

**Evaluación financiera del negocio de cría y producción de leche de búfalo
en la finca El Porro**

Ana María Piedrahita Calderón

**Universidad EAFIT
Escuela de Administración
Maestría en Administración
Medellín
2014**

**Evaluación financiera del negocio de cría y producción de leche de búfalo
en la finca El Porro**

Ana María Piedrahita Calderón

apiedra4@eafit.edu.co

Trabajo de Grado para optar por el título de MBA

Asesor temático: Elkin Arcesio Gómez Salazar

Asesora metodológica: Mónica Henao Cálad

Universidad EAFIT

Maestría en Administración

Escuela de Administración

Medellín

2014

Resumen

Los búfalos han demostrado tener diferentes características al ganado vacuno; en cuanto a su producción, estos se benefician de un mayor rendimiento (Kg/mes), mejor adaptabilidad al clima y terreno, dieta más variada, mayor precocidad y leche más rica en proteínas y contenido sólido. Teniendo en cuenta las ventajas de producción mencionadas, se busca evaluar financieramente el negocio de cría y producción de leche de búfalo en la finca El Porro, situada en el departamento de Córdoba, Colombia; la cual se ha venido dedicando al levante de ganado vacuno y ceba de búfalos.

Para el desarrollo del proyecto, primero se identificaron las condiciones de infraestructura, maquinaria y equipos necesarios para el funcionamiento del negocio, luego se definió el monto de las inversiones y costo de la operación, y con esta información, finalmente, se calculó el flujo de caja del proyecto. Los resultados obtenidos del análisis fueron: Tasa Interna de Retorno esperada para los inversionistas, durante los primeros diez años de operación igual a 11,95%; Valor Presente Neto de (-) \$ 14'935.000, a partir de una inversión de \$611.280.000y relación Beneficio/Costo de 0,98. Por lo anterior, se concluyó que de acuerdo a las expectativas de los inversionistas, la implementación del proyecto no es viable.

Palabras clave

Evaluación financiera, búfalo, ganadería.

Abstract

Buffalos have demonstrated different characteristics of production compared to the cattle, they benefit from a higher efficiency (kg / month), better adaptability to climate and terrain, more varied diet, higher precocity and milk richer in proteins and solid content. Taking into account the production advantages mentioned, seeks financially evaluate the breeding business and buffalo milk production in the farm El Porro, located in the department of Cordoba, Colombia; which has been dedicated to raise cattle and buffalo fattening.

To develop the project, first was identified the infrastructure, machinery and equipment necessary for the operation of the business, then the amount of investment and cost of operation, finally whit this information it was calculated the cash flow of the project. The results of the analysis were: Internal Rate of Return for investors, during the first ten years of operation equal to 11,95%; Net Present Value of (-) \$ 14'935.000, from an investment of \$ 611.28 million and related Profit/Cost of 0,98. Therefore it was concluded that the implementation of the project is not viable because it does not meet the expectations of investors.

Key words

Financial evaluation, Buffalo, Livestock.

Contenido

Introducción	10
1. Conceptos básicos de evaluación financiera, costos y ganadería.....	12
1.1 Evaluación financiera de proyectos	12
1.1.1 Criterios de evaluación financiera.....	13
1.2 Costos.....	17
1.2.1 Clasificación de los costos	17
1.3 Ganadería.....	20
1.3.1 Parámetros productivos búfalos en Colombia.....	21
1.3.2 Parámetros nutricionales de la carne y leche de búfalo	22
1.3.3 Sistemas de producción ganadera	22
2. Método de solución.....	23
3. Presentación y análisis de resultados	24
3.1 Infraestructura, maquinaria y equipos.....	24
3.2 Monto de inversiones	25
3.3 Análisis de costos fijos y variables	26
3.3.1 Costos producción leche	27
3.3.2 Costos producción carne	33
3.3.3 Financiación del proyecto	38
3.4 Análisis de ingresos	38
3.4.1 Política de ventas	39
3.4.2 Proyección de ventas.....	40
3.5 Proyecciones financieras.....	40
3.5.1 Flujo de caja.....	40
3.5.2 Estado de resultados.....	41
3.5.3 Balance general.....	42
3.5.4 Indicadores financieros	43
3.6 Evaluación financiera.....	43
3.6.1 Tasa Interna de Retorno (TIR)	43
3.6.2 Valor Presente Neto (VPN).....	44
3.6.3 Relación Beneficio Costo (RBC)	45

3.6.4	Análisis de sensibilidad.....	45
4.	Conclusiones	47
5.	Referencias.....	48
6.	Anexos	52

Lista de tablas

Tabla 1. Comparación carne búfalo contra carne vacuno	22
Tabla 2. Comparación de la calidad de la leche de búfalo con la de vacuno	22
Tabla 3. Inversiones para el negocio.....	25
Tabla 4. Centro de costos producción de leche.....	26
Tabla 5. Centro de costos producción de carne.....	26
Tabla 6. Proceso producción de leche.....	27
Tabla 7. Promedio de búfalas en producción de leche por año.....	27
Tabla 8. Costos materiales directos.....	29
Tabla 9. Costos mano de obra directa	30
Tabla 10. Costos indirectos.....	31
Tabla 11. Depreciaciones.....	32
Tabla 12. Promedio de animales por año por actividad productiva	33
Tabla 13. Costos totales producción leche por año.....	33
Tabla 14. Proceso de producción carne	33
Tabla 15. Número de animales en el año por edades y sexo.....	34
Tabla 16. Costos materiales directos.....	35
Tabla 17. Costos mano de obra directa producción de carne.....	36
Tabla 18. Costos indirectos producción de carne.....	36
Tabla 19. Depreciaciones producción carne	37
Tabla 20. Costo total producción carne por año	38
Tabla 21. Litros de leche y kilos de carne producidos al año	39
Tabla 22. Proyección de ventas.....	40
Tabla 23. Punto de equilibrio en ventas.....	42

Tabla 24. Punto de equilibrio en unidades	42
Tabla 25. Búfalas en etapa productiva	43
Tabla 26. Comparativo Proyecto Inicial Vs Proyecto Modificado	46

Lista de figuras

Ecuación 1. VPN (1).....	14
Ecuación 2. VPN.....	15
Ecuación 3. TIR	15
Ecuación 4. RBC.....	16
Gráfica 1. Flujo de caja del Proyecto.....	40
Grafica 2. Comparativo Valor del proyecto, Inversión inicial y VPN.....	44

Lista de anexos

Anexo A. Proyecciones de indicadores macroeconómicos del Grupo Bancolombia	52
Anexo B. Flujo de caja del Proyecto.....	53
Anexo C. Estado de resultados	53
Anexo D. Balance General	54
Anexo E. Customixed Geometric risk premium estimator	55
Anexo F. Análisis de sensibilidad.....	56

Introducción

En los últimos años la producción de carne de búfalo en Colombia ha ido en aumento, según estadísticas de la asociación Colombiana de Criadores de Búfalos (Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos, 2007). Dicho aumento se debe en parte a las características de producción de la raza, las cuales son diferentes a las del ganado vacuno, dichas particularidades se listan a continuación:

- Mayor rendimiento (Kg/mes), pues el búfalo gana peso más rápidamente comparado con el ganado vacuno (Cervantes, Espitia & Prieto, 2010)
- Mejor adaptabilidad al clima y terreno de la zona, ya que puede vivir en tierras bajas (bajos), las cuales permanecen inundadas 4 meses al año debido a las lluvias, y el barro. Además el agua es parte de su hábitat (Botero, s.f.)
- Dieta más variada, ya que puede comer más tipos de pasto, especialmente maleza (Cervantes, Espitia & Prieto, 2010)
- Mayor precocidad, cada año puede generar un parto con una edad reproductiva de hasta 20 años, a diferencia de los 12 años de las hembras bovinas (Cervantes, Espitia & Prieto, 2010)
- Ganado doble propósito, utilizado para la producción de carne y leche, destacando que la leche de estos es más rica en proteínas y contenidos sólidos que el resto de razas de ganado doble propósito apto para esas tierras (González, Montejo, Pompa, Enriquez & Lezcano, 2001), siendo estas más rendidoras a la hora de producir derivados lácteos.
- Por otra parte, la ganadería de búfalos ha ido ganando terreno en Colombia, actualmente existen hatos en la Costa Atlántica, Magdalena Medio, Caldas, Santander y Llanos Orientales, todos estos dedicados a la producción de carne y leche, reportando buenos resultados para los ganaderos dedicados a esta actividad, según indica la Asociación Colombiana de Reproductores de búfalos (s.f).

A comienzos de marzo del 2007, se creó la sociedad de hecho llamada El Porro, dicha sociedad cuenta con diferentes tipos de negocios, siendo el principal de estos el levante de ganado vacuno y ceba de búfalos, actividad realizada en la finca El Porro.

La finca cuenta con un terreno de 350 hectáreas de extensión, ubicada en el departamento de Córdoba, municipio de Pueblo Nuevo, corregimiento El Porro. Los terrenos de esta, son

de topografía plana, con el 50% de sus tierras en terrenos altos y la mitad restante en terrenos bajos, contando con un clima tropical seco. Como se mencionó, actualmente la finca está destinada a la ganadería de levante y ceba, con un total de 300 cabezas de ganado vacuno, principalmente de raza cebuina *Bos indicus*, destinada al levante y 100 cabezas de búfalos raza Murrah, para ceba.

En los comienzos, la finca El Porro solo se dedicaba al levante de ganado vacuno, entendido este, como la etapa que transcurre entre el destete y el periodo de ceba o primer servicio (Fedegan, s.f). Dos años atrás, por un consenso entre los socios, decidieron incursionar en el negocio de ceba (proceso de engorde) de búfalos. Decisión tomada con base en las características antes mencionadas, que diferencian a los búfalos del ganado vacuno y al aumento de la producción de carne y mercado de esta en Colombia (Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos, s.f.).

Luego del análisis de la situación actual colombiana en lo que respecta a la cría y producción de leche de búfalo, y basados en los propios resultados del negocio de la ceba de búfalos, mostró tener un buen margen de rentabilidad para los accionistas de la finca El Porro; estos se plantearon la inquietud de analizar la factibilidad de salir del negocio de levante de ganado vacuno y ceba de búfalos, y pasar al negocio de cría y producción de leche de estos, con base en la evaluación financiera de este negocio.

El objetivo general del trabajo es evaluar financieramente el negocio de cría y producción de leche de búfalo en la finca El Porro, para lo cual se desarrollaran los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar la infraestructura, maquinaria y equipos necesarios para el funcionamiento del negocio.
2. Cuantificar el monto de las inversiones.
3. Analizar los costos fijos y variables.
4. Construir el flujo de caja del proyecto.

El resultado del trabajo fue la evaluación financiera del proyecto con base en los indicadores tenidos en cuenta, TIR, VPN y relación B/C, los cuales brindaron la información relevante a los socios para tomar la mejor decisión en lo que respecta a nuevas inversiones y al nuevo rumbo de su negocio.

Para la elaboración del trabajo, primero se identificaron las características técnicas del negocio, por medio de revisiones bibliográficas y entrevistas con expertos; con base en esta información se construyó el monto de las inversiones necesarias para el funcionamiento del negocio, así como el análisis de costos fijos y variables. Finalmente, con los datos de las etapas anteriores, se construyó el flujo de caja del proyecto y los indicadores de la evaluación financiera, TIR, VPN y relación B/C, para concluir con la relación de los resultados encontrados, a partir de los objetivos planteados.

1. Conceptos básicos de evaluación financiera, costos y ganadería

1.1 Evaluación financiera de proyectos

Para este trabajo se analizaron diferentes modelos de evaluación financiera de proyectos: el del profesor Juan José Miranda, en su libro *Proyectos Factibles*, el profesor Jairo Darío Murcia en su libro *Proyectos formulación y criterios de evaluación* y, por último, el modelo del profesor Rafael Méndez en su libro *Formulación y evaluación de proyectos: Enfoque para emprendedores*. Los tres modelos tienen en cuenta los costos y gastos, la rentabilidad de la inversión y los criterios de comparación con otras alternativas de inversión, y son similares en el desarrollo de cada una de estas etapas. Para el desarrollo de este proyecto, se escogió el modelo del señor Rafael Méndez Lozano en su libro *Formulación y evaluación de proyectos*, ya que se adapta mejor a las condiciones de la presente investigación.

El profesor Méndez Lozano define la evaluación financiera como el examen de un proyecto en función de su rendimiento financiero, al cual se le asignan los siguientes objetivos básicos:

- Determinar la viabilidad de atender oportunamente los costos y gastos.
- Medir qué tan rentable es la inversión del proyecto para sus gestores.
- Aportar elementos de juicio para comparar el proyecto con otras alternativas de inversión.

El nivel de profundidad y desagregación depende de los intereses y requerimientos de quienes intervienen en la ejecución del proyecto, así como de las exigencias de las entidades que lo financian. La evaluación financiera debe hacerse desde dos puntos de vista (Méndez, 2012):

1. Evaluación del flujo de caja libre del proyecto. En la cual se examina el mérito del proyecto bajo el supuesto de que los gestores del mismo cuentan con la totalidad de los recursos económicos requeridos, es decir, que la inversión se hace únicamente con los aportes de los asociados.
2. Evaluación del flujo de caja del inversionista. Analiza la bondad del proyecto suponiendo que los gestores aportan parte de los recursos económicos y que acuden a fuentes externas de financiación tales como créditos bancarios, bonos o acciones preferenciales.

Para el caso del presente proyecto solo se analizará el flujo de caja libre del proyecto, pues los inversionistas cuentan con la totalidad de los recursos requeridos para el desarrollo de este.

1.1.1 Criterios de evaluación financiera

La evaluación financiera es útil para medir la rentabilidad que un proyecto le genera a un inversionista y, en función de esa rentabilidad, determinar la conveniencia o no de invertir en el mismo. El análisis se hace mediante la comparación entre los ingresos netos que genera el proyecto y los que se podrían recibir si la inversión se hiciera en su mejor uso alternativo (Méndez, 2012).

Otra utilidad de la evaluación financiera es que permite, en escenarios donde se presentan limitaciones de capital, comparar u ordenar proyectos de inversión.

Para la evaluación del proyecto se utilizarán tres criterios básicos, conocidos como indicadores integrales de evaluación, ya que estos son el resultado de la interacción de todos los componentes de un proyecto, especialmente de los de inversión y del presupuesto de ingresos y gastos del período operativo o de funcionamiento. Estos criterios son (Méndez, 2012):

- Valor presente neto
- Tasa interna de rendimiento
- Relación beneficio-costos

La aplicación de los criterios mencionados implica examinar alternativas cuantificables en términos económicos, a las que se les puede asociar una serie de beneficios y egresos netos en dinero. Las cantidades expresadas en dinero se pueden ubicar en el futuro, lo cual significa que las decisiones llevan consigo cierto grado de incertidumbre.

Valor Presente Neto (VPN): tomar una decisión en función de la rentabilidad de un proyecto, implica comparar con otras alternativas de inversión; es decir, comparar el posible beneficio del proyecto con el beneficio que se obtendría, si el dinero se invirtiera en el mejor proyecto alternativo. Se comparan los beneficios del proyecto con el costo de oportunidad del dinero invertido en el mismo.

Los supuestos básicos sobre los cuales se calcula el VPN son los siguientes:

- Asume que los beneficios netos generados por el proyecto se reinvierten a la tasa de interés de oportunidad.
- La diferencia entre la inversión en el proyecto y el capital total disponible para invertir en general, se invierte a la tasa de oportunidad utilizada en el proyecto.

El valor presente de una suma de dinero es aquella cantidad que se debe invertir hoy para asegurar una suma de dinero en el futuro, durante uno o más períodos. La suma presente es equivalente al flujo de dinero que se espera recibir en el futuro. Matemáticamente el valor presente se expresa así:

Ecuación 1. VPN (1)

$$VPN (1) = \sum_{j=0}^j \frac{l_j}{(1+i)^j}$$

(Méndez, 2012)

Donde, l_j : Suma en el período j

i : Tasa de interés de descuento o tasa mínima aceptable

j : Período

El valor presente neto es la diferencia entre el valor presente de los ingresos menos el valor presente de los egresos. Matemáticamente se puede expresar así:

Ecuación 2. VPN

$$VPN = \sum_{j=0}^j \frac{I_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=0}^j \frac{E_j}{(1+i)^j}$$

(Méndez, 2012)

Tasa Interna de Rendimiento (TIR): este criterio tiene también en cuenta el valor del dinero en el tiempo; así mismo, se utiliza para la toma de decisiones sobre proyectos de inversión. Tradicionalmente es conocido como Tasa Interna de Rendimiento (TIR) o Tasa Interna de Rendimiento Financiero (TIRF).

Mientras que para el cálculo del VPN, una vez determinado el flujo neto por descontar, se aplica una tasa de descuento conocida (tasa de oportunidad); para el cálculo de la TIR se busca encontrar la tasa de interés que hace que el flujo traído a valor presente sea igual a cero, es decir, la tasa de interés que hace que el $VPN = 0$. Así cuando, el VPN es igual a cero, la tasa de interés a la cual ocurre esto es una medida de la totalidad de los beneficios que produce la inversión mientras permanece en ese proyecto. A esta tasa de interés se le llama TIR. Matemáticamente se calcula resolviendo la siguiente ecuación:

Ecuación 3. TIR

$$\sum_{j=0}^j \frac{I_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=0}^j \frac{E_j}{(1+i)^j} = 0$$

(Méndez, 2012)

Tradicionalmente esta ecuación se resuelve por prueba y error y usando tablas financieras; además, este proceso se puede facilitar aplicando programas de calculadora u hojas electrónicas. La regla de decisión para el criterio de la TIR es de carácter normativo y establece lo siguiente:

- Si la TIR es mayor que la tasa mínima aceptable (tasa de oportunidad), se debe aceptar.
- Si la TIR es igual a la tasa mínima aceptable (tasa de oportunidad), es indiferente.
- Si la TIR es menor que la tasa mínima aceptable (tasa de oportunidad), se debe rechazar.

Esta regla coincide con la del VPN en cuanto se aplica para aceptar o rechazar alternativas, pero difiere en que la TIR no se utiliza para priorizar alternativas; es decir, una alternativa con mayor TIR no implica que sea la mejor.

Los pasos generales para aplicar el criterio de la TIR son los siguientes:

1. Determinar flujo neto por descontar.
2. Tomar una tasa de interés para descontar flujo neto.
3. Traer a calor presente el flujo neto a esa tasa de interés.
4. Si el VPN es mayor que cero, proceda a calcular nuevamente el VPN con una tasa mayor, continúe hasta obtener un VPN igual a cero.
5. Con un VPN positivo y otro negativo lo más cercano a cero, interpole gráfica o matemáticamente, a fin de obtener la tasa de interés para en VPN igual a cero.
6. Analice y compare la TIR obtenida.

Relación Beneficio – Costo (B/C) o (RBC): un tercer indicador de la rentabilidad de un proyecto es la relación beneficio-costos. Para su cálculo, se traen a valor presente los ingresos brutos y este valor se divide por el valor presente de los costos brutos.

Matemáticamente esta relación se expresa así:

Ecuación 4. RBC

$$RBC = VPI/VPC$$

(Méndez, 2012)

Donde,

RBC = Relación beneficio-costos

VPI = Valor presente de los ingresos brutos.

VPC = Valor presente de los costos brutos

En el costo bruto se incluye la inversión y los costos operativos del proyecto; sin embargo, dado que este indicador es sensible a la clasificación de los ingresos y los costos; esto es, que en un mismo proyecto se podrían obtener diferentes relaciones beneficio-costos, dependiendo de la clasificación que se maneje, se suele trabajar sobre los ingresos netos por períodos, es decir, positivos versus negativos.

El cálculo de este indicador es de forma similar al VPN, está en función de la tasa de interés de oportunidad. La regla de decisión para el criterio de la RBC es normativa y establece:

- Si al RBC es mayor que 1 se debe aceptar el proyecto. Refleja que el valor presente de los beneficios es mayor que el de los costos.
- Si la RBC es menor que 1 se debe rechazar el proyecto. Indica que el valor presente de los beneficios es menor que el de los costos.
- Si la RBC es igual a 1 es indiferente la realización o rechazo del proyecto. En este caso los beneficios netos apenas compensan el costo de oportunidad del dinero.
- Si la relación beneficio-costos es igual a uno, no significa que no hay beneficios, sino que estos apenas compensan el costo de oportunidad de las alternativas de inversión. En tal sentido, es indiferente invertir en el proyecto o a la tasa de interés de oportunidad de la otra alternativa.

Pasos para aplicar el criterio del beneficio-costos:

1. Determinación del flujo neto por descontar
2. Adopción de interés de oportunidad
3. Se calcula el VPN de los ingresos brutos con la tasa asumida. Se calcula el VPN de los costos brutos (costos e inversiones con la tasa asumida).
4. Se divide el VPN de los ingresos brutos por el VPN de los costos brutos.
5. Análisis y comparación de los resultados.

1.2 Costos

Definidos como las partidas en las que se incurre con el ánimo de efectuar la elaboración o fabricación de productos para el sector manufacturero, mientras que en el sector de servicios, son todas aquellas erogaciones necesarias para la generación de los servicios (Uribe Marín, 2011). La identificación de los costos del proyecto es de vital importancia para el análisis financiero, pues estos son uno de los insumos fundamentales para este análisis. A continuación se tratan los conceptos definidos por el profesor Uribe Marín con respecto al tema.

1.2.1 Clasificación de los costos

Se pueden clasificar entre otros, según los siguientes criterios:

- Su función
- Su identificación con el objeto de costos.
- El momento del tiempo al cual hacen referencia
- El grado de control que tenga quien los gestiona
- El comportamiento según el volumen de actividad
- Su importancia en la toma de decisiones gerenciales
- Su capacidad de generar o no un movimiento de efectivo
- Su capacidad de desaparecer o no al ingresar o retirar un producto o un servicio del mercado
- Su necesidad para la operación básica de la empresa
- La calidad de los productos o servicios
- Su asociación con el inventario
- Su relación con el medio ambiente

A continuación se describirán los costos de acuerdo con su función y de acuerdo con el comportamiento según el volumen de actividad, ya que estos son los predominantes para el desarrollo del proyecto.

1.2.1.1 *Costos de acuerdo con su función:*

Hace referencia a las funciones desarrolladas dentro del proyecto u organización, es decir, a los costos o gastos de producción o prestación del servicio; de distribución y ventas; de administración y de financiación.

Costos de producción: son todos los rubros en los que se incurre para hacer la transformación de las materias primas con la participación de los recursos humanos y técnicos, e insumos necesarios para obtener los productos requeridos. Estos se pueden clasificar a su vez en:

- **Costos materiales:** en este rubro se encuentran todas las materias primas e insumos necesarios para la transformación de productos. Dentro de las materias primas se encuentran los recursos extraídos de la naturaleza que nos sirven para construir los bienes de consumo, los cuales sufren la transformación y dan lugar a los productos terminados. Pueden ser de origen vegetal, animal y mineral. Los insumos son bienes empleados en la producción de otros bienes, pueden estar ya terminados y no sufren una transformación durante su elaboración.

- Costos de mano de obra: hacen referencia al salario, la seguridad social, los parafiscales, las prestaciones sociales y los extralegales del personal involucrado en la elaboración de los productos, de acuerdo con la normatividad del país en el que se llevan a cabo las operaciones.
- Costos indirectos de fabricación: son los necesarios para la elaboración de los productos, que no fueron clasificados ni como costo de mano de obra directa, ni como material directo. Aquí se encuentran conceptos como materiales indirectos, mano de obra indirecta, depreciación de equipos involucrados en la transformación y sus respectivos mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos, en general todo lo que esté involucrado en la fabricación, pero que no es de fácil asociación con el objeto de costos motivo de análisis.

1.2.1.2 *Costos de acuerdo con el comportamiento según el volumen de actividad*

Esta clasificación es indispensable cuando es necesario construir los estados de pérdidas y ganancias. Una mala clasificación de las cifras conduce no solamente a errores en construcción de los estados de resultados, sino también en los análisis que de allí se desprendan. En esta categoría se encuentran tanto los costos fijos, como los variables y los mixtos y semivARIABLES.

Costos fijos: hacen referencia a los rubros en los que se incurre, cuya magnitud permanece constante, independiente del volumen de actividad dentro de un rango relevante. El volumen de actividad hace referencia al número de unidades producidas, al número de servicios prestados, al número de proyectos atendidos, a la cantidad de productos transportados, entre otros. El rango relevante hace referencia al intervalo de volumen de actividad en el cual los fijos realmente no cambian de magnitud. El rango relevante está entonces determinado por la capacidad de la empresa o del proyecto. Se podría decir que los costos fijos son todos aquellos cuya magnitud no cambia ante un aumento o disminución de los volúmenes de ventas, o volúmenes de producción, en un intervalo comprendido entre cero y su capacidad normal.

Costos variables: corresponden a las cifras que sí cambian ante una modificación en la actividad, como por ejemplo los costos de las materias primas y las comisiones pagadas al personal de ventas.

Costos mixtos o semivariabes: son aquellas erogaciones con un comportamiento fijo y un comportamiento variable, es decir, una combinación de las dos categorías anteriores. Un gran porcentaje de los recursos comprometidos en las empresas y en los proyectos son clasificados dentro de esta categoría.

1.3 Ganadería

La ganadería definida como “la explotación de importancia zootécnica, principalmente de vacunos tanto de carne como de leche, porcinos y aves” (Gómez, 1991, 71), será la actividad económica base para la elaboración de este proyecto, más específicamente la ganadería de búfalos.

Actualmente en Colombia predominan dos razas de búfalos: Murrah y Mediterráneo, las cuales fueron introducidas por el INCORA en 1967 en una importación desde Trinidad y Tobago de 50 animales, distribuidas en 30 hembras, 15 machos reproductores y 5 bueyes; posteriormente se realizó una segunda importación de 110 búfalos en 1970 (Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, INCORA, 1970), con los cuales se empezó la base de esta raza en Colombia, de la cual actualmente existen 130.000 ejemplares en todo el territorio, según la Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos (ACB), principalmente de las razas Mediterránea y Murrah; esta última será la evaluada en el presente proyecto.

Raza Mediterránea: seleccionada en Italia, esta raza presenta características de las razas Murrah y Jafarabadi en Brasil, conocida también como búfalo “prieto” o “italiano”, tiene aptitud mixta, para leche y carne (Ramos, Cerón Muñoz, Mendes & de Lima, 2011). Su perfil craneano es convexo, hocico de rectilíneo a subconvexo, cuernos largos, fuertes y gruesos de sección ovalada o triangular, dirigidos para atrás, para afuera y para arriba, terminando en forma semicircular o de lira. Ojos redondeados, levemente prominentes, su color de pelo y piel negro, muy definido así como los cascotes, cuernos, espejo nasal y mucosas también son negros. Son de temperamento manso y dócil (Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos, 2007).

Raza Murrah: originaria del noroeste de la India, difundióse en el norte del país y en Pakistán, considerada la mejor productora de leche entre las razas bufalinas (Ramos, Cerón Muñoz, Mendes & de Lima, 2011). Cuernos pequeños de forma ovalada a triangular, crecen describiendo una curvatura en torno de sí mismos, en forma de espiral; este es el significado de Murrah. Su cabeza tiene perfil craneal rectilíneo o levemente subconvexo,

hocico rectilíneo o subcóncavo, cara alargada. Sus orejas son pequeñas en dirección casi horizontal y un poco pendulosas. Ojos vivos y negros, piel y pelaje negros, este color se extiende a cuernos, cascos y mucosa nasal (Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos, 2007).

1.3.1 Parámetros productivos búfalos en Colombia

Ya que para el desarrollo del proyecto se debe tener en cuenta el proceso productivo de los búfalos, es de vital importancia conocer los parámetros productivos de estos. Dichos parámetros productivos se obtienen de las estadísticas de la Asociación Colombiana de Búfalos en su cartilla, *60 Preguntas sobre los Búfalos* (Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos, 2007).

Búfalo para producción de carne sin ordeño:

- Peso al nacer: 30 Kg a 45 Kg.
- Duración de la lactancia: 9 meses.
- Peso al destete: Machos 240 Kg a 280 Kg. Hembras 220 Kg a 260 Kg
- Peso de machos a 15 meses: 330 a 360 Kg
- Peso de machos cebados a 24 meses: 440 Kg a 480 Kg

Bufalera que ordeña en Colombia

- Duración de la lactancia 240 días a 300 días según preñez y producción de la búfala.
- Producción diaria promedio: 2.5 Kg a 4 Kg de leche.
- Peso promedio de cría al destete: 180 a 200 Kg

Parámetros reproductivos del búfalo

- Edad para entrar a servicio: 28 a 36 meses
- Peso para entrar a servicio: 440 Kg a 500 Kg
- Cantidad de búfalas por reproductor: 25 a 30.
- Duración de la monta o exposición a butoro: 70 a 120 días
- Volumen de eyaculado: 4 cc a 9 cc

Parámetros reproductivos de la hembra

- Edad de la programación a butoro o de entrada de la búfala de levante al hato: 18 a 22 meses
- Peso de entrada al hato, o a primera exposición al butoro: 300 a 350Kg.
- Duración de la gestación: 290 a 330 días
- Días abiertos (tiempo en días transcurrido desde la fecha de parto hasta que nuevamente la búfala se hace preñar): 45 a 90 días

1.3.2 Parámetros nutricionales de la carne y leche de búfalo

Como se mencionó anteriormente, la carne y leche de búfalo posee mayores ventajas nutricionales comparadas con la carne y leche de vacuno, razón por la cual los inversionistas están interesados en este negocio. A continuación se ilustran dichas diferencias.

Tabla1. Comparación carne búfalo contra carne vacuno

Características	Búfalo	Vacuno
Calorías, Kcal	131	289
Proteína (%)	26.83	24.07
Grasa (%)	1.8	20.69
Colesterol (mg)	61	90
Minerales (mg)	641.8	583.7

Fuente: (Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos, 2007).

Tabla 2. Comparación de la calidad de la leche de búfalo con la de vacuno

Especie	Grasa	Proteína	Lactosa	Sólidos
Búfalo	7.64	4.36	4.83	17.96
Vacuno	3.90	3.47	4.75	12.83

Fuente: (Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos, 2007).

1.3.3 Sistemas de producción ganadera

Los sistemas de producción se basan en la capacidad de los rumiantes para aprovechar los forrajes fibrosos y transformarlos en carne, estos son básicamente pastoriles. Los más utilizados en el país para esta especie son el sistema extractivo, extensivo tradicional, extensivo mejorado, semi-intensivo y extensivo o confinamiento (Arias, Balcazár & Hurtado, 1990).

Sistema de producción extractivo: se basa en la capacidad productiva del medio natural para generar biomasa, siendo la injerencia humana sobre este proceso mínima.

Sistema de producción extensivo tradicional: es un sistema completamente pastoril, a base de forraje, el cual es cosechado por el ganado, sin ninguna adición extra de alimento por el hombre, en este se incorporan prácticas culturales de manejo de animales y de pradera.

Sistema de producción extensivo mejorado: se establecen relaciones técnicas para mejorar la productividad de la tierra y de los animales. La base sigue siendo el pastoreo caracterizado por mejoras en los pastos con leguminosas nativas o introducidas, control de maleza, aplicación de fertilizantes, suministro continuo de sales minerales para corregir las deficiencias del forraje, manejo sanitario de tipo preventivo y mejoramiento genético en algunos casos.

Sistema de producción semi-intensivo: se caracteriza por un manejo de pastos intensivo de alto rendimiento, con cercas eléctricas, riego, fertilización periódica y suplementación alimenticia.

Sistema de producción intensivo o en confinamiento: diferenciado por la eliminación total del pastoreo, en este sistema el total del alimento es suministrado por el hombre, este se caracteriza por su alto valor energético y alta digestibilidad.

2. Método de solución

Para lograr la evaluación financiera del negocio propuesto, la metodología que se utilizó consistió en una investigación de las características cuantitativas necesarias para analizar la viabilidad del proyecto y, a partir de estas, construir los indicadores antes mencionados.

El primer paso fue la investigación de casos similares de producción de carne y leche de ganado, con el fin de identificar las características técnicas del funcionamiento de este tipo de negocios, para lo cual se utilizaron las bases de datos de la biblioteca de la Universidad Eafit, la Corporación Universitaria Lasallista, la Universidad de Antioquia y la Universidad Nacional.

Posteriormente se elaboraron entrevistas semiestructuradas, con base en las características anteriormente identificadas en la revisión bibliográfica, sobre las condiciones necesarias para el funcionamiento del negocio de cría y producción de carne de búfalo, dichas entrevistas se realizaron a zootecnistas especializados en la cría y producción de carne de búfalo, especialmente el zootecnista asesor de la Hacienda Praga, ubicada en el departamento de Córdoba, municipio de Pueblo Nuevo, corregimiento El Porro; profesional con más de 10 años de experiencia en el negocio de cría y producción de leche de búfalo; a partir de esta entrevista y a posteriores asesorías con el profesional mencionado, se identificaron la infraestructura, maquinaria y equipos, así como los insumos, necesarios para el funcionamiento del negocio. Ulteriormente, se recopilaron los precios de los insumos y maquinaria a través de preguntas directas en almacenes de agroinsumos de Planeta Rica, Córdoba, así como los precios de venta del ganado gordo en pie y del litro de leche cruda, por medio de la información proporcionada por la Federación Colombiana de Ganaderos, FEDEGAN.

Paralelamente se entrevistó al presidente de la Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos ACB, el señor Mariano Gutiérrez, en las instalaciones de la Asociación, con el fin de obtener de primera mano los datos de los parámetros reproductivos para los búfalos en Colombia, ya que estos difieren de los del ganado bovino, como se mencionó anteriormente. Con esta información se construyó el proceso productivo del negocio, necesario para plantear la estructura de costos de este.

A partir de la información recopilada en las etapas anteriores, utilizando la aplicación de Microsoft Office, Excel, se procedió a realizar el análisis de ingresos, costos fijos y variables, estados financieros y criterios de evaluación financiera del negocio, con lo que finalmente se determinó la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

3. Presentación y análisis de resultados

3.1 Infraestructura, maquinaria y equipos

De acuerdo a las entrevistas realizadas a personal experto en el tema, se identificaron las siguientes inversiones para el funcionamiento del negocio:

- Terrenos: la cantidad de hectáreas se definió con base en la capacidad de inversión de los socios (60 ha).

- **Búfalas:** se define una cantidad de 100 búfalas, con base en la capacidad de carga de los terrenos (2.5 animales por ha). Se decide comprar 60 búfalas iniciales y con las crías de estas, se llevará el hato hasta 100 búfalas, las cuales se dedicarán a la producción de carne y leche.
- **Toros:** cuatro, se tiene en cuenta que cada toro puede montar entre 25 a 30 búfalas.
- **Canecas y baldes:** necesarias para el proceso de producción de leche.
- **Planta de luz:** necesaria para el funcionamiento de la ordeñadora mecánica, más aun teniendo en cuenta que en la zona constantemente hay cortes de energía eléctrica.
- **Ordeñadora mecánica:** de acuerdo al tiempo de ordeño y al número de búfalas en producción de leche se selecciona la ordeñadora de 4 puestos.
- **Tanque de enfriamiento:** con base a la producción diaria de leche (promedio de 300 litros diarios).
- **Corral de ordeño:** consta de 4 puestos para ordeñar, de 3 metros cada uno, sala para tanque de enfriamiento, sala de espera y el corralito para el sistema de conducción de pezoneras.
- **Tatuadora:** para marcar las crías.
- **Bastón manual lectura de chip:** adicional al tatuaje los animales también se identificarán por medio de chip, los cuales los suministra el ICA gratuitamente.

3.2 Monto de inversiones

Los datos del costo de cada inversión, se tomaron de los precios promedio que se manejan en la zona donde está ubicado el proyecto (Planeta Rica, Córdoba).

Tabla 3. Inversiones para el negocio

Ítem	Unidades	Costo	Kilos	Costo Total
Terrenos	60	7.000.000		420.000.000
Búfalas	60	4.000	250	60.000.000
Toros	4	4.000	500	8.000.000
Canecas	2	150.000		300.000
Baldes	2	70.000		140.000
Planta de luz	1	12.000.000		12.000.000

Ordeñadora mecánica	1	40.000.000	40.000.000
Tanque de enfriamiento	1	18.000.000	18.000.000
Construcción corral de ordeño	1	50.000.000	50.000.000
Tatuadora	1	240.000	240.000
Bastón manual lectura de chip	1	2.600.000	2.600.000
Total inversión inicial			611.280.000

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3 Análisis de costos fijos y variables

De acuerdo a las actividades propias del negocio de producción de carne y leche, y a los procesos productivos de cada uno de estos negocios, se establecen dos centros de costos. El modelo aplicado para el análisis de costos utilizado fue el de costeo absorbente o costeo total.

Tabla 4. Centro de costos producción de leche

Procesos	Producción de leche
Producto	leche - búfalas de descarte - búfalas de replazo
Ingresos	Venta de leche y vacas de descarte

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla 5. Centro de costos producción de carne

Procesos	Producción de carne
Productos	Crías hembras y búfalos cebados
Ingresos	Venta de hembras destetadas y búfalos para sacrificio

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.1 Costos producción leche

Para el cálculo de los costos de producción de leche primero se identificó el proceso para la producción de esta.

Tabla 6. Proceso producción de leche

Proceso	Duración de la gestación	Producción de leche	Meses sin producción (días abiertos)
Duración	10 meses	9 meses	4 meses

Fuente: Elaboración propia, 2014.

El ciclo de producción de leche empieza cuando la búfala queda preñada, teniendo un período de gestación de 10 meses, seguido de 9 meses de lactancia y 4 meses abiertos (tiempo estimado en que el animal debe volver a quedar preñado). Puesto que el ható tiene dos lotes o generaciones de búfalas produciendo leche, los 60 animales que se compraron inicialmente y las 40 crías de estos, la cantidad de animales que produce leche al año varía en el tiempo. Se calculó el promedio de animales que produce leche en el año para cada lote de búfalas, de acuerdo con sus períodos productivos, para posteriormente unificar la cantidad de animales produciendo leche en cada año.

Tabla 7. Promedio de búfalas en producción de leche por año

Año	Búfalas que están produciendo leche	que NO están produciendo leche	Total Búfalas destinadas a la producción de leche (Total ható)
1	0	60	60
2	40	20	60
3	40	41	81
4	42	58	100
5	54	49	103

6	72	33	105
7	73	33	106
8	73	33	106
9	74	32	106
10	70	36	106

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Es de anotar que después del año 5 el hato aumenta en número, ya que se tienen en éste búfalas destinadas para el recambio, es decir, las búfalas que se tendrán en el hato para reemplazar aquellas que se enfermen o no tengan buena productividad. Se estimó que de cada lote de animales que nace se saca el 10% de los animales para recambio.

3.3.1.1 *Clasificación de costos para producción de leche*

Se clasificaron los costos de acuerdo a los insumos necesarios para cada período productivo:

CCL1: Costos que aplican para la búfalas destinadas a la producción de leche.

CCL2: Costos que aplican para las búfalas que están produciendo leche en el período (ya que no todas producen leche al mismo tiempo).

3.3.1.1.1 *Costo de materiales directos*

Para el cálculo y clasificación de los costos directos se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

- Sales: 80 gr diarios por cabeza.
- Desparasitada: mensual.
- Cipermetrilina: tres veces al año.
- Tratamientos diarrea y enfermedades respiratorias para búfalas adultas: se estima que el 1% de las búfalas adultas se enferma en el mes.
- Vacuna de trypanidium: una vez al año.
- Quetoprofeno para el tratamiento inflamación y fiebres: para el 3% de animales al mes.

- Vacuna clostridium: 2 veces al año.
- Aftosa: 2 veces al año.
- Vacuna brucelosis: una vez al año.
- Muestra de sangre control brucelosis: el primer año se les hace la prueba en sangre para el diagnóstico de brucelosis dos veces, el segundo año se le hace una vez y desde el tercer año aplica para cada dos años. Aplican a todas las búfalas que están destinadas para la producción de leche, mayores de 9 meses.
- Muestra de sangre control tuberculina: una vez al año.
- Proteinado: suplemento alimenticio, solo para búfalas en período de producción, 80 gr/día.
- Silo: en épocas de verano, 16 kilos/día, solo para búfalas en período de producción de leche.
- Presellado de pezones: diario para búfalas en período productivo de leche.

El precio de cada insumo se obtuvo de la pregunta directa a los almacenes de agroinsumos, en la zona donde está ubicado el proyecto. El control de brucelosis y tuberculina se realiza, pues si se garantiza un hato libre de estas afecciones, el hato es certificado por el ICA como libre de brucelosis y tuberculosis, por lo cual se reciben bonificaciones al precio que se paga por el litro de leche (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, 2012).

Para la proyección de costos por año se tuvo en cuenta el número de animales en período productivo por año.

Tabla 8. Costos materiales directos

Insumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sales	2.808.000	2.904.314	4.063.150	5.203.777	5.506.684	5.783.818	6.044.473	6.237.291	6.436.261	6.652.037
Desparasitada	3.600.000	3.723.480	5.209.167	6.671.509	7.059.852	7.415.151	7.749.324	7.996.527	8.251.617	8.528.252
Cipermetrilina	12.857	13.298	18.604	23.827	25.214	26.483	27.676	28.559	29.470	30.458
Tratamientos diarrea y enfermedades respiratorias	46.800	48.405	67.719	87.378	92.076	96.858	100.900	104.119	107.440	110.867
Vacuna trypanidium	540.000	558.522	781.375	1.000.726	1.058.978	1.112.273	1.162.399	1.199.479	1.237.743	1.279.238

Quetoprofeno tratamiento inflamación y fiebres	280.800	290.431	406.315	524.271	552.456	581.149	605.399	624.711	644.640	665.204
Clostridium	204.000	210.997	295.186	378.052	400.058	420.192	439.128	453.137	467.592	483.268
Aftosa	120.000	124.116	173.639	222.384	235.328	247.172	258.311	266.551	275.054	284.275
Vacuna Brucelosis	210.000	217.203	303.868	389.171	411.825	432.551	452.044	466.464	481.344	497.481
Muestra de sangre control brucelosis	1.920.000	992.928	1.389.111	-	1.882.627	-	2.066.486	-	2.200.431	-
Muestra de sangre control tuberculina	600.000	620.580	868.195	1.111.918	1.176.642	1.235.859	1.291.554	1.332.755	1.375.269	1.421.375
Proteinado	-	2.025.573	2.099.101	2.267.182	3.030.052	4.139.996	4.331.811	4.490.548	4.655.003	4.595.602
Silo	-	21.447.245	22.225.780	24.005.454	32.082.901	43.835.253	45.866.236	47.546.975	49.288.271	48.659.312
Presellado de pezones	-	170.535	176.726	190.877	255.104	348.551	364.700	378.064	391.910	386.909
TOTAL	10.342.457	33.347.629	38.077.937	42.076.526	53.769.796	65.675.306	70.760.441	71.125.180	75.842.045	73.594.279

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.1.1.2 Costos mano de obra directa

Para los costos del salario se asignaron dos trabajadores, los cuales se dedicarán al manejo de praderas, búfalos de ceba, ordeño y el manejo de búfalas preñadas (se tuvo en cuenta un bono de \$42.000 para la dotación de cada trabajador). El chequeo reproductivo y el control de la preñez son actividades que se contratan cada mes, puesto que el negocio así lo exige.

Tabla 9. Costos mano de obra directa

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total salario + Prestaciones + bono	11.767.500	8.421.103	7.939.947	9.217.477	9.010.194	8.686.419	8.692.539	9.010.091	9.297.513	9.609.212
Chequeo reproductivo, asistencias técnicas, asesorías	1.200.000	1.241.160	1.286.214	1.330.974	1.375.296	1.419.168	1.464.439	1.511.155	1.559.361	1.609.104
Control preñez	4.800.000	4.964.640	5.144.856	5.323.897	5.501.183	5.676.671	5.857.757	6.044.619	6.237.443	6.436.417
COSTOS TOTALES MOD	17.767.500	14.626.903	14.371.018	15.872.349	15.886.673	15.782.258	16.014.735	16.565.865	17.094.316	17.654.734

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.1.1.3 Costos indirectos

Para el cálculo de los costos indirectos también se tuvo en cuenta la tabla de porcentajes del total de animales por año.

Tabla 10. Costos indirectos

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mantenimiento maquinaria	400.000	413.720	428.738	443.658	458.432	473.056	488.146	503.718	519.787	536.368
Implementos agrícolas	1.200.000	1.241.160	1.286.214	1.330.974	1.375.296	1.419.168	1.464.439	1.511.155	1.559.361	1.609.104
Aperos	500.000	517.150	535.923	554.573	573.040	591.320	610.183	629.648	649.734	670.460
Combustibles	1.200.000	1.241.160	1.286.214	1.330.974	1.375.296	1.419.168	1.464.439	1.511.155	1.559.361	1.609.104
Servicios públicos	2.400.000	2.482.320	2.572.428	2.661.949	2.750.592	2.838.335	2.928.878	3.022.310	3.118.721	3.218.208
COSTOS INDIRECTOS TOTALES	5.700.000	5.895.510	6.109.517	6.322.128	6.532.655	6.741.047	6.956.086	7.177.985	7.406.963	7.643.245

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.1.1.4 Depreciaciones

Para depreciar se utiliza el método de línea recta y se aplica la tabla de porcentajes del total de animales por año, para la asignación del costo. Las canecas y los baldes se depreciaron a 2 años, la tatuadora en 5, la bastonera en 10 años, el resto de equipos a 20 años y las búfalas a 10 años, pues ese el estimado de su vida productiva.

Tabla 11. Depreciaciones

Depreciaciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Búfalas	2.812.500	1.945.946	1.770.492	1.986.241	1.879.004	1.755.483	1.702.413	1.710.054	1.710.054	1.712.747
Toros	375.000	259.459	236.066	264.832	250.534	234.064	226.988	228.007	228.007	228.366
Canecas	140.625	97.297	88.525	99.312	93.950	87.774	85.121	85.503	85.503	85.637
Baldes	65.625	45.405	41.311	46.346	43.843	40.961	39.723	39.901	39.901	39.964
Planta de luz	562.500	389.189	354.098	397.248	375.801	351.097	340.483	342.011	342.011	342.549

Ordeñadora mecánica	1.875.000	1.297.297	1.180.328	1.324.161	1.252.669	1.170.322	1.134.942	1.140.036	1.140.036	1.141.831
Tanque de enfriamiento	843.750	583.784	531.148	595.872	563.701	526.645	510.724	513.016	513.016	513.824
Construcción corral de ordeño	2.343.750	1.621.622	1.475.410	1.655.201	1.565.836	1.462.902	1.418.677	1.425.045	1.425.045	1.427.289
Tatuadora	45.000	31.135	28.328	31.780	30.064	28.088	27.239	27.361	27.361	27.404
Bastón manual lectura de chip	243.750	168.649	153.443	172.141	162.847	152.142	147.542	148.205	148.205	148.438
Total depreciaciones	9.307.500	6.439.784	5.859.148	6.573.134	6.218.249	5.809.478	5.633.852	5.659.138	5.659.138	5.668.050

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.1.2 *Gastos de administración*

Se contratará un zootecnista al cual se le paga por la prestación de sus servicios.

3.3.1.3 *Costos anuales de producción de leche*

Para la evaluación financiera del proyecto se tomaron como referencia 10 años. Para el cálculo de las proyecciones de costos anuales de producción de leche, se promedió el número de animales por año y este porcentaje se le aplicó a la mano de obra directa, indirecta y las depreciaciones. Los precios en general, se proyectaron de acuerdo al IPC estimado en las proyecciones de indicadores macroeconómicos del Grupo Bancolombia (Anexo A).

Tabla 12. Promedio de animales por año por actividad productiva

AÑO	% ANIMALES PARA PRODUCCION DE CARNE	% ANIMALES PARA PRODUCCIÓN DE LECHE	TOTAL
1	6%	94%	100%
2	35%	65%	100%
3	41%	59%	100%
4	34%	66%	100%
5	37%	63%	100%
6	41%	59%	100%

7	43%	57%	100%
8	43%	57%	100%
9	43%	57%	100%
10	43%	57%	100%

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla 13. Costos totales producción leche por año

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Producción de Leche	42.761.207	58.238.430	61.913.719	68.707.765	79.966.346	91.211.639	96.356.405	97.441.764	102.817.601	101.280.711

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.2 Costos producción carne

Primero se identificó el proceso de producción de carne, como se muestra a continuación:

Tabla 14. Proceso de producción carne

Producción de Carne	Peso	Tiempo
Búfalo sacrificio	480 Kg	24 meses

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Se establece que los búfalos se venden de 480 Kg, pues este es el peso en que se sacrifican, por otro lado, como no todos los alumbramientos son de machos, se estima que el 55% de los nacidos son hembras y el 45% machos, se precisa que las búfalas hembras nacidas después de sacar las necesarias para que el hato llegue hasta 100 y las búfalas para recambio (2% de las nacidas), se venden a los 9 meses de edad (250 kg), momento en que se destetan. Como ambos productos son carne pertenecen al mismo centro de costos.

3.3.2.1 Clasificación de costos para producción de carne

CCK1 todos los búfalos destinados a la producción de carne.

CCK2 solo para búfalos destinados a la ceba.

CCK3 búfalos destinados a la producción de carne menores de 9 meses.

Se tienen en cuenta estas tres clasificaciones, pues hay costos que aplican para cada categoría de búfalos en producción de carne, como se verá más adelante. Además, se calcula el número de animales por sexo y edad al año para aplicar los demás costos.

Tabla 15. Número de animales en el año por edades y sexo

Acumulados Total Hato						
Machos				Hembras		
Año	<9	>9	Total año	<9	>9	Total año
1	0	4	4	0	60	60
2	13	4	17	16	60	76
3	21	21	42	14	81	95
4	12	24	36	15	100	115
5	15	26	41	20	103	123
6	18	32	50	24	105	129
7	19	36	55	26	106	131
8	19	36	54	26	106	131
9	19	36	54	26	106	131
10	19	36	54	25	106	131

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.2.2 *Costo de materiales directos*

Tabla 16. Costos materiales directos

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sales	187.200	1.573.170	2.821.632	2.655.959	3.285.238	4.100.330	4.607.126	4.704.980	4.855.069	4.999.487
Desparasitada	240.000	2.016.885	3.617.477	3.405.076	4.211.843	5.256.834	5.906.571	6.032.026	6.224.448	6.409.599
Cipermetrilina	857	7.203	12.920	12.161	15.042	18.774	21.095	21.543	22.230	22.891

Tratamiento búfalos ceba	9.360	9.681	52.670	61.857	69.504	87.864	103.756	104.610	107.947	111.390
Tratamiento bucerros	-	114.962	147.352	118.235	157.930	195.254	211.001	217.732	224.678	230.974
Vacuna trypanidium	36.000	302.533	542.622	510.761	631.777	788.525	885.986	904.804	933.667	961.440
Quetoprofeno tratamiento inflamación y fiebres	18.720	157.317	282.163	265.596	328.524	410.033	460.713	470.498	485.507	499.949
Marcación (tinta)	-	884.327	1.133.476	909.499	1.214.845	1.501.953	1.623.087	1.674.863	1.728.291	1.776.719
Clostridium	13.600	114.290	204.990	192.954	238.671	297.887	334.706	341.815	352.719	363.211
Aftosa	8.000	67.230	120.583	113.503	140.395	175.228	196.886	201.068	207.482	213.653
TOTAL	513.737	5.247.598	8.935.885	8.245.602	10.293.768	12.832.682	14.350.925	14.673.939	15.142.038	15.589.312

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Para la asignación de costos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Sales: 80 gr diarios por cabeza.
- Desparasitada: mensual.
- Cipermetrilina: tres veces al año.
- Tratamientos diarrea y enfermedades respiratorias para búfalos adultos: se estima que el 3% de los búfalos adultos se enferma en el mes.
- Tratamientos diarrea y enfermedades respiratorias para bucerros: se estima que el 5% de los bucerros se enferma en el mes.
- Vacuna de trypanidium: una vez al año.
- Quetoprofeno para el tratamiento inflamación y fiebres: para el 3% de animales al mes.
- Marcación: aplica para todos los bucerros nacidos.
- Vacuna clostridium: 2 veces al año.
- Aftosa: 2 veces al año.

3.3.2.3 *Costos mano de obra directa*

Para los costos del salario se asignaron dos trabajadores, los mismo que se asignaron para la producción de leche, estos, como se detalló anteriormente, se dedicarán al manejo de praderas, búfalos de ceba, ordeño y el manejo de búfalas preñadas (se tuvo en cuenta un bono de 42.000 para la dotación del trabajador).

Tabla 17. Costos mano de obra directa producción de carne

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total salario + Prestaciones + bono	784.500	4.561.431	5.513.852	4.704.515	5.375.400	6.158.075	6.625.495	6.796.588	7.013.399	7.222.018

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.2.4 *Costos indirectos producción de carne*

Se tienen en cuenta los mismos parámetros que se tuvieron en cuenta para el cálculo de los costos de producción de leche.

Tabla 18. Costos indirectos producción de carne

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mantenimiento maquinaria	25.000	145.361	175.712	149.921	171.300	196.242	211.137	216.590	223.499	230.147
Implementos Agrícolas	75.000	436.083	527.137	449.762	513.901	588.726	633.412	649.769	670.497	690.441
Aperos	31.250	181.701	219.640	187.401	214.125	245.303	263.922	270.737	279.374	287.684
Combustibles	150.000	872.166	1.054.274	899.525	1.027.801	1.177.452	1.266.825	1.299.539	1.340.994	1.380.883
Gastos Adicionales	75.000	436.083	527.137	449.762	513.901	588.726	633.412	649.769	670.497	690.441
Servicios públicos	150.000	872.166	1.054.274	899.525	1.027.801	1.177.452	1.266.825	1.299.539	1.340.994	1.380.883
TOTAL	356.250	2.071.395	2.503.900	2.136.371	2.441.028	2.796.449	3.008.709	3.086.405	3.184.861	3.279.597

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.2.5 Depreciaciones

Se tienen en cuenta las mismas condiciones mencionadas para las depreciaciones de producción de leche.

Tabla 19. Depreciaciones producción carne

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Búfalas	187.500	1.054.054	1.229.508	1.013.759	1.120.996	1.244.517	1.297.587	1.289.946	1.289.946	1.287.253
Toros	25.000	140.541	163.934	135.168	149.466	165.936	173.012	171.993	171.993	171.634
Canecas	9.375	52.703	61.475	50.688	56.050	62.226	64.879	64.497	64.497	64.363
Baldes	4.375	24.595	28.689	23.654	26.157	29.039	30.277	30.099	30.099	30.036
Planta de luz	37.500	210.811	245.902	202.752	224.199	248.903	259.517	257.989	257.989	257.451
Ordeñadora mecánica	125.000	702.703	819.672	675.839	747.331	829.678	865.058	859.964	859.964	858.169
Tanque de enfriamiento	56.250	316.216	368.852	304.128	336.299	373.355	389.276	386.984	386.984	386.176
Construcción corral de ordeño	156.250	878.378	1.024.590	844.799	934.164	1.037.098	1.081.323	1.074.955	1.074.955	1.072.711
Tatuadora	3.000	16.865	19.672	16.220	17.936	19.912	20.761	20.639	20.639	20.596
Bastón Manual lectura de chip	16.250	91.351	106.557	87.859	97.153	107.858	112.458	111.795	111.795	111.562
TOTAL	620.500	3.488.216	4.068.852	3.354.866	3.709.751	4.118.522	4.294.148	4.268.862	4.268.862	4.259.950

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.2.6 Costos anuales de producción carne

Se utilizan los mismos parámetros que se tuvieron en cuenta para la producción de leche: promedio de número de animales por año (los destinados para producción de carne y los destinados para producción de leche, Tabla 12), porcentaje que se le aplicó a la mano de obra directa, indirecta y las depreciaciones. Los precios se proyectaron de acuerdo al IPC estimado en las proyecciones de indicadores macroeconómicos del Grupo Bancolombia (Anexo A).

Tabla 20. Costo total producción carne por año

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos totales	2.424.987	16.240.807	22.076.764	19.340.879	22.847.748	27.083.181	29.546.102	30.125.333	30.950.154	31.731.760

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.3.3 Financiación del proyecto

El proyecto se financiará en un 100% con aportes de capital de los inversionistas.

3.4 Análisis de ingresos

Para la producción de litros de leche se tuvieron en cuenta los siguientes datos: 13 meses que dura el proceso desde que la búfala es apta para quedar embarazada, hasta el momento del parto, y 9 meses de producción de leche, con 4 sin producción. Adicional, se tienen en cuenta los 3 meses en que las 60 búfalas compradas para iniciar el negocio alcanzan los 300 kilos de peso (peso en el cual están aptas para la monta), teniendo en cuenta que se compraron de 250 Kg y ganan 17 Kg/mes. Estos mismos tiempos se tienen en cuenta para las búfalas hijas de las 60 compradas, ya que el hato destinado a la producción de leche es de 100 búfalas, como se mencionó anteriormente; para las búfalas nacidas en la finca son 18 meses para que estas empiecen a producir leche (13 meses para criar y 5 para llevarlas hasta los 300Kg), con estos datos se calcula la producción de leche al año.

Para el caso de la carne se tuvo en cuenta los 16 meses para que las 60 búfalas criaran, más los 24 meses para llegar al peso del sacrificio, en total 84 meses para empezar a producir carne; estos períodos se tuvieron en cuenta para cada generación de búfalas, en total dos generaciones, pues de cada parto se tienen 21 machos y 19 hembras (alcanzando el hato propuesto de 104 animales dedicados para la producción de leche en el mes 29), de acuerdo con las siguientes estadísticas:

- 85% Búfalas que quedan preñadas
- 75% Terneros que se crían
- 55% Hembras
- 45% Machos

Tabla 21. Litros de leche y kilos de carne producidos al año

Año	Litros de leche producidos	Kilos de carne producidos
1	-	-
2	72.000	-
3	72.000	-
4	74.520	7.820
5	92.160	12.570
6	117.360	14.870
7	119.160	15.870
8	119.760	13.570
9	120.360	18.170
10	115.920	17.170

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.4.1 Política de ventas

Bufalera El Porro venderá a crédito de 30 días.

3.4.2 Proyección de ventas

En el año 1 no se tendrán ingresos por ventas, ya que las búfalas no han empezado su período productivo, como se mencionó anteriormente. Para el caso de la carne, se empieza a tener producción en el año 4.

Tabla 22. Proyección de ventas

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos Leche	0	96.810	100.325	107.450	137.310	180.433	189.044	196.057	203.325	202.071
Ingresos Carne	0	0	0	34.694	57.625	70.343	77.469	68.355	94.445	92.094

Ingresos	0	96.810	100.325	142.144	194.934	250.776	266.513	264.412	297.770	294.166
Totales										

Fuente: Elaboración propia, 2014.

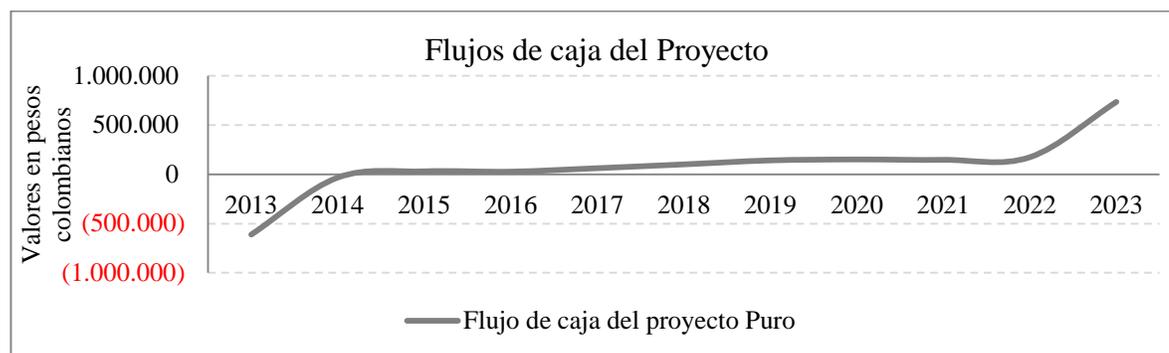
3.5 Proyecciones financieras

A continuación se detallarán las proyecciones financieras del proyecto para conocer la rentabilidad de este.

3.5.1 Flujo de caja

El flujo de caja se calcula con el método indirecto partiendo del estado de resultados, este se detalla en el Anexo B. Ya que el proyecto no está apalancado el flujo de caja de este, es el mismo que el flujo de caja del inversionista.

Gráfica 1. Flujo de caja del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2014.

A partir de la gráfica se evidencia que en el año 2014, cuando se realizan las inversiones, el flujo es negativo, característico en el comienzo de los proyectos. A partir del año 2015 el proyecto comenzará a liberar caja en concordancia con la producción de leche que comienza en este año, igualmente se constata cómo a partir del año 2017 el flujo de caja será más alto en concordancia con el inicio de venta de carne. Con respecto al año 2022, el flujo de caja se disparará debido a la recuperación de activos de inversión.

3.5.2 Estado de resultados

Detallado en el Anexo C. Se define como política de dividendos entre los socios repartir el 20% de las utilidades netas en cada año, si hay lugar a ellas, después de sacar la reserva legal del 10%. El resto de las utilidades serán destinadas a fortalecer el patrimonio. En promedio, el margen bruto del proyecto es de 45% en los 10 años, lo que quiere decir que los costos representan el 65% de los ingresos, teniendo en cuenta que la estructura del negocio no tiene una carga administrativa relevante, esta utilidad bruta es muy similar a la utilidad operativa y neta del proyecto. Los primeros años el margen bruto es significativamente inferior (25%), esto debido a que el ciclo productivo es más largo en los primeros años mientras que se llega al total de búfalas del hato.

Se calcula el recaudo mínimo requerido en ventas totales, para cubrir con los costos y gastos operativos.

Tabla 23. Punto de equilibrio en ventas

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas en Millones de pesos	82.414	50.845	105.634	108.210	124.592	122.431	125.340	135.412	129.023

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla 24. Punto de equilibrio en unidades

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Litros Leche año	60.678	35.875	41.579	55.140	65.248	59.762	59.500	60.063	56.574
Litros Leche Mes	5.056	2.990	3.465	4.595	5.437	4.980	4.958	5.005	4.714
Litros Leche día	169	100	115	153	181	166	165	167	157
Kilos Carne año	-	-	10.096	5.484	4.932	5.458	5.345	6.331	5.469
Kilos Carne Mes	-	-	841	457	411	455	445	528	456

Fuente: Elaboración propia, 2014.

La tabla muestra la producción necesaria de litros de leche y kilos de carne para cubrir los costos de cada línea.

3.5.3 Balance general

El balance general se detallada en el Anexo D. En este se puede observar como las inversiones se acumulan en el capital, ya que el proyecto será totalmente financiado con patrimonio, tanto las inversiones en activos fijos como las inversiones necesarias en capital de trabajo neto, para los años en que no hay producción que compense los costos y gastos.

Las cuentas por cobrar se calculan teniendo en cuenta los recaudos, que son quincenales y esto refleja el saldo por recaudar al final de año. Las cuentas por pagar tienen una rotación de 30 días, por lo que el saldo que se mantiene en esta cuenta es lo correspondiente a las compras de un mes. Los activos fijos reflejan las inversiones mencionadas anteriormente, menos la depreciación acumulada.

Para el cálculo de los inventarios, se tiene en cuenta los animales que aún no están en etapa productiva, pero se les está invirtiendo para que lleguen a esta, por lo tanto estos animales acumulan costos que se llevan al inventario de producto en proceso, para luego salir como costo de mercancía vendida cuando los animales pasen a su etapa productiva.

Tabla 25. Búfalas en etapa productiva

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Búfalas destinadas a la producción de Leche	60	60	81	100	103	105	106	106	106	106
Búfalas en etapa productiva	-	40,0	40,0	41,8	54,0	71,5	72,5	72,8	73,2	70,0
% de búfalas en etapa No productiva	100%	33%	51%	58%	47%	32%	31%	31%	31%	34%

Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.5.4 Indicadores financieros

Como se puede ver en el Anexo B, el proyecto presenta indicadores financieros aceptables a partir del tercer año. En el primer y segundo año hay pérdidas debido a que los ingresos se empiezan a recibir a partir del año 2, pues la producción del negocio empieza a partir de este año. Para los años 1 y 2 se cuenta con el capital necesario para cubrir los gastos del negocio.

3.6 Evaluación financiera

La evaluación financiera está fundamentada en las proyecciones señaladas anteriormente en el Anexo B. Los métodos de evaluación considerados son el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno y la relación Beneficio/Costo.

3.6.1 Tasa Interna de Retorno (TIR)

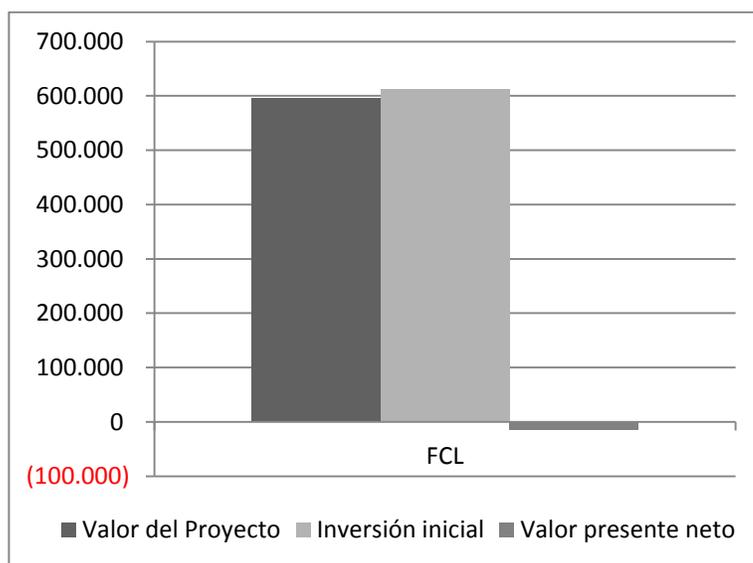
La TIR para el proyecto es de 11,95%, menor que el costo de capital, por lo que se concluye que el proyecto se descarta, teniendo en cuenta que la rentabilidad mínima exigida por el proyecto es de 12,29%, igual al costo de capital. Dado que la diferencia entre la TIR y el CCPP no es tan alta, se sugiere analizar la estructura de costos y gastos, así como la productividad de la capacidad instalada, para lograr alcanzar este umbral. El costo de capital se calculó de acuerdo a los indicadores de renta libre, riesgo país, prima por tamaño y beta apalancado, utilizando como fuente los datos del sitio web del profesor Damodaran (Damodaran, 1998) Anexo E.

3.6.2 Valor Presente Neto (VPN)

Se encontró que el VPN para el proyecto es negativo (-\$14.935.000), por lo tanto de acuerdo a este indicador el proyecto se rechaza, pues los flujos de efectivo que genera el proyecto no le generan rentabilidad al inversionista, igualmente al analizar los flujos año a año, se encuentra que el primer año arroja un flujo de caja negativo bastante relevante y, a su vez, los dos años siguientes no son lo suficientemente significativos para cubrir el desbalance que generó el primero, los flujos a partir del cuarto año muestran mayor fortaleza en cuanto a la magnitud, ya que superan los cien millones por año. Se destaca que el VPN es coherente con el comportamiento de la TIR. Así mismo, las acciones que se plantean para mejorar la TIR impactarán el VPN, es decir, mejorarían sus flujos año a año.

Adicionalmente, como se observa en la gráfica, el valor del proyecto es inferior al valor de la inversión inicial, correspondiendo con el valor presente neto negativo contemplado en la gráfica, lo que podría indicar que las inversiones y costos productivos son altos para el nivel de ingresos percibidos, como se ha mencionado anteriormente.

Gráfica 2. Comparativo Valor del proyecto, Inversión inicial y VPN



Fuente: Elaboración propia, 2014.

3.6.3 Relación Beneficio Costo (RBC)

Para el caso del proyecto la RBC es menor que 1, lo cual indica que se debe rechazar el proyecto, pues el valor presente de los beneficios es menor que el de los costos.

3.6.4 Análisis de sensibilidad

Se modificaron las siguientes variables, dejando las demás constantes, con el fin de observar el impacto en el VPN, la TIR y la relación costo/beneficio del proyecto. Cada escenario se detalla en el Anexo F.

- Ventas. La política de ventas del negocio se había establecido con una relación de 95.83% de contado y el resto a crédito 15 días, bajo el análisis de sensibilidad se suponen ventas al 100% de contado; con esta modificación se obtuvo un VPN de -\$11.290.000, incrementado un 24% el valor de este, una TIR de 12,03% incrementando esta en un 0,7% y la relación costo/beneficio constante en 0,98, para ambos casos.
- Cuentas por pagar. Se modifica la política de pago a proveedores de 30 a 180 días, suponiendo que se pueda realizar una negociación con nuestros proveedores. Con

este cambio el modelo arrojó un VPN de \$4.754.000, con una variación de 132% frente al VPN inicial, una TIR de 12,41%, con una variación del 3.9% y la relación costo/beneficio es de 1,01 con variación del 3.3% frente al dato inicial.

- Mano de obra directa. Para el desarrollo del proyecto se tuvieron en cuenta dos empleados formales, sin embargo se plantea el supuesto de tener un trabajador formal y un trabajador al jornal, esto porque las condiciones de trabajo permiten dicho planteamiento, por lo tanto, al disminuir los costos de mano de obra en un 25%, se obtiene un VPN de \$10.157.000 cuya variación frente al VPN inicial es del 168%, la TIR generada fue de 12,53%, frente al 11,95% de la inicial, donde el crecimiento fue de un 4.9% y la relación de costo/beneficio es de 1,02 frente a la inicial de 0.98, donde la variación fue del 4.2.
- Producción de leche. Se plantea el supuesto de un aumento en la producción de leche del 20%, es decir, pasar de 5 lt/día a 6 lt/día. Con esta modificación se obtiene un VPN de \$169.289.000, que frente al VPN inicial crece en un 1.234%, la TIR que dio este modelo fue del 14,89% y aumenta en un 34.1% y la relación de costo/beneficio pasa de 0.98 a 1.28, con un aumento del 30.9%.
- Producción de carne. Se plantea el supuesto de venta de animales de 260 kilogramos, superior a los 250 kilogramos planteados en el modelo inicial. Esta premisa nos arrojó un VPN de -\$12.550.000 que frente al inicial crece solo en un 16%, mientras la TIR fue del 12% que creció un 0.5% comparado con el valor inicial y relación costo/beneficio se sostiene en 0,98, para ambos casos.

Analizando la sensibilidad del proyecto con respecto a las diferentes variables, el supuesto que maximiza la viabilidad del proyecto es el cambio en la producción de leche. De los cinco escenarios planteados solo uno de estos no genera un impacto real en la viabilidad del proyecto, siendo este el cambio planteado en la producción de carne, los demás muestran un cambio importante en el VPN y la TIR. Las variables que generan mayor sensibilidad en el proyecto son la producción de leche, que impacta los ingresos y la mano de obra directa que impacta sobre los costos. Por consiguiente, la administración óptima de estos recursos podría generar un resultado positivo del proyecto, tal como se evidencia en los párrafos anteriores. Igualmente un manejo adecuado de las cuentas por pagar y de las obligaciones de corto plazo, demuestran que este impacta positivamente la sostenibilidad financiera del proyecto.

Ahora bien, suponiendo que se aplicaran todas las modificaciones planteadas en el análisis de sensibilidad, nos daría como resultado lo siguiente:

Tabla 26. Comparativo Proyecto Inicial Vs Proyecto Modificado

Indicador	Modelo Inicial	Modelo Modificado	Variación \$	Variación %
VPN	(14.934,85)	189.065,17	174.130,31	1166%
TIR	11,95%	16,76%	4,81%	40,30%

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Como se observa bajo el planteamiento inicial el proyecto, no es viable financieramente desde el punto de vista del VPN, pues este es negativo, mientras que realizando la evaluación del proyecto con ajustes en las políticas de cobro, pago, ajustes en los costos y los aumentos en las ventas, vemos cómo el proyecto recobra viabilidad financiera al generar un VPN positivo, lo que evidencia que los flujos generados por la operación del negocio serán aceptables frente a la inversión realizada. Con respecto al comportamiento de la TIR, durante el ejercicio inicial esta resulta inferior al costo de capital, el cual se ubica en un 12,29%; en el segundo ejercicio, la tasa de retorno supera el costo de capital en 4,47%, lo que finalmente demuestra que los supuestos planteados para el proyecto generan un impacto positivo en la sostenibilidad financiera del mismo.

4. Conclusiones

- La información técnica recolectada para la construcción del monto de las inversiones y costos de producción debe ser confiable, para esto es necesario contar con una metodología de investigación seria y rigurosa, pues a partir de esta información se construye la evaluación financiera que concluirá si el proyecto es viable o no para los socios.
- La evaluación financiera es un método efectivo para establecer si los ingresos son suficientes para cubrir los egresos y la rentabilidad exigida por los socios del proyecto y, a partir de esta información, aprobar o descartar el proyecto.
- Con la evaluación financiera se valora el proyecto desde el flujo de fondos generados por el negocio y la producción de rentabilidad financiera.
- Los métodos para la evaluación financiera considerados, Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno y Relación Beneficio/Costo son seguros y confiables para valorar el proyecto de inversión.

- Es necesario describir las diferentes etapas productivas del negocio de producción de carne y leche, para conocer los costos asociados a cada una de estas y así tener un mayor control sobre el negocio.
- De acuerdo al VNP encontrado, se concluye que el beneficio del proyecto comparado con el costo de oportunidad del dinero invertido en el mismo, no es lo suficientemente atractivo y se puede buscar otra alternativa de inversión con un mejor VNP.
- Con respecto a la TIR se concluye que por ser menor a la tasa de oportunidad, el proyecto se debe rechazar.
- De acuerdo al RBC identificado para el negocio menor que 1, se concluye que el valor presente de los beneficios es menor que el de los costos, por lo cual el proyecto debe ser rechazado.
- Teniendo en cuenta los tres indicadores calculados, se tienen las bases suficientes para concluir que el proyecto debe ser rechazado, ya que no genera una rentabilidad mínima esperada.
- Los indicadores de evaluación del proyecto muestran que el negocio no es rentable, pero tampoco genera pérdidas, por lo cual queda a menester de los inversionistas si invierten en este negocio o si buscan una mejor alternativa de inversión.
- Se podrían analizar las dos líneas de negocio por separado, para tener otras alternativas de inversión. La línea de negocio que requiere de un mayor monto de inversión es la de producción de leche, pues se necesita nueva infraestructura y equipos, no siendo así para el de carne.
- De acuerdo al análisis de sensibilidad se hace necesario replantear las políticas de cobro y de pago, los costos de mano de obra y los factores que influyen en la productividad del negocio, especialmente los de leche, ya que el proyecto es fundamentalmente sensible a este factor.

5. Referencias

Almaguer Pérez, Y. (Agosto de 2007). El búfalo, una opción de la ganadería. *Revista Electrónica de Veterinaria*, VIII(8), 1-23.

- Arias, J. H., Balcazár, A., & Hurtado, R. (1990). Caracterización de los sistemas de producción de la ganadería bovina en Colombia. *Coyuntura agropecuaria*(24), 83-105.
- Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos*. (s.f.). Recuperado el 16 de 01 de 2014, de <http://asobufalos.com/>
- Bolívar Vergara, D. M., Ramírez Toro, E. J., Agudelo Gómez, D. A., Angulo Arroyave, R. A., & Cerón Muñoz, M. F. (2010). Parámetros genéticos para características reproductivas en una población de búfalos (*Bubalus bubalis artiodactyla*, Bovidae) en el Magdalena Medio Colombiano. *Revista Facultad Nacional de Agronomía - Medellín*, 63(2), 5587-5594.
- Botero, R. (s.f.). *Búfalos Belterra*. Recuperado el 16 de 01 de 2014, de <http://bufalosbelterra.com/>
- Campo, E., Herrera, P., Hincapié, J. J., Quesada, M. S., & Fundora, O. (2005). Estacionalidad de los partos, reproducción y producción láctea en búfalas de río y mestizas. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, VI(4), 1-6.
- Cervantes, E. A., Espitia, A. P., & Prieto, E. M. (2010). Viabilidad de los sistemas bubalinos en Colombia. *Revista Colombiana ciencias animales*, 2(1), 215-224.
- Cino, D. M., Fundora, O., & González, M. E. (2005). Evaluación económica preliminar en una unidad experimental de búfalos (Bufalipso). *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 39(2), 141-146.
- Delgado, D. C., Cairo, J., & Torres, V. (2006). Efecto de la suplementación proteica en el consumo y la digestión de nutrientes en búfalos de río y vacunos Cebú comerciales. *Revista Cubana de de Ciencia Agrícola*, 40(3), 283-287.
- Díaz Gutiérrez, C., WingChing-Jones, R., & Rosales Rodríguez, R. (2009). Factibilidad del establecimiento de un sistema de producción de engorde de búfalos en pastoreo. *Agronomía Costarricense*, 33(2), 183-191.

Ezenwa, V. O., Jolles, A. E., & O'Brien, M. P. (2009). A reliable body condition scoring technique for estimating condition in African buffalo. *Afr. J. Ecol*, 47, 476-481.

Formulación y evaluación de proyectos. Enfoque para emprendedores. (s.f.).

Fraga, L. M., Gutiérrez, M., Fernández, L., Fundora, O., & González, M. E. (2003). Estudio preliminar de las curvas de lactancia en búfalas mestizas de Murrah. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 37(2), 151-155.

Fundora, O., González, M. E., Tuero, O., & Vera, A. M. (2003). Comparación del comportamiento productivo y la conducta de búfalos de río y vacunos acebuados en pastoreo en la etapa de crecimiento-ceba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 37(2), 157-161.

Fundora, O., Roque, R., & Sánchez, R. (2001). Datos preliminares de la conducta alimentaria de búfalos de río en pastoreo. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 35(1), 15-17.

García López, R., Fundora, O., González, M. E., & González, M. R. (2004). Efecto de la alimentación pre-parto en la búfala de río (*Bubalus bubalis*) en condiciones de Cuba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 38(4), 373-376.

Gómez G, L. J. (1991). La ganadería Colombia: Una nueva visión. *Ensayos de Economía*, 2(4), 71-103.

González, M. E., Montejo, A., Pompa, N., Enriquez, A. V., & Lezcano, O. (2001). Estudio comparativo de la composición y estabilidad de la leche de búfalas de río Murrah y vacas holstein en pasto estrella. *Revista Cubana de ciencia agrícola*, 35(3), 229-233.

Hernández Barreto, M. A., Ramírez Linares, H., Dulzaides Jove, M., Machado Ordetx, A., Rodríguez Guerra, J., Silveira Prado, E. A., y otros. (2010). Estudio de algunos indicadores reproductivos en búfalas F1 Río x Pantano en la Región Central de Cuba. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 11(11), 1-10.

- Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, INCORA, (1970). *Búfalos de agua. Su introducción a Colombia por el INCORA*. Bogotá.
- J, Z., Dikdan, B., C, L., & García, B. (2012). Productividad e indicadores económicos en fincas bufalinas de los municipios Colón y Catatumbo del estado. *Revista Científica*, XXII(4), 356-362.
- López Álvarez, J. R., Fundora Sánchez, O., & Elias, A. (Noviembre de 2005). ¿Por qué el búfalo de agua presenta mayor eficiencia productiva que los vacunos? *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, VI, 1-6.
- López Álvarez, J. R., Fundora Sánchez, O., & Elias, A. (2005). ¿Por qué el búfalo de agua presenta mayor eficiencia productiva que los vacunos? *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, VI(11), 1-6.
- López, J. R., Elías, A., & Delgado, D. (2008). El sistema de alimentación de bucerros. Su influencia en la eficiencia de la especie. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 42(3), 229-234.
- Maecha, L., Gallego, L. A., & Peláez, F. J. (2002). Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 15(2), 213-225.
- Melleti, M., Penteriani, V., Mirabile, M., & Boitani, L. (2007). Some behavioral aspects of forest buffalo (*Syncerus Caffer Nanus*): from herd to individual. *Journal of Mammalogy*, 88(5), 1312-1318.
- Méndez, Rafael (2012). *Formulación y evaluación de proyectos: Enfoque para emprendedores*. Bogotá: Icontec Internacional.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Observatorio Agrocadenas Colombia (2005). *La cadena de la carne bovina en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005*. Bogotá: Agrocadenas.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (2012, Enero 20). Resolución 000017 del 2012. Bogotá, Colombia.

Miranda Miranda, J. J. (1996). *Proyectos Factibles*. Santafé de Bogotá: Nueva Colombia Industrial.

Muñoz, P. A., Eusse, J. B., Cotrino, V., & Neira, C. O. (s.f). *Manual Práctico del Ganadero*. Bogota: Fedegan.

Murcia M, J. D. (2009). *Proyectos: formulación y criterios de evaluación*. Bogotá: Alfaomega.

Patiño, E. M., & Guanziroli Stefani, M. C. (2005). Composición de leche de búfala (*Bubalus bubalis*) de raza Jafarabadi en Corrientes, Argentina. *Revista Electrónica de Veterinaria*, VI(5), 1-4.

Quintero Vélez, J. C., Serna Gallo, J., Cerón Muñoz, M., Hurtado Lugo, N., & Agudelo Gómez, D. A. (2008). Estimación de la curva de lactancia mediante modelos matemáticos lineales y no lineales en búfalas. *Revista Lasallista de Investigación*, 5(1), 34-44.

Ramos, A. d., Cerón Muñoz, M. F., Mendes Jorge, A., & de Lima Francisco, C. (2011). *Juzgamiento, clasificación y selección de ganado bubalino*. Medellín: Biogénesis.

Uribe, B., Mejía, R., Calad, M., & Cuéllar, U. (2011). *Guía para la elaboración de la propuesta de trabajo de grado*. Medellín.

Uribe Marín, R. (2011). *Costos para la toma de decisiones*. Bogotá: Mc Graw Hill.

6. Anexos

Anexo A. Proyecciones de indicadores macroeconómicos del Grupo Bancolombia

PROYECCIONES DE INDICADORES MACROECONÓMICOS		Grupo Bancolombia							
Análisis Bancolombia		Miércoles, 20 de Agosto de 2014							
Última actualización: Agosto 2014									
Año	2011	2012	2013	2014 py	2015 py	2016 py	2017 py	2018py	2018py
PIB (variación anual)	6.59%	4.05%	4.68%	4.70%	4.50%	4.50%	4.34%	4.47%	4.20%
Balance GNC (% del PIB)	-2.89%	-2.30%	-2.40%	-2.40%	-2.20%	-2.10%	-2.00%	-1.90%	-1.80%
Balance cuenta corriente (% del PIB)	-2.95%	-3.18%	-3.41%	-4.10%	-4.00%	-3.10%	-3.12%	-2.90%	-2.95%
Tasa de desempleo veces ciudades (% de la PEA)	10.8%	10.4%	9.7%	8.5%	8.1%	7.5%	6.9%	6.3%	6.1%
Inflación (IPC variación anual)	3.72%	2.44%	1.94%	3.10%	3.43%	3.63%	3.48%	3.33%	3.19%
Tasa de referencia Banrep (fin de año)	4.75%	4.25%	3.25%	4.75%	5.25%	5.00%	4.25%	4.00%	4.25%
Tasa de cambio USD COP (\$ fin de año)	1,939	1,772	1,923	1,955	2,100	2,180	2,280	2,370	2,440
Devaluación nominal (fin de año)	0.70%	-8.81%	8.52%	1.89%	7.42%	3.81%	4.59%	3.95%	2.95%
DTF 90 Días	5.12%	5.22%	4.06%	4.00%	5.35%	5.10%	4.35%	4.10%	4.35%

Fuente: Grupo Bancolombia (GB), DANE, BanRep. py: proyectado

Aunque los conceptos y opiniones contenidos en este documento han sido recopilados y elaborados de buena fe tomando fuentes que se consideran confiables, el Grupo Bancolombia no se hace responsable por las decisiones o interpretaciones que puedan efectuarse con base en la anterior información

1

Anexo B. Flujo de caja del Proyecto

Flujo de Caja del Proyecto Puro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	0	0	96.810	100.325	142.144	194.934	250.776	266.513	264.412	297.770	294.166
Costo de las ventas (sin depreciación)	0	9.928	(71.659)	(40.059)	(94.818)	(97.365)	(113.718)	(111.527)	(114.404)	(124.445)	(118.023)
Gastos de administración	0	(800)	(827)	(857)	(887)	(917)	(946)	(976)	(1.007)	(1.040)	(1.073)
EBITDA	0	9.128	24.324	59.408	46.438	96.652	136.112	154.010	149.000	172.286	175.070
Depreciación	0	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)
Utilidad Operativa EBIT	0	(800)	14.396	49.480	36.510	86.724	126.184	144.082	139.072	162.358	165.142
Utilidad neta operativa después de impuestos UNODI	0	(800)	14.396	49.480	36.510	86.724	126.184	144.082	139.072	162.358	165.142
Depreciación	0	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928
Variación de capital de trabajo neto operativo	0	(42.044)	6.329	(32.315)	16.208	4.529	5.482	(3.208)	(1.709)	1.072	(3.594)
Inversiones de capital	(611.280)	0	(440)	0	(440)	(240)	(440)	0	(440)	0	(440)
Valor de liquidación o terminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	563.689
Flujo de caja del Proyecto Puro	(611.280)	(32.916)	30.213	27.093	62.206	100.942	141.154	150.803	146.851	173.358	734.725

Ítem	Valor
CCPP	12,29%
Valor presente neto	(14.935)
Relación beneficio/costo	0,98
Tasa Interna de Retorno	11,95%

Anexo C. Estado de resultados

Estado de Resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos Venta de Leche	0	96.810	100.325	107.450	137.310	180.433	189.044	196.057	203.325	202.071
Ingresos Venta de Carne	0	0	0	34.694	57.625	70.343	77.469	68.355	94.445	92.094
Total Ingresos	0	96.810	100.325	142.144	194.934	250.776	266.513	264.412	297.770	294.166
Costo de Venta Leche	0	81.587	49.987	59.953	82.154	100.314	94.812	97.407	101.465	98.619
Costo de Venta Carne	0	0	0	44.793	25.139	23.332	26.643	26.926	32.908	29.331
Costo de las	0	(81.587)	(49.987)	(104.746)	(107.293)	(123.646)	(121.455)	(124.332)	(134.373)	(127.951)

ventas Total											
Utilidad bruta	0	15.224	50.337	37.397	87.641	127.130	145.058	140.079	163.398	166.215	
Gastos de administración	(800)	(827)	(857)	(887)	(917)	(946)	(976)	(1.007)	(1.040)	(1.073)	
Utilidad operativa	(800)	14.396	49.480	36.510	86.724	126.184	144.082	139.072	162.358	165.142	
Gastos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ingresos financieros	0	71	1.577	2.398	4.101	7.019	11.153	15.462	19.648	24.814	
Utilidad antes de impuestos	(800)	14.467	51.056	38.908	90.826	133.203	155.235	154.534	182.006	189.956	
Provisión de impuestos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Utilidad Neta	(800)	14.467	51.056	38.908	90.826	133.203	155.235	154.534	182.006	189.956	
Decisión de Asamblea											
Saldo capital	611.280	647.188	659.069	659.069	659.069	659.069	659.069	659.069	659.069	659.069	
Saldo reserva legal	0	0	0	1.447	6.552	10.443	19.526	32.846	48.370	63.823	
Utilidad neta	0	(800)	14.467	51.056	38.908	90.826	133.203	155.235	154.534	182.006	
Reserva legal	0	0	1.447	5.106	3.891	9.083	13.320	15.524	15.453	18.201	
Dividendos	0	0	2.893	10.211	7.782	18.165	26.641	31.047	30.907	36.401	
Utilidades retenidas	0	(800)	10.127	35.739	27.236	63.578	93.242	108.665	108.174	127.404	

Anexo D. Balance General

Balance General	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Efectivo	0	914	1.726	2.030	2.160	2.543	2.968	3.196	3.256	3.417	3.412
Excedentes de caja	0	2.078	43.432	68.903	123.166	220.044	349.628	484.715	615.922	777.859	937.313
Cuentas por cobrar	0	0	4.034	4.180	5.923	8.122	10.449	11.105	11.017	12.407	12.257
Inventarios	0	45.036	37.056	70.005	52.408	46.901	40.372	43.553	45.488	43.542	47.223
Anticipo de impuestos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total activos corrientes	0	48.029	86.248	145.118	183.657	277.611	403.417	542.569	675.683	837.226	1.000.205
Propiedad planta y equipo											
Activos fijos brutos	611.280	611.280	611.720	611.720	612.160	612.400	612.840	612.840	613.280	613.280	613.720
Depreciación acumulada	0	(9.928)	(19.856)	(29.784)	(39.712)	(49.640)	(59.568)	(69.496)	(79.424)	(89.352)	(99.280)
Activos fijos	611.280	601.352	591.864	581.936	572.448	562.760	553.272	543.344	533.856	523.928	514.440

netos											
Activos diferidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total propiedad planta y equipo	611.280	601.352	591.864	581.936	572.448	562.760	553.272	543.344	533.856	523.928	514.440
Total activos	611.280	649.381	678.112	727.054	756.105	840.371	956.689	1.085.913	1.209.539	1.361.154	1.514.645
Cuenta por pagar proveedores	0	905	3.216	3.918	4.194	5.339	6.542	7.093	7.150	7.582	7.432
Otras cuentas por pagar	0	2.088	2.159	2.238	2.316	2.393	2.469	2.548	2.629	2.713	2.799
Impuestos por pagar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total pasivos corrientes	0	2.992	5.376	6.155	6.509	7.731	9.011	9.640	9.779	10.295	10.231
Total pasivos	0	2.992	5.376	6.155	6.509	7.731	9.011	9.640	9.779	10.295	10.231
Capital	611.280	647.188	659.069	659.069	659.069	659.069	659.069	659.069	659.069	659.069	659.069
Reserva legal	0	0	0	1.447	6.552	10.443	19.526	32.846	48.370	63.823	82.024
Utilidades retenidas	0	0	(800)	9.327	45.067	72.302	135.880	229.123	337.787	445.962	573.366
Utilidad del periodo	0	(800)	14.467	51.056	38.908	90.826	133.203	155.235	154.534	182.006	189.956
Total patrimonio	611.280	646.388	672.736	720.899	749.596	832.640	947.678	1.076.273	1.199.760	1.350.859	1.504.414
Total pasivo y patrimonio	611.280	649.381	678.112	727.054	756.105	840.371	956.689	1.085.913	1.209.539	1.361.154	1.514.645

Anexo E. Customixed Geometric risk premium estimator

Updated on	04-ene-10									
Customixed Geometric risk premium estimator										
What is your riskfree rate?	LT			Estimates of risk premiums from 1928, over the last 40 years and over the last 10						
Enter your starting year	1971			are provided at the bottom of this table.						
Value of stocks in starting year:				3510,489063						
Value of T.Bills in starting year:				234,6629717						
Value of T.bonds in starting year:				318,4065799						
Estimate of risk premium based on your inputs:				3,30%						
Arithmetic Average						Risk Premium		Standard Error		
						Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds	Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds	
1928-2013	11,50%	3,57%	5,21%			7,93%	6,29%	2,19%	2,34%	
1964-2013	11,29%	5,11%	6,97%			6,18%	4,32%	2,42%	2,75%	
2004-2013	9,10%	1,56%	4,69%			7,55%	4,41%	6,02%	8,66%	
						Risk Premium				
Geometric Average						Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds			
1928-2013	9,55%	3,53%	4,93%			6,02%	4,62%			
1964-2013	9,89%	5,07%	6,56%			4,83%	3,33%			
2004-2013	7,34%	1,54%	4,27%			5,80%	3,07%			

Anexo F. Análisis de sensibilidad

Escenario 1. Flujo de Caja del Proyecto para ventas de contado

Ítem	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	0	0	96.810	100.325	142.144	194.934	250.776	266.513	264.412	297.770	294.166
Costo de las ventas (sin depreciación)	0	9.928	(71.659)	(40.059)	(94.818)	(97.365)	(113.718)	(111.527)	(114.404)	(124.445)	(118.023)
Gastos de administración	0	(800)	(827)	(857)	(887)	(917)	(946)	(976)	(1.007)	(1.040)	(1.073)
EBITDA	0	9.128	24.324	59.408	46.438	96.652	136.112	154.010	149.000	172.286	175.070
Depreciación	0	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)
Utilidad Operativa EBIT	0	(800)	14.396	49.480	36.510	86.724	126.184	144.082	139.072	162.358	165.142
Utilidad neta operativa después de impuestos UNODI	0	(800)	14.396	49.480	36.510	86.724	126.184	144.082	139.072	162.358	165.142
Depreciación	0	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928
Variación de capital de trabajo neto operativo	0	(42.044)	10.363	(32.169)	17.951	6.729	7.809	(2.552)	(1.797)	2.462	(3.744)
Inversiones de capital	(611.280)	0	(440)	0	(440)	(240)	(440)	0	(440)	0	(440)
Valor de liquidación o terminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	551.432
Flujo de caja del Proyecto Puro	(611.280)	(32.916)	34.247	27.239	63.949	103.141	143.481	151.458	146.763	174.748	722.318

Ítem	Valor
CCPP	12,29%
Valor presente neto	(11.290)
Tasa Interna de Retorno	12,03%
Relación beneficio/costo	0,98

Escenario 2. Flujo de Caja del Proyecto para cuentas por pagar 180 días

Ítem	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	0	0	96.810	100.325	142.144	194.934	250.776	266.513	264.412	297.770	294.166
Costo de las ventas (sin depreciación)	0	9.928	(71.659)	(40.059)	(94.818)	(97.365)	(113.718)	(111.527)	(114.404)	(124.445)	(118.023)
Gastos de administración	0	(800)	(827)	(857)	(887)	(917)	(946)	(976)	(1.007)	(1.040)	(1.073)
EBITDA	0	9.128	24.324	59.408	46.438	96.652	136.112	154.010	149.000	172.286	175.070
Depreciación	0	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)
Utilidad Operativa EBIT	0	(800)	14.396	49.480	36.510	86.724	126.184	144.082	139.072	162.358	165.142

Utilidad neta operativa después de impuestos UNODI	0	(800)	14.396	49.480	36.510	86.724	126.184	144.082	139.072	162.358	165.142
Depreciación	0	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928
Variación de capital de trabajo neto operativo	0	(27.082)	18.245	(28.416)	17.976	10.641	11.882	(62)	(1.016)	3.652	(3.912)
Inversiones de capital	(611.280)	0	(440)	0	(440)	(240)	(440)	0	(440)	0	(440)
Valor de liquidación o terminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	512.532
Flujo de caja del Proyecto Puro	(611.280)	(17.954)	42.129	30.992	63.974	107.053	147.554	153.948	147.544	175.938	683.251

Ítem	Valor
CCPP	12,29%
Valor presente neto	4.754
Relación beneficio/costo	1,01
Tasa Interna de Retorno	12,41%

Escenario 3. Flujo de Caja del Proyecto para carga laboral disminuida.

Ítem	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	0	0	96.810	100.325	142.144	194.934	250.776	266.513	264.412	297.770	294.166
Costo de las ventas (sin depreciación)	0	9.928	(62.968)	(36.695)	(90.889)	(92.306)	(108.611)	(107.178)	(109.935)	(119.826)	(113.415)
Gastos de administración	0	(800)	(827)	(857)	(887)	(917)	(946)	(976)	(1.007)	(1.040)	(1.073)
EBITDA	0	9.128	33.015	62.772	50.367	101.711	141.219	158.359	153.469	176.905	179.678
Depreciación	0	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)
Utilidad Operativa EBIT	0	(800)	23.087	52.844	40.439	91.783	131.291	148.431	143.541	166.977	169.750
Utilidad neta operativa después de impuestos UNODI	0	(800)	23.087	52.844	40.439	91.783	131.291	148.431	143.541	166.977	169.750
Depreciación	0	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928
Variación de capital de trabajo neto operativo	0	(36.650)	1.988	(31.689)	16.835	3.984	4.732	(3.210)	(1.686)	1.090	(3.410)
Inversiones de capital	(611.280)	0	(440)	0	(440)	(240)	(440)	0	(440)	0	(440)
Valor de liquidación o terminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	562.458
Flujo de caja del Proyecto Puro	(611.280)	(27.522)	34.563	31.083	66.762	105.456	145.511	155.149	151.343	177.995	738.285

Ítem	Variación
------	-----------

CCPP	12,29%
Tasa Interna de Retorno	12,53%
Relación beneficio/costo	1,02
Valor presente neto	10.157

Escenario 4. Flujo de Caja del Proyecto para aumento en producción de leche.

Ítem	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	0	0	116.173	120.390	164.724	231.407	307.784	325.911	325.901	361.423	355.666
Costo de las ventas (sin depreciación)	0	9.928	(71.659)	(40.059)	(94.818)	(97.365)	(113.718)	(111.527)	(114.404)	(124.445)	(118.023)
Gastos de administración	0	(800)	(827)	(857)	(887)	(917)	(946)	(976)	(1.007)	(1.040)	(1.073)
EBITDA	0	9.128	43.686	79.473	69.018	133.125	193.120	213.408	210.489	235.939	236.570
Depreciación	0	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)
Utilidad Operativa EBIT	0	(800)	33.758	69.545	59.090	123.197	183.192	203.480	200.561	226.011	226.642
Utilidad neta operativa después de impuestos UNODI	0	(800)	33.758	69.545	59.090	123.197	183.192	203.480	200.561	226.011	226.642
Depreciación	0	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928
Variación de capital de trabajo neto operativo	0	(42.044)	5.522	(32.345)	16.103	3.951	4.627	(3.307)	(1.796)	982	(3.505)
Inversiones de capital	(611.280)	0	(440)	0	(440)	(240)	(440)	0	(440)	0	(440)
Valor de liquidación o terminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	566.251
Flujo de caja del Proyecto Puro	(611.280)	(32.916)	48.769	47.128	84.681	136.836	197.307	210.101	208.253	236.921	798.877

Ítem	Variación
CCPP	12,29%
Valor presente neto	169.289
Relación beneficio/costo	1,28
Tasa Interna de Retorno	16,02%

Escenario 5. Flujo de Caja del Proyecto para aumento en producción de carne

Ítem	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	0	0	96.810	100.325	142.144	195.805	251.675	267.441	265.369	298.758	295.185
Costo de las ventas (sin depreciación)	0	9.928	(71.659)	(40.059)	(94.818)	(97.365)	(113.718)	(111.527)	(114.404)	(124.445)	(118.023)
Gastos de administración	0	(800)	(827)	(857)	(887)	(917)	(946)	(976)	(1.007)	(1.040)	(1.073)
EBITDA	0	9.128	24.324	59.408	46.438	97.524	137.011	154.938	149.957	173.274	176.089
Depreciación	0	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)
Utilidad	0	(800)	14.396	49.480	36.510	87.596	127.083	145.010	140.029	163.346	166.161

Operativa											
EBIT											
Utilidad neta operativa después de impuestos UNODI	0	(800)	14.396	49.480	36.510	87.596	127.083	145.010	140.029	163.346	166.161
Depreciación	0	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928
Variación de capital de trabajo neto operativo	0	(42.044)	6.329	(32.315)	16.208	4.493	5.481	(3.209)	(1.710)	1.071	(3.596)
Inversiones de capital	(611.280)	0	(440)	0	(440)	(240)	(440)	0	(440)	0	(440)
Valor de liquidación o terminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	563.731
Flujo de caja del Proyecto Puro	(611.280)	(32.916)	30.213	27.093	62.206	101.777	142.052	151.729	147.807	174.344	735.785

Ítem	Valor
CCPP	12,29%
Valor presente neto	(12.550)
Relación beneficio/costo	0,98
Tasa Interna de Retorno	12,00%

Escenario 6. Flujo de Caja del Proyecto modificando todas las variables

Ítem	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	0	0	125.854	130.422	173.288	227.987	284.884	302.565	301.909	336.767	334.721
Costo de las ventas (sin depreciación)	0	9.928	(62.968)	(36.695)	(90.889)	(92.306)	(108.611)	(107.178)	(109.935)	(119.826)	(113.415)
Gastos de administración	0	(800)	(827)	(857)	(887)	(917)	(946)	(976)	(1.007)	(1.040)	(1.073)
EBITDA	0	9.128	62.058	92.869	81.512	134.764	175.327	194.411	190.966	215.902	220.233
Depreciación	0	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)	(9.928)
Utilidad Operativa EBIT	0	(800)	52.130	82.941	71.584	124.836	165.399	184.483	181.038	205.974	210.305
Utilidad neta operativa después de impuestos UNODI	0	(800)	52.130	82.941	71.584	124.836	165.399	184.483	181.038	205.974	210.305
Depreciación	0	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928	9.928
Variación de capital de trabajo neto operativo	0	(24.140)	18.635	(27.543)	20.079	12.338	13.526	589	(1.147)	5.000	(3.943)
Inversiones de capital	(611.280)	0	(440)	0	(440)	(240)	(440)	0	(440)	0	(440)
Valor de liquidación o terminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	501.046
Flujo de caja del Proyecto Puro	(611.280)	(15.012)	80.253	65.326	101.151	146.862	188.413	195.000	189.379	220.902	716.896

Ítem	Valor
CCPP	12,29%
Valor presente neto	189.065
Tasa Interna de Retorno	16,76%
Relación beneficio/costo	1,31