

VI Congreso Virtual Internacional Transformación e Innovación en las Organizaciones
(noviembre 2018)

EVALUACIÓN SOBRE LA RENTABILIDAD DE TRES NAVES PARA LA PRODUCCIÓN DE PAVO

Beatriz Peña Rico¹

Coordinador de Proyectos/Consultor
[linkedin.com/in/beatriz-peña-rico-5b838a42](https://www.linkedin.com/in/beatriz-peña-rico-5b838a42)

Yolanda Leonor Rosado Muñoz²

Universidad Autónoma de Yucatán
leonor.rosado@correo.uady.mx

Laura Guillermina Duarte Cáceres³

Universidad Autónoma de Yucatán
guillermina.duarte@correo.uady.mx

¹ Maestra en Finanzas. Profesor por horas Universidad Mesoamericana San Agustín. Coordinador de Proyectos

² Doctora en Administración. Coordinadora de la Maestría en Finanzas de la Facultad de Contaduría y Administración

³ Doctora en Administración. Coordinadora del Cuerpo Académico de Economía y Finanzas y Coordinadora de Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración

Resumen

El concepto de desarrollo rural ha oscilado entre la idea de aumentar la producción y la idea de mejorar la calidad de vida de la población involucrada; sin embargo para lograr un crecimiento en estas regiones hay que enfatizar una mayor equidad en la distribución del ingreso y del acceso a los bienes "sociales" (Rouda y Cepeda, 1999). Bajo dicha perspectiva, se han realizado varios intentos por elevar la calidad de la inversión en las zonas rurales; los proyectos rurales exigen un planteamiento diferente, un diagnóstico más riguroso, una identificación de beneficiarios mucho más exigente, una evaluación particular, un seguimiento y una supervisión permanente (Brzovic, Clark y Domínguez, 2003). El presente trabajo propone el uso de herramientas de formulación y evaluación de proyectos agropecuarios que permita evaluar económicamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una inversión ganadera de cría y engorda de pavos. A través de un caso de estudio se demuestra que es factible técnica, económica y financieramente la comercialización del pavo y el establecimiento de tres nuevas naves industriales, en la zona rural de Yucatán.

Palabras Clave: Evaluación Financiera, Pavos, Rentabilidad, Riesgo, Desarrollo Rural

Abstract

The concept of rural development has oscillated between the idea of increasing production and the idea of improving the quality of life of the population involved; however, in order to achieve growth in these regions, greater equity in the distribution of income and access to "social" goods must be emphasized (Rouda and Cepeda, 1999). Under this perspective, several attempts have been made to raise the quality of investment in rural areas; rural projects require a different approach, a more rigorous diagnosis, a much more demanding identification of beneficiaries, a particular evaluation, monitoring and permanent supervision (Brzovic, Clark and Domínguez, 2003). The present work proposes the use of tools for the formulation and evaluation of agricultural projects that allow to economically evaluate the advantages and disadvantages of allocating resources to a livestock investment of raising and fattening turkeys. Through a case study it is demonstrated that it is technically, economically and financially feasible to commercialize the turkey and establish three new industrial warehouses in the rural area of Yucatan.

Key Words: Financial Evaluation, Turkeys, Profitability, Risk, Rural Development

1. INTRODUCCIÓN

La productividad es el motor que alienta el crecimiento económico. Fomentar el crecimiento de la productividad mediante mayor capital físico, mayor capital humano (mejorando tanto la cobertura como la calidad de la educación formal y la capacitación), mejoras tecnológicas, más infraestructuras, mejores precios de los insumos para la producción, un mercado de capitales más amplio y arreglos institucionales satisfactorios son la vía para mejorar el crecimiento del país. No ésta de más subrayar que un crecimiento sostenido de la productividad se traducirá en un mayor nivel de vida (medido en PIB per cápita) en el mediano plazo (Hernández , 2013)

En este sentido, Pacheco y Pérez (2012) señalan que el desarrollo y puesta en marcha de nuevos proyectos de inversión es una herramienta estratégica para el desarrollo económico del país y para asegurar el crecimiento sustentable de la economía. Del crecimiento de las empresas, por medio de la oferta de nuevos y mejores productos para la sociedad, se deriva las fuentes de empleo necesarias en la economía de México. Además, el incremento en la producción de bienes y servicios es un motor económico que crea nuevas cadenas para la producción de suministros y amplía las ya existentes y logra un encadenamiento positivo de los factores de la economía.

El concepto de desarrollo rural ha oscilado entre la idea de aumentar la producción y la idea de mejorar la calidad de vida de la población involucrada. Ahora bien, los objetivos de estas dos posiciones no son necesariamente contradictorias. Por el contrario, cada uno de ellos es necesario para asegurar la sustentabilidad del desarrollo.

En efecto, el crecimiento es la única forma de intentar un enriquecimiento de los pobladores rurales. Sin embargo, el mismo no se logra enfatizando sólo el crecimiento, si los aspectos que hacen al desarrollo (mayor equidad en la distribución del ingreso y del acceso a los bienes “sociales” como la salud, la educación, etc.) no se fortalecen a la par (Rouda y Cepeda, 1999).

Bajo dicha perspectiva, se han realizado varios intentos por elevar la calidad de la inversión en las zonas rurales desde una perspectiva diferente y dentro de un enfoque sistémico e institucionalizado constituyen elementos de gran significado y relevancia. Así, los proyectos rurales exigen un planteamiento diferente, un diagnóstico más riguroso, una identificación de beneficiarios mucho más exigente, una evaluación particular, un seguimiento y una supervisión permanente pero por encima de ello una efectiva participación e integración de la comunidad (Brzovic, Clark y Domínguez, 2003).

La evaluación financiera de una inversión, cualquiera que éste sea, tiene por objeto conocer la rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Sólo así es posible asignar los recursos económicos a la mejor alternativa (Andía y Paucara, 2013).

La formulación y evaluación de proyectos de inversión, desde el punto de vista técnico o exclusivamente herramental, contribuye de manera importante a la minimización del riesgo y a la maximización del beneficio para los dueños de las empresas; sin embargo, no asegura su vinculación

con el entorno, su sustentabilidad ecológica ni el cumplimiento de su misión social, elementos indispensables para la creación de valor en el largo plazo. Por ello, se requiere que la planificación se desarrolle con el enfoque del análisis estratégico, que es la técnica que alinea los proyectos con la visión y la misión de la empresa, porque de esta manera provee los métodos y las herramientas que aseguran la consideración del entorno como elemento imprescindible para una buena planificación (Pacheco y Pérez, 2012).

El alcance del quehacer de los proyectos es de carácter específico. Por eso se habla de emprendimientos. Esto plantea a los proyectos como acciones no espontáneas sino pensadas y valoradas en los cuales se elige qué hacer, es decir, seleccionando aquellas relaciones, medios y fines externos que mejor se corresponda con el bienestar integrado de las personas, según sus conocimientos y valores de los bienes. El qué hacer requiere conocer y valorar los fines que se desean lograr como efectos positivos para el desarrollo de las personas. Esto exige también conocer y valorar ciertos medios para producir los efectos buscados, en un cierto tiempo, dado un contexto. Así, cualquier proyecto pasa a ser un transformador y creador de valor (Brzovic, Clark y Domínguez, 2003).

Como parte del sector primario se encuentra la actividad ganadera, la cual se define como el proceso de cría y mantenimiento de animales con el objeto de producir carne. En el caso de México, la especie denominada *Meleagris gallopavo* (nombre científico del guajolote o pavo) forma parte de un sistema de producción que sobresale en Yucatán. Existen evidencias de que los primeros pavos fueron introducidos en España en 1498, provenientes de México. En Inglaterra hacia 1521 se introdujeron juntos pavos y gallinas de Guinea, el hecho que estas últimas llegaran de África vía Turquía, sería la razón por la cual los pavos recibieron la denominación de *Turkey* en Inglaterra. En este país, medio siglo después era tan popular su cría, que fue la carne elegida para la cena de Navidad (Cantaro, Sánchez y Patricia, 1999).

Con base en lo anterior, el presente trabajo se propone el uso de herramientas de la formulación y evaluación de proyectos agropecuarios que busca obtener, sistematizar y analizar información que permita evaluar económicamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una inversión ganadera, precisamente la cría y engorda de pavos y verificar la factibilidad del establecimiento de tres nuevas naves de producción.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Inversión en proyectos agrícolas

Según Álvarez (2003), las inversiones las podemos ubicar en dos rubros grandes que son: inversión fija e inversión en capital de trabajo

- Inversión Fija. Son aquellos desembolsos de dinero que se efectúan para la adquisición de determinados activos que van a servir para el normal funcionamiento de la planta estos son: tangibles. Las que tienen expresión física, y están considerados: los terrenos, los edificios y

construcciones, habilitaciones, maquinarias y equipos, muebles y enseres, vehículos etc. Y los intangibles los que no tienen expresión física, pero son gastos necesarios para la operación normal de la empresa, están comprendidos en este rubro: Todo tipo de estudios (perfil, pre-factibilidad, factibilidad, estudios definitivos), los gastos de organización y constitución de la empresa (minutas, actas, registros, licencias, publicidad, derecho de llave, intereses pre-operativos capacitaciones en la puesta en marcha, etc.).

- Inversión en Capital de Trabajo. Se refiere al capital necesario que debe disponerse para operar sin dificultades durante un ciclo productivo básico del proyecto. El ciclo productivo se entiende como el período que dura desde que los insumos ingresan al proceso de producción, se procesan y salen convertidos en producto terminado.

Según la finalidad o el objeto de la inversión, es decir, del objetivo de la asignación de recursos, es posible distinguir entre proyectos que buscan crear nuevos negocios o empresas y proyectos que buscan evaluar un cambio, mejora o modernización en una empresa ya existente. En el primer caso, la evaluación se concentrará en determinar todos los costos y beneficios asociados directamente con la inversión. En el segundo, sólo considerará aquellos que son relevantes para la decisión que se deberá tomar. Un proyecto que involucra la ampliación de la capacidad de producción obliga necesariamente a considerar el impacto de dicha ampliación sobre las estructuras de costos y beneficios vigentes de la empresa (Sapag y Sapag, 1989).

El estudio de proyectos de inversión, cualquiera sea la profundidad con que se realice, distingue dos grandes etapas: la formulación y la evaluación. La primera tiene dos objetivos: definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios del proyecto, y calcular su magnitud. La segunda etapa, con metodologías muy definidas, busca determinar la rentabilidad de la inversión en el proyecto (Baca, 2011).

La formulación y posterior evaluación de proyectos agropecuarios se sustentan en el problema económico. Por un lado, el productor agrícola se ve enfrentado a varias alternativas de inversión (plantación frutal o producción hortícola bajo invernaderos) y por otro lado a la escasez de recursos (materiales, financieros y humanos, entre otros). De esta forma, el agricultor actúa racionalmente asignando los recursos que le generen un mayor beneficio económico. El agricultor deberá formular un proyecto que sea necesario para un segmento de un mercado objetivo. La evaluación se preocupa de dilucidar el tema de la asignación eficiente de recursos ya que su resultado entrega una recomendación implícita de realizar o no la inversión. Basado en el concepto de la escasez de recursos, el proyecto será rentable cuando sea capaz de abastecer una demanda insatisfecha para un determinado bien o servicio agrícola (Brzovic, Clark y Domínguez, 2013).

Durante la formulación de la etapa de la inversión, se observa la aplicación racional y planificada de los recursos económicos, humanos y materiales de acuerdo con el programa del proyecto, procediendo a evaluar el grado de cumplimiento en razón de los tiempos de ejecución (Morales y Morales, 2006).

2.2. Estudio económico y evaluación financiera

La última etapa del análisis de viabilidad financiera de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad (Baca, 2011).

El principal objetivo del proceso de evaluación de proyectos es medir la bondad económica del mismo en razón de su rentabilidad o rendimiento. Para desarrollar el proceso de evaluación financiera del proyecto se debe precisar (Alvarado, 2011):

- El flujo de caja
- La tasa de interés que proponga el cambio del valor del dinero en el tiempo

El problema más común asociado con la construcción de un flujo de caja es que existen diferentes fines: uno para medir la rentabilidad del proyecto, otro para medir la rentabilidad de los recursos propios y un tercero para medir la capacidad de pago frente a los préstamos que ayudaron a su financiación.

También se producen diferencias cuando el proyecto es financiado con deuda o mediante ahorro de los socios. Por otra parte, la manera como se construye un flujo de caja también difiere si es un proyecto de creación de una nueva empresa, o si es uno que se evalúa en una empresa en funcionamiento.

El horizonte de evaluación depende de las características de cada proyecto. Si el proyecto tiene una vida útil esperada posible de prever y si no es de larga duración, lo más conveniente es construir el flujo en ese número de años. Si la empresa que se creará con el proyecto no tiene objetivos de permanencia en el tiempo, se puede aplicar la convención generalmente usada de proyectar los flujos a diez años, a la cual el valor de desecho refleja el valor remanente de la inversión.

Cuando se solicita un préstamo se tendrá que pagar algo a cambio de usar ese dinero, lo que se define como el costo del dinero o tasa de interés. Esta tasa se puede analizar desde el punto de vista de quien presta el dinero y de quien lo recibe. Luego, la tasa de interés representa el costo de tener en el presente un flujo de dinero que se devolverá mañana. Para la persona que realiza el préstamo representa un costo pues no podrá utilizarlo hoy y deberá postergar su uso para el futuro. Por lo tanto, la tasa de interés representa tanto para quien pide prestado como para quien presta el costo de llevar dinero de un tiempo a otro. La tasa de interés se expresa en porcentaje y se denota como i (Brzovic, Clark y Domínguez, 2003).

Según Alvarado (2011), la evaluación de un proyecto consiste en dos procesos principales:

- a) La evaluación técnica, en la cual se procede a revisar la propuesta sobre los recursos materiales y de operación del proyecto con el propósito de constatar que cumplan con las normas y especificaciones definidas en los estudios técnico y administrativo.
- b) La evaluación económica, en la cual se analizan los aspectos económicos y financieros de las alternativas aprobadas técnicamente a efecto de generar información objetiva que apoye el proceso de toma de decisiones sobre la alternativa más viable.

La evaluación económica puede realizarse bajo diferentes modalidades, por lo que ha de definirse cuál de ellas ha de realizarse la evaluación considerando la naturaleza y propósito del proyecto, así como de la perspectiva que se tenga del entorno en cuanto a lo político, económico, social y tecnológico.

Las modalidades de evaluación económica se dividen en dos categorías que son complementarias más que excluyentes (Alvarado, 2011):

- a) En relación con el valor de los montos que estructuran el flujo de caja en razón del tiempo.
- b) En relación con la evaluación de las alternativas.

Con respecto a la primera modalidad se refiere a que los montos deben proyectarse considerando o no el efecto de la inflación en razón del tiempo. De manera que, en caso que las proyecciones consideren el efecto de la inflación sobre los montos del flujo de caja, se señala que se llevará a cabo una evaluación a precios constantes o reales. Bajo esta opción las proyecciones de los montos estarán expresados en unidades de poder adquisitivo del periodo cero, ya que precisa los datos de ingresos y egresos a valor presente o de algún otro periodo de referencia.

La siguiente modalidad se sustenta en las formas en que se contrastarán los flujos de caja y los parámetros de las alternativas a considerar en el proceso de evaluación. Cuenta con dos opciones, por alternativas independientes y por alternativas mutuamente excluyentes.

2.3. Métodos de evaluación financiera de proyectos

Los métodos de evaluación de proyectos a saber son (Baca 2011; Brzovic, Clark y Domínguez 2003; Alvarado 2011):

- (a) Valor Actual Neto (VAN)
- (b) Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
- (c) Relación Beneficio Costo (B/C)
- (d) Periodos de recuperación o *Pay Back* (PB)

Valor Actual Neto

Para obtener este indicador se suman todos los flujos proyectados del proyecto de Inversión durante el periodo de evaluación para luego comparar esta suma con la inversión inicial. Sin embargo, se demostró que el dinero tiene un valor distinto dependiendo del tiempo en que éste se recibe. Luego, no se deben sumar los flujos del proyecto pues éstos corresponden a distintos tiempos, debiendo en primer término actualizarlos (Baca, 2011).

El punto clave es saber qué tasa se debe utilizar para descontar los flujos de caja. Esta tasa de descuento se denota por r y se define como la mínima rentabilidad que se está dispuesto a recibir por realizar el proyecto, lo que representa el costo de oportunidad del proyecto.

Se entiende por costo de oportunidad la rentabilidad que deja de ganar el capital por no ser dirigido a un proyecto alternativo de riesgo similar. La óptima determinación de la tasa de descuento es fundamental para el análisis del VAN, este método también se conoce como Valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN).

Se define como VAN del Proyecto de Inversión a la siguiente expresión:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Donde:

F_t son los flujos de dinero en cada periodo t .

I_0 es la inversión realiza en el momento inicial ($t = 0$).

n es el número de periodos de tiempo.

k es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión.

El criterio de selección de proyectos es el siguiente:

Se debe aceptar el Proyecto de Inversión sólo en el caso que el VAN sea igual o superior a cero. De lo contrario, si el VAN resulta negativo, se debe rechazar la realización del proyecto.

Al utilizar este criterio se está evaluando si el inversionista se hará o no más rico al llevar a cabo el proyecto, pues el VAN es una medida del aporte de riqueza que hará el proyecto al patrimonio del inversionista.

Tasa Interna de Rendimiento

La TIR representa la rentabilidad del proyecto. La metodología para calcular la TIR consiste en determinar la tasa de descuento para la cual el VAN se iguala a cero, como parece en la fórmula siguiente:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1 + TIR)} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n} = 0$$

F_t son los flujos de dinero en cada periodo t .

I_0 es la inversión realizada en el momento inicial ($t = 0$).

n es el número de periodos de tiempo.

La tasa obtenida al resolver esta ecuación corresponde a la tasa interna de retorno y se denota como TIR.

Los criterios de aceptación son los siguientes:

- Si $TIR > k$, el proyecto de inversión será aceptado. En este caso, la Tasa Interna de Rendimiento que se obtiene es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.
- Si $TIR = k$, estaría en una situación similar a la que se producía cuando el VAN era igual a cero. En esta situación, la inversión podrá llevarse a cabo si mejora la posición competitiva de la empresa y no hay alternativas más favorables.
- Si $TIR < k$, el proyecto debe rechazarse. No se alcanza la rentabilidad mínima que le pedimos a la inversión.

Relación Beneficio Costo

La relación expone una razón, la cual indica en qué proporción los beneficios son más grandes que los costos. De manera general, la Relación Beneficio Costo se expresa como:

$$B/C = \Sigma VPB / \Sigma VPC$$

Donde:

ΣVPB = Sumatoria del valor presente neto de los beneficios

ΣVPC = Sumatoria del valor presente de los costos

El criterio de selección consiste en aceptar aquellos proyectos que presentan un Relación Beneficio Costo mayor que 1.

Periodos de recuperación o *Pay Back*

Es un método a precios constantes donde el procedimiento consiste en sumar los montos del flujo de caja las veces necesarias para que la suma sea mayor o igual a la inversión inicial. En caso de que las alternativas cuenten con el mismo número de periodos, se evaluará con la suma a precios constantes de los periodos restantes seleccionando la alternativa cuyo monto remanente sea mayor.

Medidas para el flujo de caja

Las inversiones del proyecto pueden clasificarse, según corresponda, en terrenos, obras físicas, equipamiento de fábrica y oficinas, capital de trabajo, puesta en marcha y otros. Puesto que durante la vida de operación del proyecto puede ser necesario incurrir en inversiones para ampliaciones de las edificaciones, reposición del equipamiento o adiciones de capital de trabajo, será preciso presentar un calendario de inversiones y reinversiones que puede elaborarse en dos informes separados, correspondientes a la etapa previa a la puesta en marcha y durante la operación (Alvarado, 2011).

También se deberá proporcionar información sobre el valor residual de las inversiones. Los ingresos de operación se deducen de la información de precios y demanda proyectada, calculados en el estudio de mercado, de las condiciones de venta, de las estimaciones de venta de residuos y del cálculo de ingresos por venta de equipos cuyo reemplazo está previsto durante el periodo de evaluación del proyecto, según antecedentes que pudieran derivarse de los estudios técnicos (para el equipo de fábrica), organizacional (para el equipo de oficinas) y de mercado (para el equipo de venta).

Los costos de operación se calculan con la información de prácticamente todos los estudios anteriores. Existe, sin embargo, un ítem de costo que debe calcularse en esta etapa: el impuesto a las ganancias, ya que este desembolso es consecuencia directa de los resultados contables de la empresa, que pueden ser diferentes de los resultados efectivos obtenidos de la proyección de los estados contables de la empresa responsable del proyecto. La evaluación del proyecto se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios.

Una clasificación usual de costos se agrupa, según el objeto del gasto, en costos de fabricación, gastos de operación, financieros y otros. Los costos de fabricación pueden ser directos. Los costos directos están compuestos por los materiales directos y la mano de obra directa, que debe incluir las remuneraciones, la previsión social, las indemnizaciones, gratificaciones y otros desembolsos relacionados con un salario o sueldo. Los costos indirectos, por su parte, se componen por la mano de obra indirecta (jefes de producción, choferes, personal de reparación y mantenimiento, personal de limpieza, guardias de seguridad); los materiales indirectos (repuestos, combustibles y lubricantes, útiles de aseo), y los gastos indirectos, como energía (electricidad, gas, vapor), comunicaciones (teléfono, radio, fax, intercomunicadores), seguros, arriendos, depreciaciones, etc. (Baca, 2011).

Los gastos de operación están constituidos por los gastos de venta y los gastos generales y de administración. Los gastos de ventas están compuestos por los gastos laborales –como sueldos, seguro social, gratificaciones y otros–, las comisiones de ventas y cobranzas, la publicidad, los

empaques, el transporte y el almacenamiento. Los gastos generales y de administración están compuestos por los gastos laborales, de representación, de seguros, de alquileres, de materiales y útiles de oficina, de depreciación de edificios administrativos y equipos de oficina, de impuestos y otros. Los gastos financieros, están constituidos por los gastos de intereses de los préstamos obtenidos.

Para un proyecto que busca medir la rentabilidad de la inversión, el ordenamiento propuesto es el que se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.1. Cálculo del Flujo de caja

+Ingresos afectos a impuestos
-Egresos afectos a impuestos
-Gastos no desembolsables
=Utilidad antes de impuestos
-Impuesto
=Utilidad después de impuesto
+Ajustes por gastos no desembolsables
-Egresos no afectos a impuestos
+Beneficios no afectos a impuestos
=Flujo de Caja

Fuente: Sapag y Sapag, 1989.

Es del interés de toda empresa contar con el mayor grado de certidumbre sobre sus inversiones, por lo que en el caso del flujo de caja neto del proyecto, este debe mostrar fortalezas de liquidez; esto es, que los ingresos generados por el desarrollo u operación de proyecto debe cubrir los costos, gastos, depreciaciones, intereses por financiamiento, pago de deuda e impuestos (Alvarado, 2011).

2.4. Análisis y administración del riesgo

Se define como riesgo toda posibilidad de ocurrencia de aquella situación que pueda entorpecer el normal desarrollo de las funciones y actividades de una empresa que impidan el logro de sus objetivos, en cumplimiento de su misión y su visión. Se refiere a la variabilidad de los beneficios esperados por los inversionistas (Brzovic, Clark y Domínguez, 2003).

El riesgo de un proyecto se define como la variabilidad de los flujos de caja reales respecto de los estimados. Cuanto más grande sea esta variabilidad, mayor es el riesgo del proyecto. Así, el riesgo se manifiesta en la variabilidad de los rendimientos del proyecto, puesto que se calculan sobre la proyección de los flujos de caja (Alvarado, 2011).

El comportamiento único de los flujos de caja supuesto en el tema anterior es incierto, ya que no es posible conocer con anticipación cuál de todos los hechos que pueden ocurrir y que tienen efectos en

los flujos de caja ocurrirá efectivamente. Al no tener certeza sobre los flujos futuros de caja que ocasionará cada inversión, se estará en una situación de riesgo o incertidumbre.

Existe riesgo cuando hay una situación en la cual una decisión tiene más de un posible resultado y la probabilidad de cada resultado específico se conoce o se puede estimar. Existe incertidumbre cuando esas probabilidades no se conocen o no se pueden estimar (Ginestar, 2001).

Como ya se indicó, el riesgo define una situación donde la información es de naturaleza aleatoria, en la cual se asocia una estrategia con un conjunto de resultados posibles, cada uno de los cuales tiene asignada una probabilidad. La incertidumbre caracteriza a una situación donde los posibles resultados de una estrategia no son conocidos y, en consecuencia, sus probabilidades de ocurrencia no son cuantificables. La incertidumbre, por tanto, puede ser una característica de información incompleta, de exceso de datos, o de información inexacta, sesgada o falsa. La incertidumbre de un proyecto crece en el tiempo.

2.4.1. Métodos para tratar el riesgo

Para incluir el efecto del factor riesgo en la evaluación financiera de proyectos de inversión se han desarrollado diversos métodos o enfoques que no siempre conducen a un resultado idéntico. La información disponible es, una vez más, uno de los elementos determinantes en la elección de uno u otro método. El criterio subjetivo es uno de los métodos comúnmente utilizados. Se basa en consideraciones de carácter informal de quien toma la decisión, sin incorporar específicamente el riesgo del proyecto, salvo en su apreciación personal. Se ha intentado mejorar este método sugiriendo que se tengan en cuenta la expectativa media y la desviación estándar del VAN, lo cual, aunque otorga un carácter más objetivo a la inclusión del riesgo, no logra incorporarlo en toda su magnitud.

De igual manera, el análisis de fluctuaciones de los valores optimistas, más probables y pesimistas del rendimiento del proyecto, sólo disminuye el grado de subjetividad de la evaluación del riesgo, sin eliminarla.

Los métodos basados en mediciones estadísticas son quizá los que logran superar de mejor manera, aunque no definitivamente, el riesgo asociado con cada proyecto. Para ello, analizan la distribución de probabilidades de los flujos futuros de caja para presentar a quien tome la decisión de aprobación o rechazo los valores probables de los rendimientos y de la dispersión de su distribución de probabilidad.

Un método diferente de inclusión del riesgo en la evaluación es el del ajuste a la tasa de descuento. Con este método, el análisis se efectúa sólo sobre la tasa pertinente de descuento, sin entrar a ajustar o evaluar los flujos de caja del proyecto. Si bien este método presenta serias deficiencias, en términos prácticos es un procedimiento que permite solucionar las principales dificultades del riesgo.

Otro método es el de la equivalencia a certidumbre, según este criterio, quien decide está en condiciones de determinar su punto de indiferencia entre flujos de caja por percibir con certeza y otros, obviamente mayores, sujetos a riesgo.

Otro de los criterios que debe evaluarse es el de los valores esperados. Este método, conocido comúnmente como análisis del árbol de decisiones, combina las probabilidades de ocurrencia de los resultados parciales y finales para calcular el valor esperado de su rendimiento. Aunque no incluye directamente la variabilidad de los flujos de caja del proyecto, ajusta los flujos al riesgo en función de la asignación de probabilidades. El apartado “Uso del árbol de decisión” se ocupa de este procedimiento.

El último método es el análisis de sensibilidad, que si bien es una forma especial de considerar el riesgo, por la importancia práctica que ha adquirido. La aplicación de este criterio permite definir el efecto que tendrían sobre el resultado de la evaluación cambios en uno o más de los valores estimados en sus parámetros. El análisis de riesgo en los proyectos de inversión se realiza de manera distinta según los flujos de caja en el tiempo, sean o no dependientes entre sí. Es decir, si el resultado de un periodo depende o no de lo que haya pasado en otro periodo anterior.

3. METODO

El caso de estudio es de una empresa dedicada a la producción y comercialización de pavos en pie con instalaciones en la localidad de Tixcochoh, en el municipio de Tekantó, Yucatán. El horizonte de estudio de la empresa comprende la revisión de un período completo para determinar en su caso la factibilidad financiera del proyecto, así como la obtención del mayor rendimiento sobre la inversión aplicando la metodología que estima el Flujo Neto de Efectivo, Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Rendimiento (TIR), Estimación del período de recuperación de inversión y Relación Beneficio-Costo.

3.1. Problemática

La empresa se denomina “Productora de Pavos Úulum”; inicia sus actividades en el año 2013.

Reducir costos es el reto de la empresa para poder acceder al mercado local y competir con los grandes productores internacionales, la principal ventaja es la localización y el bajo costo de la mano de obra; explotar correctamente esas ventajas es lo que permitirá a la empresa disputar el amplio y seguro mercado.

En México en el año 2014, el consumo nacional per cápita de pavo fue de dos kilogramos. Sin embargo, Yucatán es un caso excepcional, pues se consume pavo todo el año, por lo cual su consumo es de cinco kilogramos aproximadamente, ya que por una cuestión cultural (gastronómica) el consumo de pavo se realiza en diversos platillos como relleno negro, caldo de pavo, salbutes y panuchos, etc. Ante dicha situación y después de varios años de aprendizaje, la empresa “Productora de Pavos Úulum” decide llevar a cabo un nuevo proyecto para el 2017, el cual consiste en la implementación de 3 naves con la capacidad de 150 aves por cada una, debido a que existe un incremento en la demanda potencial y tampoco se da abasto a la demanda actual del mercado.

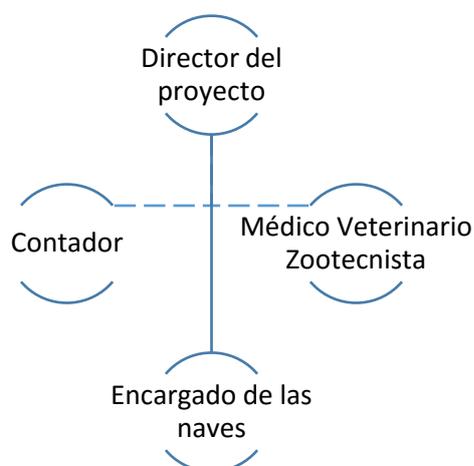
Es importante recalcar la relevancia que tiene el análisis financiero para la toma de decisiones, ya que en el caso de la empresa “Productora de Pavos Úulum” implica que para cubrir la demanda del mercado local y aprovechar la experiencia en el ramo, debe analizar la posibilidad de llevar a cabo el proyecto mediante un crédito refaccionario y de avío, lo cual implica que las naves servirán de como garantía hipotecaria, por lo que se sugiere tener un control riguroso de las actividades productivas para poder alcanzar las metas, pagar el crédito y general utilidades a los socios.

Para tener éxito, la empresa considera que es importante un manejo técnico que considere buenas prácticas en la producción, por lo que se aplicará el manual de la SAGARPA para pollos, ya que el manejo técnico es muy similar, para ello se implementarán medidas (de Bioseguridad) con la intención de prevenir o reducir al mínimo el riesgo de introducción de alguna enfermedad dentro de la nave.

En cuanto a la instalación e implementos necesarios para desarrollar la actividad se requiere un mínimo de instalaciones. Un local adecuado para la cría podrá adaptarse posteriormente para alojar pavos adultos. Tanto el exterior como el interior deben ser de fácil limpieza, lavado y desinfección, por lo que deben contar con superficies lisas, evitando rugosidades y grietas. Los albergues tienen generalmente forma rectangular con anchuras entre 10-16 m, longitud variable y una altura de 2,5-3,5 m. Actualmente se concede particular importancia al aislamiento térmico, siendo el techo la parte más protegida por las pérdidas de calor en invierno y su recalentamiento por exposición a radiaciones solares en verano. Los materiales que mejor se adaptan son las chapas de fibrocemento de 6 mm y las chapas de zinc, aunque el cartón reforzado es también conveniente. Una cubierta muy térmica es la paja de techar, pero exige un severo control de insectos y otras alimañas, con el fin de evitar la proliferación de parásitos. (Cantaro, Sánchez y Sepúlveda, 2010).

Para llevar a cabo el manejo de las tres naves se requiere personal con experiencia en pavos, con la siguiente distribución de puestos (Ver cuadro 2.1.)

Cuadro 2.1. Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Cuadro 2,2 Matriz FODA de la empresa

Fortalezas	Debilidades
<p>F1. La empresa cuenta con los factores productivos necesarios</p> <p>F2. Conocimientos necesarios para el manejo y engorda de los pavos.</p> <p>F3. Existe una relación estrecha del grupo, con ganas de tener una alternativa de ingreso.</p> <p>F4. Contar con un crédito preautorizado para el desarrollo del proyecto.</p> <p>F5. La empresa tiene la capacidad de vender pavos en cualquier época del año.</p>	<p>D1. Capital insuficiente para desarrollar la actividad por cuenta propia.</p>
Oportunidades	Amenazas
<p>O1. Existencia de una red de productores en la comunidad.</p> <p>O2. Mercado demandante creciente de carne fresca y de buena calidad.</p> <p>O3. Disponibilidad de los proveedores de materias primas e insumos cercanos al centro de producción.</p> <p>O4. Medios de acceso y comunicación en buenas condiciones.</p> <p>O5. Instituciones financieras que ofrecen créditos a tasas preferenciales.</p>	<p>A1. Incremento en los precios de los insumos.</p> <p>A2. Cadenas comerciales que ofrecen carne de pavo congelado, mismo que importan del centro del país y de Estados Unidos.</p> <p>A3. Escenario internacional turbulento.</p>

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Para llevar a cabo las actividades antes mencionadas se requiere un análisis financiero que permita a la empresa medir el nivel de rentabilidad que tiene el proyecto, ya que para llevarlo a cabo se requiere una inversión inicial de \$381,708.71

3.2. Estrategia para la resolución del caso

- Estudio económico, en esta parte se describirán los costos fijos, variables y unitarios, confrontados con los ingresos netos después de impuestos y con ello se calculará el punto de equilibrio y se realizará la proyección a 5 años tomando en cuenta la inflación y el valor del dinero a través del tiempo.
- Evaluación financiera, se estimará el nivel de sensibilidad del proyecto, así como la WACC (*Weighted Average Cost of Capital*, Costo Promedio Ponderado de Capital), el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Rendimiento, la Relación Beneficio-Costo y el *Pay Back* (tiempo de retorno de inversión).

- Análisis y administración de riesgo, en esta parte se realizará un estudio de escenarios para determinar el nivel de afectación que tendría la empresa, en caso de que los insumos tuvieran un incremento en los precios.

4. RESULTADOS

4.1. Estudio económico - financiero del proyecto

La empresa “Productora de Pavos Úulum” ha planeado realizar las actividades siguientes para el primer semestre, iniciando con la construcción de 3 naves o casetas avícolas, el acondicionamiento de las mismas, la compra de equipos y adquisición de alimento, todos los pavos cría, que se comprarán, son importados de Estados Unidos y llegan con tres semanas de vida, con el objetivo de disminuir la tasa de mortalidad. Se está considerando que el ingreso de los pavos en la primera nave se realizará a finales del segundo mes y después de 12 semanas se realizarán las primeras ventas con un peso de 12 kilos por pavo (Ver cuadro 3.1.), se debe tomar en cuenta que la actividades que se observan para el mes 5 se repiten para los meses subsecuentes durante todo el análisis del proyecto.

Cuadro 3.1. Cronograma de actividades para el primer semestre

PROGRAMA DE CTIVIDADES		MES 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Compra de materiales para acondicionamiento de la nave		■					
Compra de equipos para la engorda de los pavos			■				
Compra de alimento balanceado para los pavos				■	■	■	■
Pedido y compra de pavitos			■		■		■
Recepción de pavitos en las naves				■		■	■
Atención a las casetas				■	■	■	■
Manejo fitosanitario				■	■	■	■
Monitoreo de engorda de las naves (pesado)				■	■	■	■
Venta de los pavos						■	■

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Para poner en marcha el proyecto se requiere de una inversión inicial de \$381,708.71 la cual tiene como principal concepto de inversión la construcción de tres naves siendo el monto \$315,000.00 y como segundo concepto de inversión el capital de trabajo de \$44,432.71 el cual se obtiene mediante el desarrollo de la parvada (ver cuadro 3.2.).

Cuadro 3.2. Descripción de la inversión inicial

CONCEPTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	MONTOS
CAPITAL DE TRABAJO			
INSUMOS	1	\$ 44,432.71	\$ 44,432.71
TOTAL			\$ 44,432.71
ACTIVO FIJO			
NAVE HECHO CON ESTRUCTURA METALICA DE 6.5MTX8MT	3	\$ 105,000.00	\$ 315,000.00
COMEDERO DE 80 KG. PARA PAVOS GRANDES	6	\$ 1,380.00	\$ 8,280.00
COMEDEROS MANUALES DE 10 KG.	8	\$ 105.00	\$ 840.00
BEBEDERO DE CAMPANA AUTOMATICO P/ PAVOS	6	\$ 220.00	\$ 1,320.00
TINACO DE 1100 LTS. ROTOPLAS TRICAPA	1	\$ 2,300.00	\$ 2,300.00
BASE DE TINACO CON INSTALACIÓN HIDRAULICA	1	\$ 3,450.00	\$ 3,450.00
CARRETILLA TRUPER 4.5 PIES CUBICOS	2	\$ 1,150.00	\$ 2,300.00
PALA CUADRADA PUÑO Y TRUPER	2	\$ 143.00	\$ 286.00
BASCULA RECARGABLE DE 120 KG	1	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
TOTAL			\$ 337,276.00
MONTO DE LA INVERSIÓN INICIAL TOTAL			\$ 381,708.71

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Para obtener los ingresos de la empresa, se consideró la venta del pavo en pie (12 kilos) con un precio promedio anual de \$42 por kilo, que ya considera el incremento de precios en diciembre, de igual manera se estimó un precio de un segundo producto, la pavaza (abono orgánico de origen animal), que se comercializará en \$20 por kilo. Con respecto al número de pavos que ingresan por nave, se consideró una tasa de mortalidad promedio del 5% como se puede ver en el cuadro 3.3.

Cuadro 3.3. Descripción de la tasa de mortalidad

PAVOS A PRODUCIR POR CICLO/NAVE DE 12 SEMANAS				
TIEMPO (SEMANAS)	AVES INICIALES	% MORTALIDAD	No DE MUERTOS	AVES FINALES
0-2	150	3%	5	146
3-4	146	2%	3	143
5-8	143	0%	0	143
9-12	143	0%	0	143
	TOTAL	5.0%	7	

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Considerando la tasa de mortalidad anterior se estima que la entrada de las aves para engorda será de 150 forma mensual y al finalizar el tercer mes estarán listas para la venta 143 como se resume en el cuadro 3.4.

Cuadro 3.4. Programa de producción (entradas y salidas)

CATEGORÍA	MESES					
	M1	M2	M3	M4	M5	
NÚMEROD DE AVES	ENTRADAS	150	150	150	150	150
	SALIDAS	0	0	143	143	143

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

En el cuadro siguiente se muestra la proyección para el primer año en el cual la empresa inicia sus ventas para el quinto mes, debido al tiempo que requiere la instalación de las naves y el tiempo de engorda (12 semanas), en el caso de la pavaza, por cada 100 pavos se producen 32 kilos, por lo cual es posible tener un promedio de 46 kilos de pavaza después de cada ciclo productivo (ver cuadro 3.5.).

Cuadro 3.5. Producción para el primer año (salida)

CONCEPTO	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PAVOS EN PIE					143	143	143	143	143	143	143	143
PAVAZA					46	46	46	46	46	46	46	46

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Para el segundo y los demás que dura el análisis las ventas son constantes, como se muestra en el cuadro 3.6, lo cual genera una variación en los ingresos entre el primer y segundo año.

Cuadro 3.5.A. Producción para el año 2 (salida)

CONCEPTO	AÑO 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PAVOS EN PIE	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143
PAVAZA	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Con base en el precio de \$42 pesos por kilo, el cual ya considera la variación hacia la alza para el mes de diciembre y el precio promedio de \$20 por kilo de pavaza se tienen los ingresos siguientes (cuadro 3.7.).

Cuadro 3.6. Ingresos para el primer año

CONCEPTO	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PAVOS EN PIE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00
PAVAZA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Para el segundo año y hasta el quinto los ingresos son constantes debido a que se trata de un ciclo productivo, como se aprecia en el cuadro 3.7.

Cuadro 3.6.A. Ingresos para el segundo año

CONCEPTO	AÑO 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PAVOS EN PIE	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00	\$ 72,072.00
PAVAZA	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00
TOTAL	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00	\$ 72,992.00

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

La estimación de los ingresos proyectados se consideró una tasa del 7.5%, porque al analizar los datos del precio del maíz en la Bolsa de Chicago para la compra de futuros (ver anexo 1), se determinó un incremento de 14.92% en dos años. (Ver cuadro 3.7.).

Cuadro 3.7. Ingresos proyectados

AÑOS PROYECTADOS	2017	2018	2019	2020	2021
TASA DE CRECIMIENTO		7.50%	7.50%	7.50%	7.50%
INGRESOS	\$ 583,936.00	\$ 941,596.80	\$ 1,012,216.56	\$ 1,088,132.80	\$ 1,169,742.76

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

En el caso del sector agropecuario, al consumir alimentos para engorda con alta proporción en maíz, de manera natural, un incremento en el precio de los granos genera un incremento en el precio de la carne, incluyendo la de pavo, por lo que el costo se traslada al consumidor final, en el caso del análisis se estima el incremento en las ventas por el precio del kilo de pavo, en consecuencia al incremento del maíz.

Con relación a los egresos del proyecto se presentarán varios cuadros que describen los principales indicadores técnicos que es necesario revisar sobre la actividad para determinar los costos y su afectación en el análisis financiero, como el consumo de alimento de la parvada en cada fase de crecimiento el cual se muestra en el cuadro 3.8., donde se puede observar que para 150 pavos el costo de alimento es de \$34,928.20.

Cuadro 3.8. Consumo de alimento para el desarrollo de la parvada

CONSUMO DE ALIMENTO								
TIEMPO (SEMANAS)	DESARROLLO DE LA PARVADA	TIPO DE ALIMENTO	CONSUMO POR ANIMAL/PERIODO/KG	CONSUMO DE LA PARVADA /PERIODO	P. ALIMENTO/ KG \$	CONS PROM SEMANAL/KG	CONS/BOLSA/PERIODO	CTO POR PERIODO \$
1	150	INICIO	0.800	120.0	\$ 8.65	120.00	3.00	\$ 1,038.00
2	150	INICIO	0.800	120.0	\$ 8.65	120.00	3.00	\$ 1,038.00
3	146	INICIO	1.250	181.9	\$ 8.65	181.88	4.55	\$ 1,573.22
4	146	INICIO	1.250	181.9	\$ 8.65	181.88	4.55	\$ 1,573.22
5	143	CRECIMIENTO	2.950	420.6	\$ 8.50	420.64	10.52	\$ 3,575.44
6	143	CRECIMIENTO	2.950	420.6	\$ 8.50	420.64	10.52	\$ 3,575.44
7	143	CRECIMIENTO	2.950	420.6	\$ 8.50	420.64	10.52	\$ 3,575.44
8	143	CRECIMIENTO	2.950	420.6	\$ 8.50	420.64	10.52	\$ 3,575.44
9	143	FINALIZADOR	3.463	493.7	\$ 7.80	493.72	12.34	\$ 3,851.00
10	143	FINALIZADOR	3.463	493.7	\$ 7.80	493.72	12.34	\$ 3,851.00
11	143	FINALIZADOR	3.463	493.7	\$ 7.80	493.72	12.34	\$ 3,851.00
12	143	FINALIZADOR	3.463	493.7	\$ 7.80	493.72	12.34	\$ 3,851.00
TOTALES				4261.2			106.5	34,928.2

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Otro factor importante que se debe de considerar para el éxito del proyecto, aunque el costo financiero es bajo, es la aplicación a tiempo de desinfectantes, vacunas y vitaminas, para evitar el incremento en la tasa de mortalidad y el posible contagio de enfermedades (cuadro 3.9.).

Cuadro 3.9. Manejo sanitario de la parvada

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	CONCEPTO	COSTO UNITARIO	CONSUMO POR NAVE	NÚMERO DE APLICACIONES.	COSTOS POR NAVE
TH4	1000 ml	Desinfectante	\$ 0.38	15.00	6.00	\$ 33.75
Biozoo 100 Ml	100 Dosis	Vacunas	\$ 0.45	150.00	1.00	\$ 67.50
Carosen C	50 Grs	Multivitaminico	\$ 48.00	0.75	3.00	\$ 108.00
ColvitC	50 Grs	Multivitaminico	\$ 48.00	0.75	3.00	\$ 108.00
Tetroxy HCA-280	280 grs	Oxitetraxiclina	\$ 175.00	1.50	3.00	\$ 787.50
Importe /animal						\$ 1,104.75

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Para el primer mes se realiza la construcción de las tres naves, para el segundo mes se instalan los equipos y se realiza el pedido de los primeros 150 pavos los cuales ingresan a la nave número 1, durante el primer mes de engorda su consumo de alimento en unidades monetarias es de \$5,222.44 para la parvada completa, para el segundo mes el consumo se incrementa a \$14,301.78 y para el tercer mes el consumo es de \$15,404.00, cuando los primeros pavos terminan sus primeras 4 semanas ingresan en la nave dos una nueva parvada y continúa el ciclo productivo (ver cuadro 3.10.).

Cuadro 3.10. Costo del alimento para pavos (6 meses)

ALIMENTO PARA PAVOS	PRIMER SEMESTRE					
	1	2	3	4	5	6
NAVE 1	\$ -	\$ -	\$ 5,222.44	\$ 14,301.78	\$ 15,404.00	\$ 5,222.44
NAVE 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5,222.44	\$ 14,301.78	\$ 15,404.00
NAVE 3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5,222.44	\$ 14,301.78
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ 5,222.44	\$ 19,524.21	\$ 34,928.21	\$ 34,928.21

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

El segundo concepto importante es el manejo sanitario y para ello se estima que \$368.25 se requiere en promedio por cada mes de crecimiento del pavo como se puede observar en el cuadro 3.11.

Cuadro 3.11. Costo del Manejo sanitario (6 meses)

MANEJO SANITARIO	PRIMER SEMESTRE					
	1	2	3	4	5	6
NAVE 1	\$ -	\$ -	\$ 368.25	\$ 368.25	\$ 368.25	\$ 368.25
NAVE 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 368.25	\$ 368.25	\$ 368.25
NAVE 3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 368.25	\$ 368.25
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ 368.25	\$ 736.50	\$ 1,104.75	\$ 1,104.75

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Un complemento para el funcionamiento de las naves es la viruta la cual tiene un costo mensual de \$345.00 y es importante por dos motivos, el primero es para mantener el calor durante el periodo de engorda, sobre todo en el caso de los pavos recién nacidos y el segundo motivo es evitar que el piso de concreto pueda lastimar las patas de los pavos pequeños (ver cuadro 3.12.).

Otro complemento es el uso de la cal que tiene un costo mensual por nave de \$36.00 (ver cuadro 3.13.), la cual es importante para desinfectar los pisos y las paredes, evitando que patógenos puedan dañar a la parvada.

Cuadro 3.12. Costo de la viruta (6 meses)

VIRUTA	PRIMER SEMESTRE					
	1	2	3	4	5	6
NAVE 1	\$ -	\$ -	\$ 345.00	\$ 345.00	\$ 345.00	\$ 345.00
NAVE 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 345.00	\$ 345.00	\$ 345.00
NAVE 3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 345.00	\$ 345.00
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ 345.00	\$ 690.00	\$ 1,035.00	\$ 1,035.00

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Cuadro 3.13. Costo de la cal (6 meses)

CAL	PRIMER SEMESTRE					
	1	2	3	4	5	6
NAVE 1	\$ -	\$ -	\$ 36.00	\$ 36.00	\$ 36.00	\$ 36.00
NAVE 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36.00	\$ 36.00	\$ 36.00
NAVE 3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36.00	\$ 36.00
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ 36.00	\$ 72.00	\$ 108.00	\$ 108.00

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

El segundo costo importante con respecto al monto es el precio de los pavitos de 3 semanas de haber nacido, los cuales se importan de Miami, siendo el precio unitario de \$64, el cual ya refleja el incremento del dólar del mes de noviembre (Cuadro 3.14).

Cuadro 3.14. Costo de los pavitos (6 meses)

PAVITOS	PRIMER SEMESTRE					
	1	2	3	4	5	6
NAVE 1	\$ -	\$ -	\$ 9,600.00	\$ -	\$ -	\$ 9,600.00
NAVE 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,600.00	\$ -	\$ -
NAVE 3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,600.00	\$ -
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ 9,600.00	\$ 9,600.00	\$ 9,600.00	\$ 9,600.00

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Considerando los costos antes mencionados se realiza la proyección para los primeros seis meses, ya que los meses siguientes incurren en los mismos costos, porque el ciclo productivo se repite (Cuadro 3.15.).

Cuadro 3.15. Costo variable total

COSTO VARIABLE TOTAL	PRIMER SEMESTRE					
	1	2	3	4	5	6
NAVE 1	\$ -	\$ -	\$ 15,571.69	\$ 15,051.03	\$ 16,153.25	\$ 15,571.69
NAVE 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15,571.69	\$ 15,051.03	\$ 16,153.25
NAVE 3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15,571.69	\$ 15,051.03
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ 15,571.69	\$ 30,622.71	\$ 46,775.96	\$ 46,775.96

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Complementarios a los costos variables se describen en la tabla siguiente los costos fijos, clasificados para la elaboración del Estado de Resultados. (Cuadro 3.15.).

Cuadro 3.16. Costos fijos mensuales

COSTOS FIJOS MENSUALES		CATEGORÍA
SUELDO DEL DIRECTOR	\$ 6,000.00	G.A.
SUELDO DEL ENCARGADO	\$ 4,000.00	G.V.
CONTADOR	\$ 800.00	G.A.
MÉDICO VETERINARIO	\$ 600.00	G.V.
LUZ	\$ 200.00	G.V.
AGUA	\$ 100.00	G.V.
TELEFONO	\$ 200.00	G.A.
FLETES	\$ 1,800.00	G.V.
BOLSAS	\$ 110.00	G.V.
TOTAL	\$ 13,810.00	
Gastos de Administración= GA, Gastos de venta=GV		

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Para los dos primeros meses se deben de considerar solamente los costos fijos ya que el ciclo productivo inicia para el tercer mes y es de 12 semanas, todos los meses posteriores son iguales (cuadro 3.17.).

Cuadro 3.17. Costos totales (6 meses)

COSTOS TOTALES	PRIMER SEMESTRE					
	1	2	3	4	5	6
COSTO VARIABLE	\$ -	\$ -	\$ 15,571.69	\$ 30,622.71	\$ 46,775.96	\$ 46,775.96
COSTO FIJO	\$ 13,810.00	\$ 13,810.00	\$ 13,810.00	\$ 13,810.00	\$ 13,810.00	\$ 13,810.00
TOTAL	\$ 13,810.00	\$ 13,810.00	\$ 29,381.69	\$ 44,432.71	\$ 60,585.96	\$ 60,585.96

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

En la tabla siguiente (cuadro 3.18.), se puede observar los conceptos que incrementan y sus porcentajes, el alimento para pavos tiene un incremento anual del 7.5%, el cual se determinó con base en la Bolsa de Chicago, en la cual se subastan los contratos de futuro del maíz.

Con respecto al manejo sanitario (vacunas y vitaminas) algunas se importan de EEUU y otras de Europa, por lo cual históricamente (datos del productor) han tenido un incremento del 1% anual, en el caso de los pavitos se considera un incremento del 2% anual, ya que el precio estimado para el 2017 considera el incremento del tipo de cambio del dólar; la viruta, cal y los costos fijos no presentan incrementos significativos durante los años de análisis (cuadro 3.18.).

Cuadro 3.18. Incremento estimado por conceptos de gasto

CONCEPTOS	AÑO 1	INCREMENTO
ALIMENTO PARA PAVOS	\$ 304,172.35	7.5%
MANEJO SANITARIO	\$ 9,942.75	1.0%
VIRUTA	\$ 9,315.00	0.0%
CAL	\$ 972.00	0.0%
PAVITOS	\$ 96,000.00	2.0%
COSTOS FIJOS	\$ 165,720.00	0.0%
TOTAL	\$ 586,122.10	

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Con los incrementos antes mencionados se proyectaron los costos para los 5 años contemplados en el estudio como puede apreciarse en el cuadro 3.19.

Cuadro 3.19. Costos proyectados a 5 años

CONCEPTOS	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021
ALIMENTO PARA PAVOS	\$ 304,172.35	\$ 450,573.94	\$ 484,366.98	\$ 520,694.51	\$ 559,746.59
MANEJO SANITARIO	\$ 9,942.75	\$ 13,389.57	\$ 13,523.47	\$ 13,658.70	\$ 13,795.29
VIRUTA	\$ 9,315.00	\$ 12,420.00	\$ 12,420.00	\$ 12,420.00	\$ 12,420.00
CAL	\$ 972.00	\$ 1,296.00	\$ 1,296.00	\$ 1,296.00	\$ 1,296.00
PAVITOS	\$ 96,000.00	\$ 117,504.00	\$ 119,854.08	\$ 122,251.16	\$ 124,696.18
COSTOS FIJOS	\$ 165,720.00	\$ 165,720.00	\$ 165,720.00	\$ 165,720.00	\$ 165,720.00
TOTAL	\$ 586,122.10	\$ 760,903.51	\$ 797,180.53	\$ 836,040.37	\$ 877,674.07

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

4.2. Evaluación financiera

La evaluación financiera de la empresa consistió en calcular el flujo neto de efectivo (FNE) en el que la empresa tiene una utilidad neta de \$17,003.40 para el primer año ya que las ventas empiezan para el quinto mes por inicio de operaciones, y por lo general los costos de operación se concentran en el primer año, ya para el segundo año (en el cual se paga el crédito refaccionario como puede verse en el anexo 2 de \$136,740.49 el cual tiene una tasa de 1.8% mensual) la utilidad asciende a \$63,142.30; para el último año de estudio la utilidad se incrementa significativamente en \$311,258.20, como se aprecia en el cuadro 3.20.

Cuadro 3.20. Estado de Resultados proyectado

ESTADO DE RESULTADOS					
CONCEPTO	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021
VENTAS	\$ 583,936.00	\$ 941,596.80	\$ 1,012,216.56	\$ 1,088,132.80	\$ 1,169,742.76
COSTOS DE PRODUCCION	\$ 420,402.10	\$ 595,183.51	\$ 631,460.53	\$ 670,320.37	\$ 711,954.07
UTILIDAD BRUTA	\$ 163,533.90	\$ 346,413.29	\$ 380,756.03	\$ 417,812.43	\$ 457,788.70
GASTOS DE ADMON.	\$ 84,000.00	\$ 84,000.00	\$ 84,000.00	\$ 84,000.00	\$ 84,000.00
GASTOS DE VENTA	\$ 81,720.00	\$ 81,720.00	\$ 81,720.00	\$ 81,720.00	\$ 81,720.00
UTILIDAD EN OPERACIÓN	-\$ 2,186.10	\$ 180,693.29	\$ 215,036.03	\$ 252,092.43	\$ 292,068.70
GASTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ 136,740.49			
UTILIDAD ANTES ISR Y PTU	-\$ 2,186.10	\$ 43,952.80	\$ 215,036.03	\$ 252,092.43	\$ 292,068.70
UTILIDAD o PÉRDIDA NETA	-\$ 2,186.10	\$ 43,952.80	\$ 215,036.03	\$ 252,092.43	\$ 292,068.70
DEPRECIACIÓN	\$ 19,189.50	\$ 19,189.50	\$ 19,189.50	\$ 19,189.50	\$ 19,189.50
FLUJO NETO DE CAJA	\$ 17,003.40	\$ 63,142.30	\$ 234,225.53	\$ 271,281.93	\$ 311,258.20

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

El Balance General, que se presenta en el cuadro siguiente, muestra que los activos principales de la empresa es el activo fijo, ya que por el giro del proyecto, la inversión en infraestructura y equipamiento

es alta, con respecto a sus pasivos, la empresa presenta una situación financiera sana, ya que la mayor parte del financiamiento se realiza con recursos de los socios y tiene un solo crédito con terceros, el cual liquida durante el segundo año; sin embargo, por ser una empresa de tipo agropecuario el periodo de recuperación es relativamente lento.

Cuadro 3.21. Balance General para el primer año

BALANCE GENERAL	
ACTIVOS	
ACTIVO CIRCULANTE	
BANCOS	\$ 98,176.60
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	\$ 98,176.60
ACTIVO FIJO	
NAVES Y EQUIPOS	\$ 337,276.00
TOTAL ACTIVO FIJO	\$ 337,276.00
TOTAL ACTIVO	\$ 435,452.60
PASIVOS	
PASIVO A LARGO PLAZO	
CRÉDITO REFACCIONARIO	\$ 136,740.49
TOTAL PASIVO A LARGO PLAZO	\$ 136,740.49
TOTAL PASIVO	\$ 136,740.49
CAPITAL CONTABLE	
CAPITAL SOCIAL	\$ 281,708.71
UTILIDADES DEL EJERCICIO	\$ 17,003.40
TOTAL CAPITAL CONTABLE	\$ 298,712.11
PASIVO + CAPITAL CONTABLE	\$ 435,452.60

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa

El promedio ponderado del costo de capital para el proyecto se calculó con base en el monto del crédito considerando el 1.8% mensual, más la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptada, la cual fue la suma de la tasa de inflación más el Riesgo País, siendo el monto de poco más del 9%, generando para el proyecto un costo promedio de 15.43%, aceptable para proyectos del sector primario. Solamente el 26.20% de la inversión inicial se financia a través de un crédito, ya que el 73.80% es aportado por el socio y director general del proyecto (Ver cuadro 3.21.).

Con respecto al pago del crédito para complementar la inversión inicial se considera un periodo de gracia de un año, por lo que los pagos se realizan de forma mensual durante el segundo año. En el caso de las depreciaciones, se aplicó el método de línea recta y sería de \$19,189.50 anuales, las cuales se ahorrarán en una cuenta de inversión para el remplazo de equipos una vez transcurrido el periodo (ver Anexo 3).

Cuadro 3.21. Promedio Ponderado de Costo de Capital

PROMEDIO PONDERADO DE COSTO DE CAPITAL				
FUENTE FINANCIERA	MONTO	PONDERACIÓN	TASA DE INTERÉS	PROMEDIO
CRÉDITO	\$ 100,000.00	26.20%	21.60%	5.66%
SOCIOS	\$ 281,708.71	73.80%	9.33%	9.77%
INVERSIÓN TOTAL	\$ 381,708.71	100.00%	TOTAL	15.43%
Tasa CETES (Nov 2016)		5.25%		
Tasa Riesgo país (Nov 2016)		4.52%		

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

De forma complementaria se calcularon cuatro indicadores (cuadro 3.22), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), la cual es del 25.48% para el período de 5 años siendo el proyecto aceptable ya que es mayor que la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptada (TREMA). Con respecto al Valor Neto Actual (o Valor Presente Neto) el monto fue de \$137,422.00 lo cual significa que el flujo de efectivo descontado a valor presente con una tasa de 15.43% que se obtiene del costo anual total.

Con respecto a la Relación Beneficio Costo (B/C), se obtiene el indicador de 1.3328, lo cual es favorable, ya que por cada peso invertido se tiene un excedente de 33.28 centavos, el período de recuperación de la inversión o *Pay Back* es de 48 meses (ver anexo 3.).

Cuadro 3.22. Indicadores financieros del proyecto

Indicadores	
Valor Actual Neto (VAN)	\$137,422
Tasa Interna de Rendimiento anual (TIR)	25.48%
Relación Beneficio Costo	1.3328
Periodo de Recuperación (Meses)	48

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

Con base en los datos proyectados a cinco años se realizó el análisis de escenarios, el cual es un indicador de la sensibilidad del proyecto, para ello se consideraron dos escenarios el pesimista y el optimista, en ambos casos se aplicó el 3.6% de disminución en el flujo de efectivo y se aumentó 3.1% porcentaje, obteniendo que para el primer año si se diera un incremento en costos o un decremento en ventas afectando el flujo de efectivo, el resultado posible es poco sensible a los cambios en el ambos escenarios.

Cuadro 3.23. Análisis de escenarios

FLUJOS DE EFECTIVO CON DIFERENTES ESCENARIOS DE LA ECONOMÍA											
DATOS PRONOSTICADOS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN			ESTADO DE LA ECONOMÍA			ESTADO DE LA ECONOMÍA			ESTADO DE LA ECONOMÍA		
			PESIMISTA	PROBABLE	OPTIMISTA	PESIMISTA	PROBABLE	OPTIMISTA	PESIMISTA	PROBABLE	OPTIMISTA
PERIODO	AÑO	FLUJOS NETOS DE CAJA (FNE)	(FNE) A VALOR PRESENTE CON TASA DE COSTO DE CAPITAL	(FNE) A VALOR PRESENTE CON TASA DE COSTO DE CAPITAL	(FNE) A VALOR PRESENTE CON TASA DE COSTO DE CAPITAL	(FNE) A VALOR PRESENTE CON TASA DE COSTO DE CAPITAL	(FNE) A VALOR PRESENTE CON TASA DE COSTO DE CAPITAL				
Inversión inicial neta		-\$381,709	3.6% -\$381,709	-\$381,709	3.10% -\$381,709	-\$381,709	-\$381,709	-\$381,709	-\$381,709	-\$381,709	
1	2017	\$ 17,003	\$ 16,391	\$ 17,003	\$ 17,531	\$ 14,200	\$ 14,731	\$ 15,187	\$ 15,187	\$ 15,187	
2	2018	\$ 63,142	\$ 60,869	\$ 63,142	\$ 65,100	\$ 45,685	\$ 47,391	\$ 48,860	\$ 48,860	\$ 48,860	
3	2019	\$ 234,226	\$ 225,793	\$ 234,226	\$ 241,487	\$ 146,815	\$ 152,297	\$ 157,018	\$ 157,018	\$ 157,018	
4	2020	\$ 271,282	\$ 261,516	\$ 271,282	\$ 279,692	\$ 147,313	\$ 152,815	\$ 157,552	\$ 157,552	\$ 157,552	
5	2021	\$ 311,258	\$ 300,053	\$ 311,258	\$ 320,907	\$ 146,429	\$ 151,897	\$ 156,606	\$ 156,606	\$ 156,606	
VAN (Valor Actual Neto)						\$ 118,733	\$ 137,422	\$ 153,515	\$ 153,515	\$ 153,515	
TIR (Tasa Interna de Rendimiento)			24.2210%	25.4783%	26.5380%						

Fuente: Elaboración propia, basada en los datos de la empresa.

5. CONCLUSIONES

El estudio realizado a la empresa “Productora de Pavos Úulum” determina que hay un mercado potencial sin ser atendido, por lo que la venta de la producción está garantizada ya que en el caso particular de Yucatán, su consumo de pavo es mayor con respecto a otros estados, ya que la gastronomía y la industria del turismo demandan platillos tradicionales con pavo, por lo que se comprobó que existe una demanda potencial insatisfecha.

Sobre el precio del pavo se consideró un precio promedio anual de \$42 pesos, el cual ya estima el incremento en la temporada navideña. Con relación al desarrollo de la parvada, los pavos requieren un periodo de 12 semanas para engordar y salir a la venta con un peso promedio de 12 kilos, para ello se establece un plan en el cual se ingresarán 150 pavos cada mes en cada nave, con el objetivo de tener 143 pavos para la venta de manera continua a partir del quinto mes.

Con respecto al análisis financiero el proyecto es viable ya que todos los indicadores fueron positivos, es importante considerar que de acuerdo con proyectos de giro agropecuario su rentabilidad mayor la alcanza a partir del quinto año, siendo los años subsecuentes los de mayor rentabilidad ya que la inversión inicial es alta, una ventaja importante del proyecto es que tiene un flujo de efectivo mensual durante todo el año, lo cual mantiene a la empresa con un alto nivel de liquidez.

Con el estudio se demostró que es factible técnica, económica y financieramente la comercialización del pavo y el establecimiento de tres nuevas naves industriales.

5.1. Recomendaciones

Las recomendaciones generales para el proyecto es llevar un control estricto de los costos y un monitoreo constante con el precio de los granos, el cual afecta directamente al precio del alimento, por lo que se recomienda realizar compras a escala para disminuir los costos, solicitando treinta días para el pago a proveedores, para que coincida con el cobro de la venta de los pavos.

En relación a los ingresos, se sugiere realizar ventas en conjunto con otros productores de la comunidad de manera que sea posible mejorar el precio, ya que aunque los compradores toman como referencia el precio de empresas locales ubicadas en Mérida, Yucatán, se han realizado comparaciones, en las cuales debido al manejo que se le da en las granjas, la calidad en los pavos de la empresa “Productora de Pavos Úulum” es más alta y en general de los productores de Tixcochoh, Tekantó, Yucatán.

Con base en los indicadores financieros se sugiere cotizar y hacer uso de seguros relacionados con riesgos ambientales (huracanes) y daños (incendios y robos) para preservar el patrimonio de la empresa en caso de una eventualidad. De forma complementaria, se debe cuidar el buen uso de las instalaciones y equipos, ya que su duración es de largo plazo.

Un factor que pudiera ser importante en cuanto a los costos se relaciona con la cercanía a Mérida, ya que a mayor cercanía menor es el costo por traslado de los insumos y del propio traslado de los pavos.

Un factor que puede afectar la rentabilidad del proyecto es el costo del financiamiento, ya que para el presente estudio se aplicó una tasa del 1.8 mensual (relativamente caro para este tipo de proyectos) sin embargo, el costo es aceptado por la empresa ya que los requisitos para contratar pueden ser obtenidos con facilidad y el tiempo para descontar el crédito es relativamente rápido (una semana).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarado, V. (2011). *Ingenppiería económica*. México: Grupo editorial Patria .
- Álvarez, E. (2003). *Evaluación económica y financiera en proyectos de inversión con software especializado*. Perú: Publicaciones IIFAE-Huancayo.
- Andia, W., & Paucara, E. (2013). Los planes de negocio y los proyectos de inversión: Similitudes y diferencias. *Industrial Data*.
- Baca, G. (2011). *Evaluación de proyectos* . México, D.F. : Mc Graw Hil.
- Brzovic, F., Clark, M., & Domínguez, J. (2003). *Marco legal en administración agropecuaria*. Chile: Programa de Gestión Agropecuaria Fundación Chile.
- Cantaro, H., Sánchez , J., & Patricia , S. (1999). *Cría y engorde de pavos*. Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Ginestar, Á. (2001). *Pautas para identificar, formular y evaluar proyectos*. Buenos Aires, Argentina: OEA Proyectos.
- Hernández , G. (2013). El desarrollo económico en México . *Estudios 106*.
- Morales , J., & Morales, A. (2006). *Proyectos de inversión en la práctica: Formulación y evaluación* . México: Gassca-Sicco.
- Organización y Cooperación para el Desarrollo Económico. OCDE-FAO (2012) *Perspectivas Agrícolas 2012-2021* editado por la Universidad Autónoma Chapingo.
- Pacheco , C., & Pérez, G. (2012). *El proyecto de inversión como estrategia gerencial*. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Roura , H., & Cepeda, H. (Diciembre de 1999). *Manuales. Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural*. Santiago, Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES .
- Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación* (Segunda edición ed.). Chile: Pearson.
- Sapag, N., & Sapag, R. (1989). *Preparación y Evaluación de proyectos*. México D. F. : Mc. Graw Hill.