieros suficientes, tanto para la ejecución del mismo hasta su puesta en explotación como para el capital de trabajo (inicial y el que corresponda a los incrementos que se producen durante la vida útil del proyecto).

Para la estimación de las necesidades financieras de un proyecto el análisis se apoya en ofertas y otras informaciones de posibles suministradores, así como en estados financieros, fundamentalmente en un Estado de Ingresos Netos y en un pronóstico de análisis de liquidez.

El objetivo de este estudio consiste en analizar las alternativas de financiamiento disponibles, de modo de seleccionar la más apropiada, demostrando que la fuente de financiamiento propuesta, es accesible y que las posibilidades de la misma presenta relación con las características reales del proyecto.

Los fondos para el financiamiento de un proyecto de inversión pueden ser en lo fundamental por el presupuesto estatal, crédito bancario y recursos propios (capital propio o social) de la entidad inversionista proveniente de la depreciación y la venta de activos ociosos.

Como fuentes de créditos externos se pueden presentar las posibilidades siguientes:

- Crédito bancario o capital de préstamo. Corresponde a los préstamos monetarios a mediano y largo plazo, que pueden ser de origen nacional o extranjero y que se solicitan a fuentes bancarias o en el mercado de capitales. Fuentes que evaluarán la solicitud y lo otorgarán a partir de determinadas condiciones financieras, de cumplirse los requisitos que se exijan por la entidad que realice el préstamo. Los créditos comerciales que por lo general son a corto plazo no deben utilizarse para este tipo de operación.

Existen otras modalidades financieras que hoy en día promueven las autoridades bancarias y otras instituciones financieras que pueden ser también analizadas.

- Créditos Estatales. Son los créditos que se otorgan al Estado por instituciones extranjeras y organismos internacionales para acometer inversiones y que éste asigna directamente a una entidad estatal responsable de su ejecución y explotación. En este caso se incluyen los acuerdos bilaterales o multilaterales.

Otras posibles fuentes de financiamiento externo a la entidad: Pueden existir expresamente proyectos de interés estatal. En ellos el financiamiento se efectuará mediante la Caja Central y la Reserva.

Criterios de evaluación

La evaluación económico-financiera de un proyecto, hecha de acuerdo con criterios que comparan flujos de beneficios y costos, permite determinar si conviene realizar un proyecto, o sea si es o no rentable y, si siendo conveniente, es oportuno ejecutarlo en ese momento o cabe postergar su inicio, además de brindar elementos para decidir el tamaño de planta más adecuado.

En presencia de varias alternativas de inversión, la evaluación es un medio útil para fijar un orden de prioridad entre ellas, seleccionando los proyectos más rentables y descartando los que no lo sean.

Los estudios de mercado, así como los técnicos y los económicos, brindan la información necesaria para estimar los flujos esperados de ingresos y costos que se producirán durante la vida útil de un proyecto en cada una de las alternativas posibles.

La comparación de estos flujos de beneficios y costos tiene que ser atribuible al proyecto. Al decidir sobre la ejecución del mismo no deben tomarse en cuenta los flujos pasados ni las inversiones existentes. Es por ello, que en la etapa de evaluación corresponde definir:

- a) La situación base o situación sin proyecto, con el fin de compararla con cada una de las alternativas del proyecto propuesto.
- b) La identificación y valoración monetaria de los diferentes elementos que representan beneficios y costos atribuibles al proyecto que se analiza.

En la evaluación de proyectos de inversión para decidir si es conveniente o no acometerlo no solo se debe identificar, cuantificar y valorar sus costos y beneficios, sino que se requiere también de criterios de evaluación, para seleccionar las oportunidades de inversión más rentables y por tanto más convenientes.

Los criterios de evaluación que se aplican con más frecuencia de proyectos consisten en comparar precisamente los flujos de ingresos con los flujos de costos y los mismos se clasifican en dos categorías generales que son las técnicas para el análisis de la rentabilidad de la inversión (con y sin financiamiento) y las técnicas para el análisis financiero.

A la primera categoría pertenecen los métodos actualizados como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) y a la segunda los análisis de liquidez.

Valor actual neto (VAN)

El Valor Neto Actualizado o Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto mide en dinero corriente el grado de mayor riqueza que tendrá el inversionista en el futuro si emprende el proyecto. Se define como el valor actualizado del flujo de ingresos netos obtenidos durante la vida útil económica del proyecto a partir de la determinación por año de las entradas y salidas de divisas en efectivo, desde que se incurre en el primer gasto de inversión durante el proceso inversionista hasta que concluyen los años de operación o funcionamiento de la inversión.

Estos saldos anuales que pueden ser positivos o negativos y que se producen en diferentes momentos no es válido compararlos directamente porque la unidad monetaria, cualquiera que sea, dentro de un determinado número de años no tendrá igual valor que en el momento actual, será menor ya que se va reduciendo su poder adquisitivo dado el efecto inflacionario. Es por ello, que para comparar una unidad monetaria en distintos momentos se actualizan los saldos en el momento cero de la inversión, es decir, en el año en que se incurre en el primer gasto en la ejecución del proyecto, utilizando para ello una tasa de actualización o tasa de descuento que se fija predeterminadamente y que homogeniza los saldos que se han obtenido en diferentes momentos, reduciéndolos a una unidad común.

Para el cálculo de esta tasa, generalmente se utiliza la tasa de interés existente sobre préstamos a largo plazo en el mercado de capitales y la misma debe reflejar el costo de oportunidad del capital que expresa la garantía de un rendimiento mínimo del capital que se exige al proyecto, en otras palabras una tasa similar a la que se obtendría en cualquier otra alternativa de inversión con el mismo riesgo o sencillamente depositándolo en un banco a una tasa fija de interés anual. Es conveniente precisar la misma con organismos financieros tales como el Banco Nacional de Cuba, el Banco Financiero Internacional, entre otros.

Si el capital invertido es prestado, la tasa de actualización debe ser superior a la tasa de interés sobre el préstamo.

El valor en el momento actual (año cero) del flujo de ingresos netos que se obtienen para los años de vida del proyecto se calcula a partir de:

$$VAN = -C_0 + \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+K)^j}$$

Donde:

C_0 : Inversión (Desembolso inicial)

C_j : Flujo de Caja o de Efectivo

n : Vida útil del activo (Período referido)

K : Tasa de Rentabilidad (Costo de Oportunidad o Costo de Capital)

Criterio de decisión: El criterio para tomar decisiones cuando se utiliza el valor actual neto para tomar decisiones de “aceptación–rechazo” es el siguiente: Si $VAN \geq 0$, aceptar el proyecto; $VAN < 0$, rechazar el proyecto. Si el VAN es mayor o igual a cero, la empresa obtiene un rendimiento igual o mayor que el rendimiento requerido o costo de capital.

Tasa interna de retorno o de rendimiento (TIR)

La tasa interna de retorno o rendimiento (TIR) representa la rentabilidad general del proyecto y es la tasa de actualización o de descuento a la cual el valor actual del flujo de ingresos en efectivo es igual al valor actual del flujo de egresos en efectivo. En otros términos se dice que la TIR corresponde a la tasa de interés que torna cero el VAN de un proyecto, anulándose la rentabilidad del mismo.

De esta forma se puede conocer hasta qué nivel puede crecer la tasa de descuento y aún el proyecto sigue siendo rentable financieramente.

El procedimiento para calcular la TIR es similar al utilizado para calcular el VAN, estimándose diferentes tasas de actualización que aproximen lo más posible el VAN a cero a partir de un proceso iterativo, hasta llegar a que el VAN sea negativo. La TIR se encontrará entre esas dos tasas y mientras más cercana sea la aproximación a cero, mayor será la exactitud obtenida, debiendo estar la diferencia entre las tasas en un rango no mayor del $\pm 2\%$ si se quiere lograr una buena aproximación.

La TIR se obtiene por la solución de:

$$0 = -C_0 + \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+K)^j}$$

Donde la k , es igual al TIR, cuando el VAN se hace 0

$$TIR = K_1 + \frac{VAN_+(K_2 - K_1)}{VAN_+ + |VAN|}$$

Método de Prueba y Error

Donde:

K_1 : Tasa de actualización en que el VAN es positivo

VAN_+ : Es el valor positivo más cercano a cero

K_2 : Tasa de actualización en que el VAN es negativo

$|VAN|$: Módulo del VAN negativo

El criterio de selección corresponderá a aquellos proyectos que posean una mayor TIR y ésta siempre deberá ser mayor o igual a la tasa de actualización que garantice un rendimiento mínimo de capital para la inversión propuesta.

La utilización del criterio de la TIR tiene la ventaja, para proyectos independientes, de dar una imagen de la rentabilidad, al arrojar como resultado una tasa que posibilita la comparación de proyectos. En presencia de escasez de capitales, la aplicación de la TIR ayuda a elegir los mejores proyectos rentables.

Rendimiento sobre la inversión

La utilización del rendimiento sobre la inversión es un sistema para evaluar proyectos de desembolsos de capital. La siguiente es la definición más común

$$\text{Rto. sobre la inversión} = \frac{\text{Valor actual del flujo de fondo} - \text{Valor actual de la inversión}}{\text{Valor actual de la inversión}}$$

Período de recuperación del capital (PR)

Este indicador mide el número de años que transcurrirán desde la puesta en explotación de la inversión, para recuperar el capital invertido en el proyecto mediante las utilidades netas del mismo, considerando además la depreciación y los gastos financieros. En otros términos se dice que es el período que media entre el inicio de la explotación hasta que se obtiene el primer saldo positivo o período de tiempo de recuperación de una inversión.

El Período Real de Recuperación del Capital o de la Inversión se determina calculando exactamente cuánto tiempo toma recuperar la Inversión Neta, es decir, la empresa tiene en cuenta el momento en que se recibe cada entrada de efectivo (Flujos de Caja), evaluándolos posteriormente para determinar el tiempo real de recuperación de la Inversión.

El Período de Recuperación se utiliza sólo como complemento del análisis de rentabilidad de inversión y de indicadores básicos como el VAN y la TIR.

Es útil sobre todo en condiciones de elevado riesgo, en que la rápida recuperación del capital tiene particular importancia y por lo tanto interesa conocer cuánto demora recuperar lo invertido.

Razón Costo-Beneficio (Razón B/C)

Este indicador conocido también como Índice de Rentabilidad, no difiere mucho del método del VAN. La única diferencia es el hecho de que la razón B/C calcula el valor presente del rendimiento relativo por la suma que se invierte, en tanto que el sistema de valor presente da la diferencia entre el valor presente de las entradas de efectivos y la inversión neta. La razón B/C se define por la siguiente ecuación:

$$\text{Razón B/C} = \frac{\text{Valor presente de entradas de efectivo}}{\text{Inversión Neta}}$$

Produce el rendimiento por la suma invertida.

Criterio de decisión: El criterio de decisión cuando se utilizan razones B/C para tomar decisiones de aceptación – rechazo es el siguiente: Si la razón $B/C \geq 1$, aceptar el proyecto; la razón $B/C < 1$, rechazar el proyecto. Cuando la razón B/C es mayor o igual a 1, el VAN es mayor o igual a 0. En consecuencia los métodos del VAN y razón B/C dan la misma solución de decisiones de aceptación – rechazo.

Paso III Evaluación General del Proyecto

Con la evaluación de un proyecto de inversión se logra el propósito de disponer de una cartera de proyectos que permita en la medida que existan recursos disponibles, priorizar la ejecución de los proyectos más viables y rentables, descartando los que no lo sean.

El Estudio de Factibilidad es una parte integrante del proceso inversionista y constituye la culminación de los estudios de pre inversión y por lo tanto de la formulación y preparación de un proyecto, constituyendo la base de la decisión respecto a su ejecución.

En esta etapa se explicarán detalladamente los resultados obtenidos en los cálculos que requieren la determinación de si es o no factible la inversión, así como las recomendaciones que al respecto se consideren pertinentes. De esta manera, se define el problema por resolver. Para ello se parte de supuestos, pronósticos y estimaciones, por lo que el grado de preparación de la información y su confiabilidad depende de la profundidad con que se realicen tanto los estudios técnicos y de mercados, como los financieros. En esta etapa deben precisarse todos aquellos aspectos y variables que puedan mejorar el proyecto, o sea optimizarlo. Puede suceder que del resultado de la investigación pudiera aconsejarse una revisión del estudio ya efectuado, que se postergue su iniciación considerando el momento óptimo de inicio e incluso desestimarlos.

Antecedentes del proyecto propuesto

La Unidad Granma no cuenta con las condiciones necesarias para lograr su óptimo funcionamiento, ni tampoco sus instalaciones tienen por una parte la funcionalidad ni la imagen requerida que debe mostrar una Entidad que pertenece a una Empresa de carácter nacional que se encuentra en perfeccionamiento empresarial.

Cuando se creó la Unidad hace más de 45 años la red hidráulica de las naves y la red eléctrica se colocaron de forma soterrada a escasos centímetros de separación en el mismo sentido. Las investigaciones y pruebas que se realizaron en el centro demostraron que producto al tiempo de explotación en muchos sectores ambas se han deteriorado y que los salideros en la red hidráulica han provocado la inundación casi total del sistema eléctrico con sus respectivos registros lo que provoca cortes y apagones los cuales ocasionan disímiles dificultades en el trabajo diario. Esto ocasiona que todos los componentes del sistema eléctrico estén señalizados como riesgo y que adopten medidas por parte de la Dirección del Centro para evitar accidentes laborales.

Las naves, por su parte presentan en sus techos grietas que en temporada de lluvia permite que los cuarterones se mojen, al estar húmeda la camada del piso, en ella proliferan hongos y otros organismos que provocan en el rebaño enfermedades tales como la coccidia, enfermedades respiratorias e intestinales causando la muerte innecesaria de animales.

Objetivo del Proyecto

Presentar a consideración un proyecto de inversión que dé solución a estas problemáticas.

Alcance del Proyecto

- Con este proyecto se pretende mejorar la infraestructura del centro desgastada por el paso del tiempo, de fenómenos climatológicos y por la acción del hombre.
- Mejorar las condiciones laborales del Trabajador.
- Eliminar los riesgos al eliminar las redes eléctricas soterradas y colocar la aérea.
- Eliminar los salideros y con ellos se ahorraría agua, aumentaría la vida útil de la turbina eléctrica y desaparecería los posibles focos de plagas.
- Disminuiría la mortalidad en las aves.
- Cambiar con lo nuevo el pensamiento y el sentido de pertenencia del trabajador.
- Mejorar la imagen de la empresa de manera general.

Paso II: Técnicas Generales para el Estudio de Factibilidad

Estudio técnico y de mercado

Para la aplicación de este procedimiento propuesto en esta investigación, se pretende hacer el estudio de factibilidad.

Identificación de los productos:

Los principales productos obtenidos en el Centro son los siguientes:

1. Aves descalificadas.
2. Pollonas líneas puras pesadas
3. Pollonas pie de cría.

Especificaciones técnicas fundamentales:

- Aves descalificadas: Son aves que al cumplir los 35 días de edad y no cumplir con los requisitos de selección de las líneas puras pesadas toman inmediatamente esta categoría. Su destino final pueden ser los comedores de las granjas, el mercado agropecuario, aunque por lo general son enviadas a los mataderos
- Pollonas líneas puras pesadas: Esta categoría de aves, que es el producto de nuestra producción en proceso fundamental, son pollonas o gallos que cumplen con los requisitos de las líneas puras pesadas. Se seleccionan a los 35 días y son el genofondo genético de nuestra empresa, se categorizan en élites según su lote, línea y sexo, son trasladadas a las reproductoras entre las 14 y 18 semanas.
- Pollonas Pie de Cría: Esta categoría de aves son pollonas o gallos que cumplen los requisitos de las líneas puras pesadas, se seleccionan a los 35 días y se categorizan en réplicas según su lote, línea y sexo. Son vendidas a empresas fuera de nuestra provincia y que forman parte del CAN. Al igual que la élite se trasladan entre las 14 y 18 semanas.

Precio de los productos:

Dado que la incidencia del proyecto y sus operaciones comerciales se desarrollan estrictamente dentro del ámbito nacional, en esta investigación se tomarán los precios del mercado interno y establecido por el Estado.

Los datos que se muestran en el Anexo IV y V no son más que los productos, sus precios de venta y cómo se han comportado las ventas en los últimos nueve años en el Centro.

Comercialización:

La comercialización de estos productos se realiza mediante los mecanismos existentes dentro del sistema. Los principales receptores de los productos que produce la Unidad Granma son los siguientes:

- Matadero Colón.
- Unidades Reproductoras del Territorio
- Unidad Avícola “La Sierrita” Provincia de Cienfuegos
- Unidad Avícola “Combate de Bueycito” Provincia Granma

Proceso y tecnología:

Este paso se desarrolla según el proceso que se ejecuta actualmente en la Granja Granma para el desarrollo de la actividad productiva con los medios que posee.

Es un proceso de producción continuo que comienza con la llegada o recibimiento de los pollos de un día de nacido, comienza a partir de ese momento el proceso que tiene la culminación de su primera etapa a los 35 días con la biometría.

Una segunda etapa comienza después de los 35 días con las líneas élites y réplicas. Es un proceso diferente totalmente al primero ya que si en la primera etapa el pollo comía libremente; en la 2da etapa se alimenta por tabla para lograr su desarrollo. Entre las 14 y 18 semanas cuando ya son pollonas o gallos son trasladadas o vendidas.

La Unidad cuenta con una tecnología, que aunque no es la más avanzada en materia de avicultura, sí posee bebederos planetarios automáticos, comederos tubulares y una calidad bastante buena en cuanto a la fabricación de los piensos, medicinas, útiles y herramientas y demás accesorios en el proceso de producción. Existe un colectivo de trabajo que a medida que han pasado los años ha logrado una destreza en el manejo de las aves y todo esto facilita la obtención de resultados bastante buenos en estos años de período especial y crisis financiera.

Estudio financiero

Para la aplicación del procedimiento propuesto de esta investigación, se toma como base los datos obtenidos en el Balance General y el Estado de Resultado correspondientes a los años 2009 de la Empresa Genética Avícola y Pie de Cría Unidad territorial Matanzas. (Ver anexo VI y VII)

Análisis Financiero

Este paso se desarrolla para determinar el Estado Financiero en el que se encontraba la Empresa para poder o no asumir la inversión, para ello se parte de cuatro indicadores fundamentales: Índice de Solvencia, Liquidez Inmediata, Razón de Tesorería y Rentabilidad Económica, obteniéndose los siguientes resultados. (Ver Anexo VIII)

Al analizar la Solvencia en el año 2009 se puede apreciar que se encuentra por encima de 1, lo que hace evidente que la Empresa cuenta con suficientes recursos para hacerle frente a

sus pagos. En este caso en el año 2009 se obtiene \$2.96 de inversión corriente por cada peso de obligaciones a corto plazo.

La Liquidez Inmediata o Prueba Ácida tuvo un comportamiento similar al de la solvencia, siendo los resultados del período mayor que 1, lo que ofrece a la empresa una mejor estimación de la liquidez total. Lo que se traduce en que al finalizar el año 2009 la Empresa cuenta con \$1.38 de Efectivo y Cuentas por Cobrar para enfrentar cada peso de sus obligaciones a corto plazo.

En el caso de la Razón de Tesorería el resultado del año 2009 demostró que el efectivo en caja y banco representa el 50% del pasivo circulante, esta carencia de tesorería no debe importar a la hora de la toma de decisiones, ya que no es crítica, es aceptable por el monto de otros activos en el Balance General.

En cuanto a la Rentabilidad Económica se puede catalogar de aceptable, si una Empresa quiere aumentar su rentabilidad debe aumentar el margen de utilidad sobre ventas y para ello deberá reducir sus gastos entre otros requisitos.

En cuanto a las demás razones calculadas se dice que la empresa tiene un capital de trabajo suficiente para hacer frente a sus obligaciones de pago, cobra sus cuentas en un plazo de 18 días, rota sus inventarios lentamente 1.5 veces al año y la rotación de los activos totales es de 0.887 lo que significa que del total de las ventas los activos totales representan el 9%.

Como resumen de este análisis se llega a la conclusión que por los resultados expuestos en el Balance General al cierre del 2009 y la aplicación a este de algunas razones financieras, estas demuestran que la Empresa Genética Avícola y Pie de Cría Matanzas está en condiciones de realizar la inversión en la Unidad Granma.

A continuación se realiza la propuesta de Inversión:

Producto	UM	Cantidad	Precio (\$)	Importe (\$)
Impermeabilizador	M ²	4000	16.72	66880.00
Alambre Eléctrico No14	M	1000	0.22255	222.55
Alambre Eléctrico No12	Rollo	5	35.734	178.67
Alambre Eléctrico No10	M	600	0.5305	318.30
Arena	M	30	15.49	464.70
Cemento P-350	Bolsa	200	3.777042	755.41
Tubos Plástico de ¾	U	200	1.732692	346.38
Tubos Plástico de ½	U	200	1.10	220.00
Gravilla	M	30	6.00	180.00
Barra Corrugada	Tn	10	3.6295	36.30
T Plástica	U	20	0.5476	10.95
Codo Plástico	U	25	0.354285	8.86
Llave de paso ¾	U	10	2.1558	21.56
Llave de paso ½	U	5	8.5355	42.68
Interruptores	U	10	1.4592	14.59

Tomacorrientes	U	10	0.09	0.90
Tapón plástico	U	10	0.13	1.30
Electrodo E-6013	Kg	15	2.165811	32.49
Llave de lavamanos	U	6	10.066	60.56
Módulo de herraje	U	6	6.1332	36.80
Total				69833.00

Las inversiones se realizan fundamentalmente para obtener utilidades en el futuro, el resultado futuro de una decisión de inversión representaría una serie de desembolso de caja y de ingresos de caja que combinados, representan el flujo de fondos. Este futuro flujo de fondos descontados a valor actual es el valor del rendimiento de una inversión, cumpliéndose una política que debe ser importante en cada empresa, las inversiones deben optimizar el flujo de fondos neto a corto plazo o a largo plazo.

El segundo concepto básico es la distinción entre la utilidad y el flujo de fondos netos es igual a la utilidad más los desembolsos que no requieran efectivo, como son la depreciación, la amortización y el agotamiento, la utilidad considera estos conceptos como partidas que deducen su monto.

El tercer concepto es que la moneda actual compra más que la moneda futura.

El cuarto concepto se relaciona con el costo del dinero. Al realizar una inversión se requieren fondos que pueden ser prestados o propios. Cuando son prestados se tiene que pagar un interés por el uso del dinero, cantidad que se considera como una carga financiera en la empresa. Cuando los fondos son propios no se paga intereses, pero al usarlos se pierde la oportunidad de prestarlos o ponerlos a trabajar de alguna manera. La pérdida de la oportunidad de ganar dinero representa un costo para la empresa y es tan real como la tasa de interés que se paga en un préstamo. Este costo debe tenerse en cuenta a la hora de tomar una decisión, aunque no figure en las cifras que mostrará la contabilidad en el futuro. Este es un costo implícito al que se le llama “Costo de Oportunidad”.

A continuación se determinan los flujos de fondos netos futuros.

Años	Flujo de Fondos Constante (\$)	Flujo de Fondos Variable (\$)
2010	10500	15000
2011	10500	14000
2012	10500	14000
2013	10500	12800
2014	10500	12000
2015	10500	14200
2016	10500	11600
2017	10500	12000
2018	10500	12500
2019	10500	12100
Total	105000	130700

Fuente: Elaboración propia

Criterios de Evaluación

Valor Actual Neto (VAN)

Después de analizar los Flujos de Caja de la Inversión, desde el año 2010 hasta el 2019, se pasa al análisis financiero, el cual conlleva al cálculo de una serie de indicadores que a continuación se relacionan. Aplicando el método simple conocido como Método de Recuperación:

Tiempo de Recuperación = Inversión / Flujo de Fondo Neto Anual ante impuestos

$$= 69833.00/10500$$

$$= 6.65 \text{ años}$$

Este método es cuantitativo, es una medida simple que relaciona el beneficio anual del proyecto con la inversión requerida, tiene por objeto determinar cuántos años se requieren para que el flujo de fondos netos cubra el monto de la inversión. Si se manejan cifras financieras con rendimiento después de impuestos se modifica la fórmula como sigue:

$$\text{Tiempo de Recuperación} = \frac{\text{Inversión Neta}}{\text{Utilidad después de impuesto} + \text{Depreciación de impuesto}}$$

Si la inversión que se estima es de \$69833.00, la empresa cuenta con un capital de trabajo calculado en las razones financieras de \$506 559.64, la utilidad después de impuesto es de \$88 297.85 y la depreciación según balance es de \$135 474.34, entonces:

Tiempo de Recuperación

$$\text{con rendimiento después de impuesto} = \frac{69\ 833.00 + 506\ 559.64}{88\ 297.85 + 135\ 474.34}$$

$$= \frac{576\ 392.64}{223\ 772.19}$$

$$= 2.6 \text{ años}$$

Si la vida útil de la inversión es 10 años y la recuperación es en 2.6 años se puede calificar, en general, como una buena inversión.

A los resultados anteriores se agregará el costo de oportunidad del dinero, con lo cual el tiempo de recuperación de la inversión cambiará sustancialmente. A continuación se calculará el efecto como sigue:

Año	Inversión al principio del año (\$)	Interés normal al 7%	Utilidad después de impuesto + depreciación (\$)	Utilidad después de impuesto ajustada por los intereses (\$)	Inversión por recuperar (\$)
2010	576 392.64	40 347.48	223 772.19	203598.45	372794.19
2011	518 753.38	36 312.72	223 772.19	20 615.83	313137.55
2012	461 114.12	32 277.99	223 772.19	207633.19	253480.93
2013	403 474.86	28 243.24	223 772.19	209650.57	193824.29
2014	345 835.60	24 208.49	223 772.19	211667.94	134167.66
2015	288 196.36	20 173.74	223 772.19	21368532	74511.04
2016	230 557.08	16 138.99	223 772.19	215702.69	14854.39
2017	172 917.82	12 104.19	223 772.19	217720.09	(44802.27)
2018	115 278.56	8069.50	223 772.19	219737.44	(104458.88)
2019	57 639.30	4034.75	223 772.19	221754.82	(164115.52)

Fuente: Elaboración propia

Para calcular la utilidad después de impuesto ajustada por los intereses derivados del costo de oportunidad, se resta de la utilidad después de impuesto más la depreciación, el 50 % del interés ya que el impuesto absorbe el 50% del costo de oportunidad, lo cual verifica que la inversión se recupera a los 7 años.

Métodos avanzados

Método Valor actual:

Inversión inicial	-	\$69833.00
Vida de servicio	-	10 años
Valor de desecho al final de la vida	-	\$6000.00
Depreciación en línea recta 10%	-	\$6983.30
Tasa de interés	-	7%

$$\begin{aligned}
 \text{Valor actual de la inversión} &= \text{Inversión inicial} - \frac{\text{Valor de desecho al final de la vida}}{(1 + \text{interés})^{n \text{ años}^*}} \\
 &= 69833.00 - \frac{6000.00}{(1+7)^{10}} \\
 &= 69833.00 - \frac{6000.00}{1.967} \\
 &= 69833.00 - 3050.33
 \end{aligned}$$

$$= \$66782.67$$

* Se obtiene el factor correspondiente de acuerdo con la tabla del interés compuesto

Para calcular el valor actual del flujo de fondo constante:

Años	Flujo de fondo netos después de impuesto (\$)	Factor de valor Presente %	Valor actual al flujo de fondo (\$)
2010	10500	0.9346	9813.30
2011	10500	0.8734	9170.70
2012	10500	0.8163	8571.15
2013	10500	0.7629	8010.45
2014	10500	0.7130	7486.50
2015	10500	0.6663	6996.15
2016	10500	0.6227	6538.35
2017	10500	0.5820	6111.00
2018	10500	0.5439	5710.95
2019	10500	0.5083	5337.15
	105000		73745.70

Fuente: Elaboración propia

Para calcular el valor actual del flujo de fondo variable:

Años	Flujo de fondo netos después de impuesto (\$)	Factor de valor presente %	Valor actual al flujo de fondo (\$)
2010	15000	0,9346	14019
2011	14000	0,8734	12228
2012	14500	0,8163	11836
2013	12800	0,7629	9765
2014	12000	0,713	8556
2015	14200	0,6663	9461
2016	11600	0,6227	7223
2017	12000	0,582	6984
2018	12500	0,5439	6799
2019	12100	0,5083	6150
	130700		93022

Calcular el método del valor actual neto (VAN) con flujo de fondo constante

Años	Inversión (\$)	Flujo de Fondo (\$)	Costo de Oportunidad Tasa Int 7%	Valor Actual (\$)	Valor Actual Neto (\$)
2009	69833,00	-	1,0000	((69833,00))	((69833,00))
2010		10500	0,9346	9813,30	((60019,70))
2011		10500	0,8734	9170,70	((50849,00))
2012		10500	0,8163	8571,15	((42277,85))
2013		10500	0,7629	8010,45	((34267,40))
2014		10500	0,7130	7486,50	((26780,90))
2015		10500	0,6663	6996,15	((19784,75))
2016		10500	0,6227	6538,35	((13246,40))
2017		10500	0,5820	6111,00	((7135,40))
2018		10500	0,5439	5710,95	((1424,45))
2019		10500	0,5083	5337,15	3912,70
Total	69833,00	105000		73745,70	

Método del valor actual neto con un flujo de fondo variable

Años	Inversión (\$)	Flujo de Fondo (\$)	Costo de Oportunidad Tasa Int 7%	Valor Actual (\$)	Valor Actual Neto (\$)
2009	69833,00	-	1,0000	(69833,00))	(69833,00))
2010		15000	0,9346	14019,00	((55814,00))
2011		14000	0,8734	12227,60	((43586,40))
2012		14500	0,8163	11836,35	((31750,05))
2013		12800	0,7629	9765,12	((21984,93))
2014		12000	0,7130	8556,00	((13428,93))
2015		14200	0,6663	9461,46	((3967,47))
2016		11600	0,6227	7223,32	3255,85
2017		12000	0,5820	6984,00	10239,85
2018		12500	0,5439	6798,75	17038,60
2019		12100	0,5083	6150,43	23189,03
Total	69833,00	130700		93022,03	

Cálculo del VAN (-) para el flujo de fondo constante:

$$VAN = -C_0 + \frac{C_1}{(1+k)^1} + \frac{C_2}{(1+k)^2} + \frac{C_3}{(1+k)^3} + \frac{C_4}{(1+k)^4} + \frac{C_5}{(1+k)^5} + \frac{C_6}{(1+k)^6} + \frac{C_7}{(1+k)^7} + \frac{C_8}{(1+k)^8} + \frac{C_9}{(1+k)^9} + \frac{C_{10}}{(1+k)^{10}}$$

$$VAN = -69833.00 + \frac{10500}{(1.09)^1} + \frac{10500}{(1.09)^2} + \frac{10500}{(1.09)^3} + \frac{10500}{(1.09)^4} + \frac{10500}{(1.09)^5} + \frac{10500}{(1.09)^6} + \frac{10500}{(1.09)^7}$$

$$\frac{10500}{(1.09)^8} + \frac{10500}{(1.09)^9} + \frac{10500}{(1.09)^{10}}$$

$$VAN = -69833.00 + \frac{10500}{1.09} + \frac{10500}{1.1881} + \frac{10500}{1.2950} + \frac{10500}{1.4115} + \frac{10500}{1.5386} + \frac{10500}{1.6771} + \frac{10500}{1.9280}$$

$$\frac{10500}{1.9925} + \frac{10500}{2.1718} + \frac{10500}{2.3673}$$

$$VAN = -69833.00 + 67385.39$$

$$VAN = -2447.61 \text{ con FF constante } 9\%$$

Cálculo del VAN (-) para el flujo de fondo variable:

$$VAN = -C_0 + \frac{C_1}{(1+k)^1} + \frac{C_2}{(1+k)^2} + \frac{C_3}{(1+k)^3} + \frac{C_4}{(1+k)^4} + \frac{C_5}{(1+k)^5} + \frac{C_6}{(1+k)^6} + \frac{C_7}{(1+k)^7} + \frac{C_8}{(1+k)^8} + \frac{C_9}{(1+k)^9} + \frac{C_{10}}{(1+k)^{10}}$$

$$VAN = -69833.00 + \frac{15000}{(1.145)^1} + \frac{14000}{(1.31)^2} + \frac{14500}{(1.50)^3} + \frac{12800}{(1.71)^4} + \frac{12000}{(1.96)^5} + \frac{14200}{(2.25)^6} + \frac{11600}{(2.58)^7}$$

$$\frac{12000}{(2.95)^8} + \frac{12500}{(3.38)^9} + \frac{12100}{(3.87)^{10}}$$

$$VAN = -69833.00 + 68662.49$$

$$VAN = -1170.51 \text{ con FF variable } 14.5\%$$

Cálculo del TIR para flujo de fondo constante:

$$TIR = K_1 + \frac{VAN_+(K_2 - K_1)}{VAN_+ + |VAN|}$$

$$= 0.07 + \frac{3912.70 \times (0.09 - 0.07)}{3912.70 + |-2447.61|}$$

$$= 0.07 + \frac{3912.70 \times (0.02)}{3912.70 + 2447.61}$$

$$= 0.07 + \frac{78.25}{6360.31}$$

$$=0.07+0.0123$$

$$=0.0823 \text{ o } 8.23\%$$

TIR= 8.23% para FF constante

Cálculo del TIR para flujo de fondo variable:

$$TIR = K_1 + \frac{VAN_+(K_2 - K_1)}{VAN_+ + |VAN|}$$

$$= 0.07 + \frac{23189.07 \times (0.145 - 0.07)}{23189.07 + |-1170.51|}$$

$$= 0.07 + \frac{23189.07 (0.075)}{23189.07 + 1170.51}$$

$$= 0.07 + \frac{1739.18}{24359.58}$$

$$= 0.07 + 0.07139$$

$$= 0.1439 \text{ o } 14.39\%$$

TIR= 14.39% para FF variable

Calculando el rendimiento sobre la inversión con flujo de fondo constante:

$$\text{Rendimiento sobre la inversión} = \frac{\text{Valor actual del flujo de fondo} - \text{Valor actual de la inversión}}{\text{Valor actual de la inversión}}$$

$$= \frac{73745.70 - 66782.67}{66782.67}$$

$$= \frac{6963.03}{66782.67}$$

$$= 10.4 \%$$

Significa que por cada peso invertido se obtendrá el 10.4% de utilidad en adición al rendimiento mínimo requerido, con un flujo de fondo constante.

Calculando el rendimiento sobre la inversión con flujo de fondo variable:

$$\text{Rendimiento sobre la inversión} = \frac{\text{Valor actual del flujo de fondo} - \text{Valor actual de la inversión}}{\text{Valor actual de la inversión}}$$

$$= \frac{93022.00 - 66782.00}{66782.00}$$

$$\begin{aligned}
 & 66782.67 \\
 & = \frac{26240.00}{66782.67} \\
 & = 39.3\%
 \end{aligned}$$

Con el flujo de fondo variable por cada peso invertido se obtendrá un 39% de utilidad en adición al rendimiento mínimo requerido.

Conociendo el valor actual de la inversión y el valor actual del flujo de fondo es posible conocer el índice de productividad mediante la siguiente fórmula:

Cálculo del Índice de productividad para flujo de fondo constante:

$$\begin{aligned}
 \text{Índice de productividad} &= \frac{\text{Valor actual del flujo de fondo}}{\text{Valor actual de la inversión}} \\
 &= \frac{73745.70}{66782.67} \\
 &= \$1.104
 \end{aligned}$$

Cálculo del Índice de productividad para flujo de fondo variable

$$\begin{aligned}
 \text{Índice de productividad} &= \frac{\text{Valor actual del flujo de fondo}}{\text{Valor actual de la inversión}} \\
 &= \frac{93022.00}{66782.67} \\
 &= \$1.39
 \end{aligned}$$

Cálculo de la Razón Costo/Beneficio para flujo de fondo constante

$$\begin{aligned}
 \text{Razón B/C} &= \frac{\text{Valor presente de la entrada de efectivo}}{\text{Inversión}} \\
 &= \frac{73745.70}{69833.00} \\
 &= \$ 1.06
 \end{aligned}$$

Cálculo de la Razón Costo/Beneficio para flujo de fondo variable

$$\begin{aligned}
 \text{Razón B/C} &= \frac{\text{Valor presente de la entrada de efectivo}}{\text{Inversión}} \\
 &= 93022.00
 \end{aligned}$$

69833.00

= \$1.33

	Inversión Flujo de fondo	
	Constante	Variable
Valor de la Inversión	\$69833,00	\$69833,00
Valor actual	\$73745,70	\$93022,03
Valor actual Neto (VAN)	\$3912,70	\$23189,03
Valor actual Neto (VAN -)	\$-2447,61	\$-1170,51
TIR	8,23%	14,39%
Rendimiento de la inversión	10,4%	39,3%
Índice de productividad	\$1,10	\$1,39
Razón Costo beneficio	\$1.06	\$1.33

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo del VAN se toman los Flujos de Caja de cada año, usando la Tasa de Rentabilidad (K) según la orientación a través del Comité de Política Monetaria del Banco Central de Cuba a los Bancos Nacionales de Cuba, donde establece como tasas de interés máxima de un 7%, donde se toman valores desde un 2 hasta un 12%. La tasa impuesta al financiamiento del proyecto de inversión fue de un 7%, arrojando una rentabilidad de \$78320.19. Lo que se traduce en que después de actualizar los Flujos de Caja y restarles los desembolsos, el proyecto de inversión obtiene una rentabilidad considerable, por lo que se puede afirmar que es factible continuar la implementación del proceso inversionista de la Granja Granma por el flujo de fondo variable.

La TIR que como máximo puede tolerar la Empresa es de un 14.5%. Como se expuso en el Capítulo II, la TIR indica cuál es la mayor tasa de descuento que puede soportar un proyecto de inversión para que no genere pérdidas al finalizar cada período, o una vez culminada su horizonte de planificación. Es decir, cuando la tasa de descuento sea superior a este valor entonces la inversión comenzará a sumergirse en una pendiente negativa, o sea generará pérdida.

En el cálculo del PR determina que el capital invertido en el proceso inversionista de la Granja Granma se logrará recuperar en un plazo de 7 años. A partir de este momento la Granja comenzará a generar sus primeros beneficios en este proyecto de inversión.

Por último se calcula la Razón B/C, la cual dio un resultado de \$1.33 o sea por cada peso de desembolso la Granja logra obtener \$1.33 de beneficio, lo que determina la aceptación del proyecto, ya que la Razón B/C > 1.

En sentido general se puede afirmar que el Proyecto de Inversión de la Granja es Factible, puesto que logra recuperar una cantidad de \$69833.00 en 7 años, generando una utilidad de \$23189.00.

Paso III: Evaluación General del Proyecto

Evaluación del Estudio Técnico y de Mercado

El análisis de mercado presenta un resultado favorable, lo cual es condición necesaria para poder continuar el desarrollo de la investigación. Los siguientes resultados lo avalan:

Evaluación del Estudio Financiero

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el estudio técnico y de mercado desarrollados en el Paso II de este Capítulo, se analizan los indicadores financieros, contando que la Empresa dispone de recursos financieros suficientes para asumir la inversión y no acudir a fuentes de créditos externas.

Indicadores para determinar el criterio de evaluación

Los indicadores son:

VAN=\$ 23189.03 , con una K=7%

TIR= 14.39%

PR= 7 años

RB/C= \$1.33

Rendimiento = 39.3%

Productividad= 1.39%

Estos indicadores reflejan la viabilidad del proyecto, desde el punto de vista financiero

Evaluación Final del Proyecto

La existencia de mercado y el estudio de los indicadores financieros permiten afirmar que es FACTIBLE el proyecto inversionista analizado.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en la aplicación del procedimiento para evaluar la factibilidad económica del proceso inversionista en el objeto de estudio práctico, se corrobora la hipótesis al poder contribuir a la toma de decisiones que logre mejores resultados en la Empresa Granma. Con un crecimiento en la actividad productiva en la Unidad, se logra un incremento sostenido en la sustitución de importaciones y una contribución importante a la política medioambiental.

Bibliografía

AGUILAR, L. *Análisis de la situación actual de la actividad del reciclaje en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Matanzas*, Tesis en opción al título de

Licenciado en Economía. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas (Cuba). 2008.

ARMAS GARCÍA, R. Auditoría de Gestión Concepto y Métodos 2006

LAMAS DE ARMAS, O. *El capital de trabajo. Su administración y cálculo*, Revista Economía y Desarrollo No. 2/Vol133/Jul-Dic. (Cuba). 2007.

Ley No 77 Ley para la Inversión Extranjera

Normas ISO 9004-2000

Resolución 91/2006 del MEP

TÁPANES ROBAN, D; RODRÍGUEZ BATISTA, A. *En transferencia de tecnología asociada al proceso inversionista en Cuba*, Matanzas (Cuba). 2005.