

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLANTACIÓN DEL CULTIVO DE
TRUCHA ARCO IRIS EN SIBATE, CUNDINAMARCA
(*Oncorhynchus mykiss*)**

GUSTAVO ESCOBAR MONTAÑEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA
BOGOTÁ D.C.

2004

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLANTACIÓN DEL CULTIVO DE
TRUCHA ARCO IRIS EN SIBATÉ, CUNDINAMARCA
(*Oncorhynchus mykiss*)**

GUSTAVO ESCOBAR MONTAÑEZ

DIRECTOR

Dr. Pedro Castro Moreno

Proyecto de tesis para optar el grado de tecnólogo en producción animal

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA
BOGOTA D.C.

2004

DEDICATORIA

A mi madre Carmen que me dio la vida y la estoy aprovechando al máximo, a mi querida esposa María Eugenia por su colaboración, empeño y sacrificio, especialmente a mi hijo Juan Camilo quien a sido el motor de mi vida para llevar este logro adelante.

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que de una u otra forma me apoyaron en la consecución de mi carrera. A mis profesores que con sabiduría me dieron sus conocimientos para llevar a cabo todo este proyecto.

Al doctor Pedro Castro Moreno por su valiosa colaboración y asesoría en la elaboración de este trabajo.

CONTENIDO

0.	INTRODUCCION	13
0.1	TEMA	13
0.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
0.3	JUSTIFICACIÓN	14
0.4	OBJETIVOS	15
0.4.1	Objetivo general	15
0.4.2	Objetivos específicos	15
1.	ESTUDIO DEL ENTORNO	16
1.1	DIVISIÓN POLÍTICA	16
1.2	HIDROGRAFÍA	17
1.3	POBLACIÓN	17
1.4	BASE ECONÓMICA	17
2.	ESTUDIO DE MERCADO	18
2.1	PRODUCTO	18
2.2	CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	18
2.3	USO DEL PRODUCTO	20
2.4	CONSUMIDOR	20
2.5	DELIMITACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA	21
2.6	ESTUDIO DE LA COMPETENCIA	21
2.7	DEMANDA HISTÓRICA	21
2.8	PRECIO HISTÓRICO	22
2.9	PRODUCCIÓN DE LA TRUCHA EN COLOMBIA	22
2.10	PRECIOS	23

3.	ESTUDIO TÉCNICO	27
3.1	MICRO LOCALIZACIÓN	27
3.2	PROCESO DE PRODUCCIÓN	30
3.3	MANEJO DE LA PRODUCCIÓN	30
3.4	COMPRA DE ALEVINOS	31
3.5	MANEJO NUTRICIONAL	32
3.6	ALIMENTACIÓN POR ETAPAS	33
3.7	SELECCIÓN	34
3.8	PRINCIPIOS DE NUTRICIÓN	34
3.9	ENFERMEDADES	35
3.10	FACTORES QUE AFECTAN A LOS PECES EN LOS CULTIVOS	36
3.10.1	Factores físicos.	36
3.10.2	Factores químicos.	37
3.10.3	Factores biológicos.	37
3.11	MANEJO	37
4.	ESTUDIO FINANCIERO	39
4.1	COSTOS DEL CONCENTRADO	39
4.2	COSTOS DE LOS ALEVINOS	39
4.3	INSTALACIONES	39
4.4	SERVICIOS	40
4.5	GASTOS DE PERSONAL	40
4.6	IMPLEMENTOS E INSUMOS	40
4.7	MAQUINARIA Y EQUIPOS	41
4.8	GASTOS DE OPERACIÓN	41
5.	INVERSION	42
5.1	INVERSIONES FIJAS	42
5.2	INVERSIONES DIFERIDAS	43
5.3	CAPITAL DE TRABAJO	43

5.4	PROGRAMA DE INVERSIONES	44
5.5	PRESUPUESTO DE INGRESOS	44
5.6	PRESUPUESTO DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES	44
5.7	PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS A PRECIOS CORRIENTES	45
5.8	PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS A PRECIOS CONSTANTES	46
5.9	RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS A PRECIOS CORRIENTES	47
5.10	PUNTO DE EQUILIBRIO	48
5.11	INTERPRETACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.	51
6.	FINANCIACIÓN	56
6.1	RECURSOS PROPIOS DEL INVERSIONISTA	56
6.2	LÍNEA DE CRÉDITO	56
6.3	CONDICIONES DEL CRÉDITO	57
7.	EVALUACION FINANCIERA	58
7.1	ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS	59
8.	EVALUACION ECONOMICA	63
8.1	VALOR PRESENTE NETO (VPN)	63
8.2	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	64
8.3	RELACIÓN BENEFICIO - COSTO	65
9.	ANALISIS DE SENSIBILIDAD	67
10.	ECOLOGIA	71
10.1	EL EVISCERADO	71
10.2	CERCAS VIVAS	71
11.	CONCLUSIONES	72
12.	BIBLIOGRAFIA	74

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Precios de la trucha.	22
Cuadro 2. Producción de la trucha en Colombia.	22
Cuadro 3. Aporte del sector acuícola.	23
Cuadro 4. Producción de la trucha en los últimos años.	25
Cuadro 5. Dimensiones y tipo de estanque por etapas.	29
Cuadro 6. Guía de alimentación diaria.	33
Cuadro 7. Inversiones fijas.	42
Cuadro 8. Inversiones diferidas.	43
Cuadro 9. Capital de trabajo.	43
Cuadro 10. Presupuesto de ingresos a precios corrientes.	44
Cuadro 11. Presupuesto de ingresos a precios constantes.	44
Cuadro 12. Presupuesto de costos y gastos a precios corrientes.	45
Cuadro 13. Costos y gastos a precios constantes.	46
Cuadro 14. Resumen de costos y gastos a precios corrientes – constantes.	47
Cuadro 15. Punto de equilibrio.	48
Cuadro 16. Punto de Equilibrio para el Año 2.	48
Cuadro 17. Punto de Equilibrio para el Año 5.	49
Cuadro 18. Flujo de Fondos con Financiación Precios Corrientes.	51
Cuadro 19. Flujo de Fondos con Financiación Precios Constantes.	52
Cuadro 20. Flujo de Fondos sin Financiación a Precios Corrientes.	53
Cuadro 21. Flujo de Fondos sin Financiación Precios Constantes.	54
Cuadro 22. Tabla de Amortización.	57
Cuadro 23. Balance General Inicial.	58
Cuadro 24. Estado de Resultados a Precios Corrientes.	59
Cuadro 25. Estado de Resultados en precios Constantes.	59

Cuadro 26. Balance General Proyectado en Precios Corrientes.	60
Cuadro 27. Balance general Proyectado en Precio Constantes.	61
Cuadro 28. Indicadores Financieros.	62
Cuadro 29. Flujo de Caja – V.P.N.	64
Cuadro 30. Análisis Valor Presente Sin Financiación.	64
Cuadro 31. Flujo de caja TIR.	65
Cuadro 32. Flujo de Caja – Costo Beneficio.	65
Cuadro 33. Flujo de Caja - Con Financiación – Precios Corrientes.	67
Cuadro 34. Flujo de Caja – Con Financiación – Precios Constantes.	68
Cuadro 35. Flujo de Caja – Sin Financiación – Precios Corrientes.	69
Cuadro 36. Flujo de Caja – Sin Financiación – Precios Constantes.	69
Cuadro 37. Valor Presente Neto (VPN).	70
Cuadro 38. Tasa Interna de Oportunidad (TIR).	70
Cuadro 39. Relación Beneficio / Costo.	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribución del valor de la trucha.	24
Figura 2. Evolución del precio de la trucha en Colombia.	24
Figura 3. Evolución de la producción de trucha en Colombia.	25
Figura 4. Tamaño del proyecto.	28
Figura 5. Programación de siembra y cosecha.	29
Figura 6. Inversiones fijas.	42
Figura 7. Capital de trabajo.	43
Figura 8. Costos y gastos precios corrientes.	45
Figura 9. Costos y gastos a precios constantes.	46
Figura 10. Costos y gastos a precios corrientes.	47
Figura 11. Total Ingresos C. Fijos y Variables.	49
Figura 12. Total Ingresos C. Fijos y Variables.	49
Figura 13. Total Ingresos Costos Fijos y Costos Variables.	50
Figura 14. Total Ingresos Total Costos.	50
Figura 15. Flujo de Caja con Financiación - Precios Corrientes.	52
Figura 16. Flujo de Caja con Financiación – Precios Constantes.	53
Figura 17. Flujo sin Financiación – Precios Corrientes.	54
Figura 18. Flujo de Caja Sin Financiación a Precios Constantes.	55
Figura 19. Recursos del inversionista.	56

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de Sibaté.	76
Anexo 2. Plano de la Finca.	77

RESUMEN

Este proyecto se va a desarrollar en una zona de páramo ubicada en la vereda Bradamonte del Municipio de Sibaté, se cuenta con agua de excelente calidad, parámetros físico químicos adecuados, con un caudal óptimo para el desarrollo de esta actividad y una temperatura de 10 grados centígrados.

Los alevinos que se va a comprar tiene una garantía de un 95% de hembras. La alimentación se va a hacer con concentrado en sus diferentes fases; iniciación, levante, ceba sin carofil y con carofil.

El mercado está garantizado ya que se venderá a un mayorista de Corabastos; el producto final para la venta sale de un promedio de peso de 250 grs. O según requerimiento del comprador. Se tiene una segunda alternativa en la Plaza de Paloquemao, o en el barrio Prado Veraniego y Centro de Abastecimiento Codabas calle 182.

La duración del ciclo de producción es de diez meses. El impacto ecológico será mínimo, pues se tiene un manejo adecuado de aguas residuales y de la evisceración.

Para establecer las variaciones se utilizo el Índice de precios al consumidos (I.P.C), tanto en el incremento del valor de insumos como en los precios de venta de trucha.

0. INTRODUCCION

La trucha ha demostrado muy buena adaptabilidad a las calidades del agua y temperatura en algunas regiones del país y, actualmente, en Colombia existen más de 72 granjas industriales. Antioquía, Cundinamarca, Risaralda, Cauca y Santander son las zonas de mayor desarrollo, en cuanto a tecnología y volúmenes de producción.

El piscicultor define las posibilidades de producción basado en la cantidad de agua permanente durante todo el año, es decir que el agua de la época de estiaje es la variable determinante en el diseño de su capacidad productiva, igualmente las condiciones físico – químicas determinan las posibilidades de supervivencia y crecimiento.

En las épocas de estiaje o verano el agua escasea, se calienta y el nivel de oxígeno disuelto en ella se baja, es el momento de condición extrema que constituye una prueba de fuego para los peces.

Para el estudio del proyecto se tiene en cuenta el caudal de agua que entra a la finca y los periodos secos, con el fin de garantizar un continuo abastecimiento de agua, garantizando de esta forma una excelente producción.

0.1 TEMA

Estudio de factibilidad para la implantación del cultivo de trucha arco iris en Sibaté, Cundinamarca. (*Oncorhynchus mykiss*)

0.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la falta de técnicas en la producción de trucha arco iris como producto usado en la alimentación del ser humano con altos valores proteínicos, se hace necesario realizar un estudio que permita conocer e implementar los recursos financieros y nutricionales adecuados, para lograr aumentar la producción y reducir los costos.

0.3 JUSTIFICACIÓN

La necesidad que tiene el país de proyectos de desarrollo agroindustrial que permitan el crecimiento económico y mejoren el nivel de vida de los colombianos. La utilización adecuada de los recursos hídricos que estén encaminados al buen desarrollo de la producción de la trucha.

El enriquecimiento de los suelos agrícolas, con abono orgánico. Creación de nuevos empleos y especialización de mano de obra en el sector agroindustrial.

Lograr un insumo para la industria de alimentos concentrados a base de la utilización de escamas, espinas y viseras de la trucha arco iris, con el más alto contenido proteico que los existentes mediante la utilización de residuos. Con la implementación de nuevas técnicas para la producción de trucha, se ayuda a cubrir la demanda nacional minimizando así la importación de pescado, y por ende la salida de divisas del país.

Diversificar el aprovechamiento de las aguas dulces existentes en el país, con el montaje de estanques de trucha arco iris y ampliar fuentes de ingresos para sus propietarios. La carne de trucha contiene, entre el 75% al 80% en proteínas en base seca. Este factor hace que la carne sea particularmente indicada para todos consumos humanos.

0.4 OBJETIVOS

0.4.1 Objetivo general

Elaborar el estudio de factibilidad de la explotación de trucha arco iris en el municipio de Sibaté.

0.4.2 Objetivos específicos

Analizar la factibilidad de Implementar el cultivo de trucha arco iris en Sibaté, Cundinamarca teniendo en cuenta un mercado rentable, no solo para los piscicultores, sino también para los distribuidores.

Analizar el entorno técnico, de mercado, manejo nutricional, y financiero con el fin de establecer la viabilidad del proyecto y el impacto ecológico que este pueda tener en la región.

1. ESTUDIO DEL ENTORNO

Localización

Municipio	: Sibaté
Departamento	: Cundinamarca
Distancia de Bogotá	: 27 kilómetros
Temperatura	: 14 grados centígrados. (promedio)
Topografía	: 70% ondulada 25% plana 5% quebrada.
Área	: 121.2 Km ²

1.1 DIVISIÓN POLÍTICA

5 sectores: La Honda, Santa Rosa, El Jazmín, Pie de Alto y La Macarena.

38 barrios: La Paz, San Jorge, La Inmaculada, Santa Teresa, El Mirador, San José, San Rafael, El Carmen, El Progreso, San Martín, Villas de Santa Ana, Santa Isabel, Parques del Muña, San Juan, Los Robles, Pablo Neruda, García; Bradamonte, Romeral, Aguas Claras, Usaba, Delicias, Perico, La Macarena, La Honda, San Fortunato, El Peñón, San Miguel, San Rafael, Alto Charco, La Unión, San Eugenio, San Benito, Santa Rosa, El Jazmín, Chacua y Chusaca.

15 veredas: Bradamonte, Romeral, Delicias, San Benito, San Eugenio, San Miguel, Perico, San Rafael, Alto Charco, La Unión, San Fortunato, Chacua, El Peñón, Usabá y La Cantera.

1.2 HIDROGRAFÍA

El municipio cuenta con las siguientes fuentes superficiales de agua

Río Muña	: caudal medio 25 litros/seg.
Río Aguas Claras	: caudal medio 45 litros/ seg.
Quebrada Honda	: 100 litros / seg.

Otros de menor caudal son las quebradas: Las Miras, Los Laureles, La Vieja, La Macarena y Normandía.

1.3 POBLACIÓN

Total población municipio 24.524 habitantes.

Zona urbana	17.692.
Zona rural	6.832.

1.4 BASE ECONÓMICA

Las actividades económicas predominantes en el municipio son en el sector primario la agropecuaria, en el sector secundario manufactura industrial y en bajo porcentaje encontramos el sector terciario de servicios; en lo agropecuario las que fundamentalmente generan la mayor parte de los ingresos de los habitantes de Sibaté son: los cultivos de papa, arveja, fresa, hortalizas, flores y la ganadería.

2. ESTUDIO DE MERCADO

Con este estudio se determino a que población se debe llegar y en que condiciones, para establecer una buena producción.

2.1 PRODUCTO

Phylum	Cordata
Subphylum	Vertebrata
Clase	Osteichthyes
Subclase	Actinopterygii
Superorden	Teleosteica
Orden	Clupeiformes
Familia	Salmonidae
Subfamilia	Salmoninae
Género	Oncorhynchus
Especie	Oncorhynchus mykiss
Nombre Común	Trucha Arco iris (Richardson, 1836)

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

La trucha arco iris es un salmónido que se caracteriza por presentar cuerpo alargado, fusiforme y una cabeza pequeña, pero con boca grande y hendida hacia los ojos, sus mandíbulas con dientes afilados y fuertes, con las cuales aprisiona las presas capturadas.¹

¹ Fundamentos de acuicultura fundamental 2ª. Edición 2001

En la mitad del cuerpo se encuentra la primera aleta dorsal. Posteriormente a ésta aparece una pequeña aleta, de función desconocida y carácter adiposo. Opuesta a esta y ventralmente se halla la aleta anal. Estas aletas tienen la función de dirección actuando como timón en el desplazamiento.

Las aletas pares son las pectorales, ubicadas en la parte más anterior con la función de estabilización y las pélvicas o ventrales, que actúan como remos y ubicadas en la sección medio posterior de esta.

El cuerpo remata posteriormente en una aleta caudal homocerca de función propulsora.

El nombre genérico *Oncorhynchus* significa nariz ganchuda, característica que se acentúa más en los machos en la época de reproducción, en los que se desarrolla en la mandíbula inferior un abultamiento o gancho (prognatismo).

El nombre común de arco iris está dado por la presencia de numerosos puntos negros y una banda iridiscente en los flancos del pez. Esta coloración cambia ligeramente en las épocas de madurez, siendo notorio el obscurecimiento que se presenta en los machos.

En estado fresco, la concentración de agua de las truchas arco iris oscila en un 75% y 80% al igual que sucede con las carnes, las truchas son alimentos importantes en cuanto a su riqueza en proteínas.

En la parte comestible alcanzan una proporción del 18-22%. Se trata de proteínas bien equilibradas en aminoácidos indispensables. El coeficiente de utilización digestiva se encuentra alrededor del 95%. Los lípidos están formados principalmente por ácidos grasos insaturados de cadena larga.

Los pescados de mar son más ricos en yodo y en cloro que los de agua dulce (truchas), mientras estas son más ricas en fósforo y potasio. El pescado contiene abundantes

vitaminas. Las liposolubles se localizan en el hígado, en los pescados menos grasos, y entre el músculo en los más grasos.

Pescados según su contenido en Lípidos

- ✓ Magros (Grasas <5%).
- ✓ Semigrasos (Grasas 5-10%).
- ✓ Grasos (Grasas >10%).

2.3 USO DEL PRODUCTO

Consumo diario si es posible, para platos especiales. En algunas regiones la utilizan como pesca deportiva, pero después de esta pasa a ser consumida. Por su alto contenido de proteína es aconsejable para dietas especiales.

2.4 CONSUMIDOR

En el municipio de Sibaté existe un promedio de habitantes de 24.524, de los cuales un 25% son compradores potenciales, pero realmente la intención del proyecto es vender todo el producto en la central de Corabastos a un solo comprador y como segunda opción de venta en la plaza de Paloquemao, con esto se reducen costos de transporte, mano de obra, empaques, etc., y se garantiza la compra ya que se programa la siembra para las fechas que los compradores indique de esta forma se cumple con el pedido y se garantiza la comercialización.

2.5 DELIMITACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA

Se venderá en la plaza de Corabastos, pero como segunda opción Paloquemao, y se tendrá otras alternativas con las plazas del 7 de Agosto, Restrepo, Codabas y expendios del sector de Prado Veraniego cerca al mercado del Gran Trigal.

2.6 ESTUDIO DE LA COMPETENCIA

Entre los productos sustitutos se encuentran los peces de río y mar, como cachama, mojará roja y blanca, sábalo, bocachico, tilapia, carpa, pargo, etc. Y los enlatados como sardinas y atunes. Por otro lado están las carnes como de res, cerdo, aves y conejo.

2.7 DEMANDA HISTÓRICA

Desde su introducción a los departamentos de Antioquía, Boyacá, Cundinamarca y Valle esta tuvo una gran acogida. Las existencias no han tenido ninguna dificultad por las ventas. Consumo de trucha arco iris en Bogotá.

Debido a los problemas de bajos precios de la unidad de venta (kilos de pescado), solamente se está produciendo 30,8 toneladas mensuales, es decir que se está produciendo el 48,5% del total posible, con una producción promedio de 3 a 5 toneladas mes por granja.

2.8 PRECIO HISTÓRICO

Cuadro 1. Precios de la trucha.

Ciudad	Años – Tiempo					
	1.997	1.998	1.999	2.000	2.001	Promedio
Paloquemao	4.915	6.509	7.407	7.003	7.867	6.740
Armenia	4.838	6.163	6.058	6.159	6.956	6.035
Corabastos	5.027	5.851	6.429	6.925	8.100	6.466
Ibagué	4.488	5.546	6.856	7.000	7.000	6.178
Manizales	4.171	6.019	6.532	6.808	7.323	6.171
Medellín		5.060	6.037	6.225	6.167	5.872
Pereira	5.090	5.967	6.739	6.946	8.378	6.624
Promedio	4.755	5.874	6.580	6.724	7.399	6.266

* Por kilogramos en los principales sitios de venta del país

* Fuente: SIPSA- 2001

2.9 PRODUCCIÓN DE LA TRUCHA EN COLOMBIA

Cuadro 2. Producción de la trucha en Colombia.

Especie	Toneladas
Bocachico	1,311
Cachama	13,445
Bagre	866
Otros peces	440
Tilapía	19,842
Trucha	7,065
Total	42,969

* En relación con otras especies acuícolas.

* Fuente: SIPSA- 2001

Cuadro 3. Aporte del sector acuícola.

(A precios constantes de 1994. En millones de pesos)						
AÑO	PIB NACIONAL	PIB SECTOR AGROPECUA	PIB PESQUERO Y ACUICOLA	VARIACION %	APORTE AL PIB NACIONAL	APORTE AL PIB DEL SECTOR
1.988	56.031.296	8.287.004	198.059		0.37	2.39
1.989	54.839.663	8.645.831	216.146	9.13	0.39	2.50
1.990	57.186.801	9.145.560	280.769	29.90	0.49	3.07
1.991	58.330.537	9.529.673	249.677	-11.07	0.43	2.62
1.992	60.687.091	9.353.374	361.976	44.98	0.60	3.87
1.993	63.830.682	9.655.488	325.390	-10.11	0.51	3.37
1.994	67.532.862	9.746.250	271.920	-16.43	0.40	2.79
1.995	71.046.217	10.122.888	363.412	33.65	0.51	3.59
1.996	72.506.824	10.027.253	343.935	-5.36	0.47	3.43
1.997	74.725.533	10.017.226	437.753	27.28	0.59	4.37
*1.998	75.173.886	10.100.369	400.011	-8.62	0.53	3.96
*1.999	71.720.443	10.040.043	406.947	2.00	0.57	4.05
Prom.					0.51	3.56

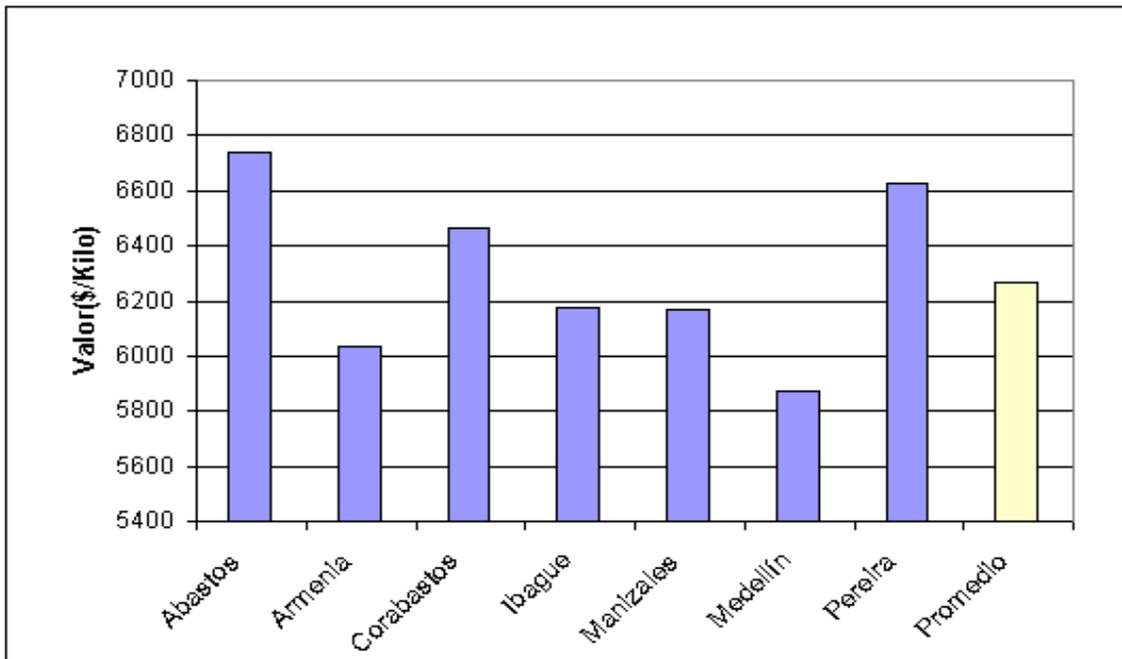
* En relación con otros sectores agropecuarios.

* Fuente: Banco de la República, DANE. *Datos preliminares. - 1991

2.10 PRECIOS

De acuerdo a la exigencia del mercado de tendrá que manejar los precios de venta de la trucha entre el productor y el comercializado se aumenta en un 20%, ya que entre ellos se encuentra un intermediario, el cual se encarga de acopiar y distribuir el producto a los diferentes minoristas. Es de anotar que en algunos puntos de venta como los diferentes supermercados manejan precios más altos entre \$10.000 y \$10.500 por kilogramo de trucha.

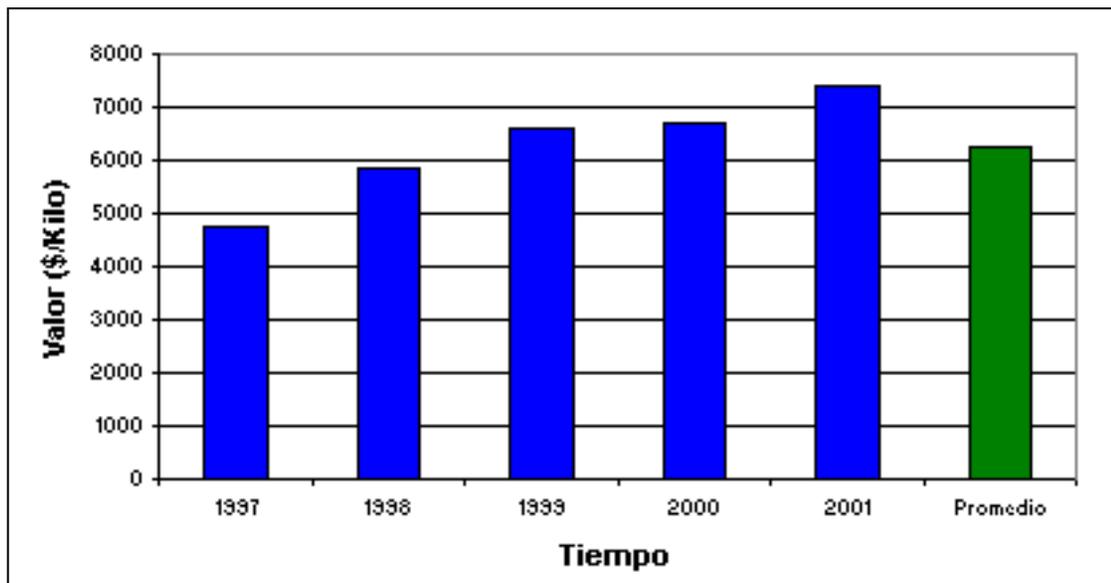
Figura 1. Distribución del valor de la trucha.



* En diferentes ciudades del país

* Fuente: Banco de la República, DANE

Figura 2. Evolución del precio de la trucha en Colombia.



Fuente: Banco de la República, DANE.

➤ **Algunos datos estadísticos.**

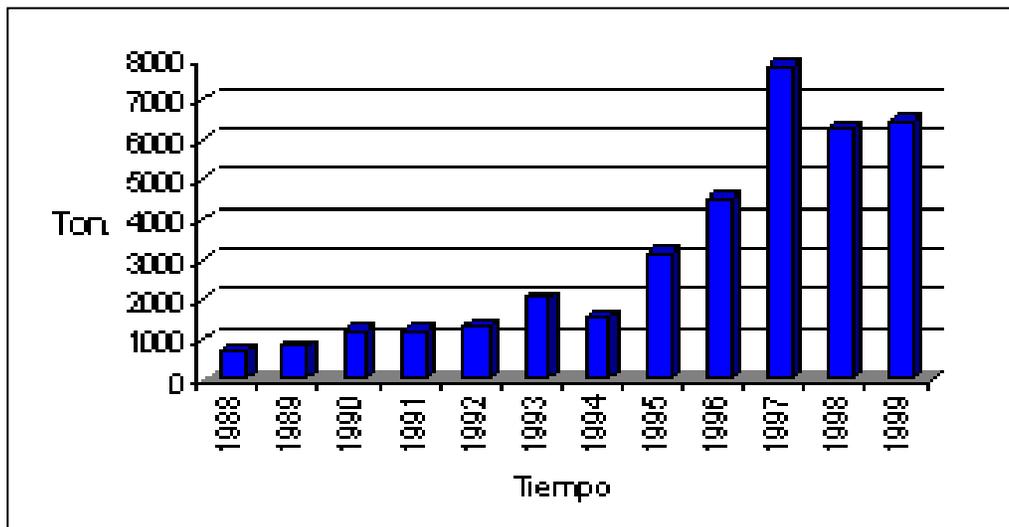
El incremento del PIB pesquero en 1.999 se explica por el incremento de la acuicultura, que ha mantenido una tendencia creciente en la última década, así como al leve crecimiento de las capturas del océano pacífico y aguas continentales pese a que disminuyó la pesca de atún en el atlántico. De igual manera, el aumento de la participación en la economía nacional se debió, no sólo a la mayor producción pesquera y acuícola sino también a la disminución del PIB nacional que se redujo en el 4,48% respecto a 1.998, y al PIB agropecuario que también disminuyó el 0,37% durante el mismo período. (*Boletín Estadístico Pesquero. INPA 1999*).

Cuadro 4. Producción de la trucha en los últimos años.

Año	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Toneladas	700	800	1200	1200	1300	2028	1495	3181	4506	7822	6283	6481	6681

* Fuente: Estadísticas del INPA y secretaria de agricultura

Figura 3. Evolución de la producción de trucha en Colombia.



*Fuente: Estadísticas del INPA y secretaria de agricultura

Estos datos muestran como ha aumentado la producción de la trucha en Colombia en los últimos años. El cuadro muestra el incremento de la producción hasta casi 10 veces la producción de la pasada década. Sin embargo es de anotar que también en los últimos años se ha mejorado la recolección de la información. Y se ha modificado por los problemas de orden publico.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 MICRO LOCALIZACIÓN

Vereda	Bradamonte.
Finca	Ojo de agua.
Vías de acceso	Vías sin pavimentar, pero en muy buen estado.
Servicios públicos	Se cuenta con servicio de acueducto veredal, energía y teléfono comunitario.
Cercas	La finca se encuentra cercada con postes en piedra y alambre de púa en muy buen estado.

➤ Fuente Hídrica

Es necesario realizar una jornada de arborización en la parte más alta del nacedero ya que se encuentra muy desprotegido y para esta explotación el factor más importante es el agua por ello se debe conservar totalmente, sembrara alisos. Su caudal en promedio esta entre 2.420 – 2.510 litros por minuto.

➤ Características de la finca

Zona de páramo.

Temperatura promedio de 11 °C.

Terreno plano y con una pequeña pendiente.

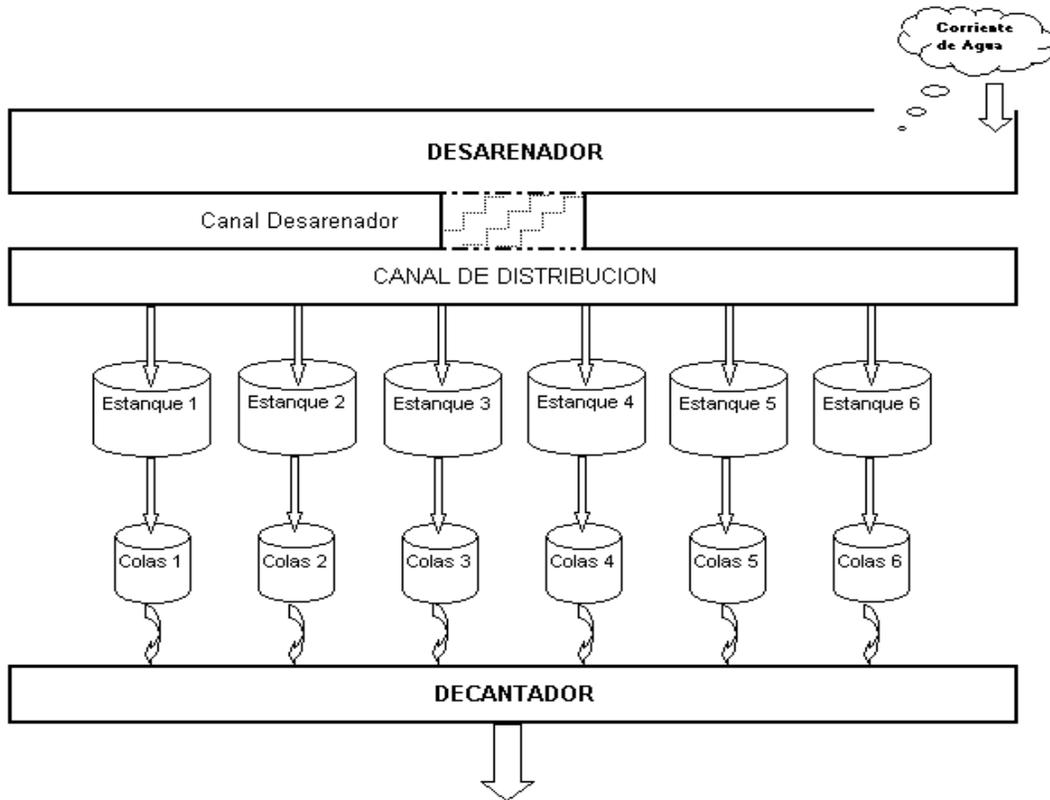
Se cuenta con agua de nacederos.

El tipo de suelo es franco arcilloso.

Altura sobre el nivel del mar 2.800 más.

Se cuenta con una muy buena seguridad, ya que hay la presencia de una base militar cerca de la finca.

Figura 4. Tamaño del proyecto.



➤ **Cantidades de introducción.**

Número de alevinos: 30.000 (ciclos de 5000 alevinos cada 2 meses).

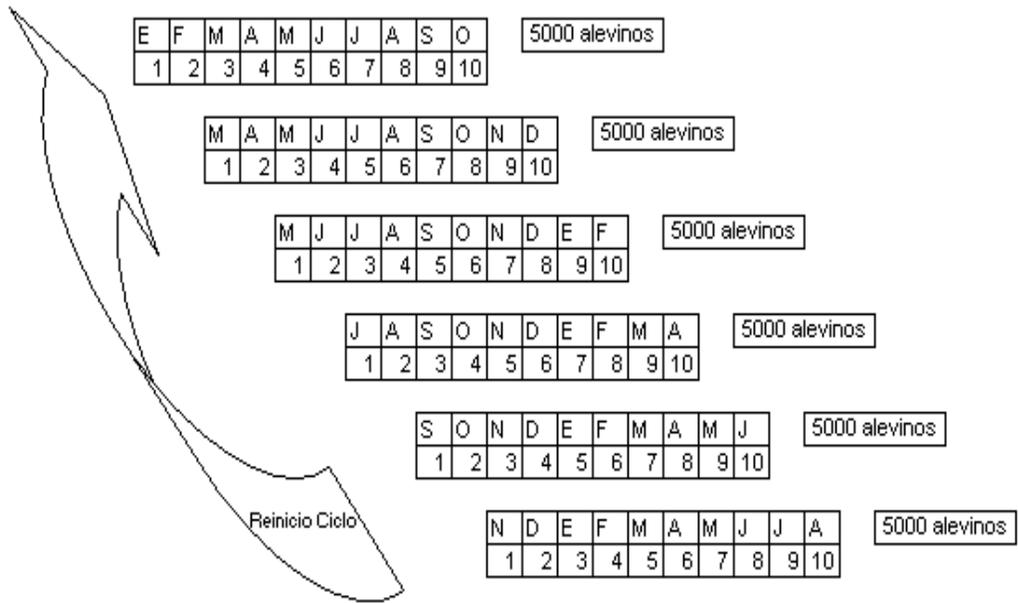
Especie. Trucha arco iris.

Tamaño inicial: 6 cms.

Número de estanques: 6 de 100 metros² cada uno.

6 de 25 metros² cada uno.

Figura 5. Programación de siembra y cosecha.



Cuadro 5. Dimensiones y tipo de estanque por etapas.

Etapa de Crecimiento	Tipo de Estanque	Area mts	Profundidad cm
Cabezas – Medios	Circular	7.853	80
Colas	Circular	490	80

Según las ultimas investigaciones esta dando mayor resultados porque los rectangulares en las esquinas tienen muy poco movimiento, en los circulares se obtienen mayor oxigenación, más fácil el aseo y a su vez la recolección.

3.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN

- ✓ **Maquinaria y equipo:** Balanza, motobomba, ictiometro, seleccionadores, baldes y redes de pesca.
- ✓ **Dotación empleado:** Botas de caucho, delantal y guantes.
- ✓ **Elementos de aseo:** Jabón, desinfectantes, escobas, cepillos y traperos.
- ✓ **Insumos:** Concentrado y droga veterinaria.

3.3 MANEJO DE LA PRODUCCIÓN

Dentro del manejo de la producción se debe tener en cuenta, adecuación de instalaciones, observación del nacedero de agua.

➤ **Adecuación de las instalaciones**

Como la finca es en arriendo, ya existen los estanques hechos, entonces es necesario hacer una desinfección completa para ello se requiere:

- ✓ Desocupar por completo los estanques.
- ✓ Extraer todos los lodos y material que se encuentre en el fondo.
- ✓ Hacer un recorrido desde el nacimiento del agua hasta su llegada a la finca, con el fin de retirar hojas y basura que tapone la entrada de agua, igualmente limpiar las canaletas, tubos y caídas de agua.
- ✓ El caudal de agua que entra a la finca esta entre 2.420 – 2.510 litros por minuto.²
“Método del flotador y la sección transversal”.
- ✓ La temperatura del agua es de 10 – 11 °C.

² Mojica B Hermes Orlando. – Villaneda Jiménez Abraham Alberto– Fundamentos de Acuicultura Continental 2001.

- ✓ El oxígeno está en un rango de 7 p.p.m – con el ánimo de mantener este rango óptimo para la explotación se debe hacer un control de animales muertos, remoción de materia orgánica que se encuentre en el fondo; igualmente se tienen unas buenas caídas de agua que permiten una mayor oxigenación del agua.
- ✓ Hacer análisis fisicoquímicos y bacteriológicos al agua (es uno de los pasos más importantes, ya que de los resultados que arroje se pueden tomar muchas de las decisiones para el establecimiento del proyecto) llenar los estanques.

3.4 COMPRA DE ALEVINOS

Se traerán del municipio de Guasca Cundinamarca de truchas La Sierra, la hora del transporte es a las 6:30 a. m. con el fin de llegar a Sibaté aproximadamente a las 8:30 a.m., esto para evitar que los rayos del sol calienten el agua. Los alevinos son empacados en bolsas plásticas a las cuales se le adiciona oxígeno, estas bolsas se transportan en cajas de cartón para evitar que se rompan.

Una vez en la finca se deben liberar de inmediato siguiendo estos pasos:

- ✓ Colocar las bolsas en el estanque para igualar la temperatura del agua, pasados 15 a 25 minutos de haber depositado las bolsas con los alevinos en el estanque se procede a liberarlos lentamente, se debe dejar entrar agua del estanque a las bolsas y que salgan los alevinos libremente.
- ✓ Observar el comportamiento de los alevinos en el nuevo medio.
- ✓ Alimentar hasta pasadas 24 horas de su llegada.
- ✓ Seguir el régimen alimenticio indicado: Inicialmente se debe suministrar el concentrado cada 6 a 10 veces al día.
- ✓ Es necesario llevar un estricto control de los alevinos con el fin de prevenir cualquier irregularidad.
- ✓ Se debe utilizar sal al manipular los estanques que estén turbios.

- ✓ Para evitar infecciones secundarias se debe utilizar de vez en cuando verde de malaquita (hasta cuando tengan un peso máximo de 15 a 20 gramos, para evitar que al termino de todo el proceso contengan trazas de esta).
- ✓ Semanalmente se realizará el pesaje y medición del 10 % sacando peces al azar, con el fin de ir dejando en otro estanque las colas, para obtener un lote más parejo y evitar que las truchas grandes le quiten el alimento a las pequeñas. A su vez se ajustará la dieta.
- ✓ El alimento se almacenará en un lugar fresco y desinfectado.
- ✓ El sacrificio se hace higiénicamente dejando en una caneca las vísceras y subproductos que serán llevados a un hoyo donde se cubrirá con tierra y cal con el fin de evitar la proliferación de moscas y para luego utilizar este abono para usos en la finca.

3.5 MANEJO NUTRICIONAL

Alimentación por tallas

5 cm. de talla: $30.000 \times 2 \text{ grs} \times 3,8\% = 2.280 \text{ grs.}$

6 cm. de talla: $30.000 \times 2,5 \text{ grs} \times 4\% = 3.000 \text{ grs.}$

7 cm. de talla: $30.000 \times 4,5 \text{ grs} \times 3,9\% = 5.265 \text{ grs.}$

8 cm. de talla: $30.000 \times 6 \text{ grs} \times 3,7\% = 6.660 \text{ grs.}$

10 cm. de talla: $30.000 \times 12 \text{ grs} \times 3\% = 10.800 \text{ grs.}$

12 cm. de talla: $30.000 \times 18 \text{ grs} \times 2,8\% = 15.120 \text{ grs.}$

13 cm. de talla: $30.000 \times 25 \text{ grs} \times 2,7\% = 20.250 \text{ grs.}$

16 cm. de talla: $30.000 \times 45 \text{ grs} \times 2,3\% = 31.050 \text{ grs.}$

18 cm. de talla: $30.000 \times 70 \text{ grs} \times 2\% = 42.000 \text{ grs.}$

21 cm. de talla: $30.000 \times 100 \text{ grs} \times 1,7\% = 51.000 \text{ grs.}$

22 cm. de talla: $30.000 \times 120 \text{ grs} \times 1,7\% = 61.200 \text{ grs.}$

25 cm. de talla: $30.000 \times 180 \text{ grs} \times 1,5\% = 81.000 \text{ grs.}$

26 cm. de talla: $30.000 \times 220 \text{ grs} \times 1,4\% = 92.400 \text{ grs.}$

28 cm. de talla: $30.000 \times 270 \text{ grs} \times 1,3\% = 105.300 \text{ grs.}$

Esta calculada de acuerdo a la talla de los peces y la temperatura del agua, recomendada por AGROINDUSTRIAS LA CABAÑA LTDA. Según tabla adjunta.

Cuadro 6. Guía de alimentación diaria.

G U I A D E A L I M E N T A C I Ó N D I A R I A																		
Talla en Cms.	2.5	3.0	3.5	4.5	6.0	8.0	10.0	12.0	13.0	16.0	18.0	21.0	22.0	25.0	26.0	28.0	30.5	35.0
Peso de cada trucha	0.18	0.22	0.6	1.0	2.5	6	12	18	25	45	70	100	120	180	220	270	350	500
Temp. Agua	P O R C E N T A J E S O B R E E L P E S O																	
10°C	5.8	5.5	5.3	4.5	4.0	3.7	3.0	2.8	2.7	2.3	2.0	1.7	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.0
12°C	6.5	6.4	6.1	5.5	4.8	4.2	3.6	3.1	2.8	2.5	2.4	2.0	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.1
14°C	7.3	7.1	7.0	6.2	5.6	4.5	4.0	3.6	3.2	2.8	2.6	2.4	2.2	2	1.9	1.6	1.4	1.2
16°C	8.5	8.2	8.0	6.9	6.1	5.9	4.8	4.5	3.9	3.3	2.8	2.6	2.4	2.1	2.0	1.8	1.6	1.2
18°C	10.0	9.3	8.8	8.0	6.9	6.4	5.8	5.0	4.5	3.9	3.5	3.1	2.7	2.5	2.2	1.9	1.8	1.2

Ejemplo:
 Para la población de 1000 truchas de 8.0 cms en temperatura de 14 °C, el peso correspondiente de cada una es de 6 gramos.
 El peso total de la población $1.000 \times 6 = 6.000$ gramos o 6 Kilogramos.
 El porcentaje se encuentra en la tabla en la intersección de la vertical correspondiente a 8.0 cms y la horizontal de 14 °C que da un porcentaje de 4.5% .
 Porción diaria = $6.000 \times 4.5\% = 270$ gramos diarios, dividida en varias raciones.

Dieta cedida por AGROINDUSTRIAS LA CABAÑA LTDA.

3.6 ALIMENTACIÓN POR ETAPAS

Fase Biológica en el año 30.000 en levante o dedinos.

Se tomo el promedio entre centímetros y centímetros.

- ✓ Dedinaje (5 – 12 cms) $5.601 \text{ grs.} \times 60 \text{ días} / 1000 \text{ grs.} / 40 \text{ Kgs.} = 8,402$ bultos.
- ✓ Levante (13 – 18 cms) $31.100 \text{ grs.} \times 100 \text{ días} / 1000 \text{ grs.} / 40 \text{ Kgs.} = 77,750$ bultos.
- ✓ Ceba (sin carofil – 18 – 25 cms) $51.400 \text{ grs.} \times 90 \text{ días} / 1000 \text{ grs.} / 40 \text{ Kgs.} = 115,650$ bultos.
- ✓ Ceba (con carofil 25 – 28 cms): $92.900 \text{ grs.} \times 60 \text{ días} / 1000 \text{ grs.} / 40 \text{ Kgs.} = 139,350$ bultos.

En total 30.000 alevinos consumirán 341 bultos y 200 gramos de concentrado en 10 meses.

3.7 SELECCIÓN

Al aumentar la alimentación se puede producir canibalismo y ha su vez, se observará que los peces crecen desigualmente y se empiezan a diferencia cabezas, medios y colas. En la medida que el lote no se seleccione por tamaños, esta diferencia a través del tiempo será mayor, produciendo lotes irregulares y creando problemas en el suministro de los alimentos con pigmento, y alcanzando porcentajes de pérdida cercanos al 5%.

La selección se iniciara a partir de los 3 cms. Dicha selección se ara manualmente por el diseño de caja de madera con tubos de vidrio.³

3.8 PRINCIPIOS DE NUTRICIÓN

Los requerimientos de proteínas difieren en los peces de aguas frías con respecto a los peces de aguas cálidas.

Temperatura es inversamente proporcional a la tasa metabólica, a mayor calor mayor consumo a menor calor menos comida. Ésta juega un papel importante en el crecimiento y el mantenimiento, ya que son animales de sangre fría (poiquiloterms), es decir, su temperatura interior depende directamente de la temperatura del medio.

Una deficiencia de proteína disminuye la tasa de crecimiento, la actividad motriz y el grado de apetencia. Los peces de aguas frías digieren mejor las proteínas de origen animal que las de origen vegetal, a diferencia de los peces de aguas cálidas, donde el porcentaje de digestión es casi igual entre ambas clases de proteínas.

³ Tomado del Morfología de los Peces – UNAD).

Los carbohidratos en los peces funcionan como fuente de energía, suplidos por las proteínas y las grasas. Su exceso se deposita en el hígado y los riñones donde producen alteraciones como hepatomegalias (degeneraciones grasas). Normalmente en los alimentos concentrados hechos para las truchas, los carbohidratos utilizados son previamente cocidos, ya que los crudos tienen baja digestibilidad y además, aceleran el paso del alimento por el intestino, lo que provoca una baja eficiencia del mismo.

Los requerimientos energéticos de los peces no son muy altos debido a las siguientes características:

- ✓ Su actividad muscular es menor en relación con otros animales (por estar en un medio acuático).
- ✓ Debido a que su excreción es relativamente eficiente (branquias y conductos excretores) requieren menos energía en este proceso.

3.9 ENFERMEDADES

Dentro de la tecnología de cultivo, la sanidad acuícola ocupa un lugar de interés debido a la necesidad que existe de poner en práctica los procedimientos para prevenir y controlar las enfermedades que potencialmente limitan la producción.

Es bien sabido que las enfermedades son causa de importantes pérdidas económicas que afectan del 5% al 100% de la población y son responsables de mortalidades masivas en crías y alevinos, principalmente.

Los peces no mueren, en todos los casos, por causa de agentes patógenos; también pueden verse afectados por factores físicos, químicos, biológicos o de manejo. Con el fin de evitar la mortalidad o el desarrollo de enfermedades que puedan alcanzar la proporción de

epidemia, es necesario brindar un medio adecuado, con el objeto de prevenirlas antes de tener que aplicar tratamientos correctivos.

En algunas ocasiones los peces presentan comportamientos que pueden alertarnos sobre algún factor que está causando tensión o sobre el desarrollo de una infección. Entre otros, dentro de estos signos anormales se cuentan los siguientes:

- ✓ Letargía y pérdida del apetito.
- ✓ Pérdida del equilibrio, nado en espiral o vertical.
- ✓ Agrupamiento en la superficie y movimiento opercular agitado.
- ✓ Producción excesiva de mucus, lo que da al pez una apariencia opaca.
- ✓ Coloración anormal.
- ✓ Erosión en la piel o en las aletas.
- ✓ Branquias inflamadas, erosionadas o pálidas.
- ✓ Abdomen inflamado, algunas veces lleno de fluido o sangre, ano hinchado y enrojecido.
- ✓ Exoftalmia (ojos brotados).(tomado de Fundamentos de acuicultura continental –2001).

3.10 FACTORES QUE AFECTAN A LOS PECES EN LOS CULTIVOS

Se pueden clasificar en tres grandes grupos:

3.10.1 Factores físicos.

Temperatura: las variaciones altas estrésan al animal haciéndolo más susceptible a las enfermedades.

Luz: en sistemas intensivos con poca profundidad, los rayos solares pueden ocasionar quemaduras en el dorso del animal.

Gases disueltos: el exceso de nitrógeno puede producir la enfermedad de la burbuja de gas.

3.10.2 Factores químicos.

Contaminación con pesticidas, residuos de metales pesados, desperdicios agrícolas e industriales.

Desperdicios metabólicos como el amonio y los nitritos son altamente tóxicos.

Partículas en suspensión causan daños mecánicos sobre las branquias y tapizan las paredes de los huevos, con lo cual impiden la respiración y se convierten en sustrato de hongos.

3.10.3 Factores biológicos.

- ✓ Nutrición.
- ✓ Microorganismos: bacterias, virus y parásitos.
- ✓ Algas: algunas producen toxinas.
- ✓ Animales acuáticos: los moluscos como los caracoles son focos de infección y actúan como huéspedes intermediarios en el ciclo de muchos parásitos.

3.11 MANEJO

Densidad: a medida que se intensifican los cultivos, la patogenicidad de los distintos agentes se incrementa por la susceptibilidad de los peces.

Precauciones sanitarias: se deben realizar tratamientos preventivos al despacho y recibo de semilla, así como cuarentenas en reproductores.

Sistemas de filtración: evitan que entren organismos ajenos como caracoles, peces o huevos, que son transmisores de enfermedades.

Prácticas de manejo y manipulación; tratamientos prácticos como el uso de la sal, al estar el estanque turbio y para aquellos microorganismos que compiten por el oxígeno, esta producirá la muerte a estos.

4. ESTUDIO FINANCIERO

Este esta catalogado como el inicio de la viabilidad y la culminación de todo el proceso financiero.

4.1 COSTOS DEL CONCENTRADO

Etapa	# Kilo		V/lr. Bulto	V/lr. Total
Dedinos	8,402	X	\$71.900	\$ 604.104
Levante	77,750	X	\$65.300	\$ 5.077.075
Ceba sin carofil	115,650	X	\$65.300	\$ 7.551.945
Ceba con carofil	139,350	X	\$75.750	\$10.555.763
				=====
Costo total concentrado				\$ 23.788.887

4.2 COSTOS DE LOS ALEVINOS

Alevinos de 5 cms. 30.000	x	\$145	\$4.350.000
Total ----->			\$4.350.000

4.3 INSTALACIONES

Adecuación de las instalaciones	\$500.000
Total ----->	\$500.000

4.4 SERVICIOS

Energía eléctrica	\$180.000
Agua potable	\$240.000
Mantenimiento equipos	\$120.000
Mantenimiento instalaciones	\$240.000
Combustibles	\$120.000
Arriendo	\$600.000
Transporte	\$600.000
Total ----->	\$2.100.000

4.5 GASTOS DE PERSONAL

Mano de obra directa	\$5.250.000
Prestaciones + Parafiscales	\$2.490.743
Mano de obra indirecta	\$2.040.000
Total ----->	\$9.780.743

4.6 IMPLEMENTOS E INSUMOS

Dotaciones	\$300.000
Redes de pesca	\$200.000
Otros elementos(baldes, cuchillos etc.)	\$200.000
Total ----->	\$700.000

4.7 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Motobomba	\$850.000
Balanza	\$150.000
Ictiometro	\$150.000
Seleccionador	\$70.000
Total ----->	\$1.220.000

4.8 GASTOS DE OPERACIÓN

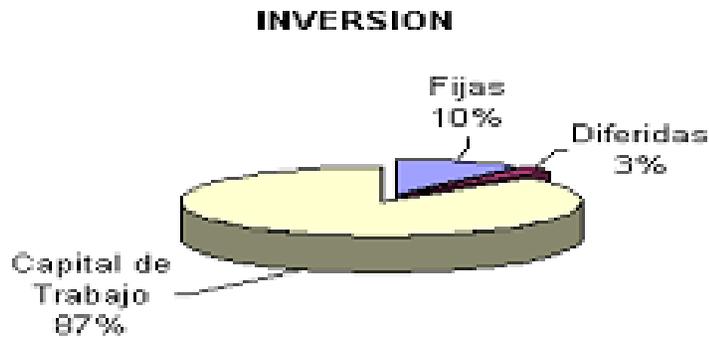
Licencias, tramites y otros	\$500.000
Total----->	\$500.000

5. INVERSION

La inversión inicial del proyecto es \$19.594.773, de los cuales se va a financiar el 70% y el restante será de aporte de capital. El total de recursos que se comprometen en esta inversión son los desembolsos mínimos que exige el proyecto para empezar a desarrollar su actividad propia; es decir, a generar los beneficios con los cual va a empezar su proceso de expansión. A continuación se ilustra la inversión por tipo.

5.1 INVERSIONES FIJAS

Figura 6. Inversiones fijas.



Esta inversión corresponde a \$2.020.000 y esta dirigida a la adecuación de instalaciones, maquinaria y equipos y muebles y enseres; de acuerdo a lo siguiente:

Cuadro 7. Inversiones fijas.

INVERSIONES FIJAS	\$
Instalaciones	500,000
Maquinaria & Equipos	1,220,000
Muebles y enseres	300,000
Total	2,020,000

5.2 INVERSIONES DIFERIDAS

Este tipo de inversión corresponde a los gastos de organización de la empresa que son \$ 500.000 para destinarlos a las licencias de funcionamiento, registro notariales y demás trámites que se requieran.

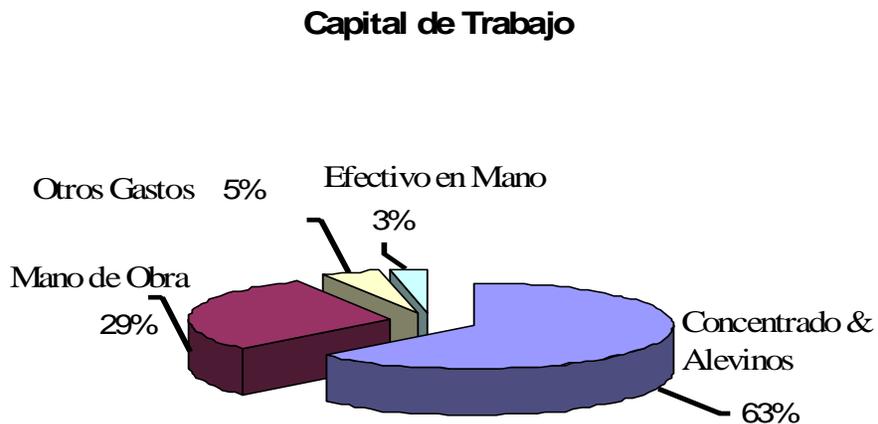
Cuadro 8. Inversiones diferidas.

INVERSIONES DIFERIDAS	
Gastos preoperativos	500,000

5.3 CAPITAL DE TRABAJO

Corresponde a la inversión hecha en el inventario inicial de los insumos requeridos, mano de obra, cartera y otros gastos de funcionamiento para poner en marcha el proyecto.

Figura 7. Capital de trabajo.



Cuadro 9. Capital de trabajo.

Concentrado & Alevinos	10,779,199
Mano de obra	4,945,574
Otros Gastos	850,000
Efectivo en Mano	500,000
Total	17,074,773

5.4 PROGRAMA DE INVERSIONES

Se planea iniciar con el alquiler de la finca, para luego se proceder a su adecuación, se invierte en la compra insumos y alevinos, así como la compra de los equipos y herramientas necesarios para la producción de truchas. Hecha la anterior inversión se empieza el ciclo productivo de la empresa, el cual solo hasta los 10 meses saldrá la primera cosecha, por lo que es necesario una fuerte inversión de capital de trabajo.

5.5 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Cuadro 10. Presupuesto de ingresos a precios corrientes.

A Precios Corrientes

Año	Precios por Kilo-Trucha (Base Año 1 = 0)	Cantidad de Kilogramos Vendidos	Presupuesto Ingresos por Venta de Truchas
1	7,800	2,375	18,525,000
2	8,190	7,125	58,353,750
3	8,600	7,125	61,271,438
4	9,029	7,125	64,335,009
5	9,481	7,125	67,551,760
Total			270,036,957

5.6 PRESUPUESTO DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES

Cuadro 11. Presupuesto de ingresos a precios constantes.

A Precios Constantes

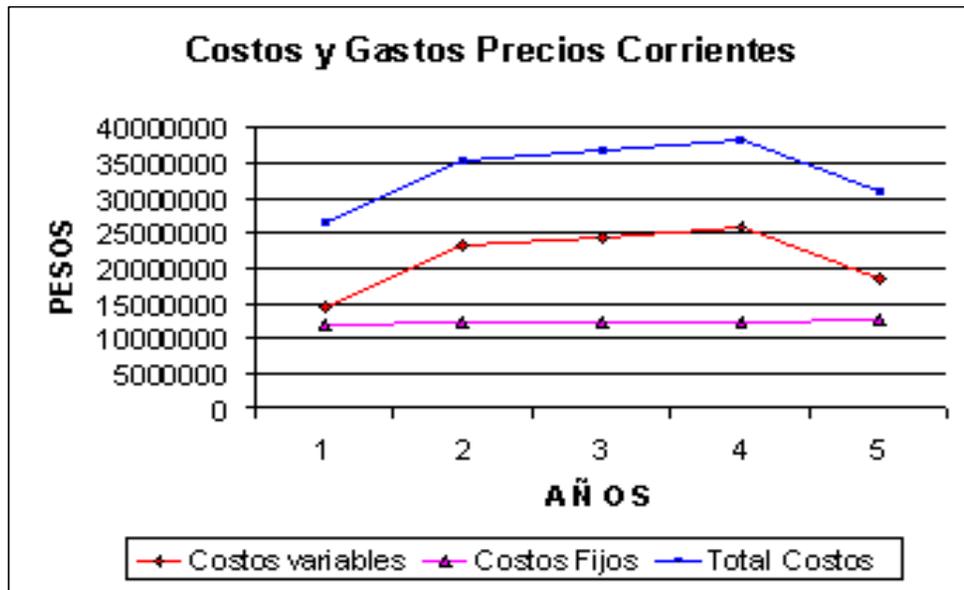
Año	Precios por Kilo-Trucha (Base Año 1 = 0)	Cantidad de Truchas Vendidas	Presupuesto Ingresos por Venta de Truchas
1	7800	2,375	18,525,000
2	7800	7,125	55,575,000
3	7800	7,125	55,575,000
4	7800	7,125	55,575,000
5	7800	7,125	55,575,000
Total			240,825,000

5.7 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS A PRECIOS CORRIENTES

Cuadro 12. Presupuesto de costos y gastos a precios corrientes.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Variables - Precios Corrientes					
Alevinos	4,350,000	4,567,500	4,795,875	5,035,669	1,762,484
Concentrados	10,111,297	18,629,716	19,561,202	20,539,262	16,464,622
Total	14,461,297	23,197,216	24,357,077	25,574,931	18,227,107
Costos y Gastos Fijos					
Mano de Obra Directa	4,141,967	4,349,066	4,566,519	4,794,845	5,034,587
Mano de Obra Indirecta	2,040,000	2,142,000	2,249,100	2,361,555	2,479,633
Implementos & Insumos	700,000	735,000	771,750	810,338	850,854
Energía Eléctrica	180,000	189,000	198,450	208,373	218,791
Agua potable	240,000	252,000	264,600	277,830	291,722
Mantenimiento equipos	120,000	126,000	132,300	138,915	145,861
Mantenimiento de instalaciones	240,000	252,000	264,600	277,830	291,722
Combustible	120,000	126,000	132,300	138,915	145,861
Arriendo	1,200,000	1,260,000	1,323,000	1,389,150	1,458,608
Transporte	600,000	630,000	661,500	694,575	729,304
Costos de Financiación	1,613,042	1,531,202	1,184,314	795,432	359,473
Gastos de Depreciación	404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
Amortización Gastos Diferidos	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Total	11,699,009	12,096,268	12,252,433	12,391,757	12,510,414
TOTAL COSTOS Y GASTOS	26,160,306	35,293,484	36,609,510	37,966,687	30,737,520

Figura 8. Costos y gastos precios corrientes.



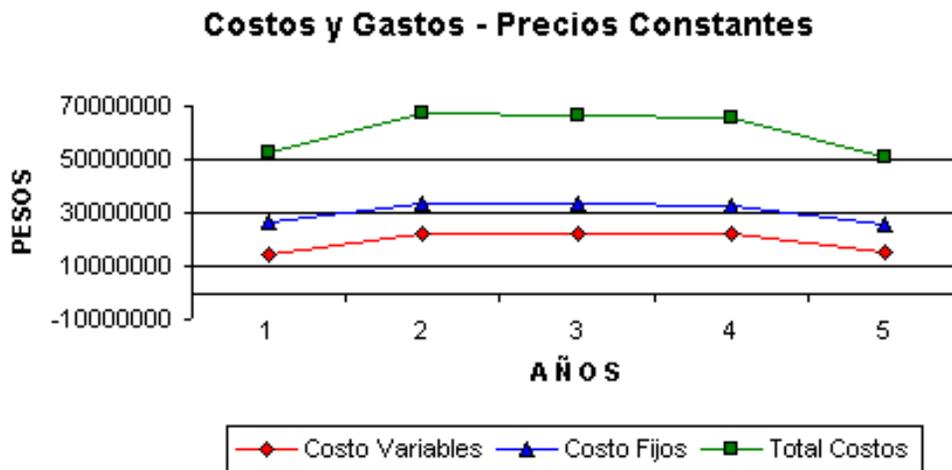
5.8 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS A PRECIOS CONSTANTES

Cuadro 13. Costos y gastos a precios constantes.

Costos y Gastos a Precios Constantes

	Año 1 = Base 0	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Variables					
Alevinos	4,350,000	4,350,000	4,350,000	4,350,000	1,450,000
Concentrados	10,111,297	17,742,587	17,742,587	17,742,587	13,545,486
Total	14,461,297	22,092,587	22,092,587	22,092,587	14,995,486
Costos y Gastos Fijos					
Mano de Obra Directa	4,141,967	4,141,967	4,141,967	4,141,967	4,141,967
Mano de Obra Indirecta	2,040,000	2,040,000	2,040,000	2,040,000	2,040,000
Implementos & Insumos	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000
Energía Eléctrica	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000
Agua potable	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000
Mantenimiento equipos	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Mantenimiento de instalaciones	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000
Combustible	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Arriendo	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
Transporte	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
Costos de Financiación	1,613,042	1,458,288	1,074,208	687,124	295,739
Gastos de Depreciación	404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
Amortización Gastos Diferidos	100,000	95,238	90,703	86,384	82,270
Total	11,699,009	11,520,255	11,113,318	10,704,465	10,292,348
TOTAL COSTOS Y GASTOS	26,160,306	33,612,842	33,205,905	32,797,052	25,287,834

Figura 9. Costos y gastos a precios constantes.



5.9 RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS A PRECIOS CORRIENTES

Cuadro 14. Resumen de costos y gastos a precios corrientes – constantes.

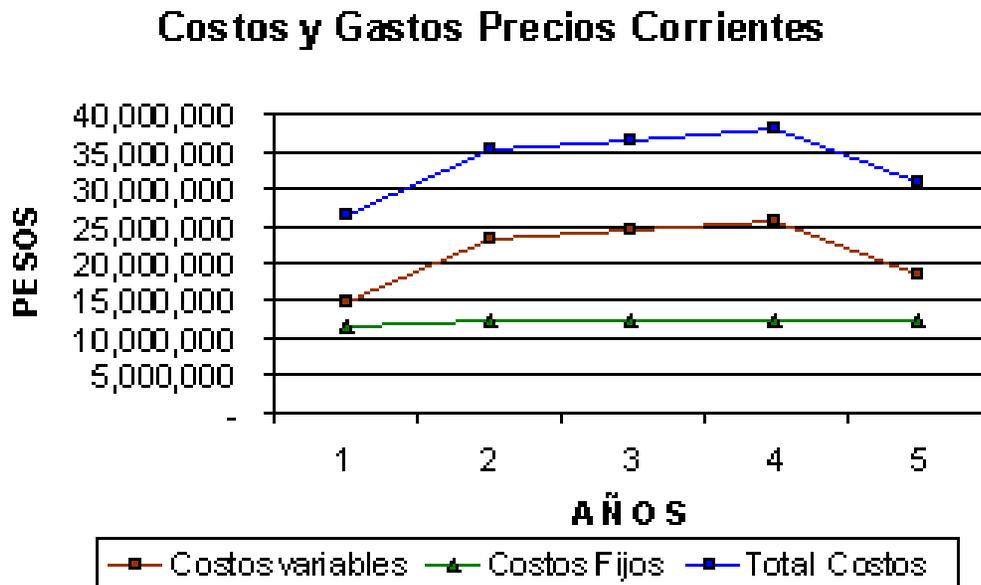
Presupuesto de Costos y Gastos a Precios Corrientes

CATEGORIA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Variables	14,461,297	23,197,216	24,357,077	25,574,931	18,227,107
Costos y Gastos Fijos Directos	9,581,967	10,061,066	10,564,119	11,092,325	11,646,941
Gastos de Depreciación	404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
Costos de Financiación	1,613,042	1,531,202	1,184,314	795,432	359,473
Amortización Gastos Diferidos	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Total	26,160,306	35,293,484	36,609,510	37,966,687	30,737,520

Presupuesto de Costos y Gastos a Precios Constantes

CATEGORIA	Año 1 = Base 0	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Variables	14,461,297	22,092,587	22,092,587	22,092,587	14,995,486
Costos y Gastos Fijos Directos	9,581,967	9,581,967	9,581,967	9,581,967	9,581,967
Gastos de Depreciación	404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
Costos de Financiación	1,613,042	1,458,288	1,074,208	687,124	295,739
Amortización Gastos Diferidos	100,000	95,238	90,703	86,384	82,270
Total	26,160,306	33,612,842	33,205,905	32,797,052	25,287,834

Figura 10. Costos y gastos a precios corrientes.



5.10 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio lo que refleja es la cantidad mínima de kilos de trucha que se requiere vender para que el total de ingresos sea igual al total de costos, es decir, que no se obtenga una utilidad, como tampoco haya pérdida en el ejercicio.

Como se observa a continuación las ventas estimadas de kilos de truchas están por encima del punto de equilibrio a excepción del primer año del proyecto ya que la primera cosecha sale a los diez meses de iniciado el proceso. Lo anterior indica que obteniendo un margen de utilidad que más adelante en la evaluación económica se concluirá si es o no viable el proyecto con estos excedentes generados.

Cuadro 15. Punto de equilibrio.

PUNTO DE EQUILIBRIO

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	18,525,000	58,353,750	61,271,438	64,335,009	67,551,760
Costos Fijos	11,699,009	12,096,268	12,252,433	12,391,757	12,510,414
Costos Variables	14,461,297	23,197,216	24,357,077	25,574,931	18,227,107
Total Costos	26,160,306	35,293,484	36,609,510	37,966,687	30,737,520
P. E. EN VENTAS	53,331,686	20,077,708	20,336,914	20,568,167	17,133,429
P. E. EN KILOS	6,837	2,451	2,365	2,278	1,807

Vamos a analizar el punto de equilibrio de los años #2 y 5 para al final del análisis entregar un concepto sobre esto.

Cuadro 16. Punto de Equilibrio para el Año 2.

Punto de Equilibrio - Año 2

Cant. Kilos	Total Ingresos	Costos Fijos	Costos Variables	Total Costos
1,702	13,942,852	12,096,268	5,542,666	17,638,934
2,043	16,731,423	12,096,268	6,651,200	18,747,468
2,451	20,077,708	12,096,268	7,981,439	20,077,708
2,942	24,093,249	12,096,268	9,577,727	21,673,995
3,530	28,911,899	12,096,268	11,493,273	23,589,541

Figura 11. Total Ingresos C. Fijos y Variables.

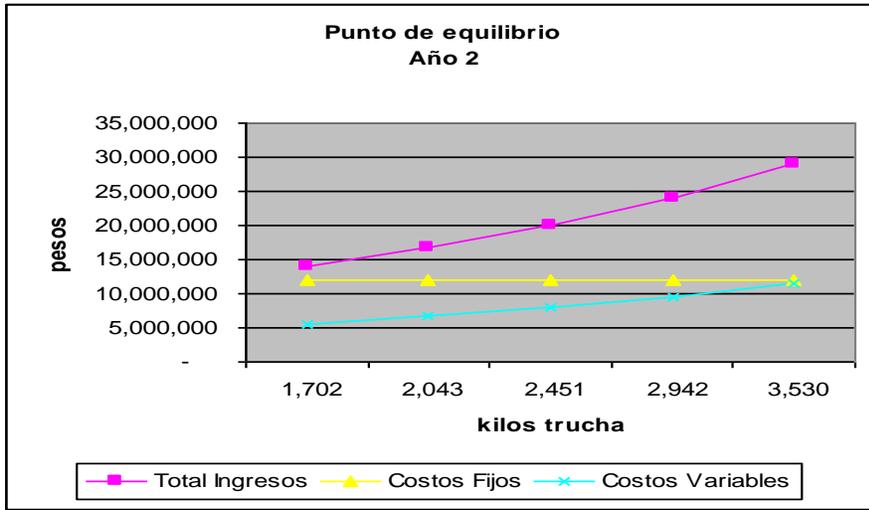
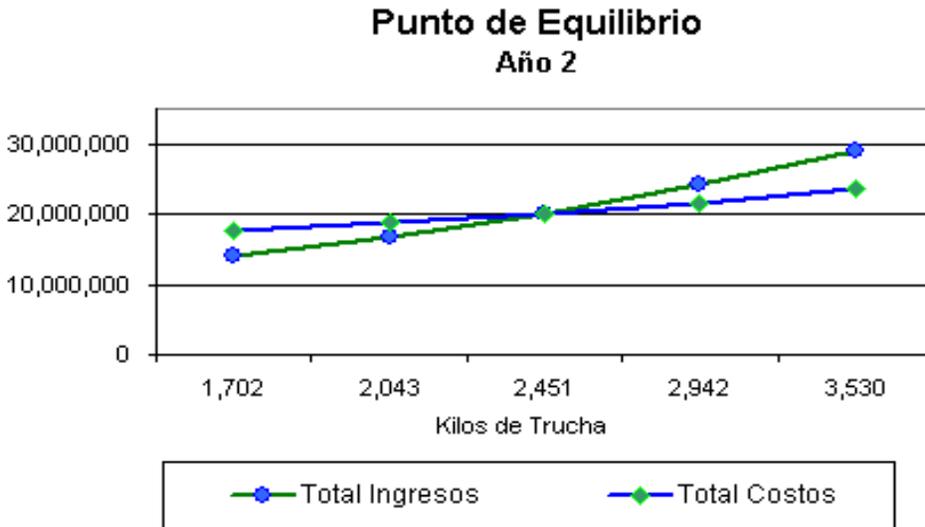


Figura 12. Total Ingresos C. Fijos y Variables.



Cuadro 17. Punto de Equilibrio para el Año 5.

Prunto de Equilibrio - Año 5

Cant. Kilos	Total Ingresos	Costos Fijos	Costos Variables	Total Costos
1,255	11,898,215	12,510,414	3,210,428	15,720,841
1,506	14,277,858	12,510,414	3,852,513	16,362,927
1,807	17,133,429	12,510,414	4,623,016	17,133,429
2,189	20,560,115	12,510,414	5,547,619	18,058,032
2,602	24,672,138	12,510,414	6,657,143	19,167,556

Figura 13. Total Ingresos Costos Fijos y Costos Variables.

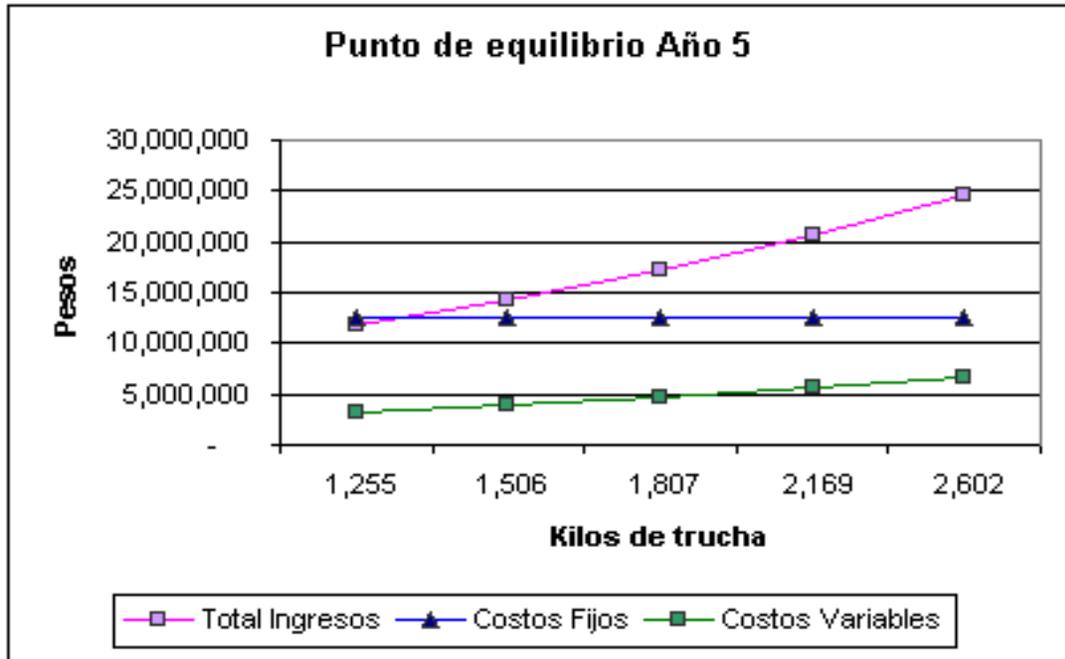
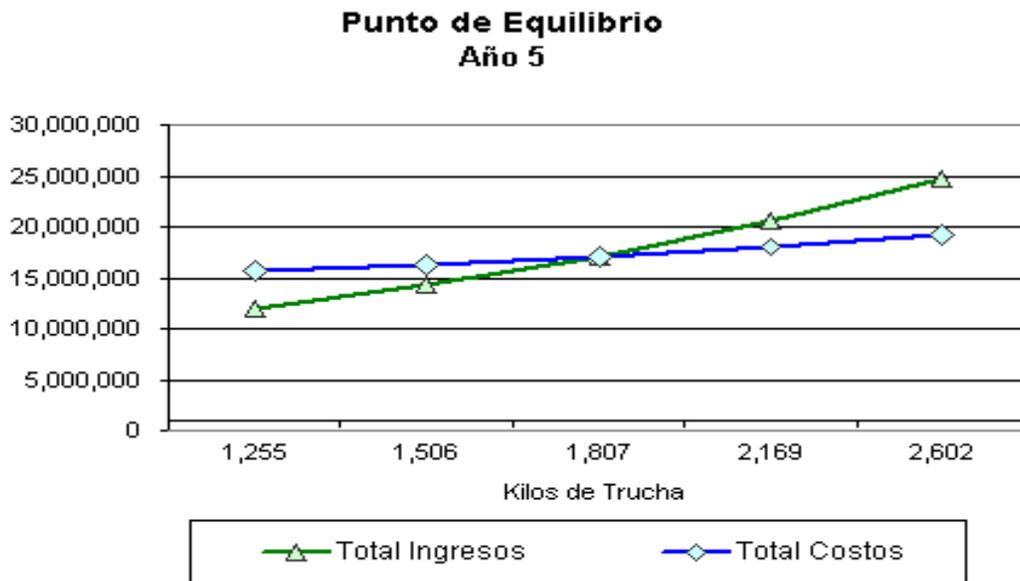


Figura 14. Total Ingresos Total Costos.



5.11 INTERPRETACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.

Las gráficas ilustradas corresponden al punto de equilibrio del año 2º, y 5o, ya que para el año 1º. la producción no fue continua. De acuerdo a lo anterior se observa que para el año 2 el punto de equilibrio corresponde a 2.451 kilos de truchas y para el año 5 es de 1.807, lo que quiere decir que si no se lograra vender estas cantidades, el nivel de ingresos no cubriría la totalidad de costos, lo que generaría una pérdida en el ejercicio.

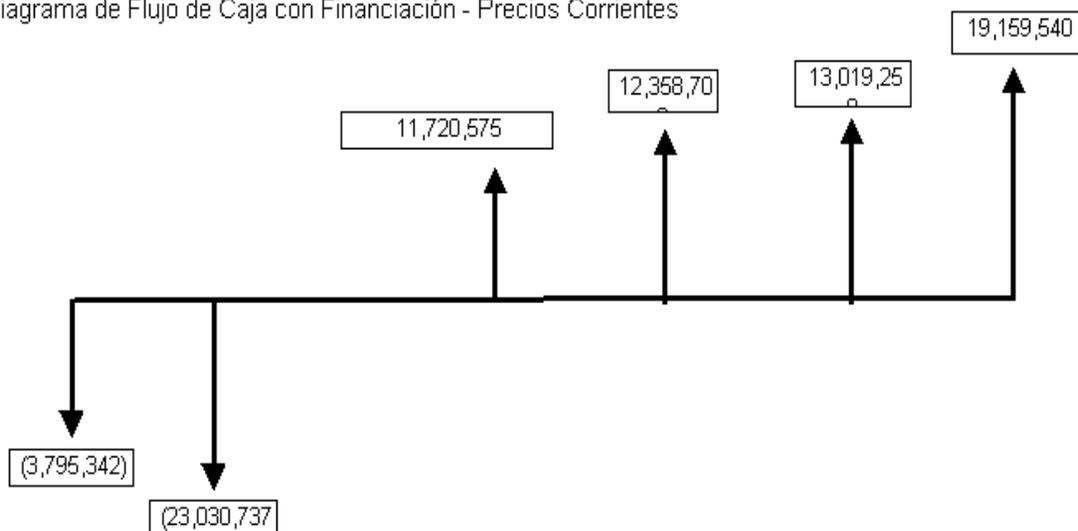
Con respecto al punto de equilibrio, para los dos años se estima vender 7.125 kilos de truchas, lo que indica que el proyecto está generando beneficios. Por otra parte se observa que el nivel requerido en ventas de kilos de truchas disminuyó de 2.451 a 1.807, debido principalmente a la disminución de los costos fijos por el menor pago de intereses del préstamo en el último año del proyecto.

Cuadro 18. Flujo de Fondos con Financiación Precios Corrientes.

FLUJO DE CAJA - CON FINANCIACION						
Precios Corrientes						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIONES						
FIJAS	2,020,000					
CAPITAL DE TRABAJO	1,275,342	15,799,431				
DIFERIDOS	500,000					
INVERSIÓN TOTAL	3,795,342	15,799,431				
CREDITO	-	13,716,341				
INVERSIÓN NETA	3,795,342	2,083,090				
INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO		18,525,000	58,353,750	61,271,438	64,335,009	67,551,760
COSTOS DEL PROYECTO						
DIRECTOS E INDIRECTOS		24,043,264	33,258,282	34,921,196	36,867,256	29,874,048
DEPRECIACIONES		404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
A. INV. DIFERIDA		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
COSTOS FINANCIEROS		1,613,042	1,531,202	1,184,314	795,432	359,473
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		26,160,306	35,293,484	36,609,510	37,966,687	30,737,520
RENTA GRAVABLE		(7,635,306)	23,060,266	24,661,928	26,368,322	36,814,240
% DE IMPUESTOS		-	(8,878,202)	(9,494,842)	(10,151,804)	(14,173,482)
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		(7,635,306)	14,182,063	15,167,086	16,216,518	22,640,757
DEPRECIACIONES		404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
PAGO CAPITAL		-	(2,865,488)	(3,212,377)	(3,601,259)	(4,037,218)
VALOR R. DE ACTIVOS						152,000
FLUJO NETO	(3,795,342)	(23,030,737)	11,720,575	12,358,709	13,019,259	19,159,540

Figura 15. Flujo de Caja con Financiación - Precios Corrientes.

Diagrama de Flujo de Caja con Financiación - Precios Corrientes

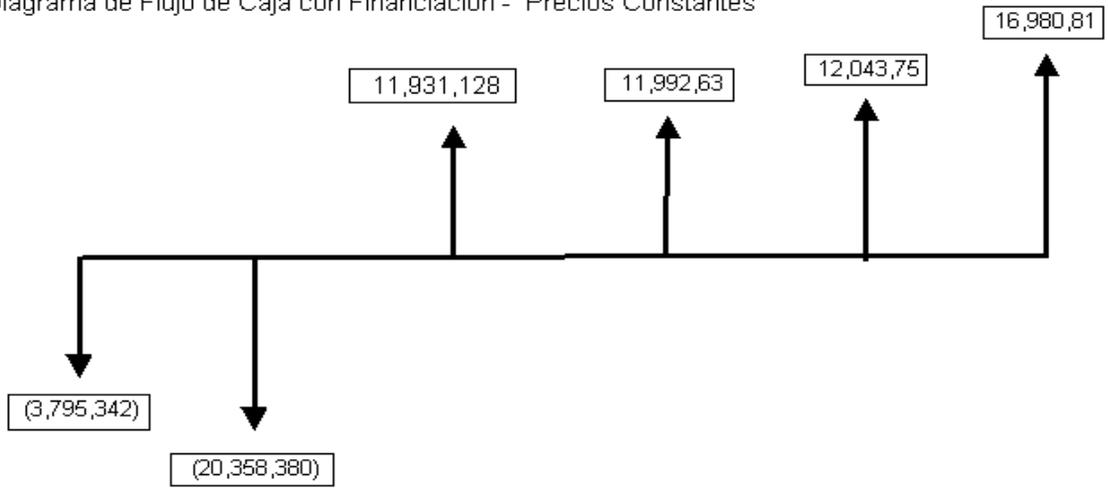


Cuadro 19. Flujo de Fondos con Financiación Precios Constantes.

FLUJO DE CAJA - CON FINANCIACION Precios Constantes						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIONES						
FIJAS	2,020,000					
CAPITAL DE TRABAJO	1,275,342	15,799,431				
DIFERIDOS	500,000					
INVERSIÓN TOTAL	3,795,342	15,799,431				
CREDITO	-	13,716,341				
INVERSIÓN NETA	3,795,342	2,083,090				
INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO		18,525,000	55,575,000	55,575,000	55,575,000	55,575,000
COSTOS DEL PROYECTO						
DIRECTOS E INDIRECTOS		24,043,264	31,874,554	31,874,554	31,874,554	24,577,453
DEPRECIACIONES		404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
A. INV. DIFERIDA		100,000	95,238	90,703	86,384	82,270
COSTOS FINANCIEROS		1,613,042	1,458,288	1,074,208	687,124	295,739
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		26,160,306	33,812,842	33,205,905	32,797,052	25,287,834
RENTA GRAVABLE		(7,635,306)	21,962,158	22,369,095	22,777,948	30,287,166
% DE IMPUESTOS		2,672,357	(7,686,755)	(7,829,183)	(7,972,282)	(10,600,508)
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		(4,962,949)	14,275,403	14,539,912	14,805,666	19,686,658
DEPRECIACIONES		404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
PAGO CAPITAL		-	(2,729,036)	(2,913,720)	(3,110,903)	(3,163,266)
VALOR R. DE ACTIVOS						125,051
FLUJO NETO	(3,795,342)	(20,358,380)	11,931,128	11,992,632	12,043,754	16,980,815

Figura 16. Flujo de Caja con Financiación – Precios Constantes.

Diagrama de Flujo de Caja con Financiación - Precios Constantes



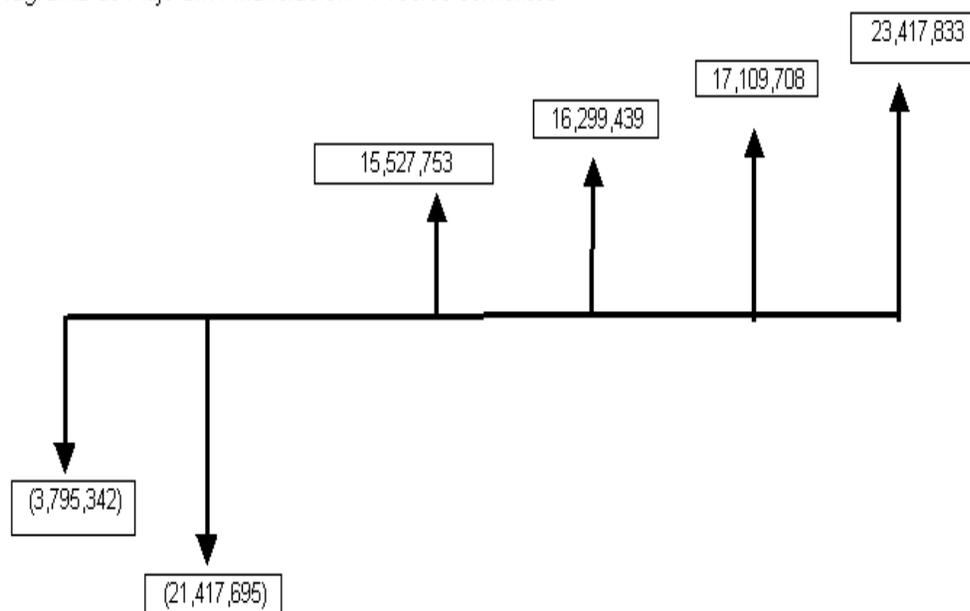
Cuadro 20. Flujo de Fondos sin Financiación a Precios Corrientes.

FLUJO DE CAJA - SIN FINANCIACION
Precios Corrientes

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIONES						
FIJAS	2,020,000					
CAPITAL DE TRABAJO	1,275,342	15,799,431				
DIFERIDOS	500,000					
INVERSIÓN TOTAL	3,795,342	15,799,431				
INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO		18,525,000	58,353,750	61,271,438	64,335,009	67,551,760
COSTOS DEL PROYECTO						
DIRECTOS E INDIRECTOS		24,043,264	33,258,282	34,921,196	36,667,256	29,874,048
DEPRECIACIONES		404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
A. INV. DIFERIDA		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		24,547,264	33,762,282	35,425,196	37,171,256	30,378,048
RENTA GRAVABLE		(6,022,264)	24,591,468	25,846,242	27,163,754	37,173,712
% DE IMPUESTOS		-	(9,467,715)	(9,950,803)	(10,458,045)	(14,311,879)
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		(6,022,264)	15,123,753	15,895,439	16,705,708	22,861,833
DEPRECIACIONES		404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
VALOR R. DE ACTIVOS						152,000
FLUJO NETO	(3,795,342)	(21,417,895)	15,527,753	16,299,439	17,109,708	23,417,833

Figura 17. Flujo sin Financiación – Precios Corrientes.

Diagrama de Flujo Sin Financiación - Precios corrientes



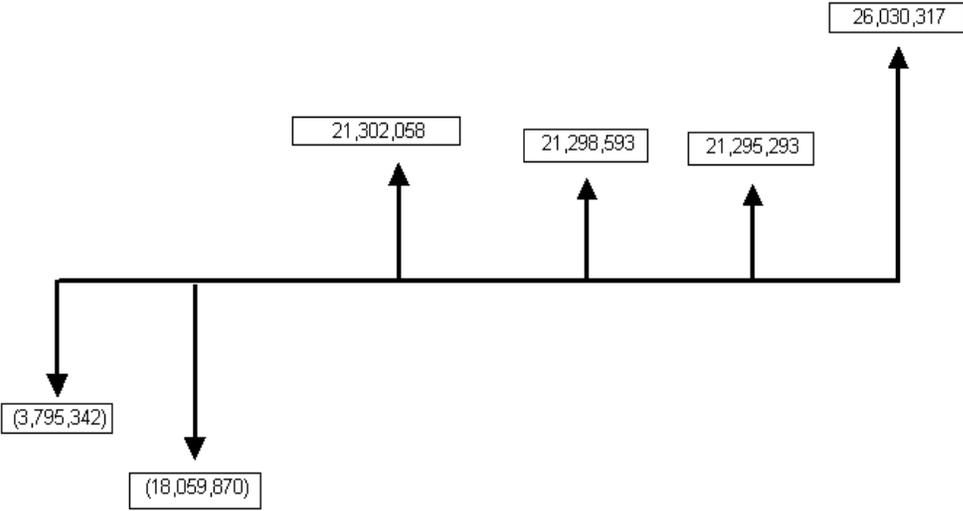
Cuadro 21. Flujo de Fondos sin Financiación Precios Constantes.

FLUJO DE CAJA - SIN FINANCIACION
Precios Constantes

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIONES						
FIJAS	2,020,000					
CAPITAL DE TRABAJO	1,275,342	15,799,431				
DIFERIDOS	500,000					
INVERSIÓN TOTAL	3,795,342	15,799,431				
INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO		20,448,127	64,335,009	64,335,009	64,335,009	64,335,009
COSTOS DEL PROYECTO						
DIRECTOS E INDIRECTOS		24,043,264	31,674,554	31,674,554	31,674,554	24,577,453
DEPRECIACIONES		404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
A. INV. DIFERIDA		100,000	95,238	90,703	86,384	82,270
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		24,547,264	32,154,554	32,131,697	32,109,928	24,992,095
RENTA GRAVABLE		(4,099,138)	32,180,455	32,203,312	32,225,081	39,342,914
% DE IMPUESTOS		1,434,698	(11,263,159)	(11,271,159)	(11,278,778)	(13,770,020)
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		(2,664,439)	20,917,296	20,932,153	20,946,303	25,572,894
DEPRECIACIONES		404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
VALOR R. DE ACTIVOS						125,051
FLUJO NETO	(3,795,342)	(18,059,870)	21,302,058	21,298,593	21,295,293	26,030,317

Figura 18. Flujo de Caja Sin Financiación a Precios Constantes.

Diagrama de Flujo de Caja Sin Financiación - Precios Constantes



6. FINANCIACIÓN

6.1 RECURSOS PROPIOS DEL INVERSIONISTA

El total de la inversión con recursos propios es de \$5.878.432, que corresponde a un 30% del total del monto de la inversión.

Figura 19. Recursos del inversionista.



6.2 LÍNEA DE CRÉDITO

El crédito corresponde a un préstamo otorgado por FINAGRO en su línea de crédito para pequeños productores para ser utilizado en distintas fases del proceso de producción. Esta línea de crédito cuenta con el beneficio de unos intereses bajos con respecto a cualquier crédito de libre inversión del mercado, los cuales corresponden al DTF más cuatro puntos porcentuales

6.3 CONDICIONES DEL CRÉDITO

El préstamo es por un valor de \$13.716.341 a un plazo de cinco años con un período de gracia aplicado durante al primer año y pagos pactados semestralmente con un interés semestral del 5.88% nominal, que equivale a un 11.94% Efectivo Anual. Los pagos del primer año corresponden únicamente a los intereses y a partir del tercer semestre las cuotas son iguales

Cuadro 22. Tabla de Amortización.

Semestre	Intereses	Pago a Capital	Pago Total	Saldo
0				13,716,341
1	806,521	-	806,521	13,716,341
2	806,521	-	806,521	13,716,341
3	806,521	1,391,824	2,198,345	12,324,517
4	724,682	1,473,664	2,198,345	10,850,853
5	638,030	1,560,315	2,198,345	9,290,538
6	546,284	1,652,062	2,198,345	7,638,476
7	449,142	1,749,203	2,198,345	5,889,274
8	346,289	1,852,056	2,198,345	4,037,218
9	237,388	1,960,957	2,198,345	2,076,261
10	122,084	2,076,261	2,198,345	(0)

7. EVALUACION FINANCIERA

Cuadro 23. Balance General Inicial.

BALANCE GENERAL INICIAL (Precios Corrientes)

ACTIVOS

Efectivo	500,000
Cuentas por cobrar	-
Inventarios	775,342
Total Activo Corriente	1,275,342
Instalaciones	500,000
Maquinaria y Equipo	1,220,000
Muebles y Enseres	300,000
Depreciación acumulada	-
Total Activo Fijo	2,020,000
Activo Diferido	500,000
Gastos Diferidos	-
Amortización de diferidos	-
Total Activo Diferido y Otros	500,000
TOTAL ACTIVOS	3,795,342

PASIVO Y PATRIMONIO

Obligaciones Financieras a Largo Plazo	
Total Pasivo	-
Aporte socios	3,795,342
Utilidades del Ejercicio	-
Total patrimonio	3,795,342
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	3,795,342

7.1 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS

Cuadro 24. Estado de Resultados a Precios Corrientes.

ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS (Precios Corrientes)					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	18,525,000	58,353,750	61,271,438	64,335,009	67,551,760
Costos variables de producción	14,461,297	23,197,216	24,357,077	25,574,931	18,227,107
Costos Fijos sin depreciación	9,581,967	10,061,066	10,564,119	11,092,325	11,646,941
Depreciación	404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
UTILIDAD BRUTA	(5,922,264)	24,691,468	25,946,242	27,263,754	37,273,712
Amortización de diferidos	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
UTILIDAD OPERATIVA	(6,022,264)	24,591,468	25,846,242	27,163,754	37,173,712
Costos Financieros	1,613,042	1,531,202	1,184,314	795,432	359,473
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	(7,635,306)	23,060,266	24,661,928	26,368,322	36,814,240
Provisión impuestos: 35%	-	8,878,202	9,494,842	10,151,804	14,173,482
UTILIDAD NETA	(7,635,306)	14,182,063	15,167,086	16,216,518	22,640,757

Cuadro 25. Estado de Resultados en precios Constantes.

ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS (Precios Constantes)					
	Año 1 = Base 0	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	18,525,000	55,575,000	55,575,000	55,575,000	55,575,000
Costos variables de producción	14,461,297	22,092,587	22,092,587	22,092,587	14,995,486
Costos Fijos sin depreciación	9,581,967	9,581,967	9,581,967	9,581,967	9,581,967
Depreciación	404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
UTILIDAD BRUTA	(5,922,264)	23,515,684	23,534,006	23,551,455	30,665,175
Amortización de diferidos	100,000	95,238	90,703	86,384	82,270
UTILIDAD OPERATIVA	(6,022,264)	23,420,446	23,443,303	23,465,072	30,582,905
Costos Financieros	1,613,042	1,458,288	1,074,208	687,124	295,739
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	(7,635,306)	21,962,158	22,369,095	22,777,948	30,287,166
Provisión impuestos: 35%	(2,672,357)	7,886,755	7,829,183	7,972,282	10,600,508
UTILIDAD NETA	(4,962,949)	14,275,403	14,539,912	14,805,666	19,686,658

* Inflación Proyectada para todos los años = 5%

Cuadro 26. Balance General Proyectado en Precios Corrientes.

BALANCE GENERAL PROYECTADO					
(Precios Corrientes)					
ACTIVOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo	4,957,738	25,407,230	38,220,828	51,722,210	79,785,853
Cuentas por cobrar	-	-	-	-	-
Inventarios	4,985,729	5,235,015	5,496,766	5,771,604	837,180
Total Activo Corriente	9,943,467	30,642,245	43,717,594	57,493,815	80,623,033
Instalaciones	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
Maquinaria y Equipo	1,220,000	1,220,000	1,220,000	1,220,000	1,220,000
Muebles y Enseres	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
Depreciación acumulada	(404,000)	(808,000)	(1,212,000)	(1,616,000)	(2,020,000)
Total Activo Fijo	1,616,000	1,212,000	808,000	404,000	-
Activo Diferido	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
Amortización de diferidos	(100,000)	(200,000)	(300,000)	(400,000)	(500,000)
Total Activo Diferido y Otros	400,000	300,000	200,000	100,000	-
TOTAL ACTIVOS	11,959,467	32,154,245	44,725,594	57,997,815	80,623,033
PASIVO Y PATRIMONIO					
Impuesto por pagar	-	8,878,202	9,494,842	10,151,804	14,173,482
Obligaciones Financieras a Largo Plazo	13,716,341	10,850,853	7,638,476	4,037,218	(0)
Total Pasivo	13,716,341	19,729,055	17,133,319	14,189,022	14,173,482
Aporte socios	5,878,432	5,878,432	5,878,432	5,878,432	5,878,432
Utilidades del Ejercicio	(7,635,306)	6,546,758	21,713,843	37,930,361	60,571,119
Total patrimonio	(1,756,874)	12,425,189	27,592,275	43,808,793	66,449,550
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	11,959,467	32,154,245	44,725,594	57,997,815	80,623,033

Cuadro 27. Balance general Proyectado en Precio Constantes.

BALANCE GENERAL PROYECTADO
(Precios Constantes)

ACTIVOS	Año 1 = Base 0	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo	4,957,738	24,197,361	34,667,417	44,679,590	65,640,018
Cuentas por cobrar	-	-	-	-	-
Inventario	4,985,729	4,985,729	4,985,729	4,985,729	688,750
Total Activo Corriente	9,943,467	29,183,090	39,653,146	49,665,319	66,328,768
Instalaciones	500,000	476,190	453,515	431,919	411,351
Maquinaria y Equipo	1,220,000	1,161,905	1,106,576	1,053,882	1,003,697
Muebles y Enseres	300,000	285,714	272,109	259,151	246,811
Depreciación acumulada	(404,000)	(769,524)	(1,099,320)	(1,395,962)	(1,661,859)
Total Activo Fijo	1,616,000	1,154,286	732,880	348,990	-
Activo Diferido	500,000	476,190	453,515	431,919	411,351
Amortización de diferidos	(100,000)	(190,476)	(272,109)	(345,535)	(411,351)
Total Activo Diferido	400,000	285,714	181,406	86,384	-
TOTAL ACTIVOS	11,959,467	30,623,090	40,567,432	50,100,693	66,328,768
PASIVO Y PATRIMONIO					
Impuesto por pagar	-	8,455,431	8,612,102	8,769,510	11,660,559
Obligaciones Financieras a Largo Plazo	13,716,341	10,334,146	6,928,323	3,487,501	(0)
Total Pasivo	13,716,341	18,789,577	15,540,425	12,257,010	11,660,559
Aporte socios	5,878,432	5,598,507	5,331,911	5,078,010	4,836,200
Utilidades del Ejercicio	(7,635,306)	6,235,007	19,695,096	32,765,672	49,832,009
Total patrimonio	(1,756,874)	11,833,514	25,027,007	37,843,683	54,668,210
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	11,959,467	30,623,090	40,567,432	50,100,693	66,328,768

* Inflación Proyectada para todos los años = 5%

Cuadro 28. Indicadores Financieros.

INDICADORES FINANCIEROS

INDICADOR	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INDICADORES DE ENDEUDAMIENTO					
ENDEUDAMIENTO	23.33%	17.97%	13.46%	11.98%	5.67%
LEVERAGE TOTAL	30.42%	21.91%	15.56%	13.61%	6.02%
ENDEUDAMIENTO FINANCIERO	64.16%	58.66%	49.73%	24.31%	0.00%
RAZONES DE ROTACION					
PERIODO DE COBRO	30	30	30	30	30
ROTACION DE INVENTARIOS	45	45	45	50	45
ROTACION DE ACTIVOS OPERATIVOS	0.42	0.38	0.35	0.40	0.28
INDICADORES DE LIQUIDEZ					
RAZON CORRIENTE	3.77	5.74	7.60	6.91	11.81
PRUEBA ACIDA	3.59	5.54	7.40	6.75	11.60
LIQUIDEZ ABSOLUTA	3.17	5.12	6.98	6.39	11.18

Indicador de Endeudamiento: Este indicador muestra que para el año 2 el 17.97% de los activos están comprometidos con terceros, en tanto que para el año 5 es de tan solo el 5.67% que corresponde a los impuestos de renta por pagar.

Endeudamiento Financiero: Este indicador refleja que para el año 2 del total de pasivos las obligaciones financieras representan el 58.66%, mientras que para el último año del proyecto es el 0%, ya que se cancela el préstamo en su totalidad

Lverage Total: Este indicador muestra que para el año 2 el total del pasivo representa el 21.91% del patrimonio. Para el Año 5 es del 6.02%.

Razón Corriente: Este indicador refleja que por cada peso que se debe a corto plazo, se cuenta para el primer año con 5.74 pesos para respaldarlo y para el último año se cuenta con 11.81 pesos.

Los indicadores de liquidez muestran un incremento sustancial en último año debido a que no se efectuaron desembolsos de insumos ya que no se introdujeron truchas en los últimos 10 meses.

8. EVALUACION ECONOMICA

El objetivo de éste análisis de rentabilidad es el de cuantificar en términos económicos, los recursos que se sacrifican hoy, así como los beneficios que se esperan recibir en el futuro.

Para esto se utilizan algunos métodos de decisión que dará la oportunidad de saber si el proyecto de producción de truchas es viable o no desde el punto de vista netamente financiero.

8.1 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

El valor presente neto de la inversión es el equivalente a una suma de dinero adicional que deja el proyecto, aparte de haber recuperado el monto total de la inversión y teniendo en cuenta una tasa de interés de oportunidad que para el caso es del 10%. Esta tasa de interés de oportunidad es la que se podría obtener si coloco este dinero en el mercado y éste sería el parámetro para saber si el proyecto de la producción de truchas me ofrece una buena rentabilidad.

De acuerdo a lo anterior para el proyecto cuya inversión total es de \$19.594.773, de los cuales se financiaría \$5.878.432, el valor presente neto corresponde a \$15.028.228 que representaría un sacrificio de los recursos de la inversión en el proyecto. En el caso que no requiriera financiación el valor presente neto de la inversión del proyecto sería de \$28.039.682; lo que quiere decir que dejaría estos recursos, además el monto de la inversión.

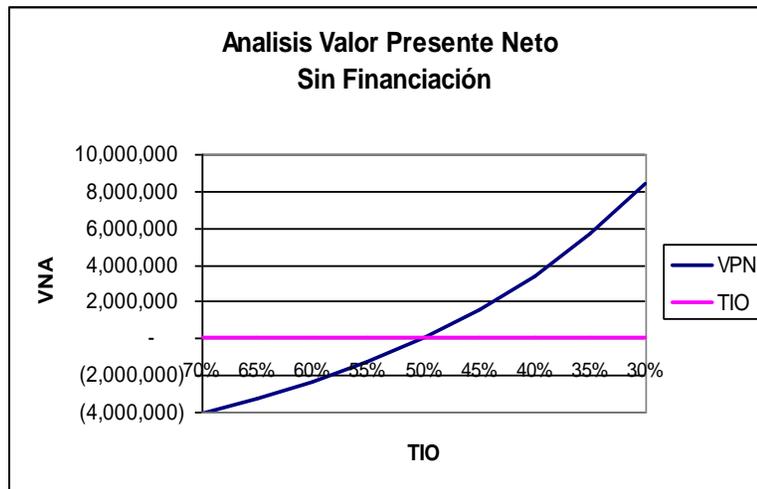
Cuadro 29. Flujo de Caja – V.P.N.

Flujos de Caja	VPN
Con Financiación - Precios Corrientes	15,028,228
Con Financiación - Precios Constantes	15,337,514
Sin Financiación - Precios Corrientes	28,039,682
Sin Financiación - Precios Constantes	26,556,513

Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) = 10%

A continuación se ilustra como sería el comportamiento del valor presente neto del proyecto ante diferentes TIO's, teniendo en cuenta la financiación:

Cuadro 30. Análisis Valor Presente Sin Financiación.



VPN	TIO
(4,066,327)	70%
(3,292,331)	65%
(2,377,385)	60%
(1,292,167)	55%
0	50%
1,545,348	45%
3,402,644	40%
5,647,252	35%
8,376,764	30%

8.2 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno o de rentabilidad es una medida porcentual el cual mide la magnitud de los beneficios que produce el proyecto, además de devolver la inversión inicial. Para este proyecto la TIR resultante fue la siguiente:

Cuadro 31. Flujo de caja TIR.

Flujos de Caja	TIR
Con Financiación - Precios Corrientes	31.82%
Con Financiación - Precios Constantes	34.88%
Sin Financiación - Precios Corrientes	50.42%
Sin Financiación - Precios Constantes	52.52%

Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) = 10%

De acuerdo a lo anterior para todos los casos se observa que los porcentajes tanto del proyecto financiado como no financiado son porcentajes positivos, aunque solo son viables aquellos casos en los cuales el porcentaje sea superior a la tasa mínima aceptable que para el proyecto se estableció en un 10% (TIO); lo que indica que el proyecto es rentable sólo en el caso de que no se requiera de financiación.

8.3 RELACIÓN BENEFICIO - COSTO

La relación beneficio – costo, teniendo en cuenta una tasa de oportunidad del 10% es la siguiente:

Cuadro 32. Flujo de Caja – Costo Beneficio.

Flujos de Caja	B/C
Con Financiación - Precios Corrientes	1.61
Con Financiación - Precios Constantes	1.69
Sin Financiación - Precios Corrientes	2.21
Sin Financiación - Precios Constantes	2.24

Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) = 10%

El cuadro anterior indica que el factor de Beneficio / Costo es mayor que 1 en todos los casos, o que demuestra la viabilidad del proyecto, por cuanto el valor presente de los ingresos es superior al valor presente de los gastos.

9. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

En el análisis de sensibilidad se contempla posibles cambios en algunas variables que afectarían el desarrollo del proyecto en el futuro, el cual incidiría directamente en los ingresos generados o en los costos del mismo. Para éste proyecto la variable que tendría un alto grado de incertidumbre sería el precio de venta de la trucha, por efecto de un exceso de oferta en el mercado, así como también la competencia por parte de otros productores con tecnologías de punta.

Para este análisis se puede observar lo qué sucedería con la TIR y VPN, si los precios de kilo de la trucha se congelan durante los 5 años del proyecto al precio histórico del año 2004, es decir, de \$7.800 por kilo de trucha.

Cuadro 33. Flujo de Caja - Con Financiación – Precios Corrientes.

FLUJO DE CAJA - CON FINANCIACION
Precios Corrientes

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIONES						
FIJAS	2,020,000					
CAPITAL DE TRABAJO	1,275,342	15,799,431				
DIFERIDOS	500,000					
INVERSIÓN TOTAL	3,795,342	15,799,431				
CREDITO	-	13,716,341				
INVERSIÓN NETA	3,795,342	2,083,090				
INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO		18,525,000	55,575,000	55,575,000	55,575,000	55,575,000
COSTOS DEL PROYECTO						
DIRECTOS E INDIRECTOS		24,043,264	33,258,282	34,921,196	36,667,256	29,874,048
DEPRECIACIONES		404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
A. INV. DIFERIDA		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
COSTOS FINANCIEROS		1,613,042	1,531,202	1,184,314	795,432	359,473
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		26,160,306	35,293,484	36,609,510	37,966,687	30,737,520
RENTA GRAVABLE		(7,635,306)	20,281,516	18,965,490	17,608,313	24,837,480
% DE IMPUESTOS		-	(7,808,384)	(7,301,714)	(6,779,200)	(9,562,430)
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		(7,635,306)	12,473,132	11,663,777	10,829,112	15,275,050
DEPRECIACIONES		404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
PAGO CAPITAL		-	(2,865,488)	(3,212,377)	(3,601,259)	(4,037,218)
VALOR R. DE ACTIVOS						152,000
FLUJO NETO	(3,795,342)	(23,030,737)	10,011,644	8,855,400	7,631,854	11,793,832

TASA DE OPORTUNIDAD	10%
VAN - TIO = 15%	2,730,604
TIR	14.61%

VP Ingresos	27,462,980
VP Egresos	24,732,375
Relación B/C	1.11

Cuadro 34. Flujo de Caja – Con Financiación – Precios Constantes.

FLUJO DE CAJA - CON FINANCIACION
Precios Constantes

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIONES						
FIJAS	2,020,000					
CAPITAL DE TRABAJO	1,275,342	15,799,431				
DIFERIDOS	500,000					
INVERSIÓN TOTAL	3,795,342	15,799,431				
CREDITO	-	13,716,341				
INVERSIÓN NETA	3,795,342	2,083,090				
INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO		18,525,000	52,928,571	50,408,163	48,007,775	45,721,690
COSTOS DEL PROYECTO						
DIRECTOS E INDIRECTOS		24,043,264	31,674,554	31,674,554	31,674,554	24,577,453
DEPRECIACIONES		404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
A. INV. DIFERIDA		100,000	95,238	90,703	86,384	82,270
COSTOS FINANCIEROS		1,613,042	1,458,288	1,074,208	687,124	295,739
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		26,160,306	33,612,842	33,205,905	32,797,052	25,287,834
RENTA GRAVABLE		(7,635,306)	19,315,729	17,202,259	15,210,722	20,433,856
% DE IMPUESTOS		2,672,357	(6,760,505)	(6,020,791)	(5,323,753)	(7,151,850)
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		(4,962,949)	12,555,224	11,181,468	9,886,970	13,282,006
DEPRECIACIONES		404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
PAGO CAPITAL		-	(2,729,036)	(2,913,720)	(3,110,903)	(3,163,266)
VALOR R. DE ACTIVOS						125,051
FLUJO NETO	(3,795,342)	(20,358,380)	10,210,950	8,634,188	7,125,057	10,576,163

TASA DE OPORTUNIDAD	10%
VAN - TIO = 15%	4,056,310
TIR	17.63%

VP Ingresos	26,359,270
VP Egresos	22,302,960
Relación B/C	1.18

Cuadro 35. Flujo de Caja – Sin Financiación – Precios Corrientes.

FLUJO DE CAJA - SIN FINANCIACION
Precios Corrientes

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIONES						
FIJAS	2,020,000					
CAPITAL DE TRABAJO	1,275,342	15,799,431				
DIFERIDOS	500,000					
INVERSIÓN TOTAL	3,795,342	15,799,431				
INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO		18,525,000	55,575,000	55,575,000	55,575,000	55,575,000
COSTOS DEL PROYECTO						
DIRECTOS E INDIRECTOS		24,043,264	33,258,282	34,921,196	36,667,256	29,874,048
DEPRECIACIONES		404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
A. INV. DIFERIDA		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		24,547,264	33,762,282	35,425,196	37,171,256	30,378,048
RENTA GRAVABLE		(6,022,264)	21,812,718	20,149,804	18,403,744	25,196,952
% DE IMPUESTOS		-	(8,397,896)	(7,757,675)	(7,085,442)	(9,700,827)
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		(6,022,264)	13,414,822	12,392,129	11,318,303	15,496,126
DEPRECIACIONES		404,000	404,000	404,000	404,000	404,000
VALOR R. DE ACTIVOS						152,000
FLUJO NETO	(3,795,342)	(21,417,695)	13,818,822	12,796,129	11,722,303	16,052,126
TASA DE OPORTUNIDAD	10%					
VAN - TIO = 15%	15,742,059					
TIR	35.68%					
VP Ingresos					39,008,033	
VP Egresos					23,265,974	
Relación B/C					1.68	

Cuadro 36. Flujo de Caja – Sin Financiación – Precios Constantes.

FLUJO DE CAJA - SIN FINANCIACION
Precios Constantes

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIONES						
FIJAS	2,020,000					
CAPITAL DE TRABAJO	1,275,342	15,799,431				
DIFERIDOS	500,000					
INVERSIÓN TOTAL	3,795,342	15,799,431				
INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO		18,525,000	52,928,571	50,408,163	48,007,775	45,721,690
COSTOS DEL PROYECTO						
DIRECTOS E INDIRECTOS		24,043,264	31,674,554	31,874,554	31,874,554	24,577,453
DEPRECIACIONES		404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
A. INV. DIFERIDA		100,000	95,238	90,703	86,384	82,270
TOTAL COSTOS OPERACIONALES		24,547,264	32,154,554	32,131,697	32,109,928	24,992,095
RENTA GRAVABLE		(6,022,264)	20,774,017	18,276,466	15,897,846	20,729,595
% DE IMPUESTOS		2,107,792	(7,270,906)	(6,396,763)	(5,564,246)	(7,255,358)
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		(3,914,472)	13,503,111	11,879,703	10,333,600	13,474,237
DEPRECIACIONES		404,000	384,762	366,440	348,990	332,372
VALOR R. DE ACTIVOS						125,051
FLUJO NETO	(3,795,342)	(19,309,903)	13,887,873	12,246,143	10,682,590	13,931,659
TASA DE OPORTUNIDAD	10%					
VAN - TIO = 15%	15,275,308					
TIR	37.64%					
VP Ingresos					36,625,107	
VP Egresos					21,349,799	
Relación B/C					1.72	

De acuerdo a los anteriores flujos de caja tanto con financiación como sin financiación y a precios corrientes y precios constantes; estos serían la nueva TIO, VPN y la relación Beneficio / Costo:

Cuadro 37. Valor Presente Neto (VPN).

Flujos de Caja	VPN
Con Financiación - Precios Corrientes	2,730,604
Con Financiación - Precios Constantes	4,056,310
Sin Financiación - Precios Corrientes	15,742,059
Sin Financiación - Precios Constantes	15,275,308

Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) = 10%

Cuadro 38. Tasa Interna de Oportunidad (TIR).

Flujos de Caja	TIR
Con Financiación - Precios Corrientes	14.61%
Con Financiación - Precios Constantes	17.63%
Sin Financiación - Precios Corrientes	35.68%
Sin Financiación - Precios Constantes	37.64%

Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) = 10%

Cuadro 39. Relación Beneficio / Costo.

Flujos de Caja	B/C
Con Financiación - Precios Corrientes	1.11
Con Financiación - Precios Constantes	1.18
Sin Financiación - Precios Corrientes	1.68
Sin Financiación - Precios Constantes	1.72

Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) = 10%

Teniendo en cuenta una disminución de los ingresos del proyecto producido por un estancamiento en los precios (7.800 kilo), el proyecto sería viable. Como podemos ver el proyecto sigue siendo atractivo el proyecto porque se alcanza a obtener un beneficio / costo por encima de 1.

10. ECOLOGIA

La región colombiana ha sufrido un proceso de rápida transformación como consecuencia de su cercanía a la vía de acceso al interior del país y por ser un área con posibilidades de explotaciones agrícolas intensivas y pecuarias, lo cual ha determinado la sustitución y manipulación de la biodiversidad presente tanto al nivel de ecosistemas, comunidades, poblaciones y especies, como genético generando sistemas de producción agrícolas y pecuarios desarrollados en un mosaico de parches remanentes de bosques, corredores y matrices de pastizales. Pero como se debe mantener se debe tener en cuenta la distribución de las especies nativas y el entorno de las gentes.

10.1 EL EVISCERADO

De acuerdo con lo estudiado se debe tener un manejo adecuado, por esta razón se aplicaran métodos hasta hoy validos como es: Enterrar las viseras en pozos especialmente elaborados para este proceso y se protegerá con un cubrimiento de tierra, para proteger de aves y malos olores.

10.2 CERCAS VIVAS

Tres estratos claramente diferenciados (herbáceo, arbustivo y arbóreo) donde domina el estrato arbóreo y las enredaderas se localizan hacia las copas de los árboles. Presentan sin excepción drenajes o canales de agua constantes con niveles fluctuantes. La elección de una especie se hace en función del tipo de suelo, los requerimientos de agua, velocidad de crecimiento, susceptibilidad a plagas y tipo de cortina a construir. Determinadas especies para ser incluidas dentro del régimen de bosques cultivados, como los alisos, uvos, cucharos y saucos.

11. CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio se estableció que la producción de trucha arco iris es factible por que se tiene una infraestructura adecuada, el agua que se utiliza es de muy buena calidad, la cercanía a la capital el costo de transporte es relativamente justo. Se tiene varias alternativas donde colocar la producción, el concentrado los distribuidores lo colocan en la granja.

La falta de asistencia técnica permanente ha propiciado un desconocimiento de tecnologías que puedan ayudar a incrementar la producción acuícola. Esta asesoría está siendo prestada actualmente por los técnicos de las casas de alimentos balanceados.

Teniendo en cuenta todos los indicadores de evaluación se observa que el proyecto es viable si se utilizan tanto recursos propios, como financiados. La diferencia radica en que se obtendrían mayores resultados económicos si no se acude a un crédito bancario, por cuanto el costo del mismo es relativamente alto.

Hacen falta programas de fomento y créditos blandos que permitan que el productor pueda acceder a ellos. La mayoría de los productores tienen problemas financieros.

Desde el punto de vista económico, teniendo en cuenta las metodologías utilizadas para establecer que tan conveniente puede resultar el financiamiento y la ejecución del proyecto, la conclusión a la cual se llega es que el proyecto es factible en un horizonte de 5 años, razón por el cual se liquidó en el último año para efectos de estudio financiero, sin embargo esto no quiere decir se deba liquidar la empresa.

Por último si se disminuyera el ingreso por efecto de una congelación del precio de la trucha, el proyecto sigue siendo rentable, mostrando unos indicadores altamente favorables.

12. BIBLIOGRAFIA

ARGUMEDO T., Eric Giovanni, Manual de piscicultura con especies nativas, Florencia (caqueta) : PNDA (Plan Nacional de Desarrollo Alternativo) ACUICA – Colombia 2000, 151p.

CONTRERAS BUITRAGO, Marco Elias, Formulación y evaluación de proyectos, Bogotá: Editorial UNAD. 2002, 592p.

HALLORAN, James W. Curso de creación de empresas, Madrid (España) : Editorial McGraw-Hill. 1997, 250p.

KAFFURY, Mario, Presupuestos y herencia financiera, Elementos de Presupuestos, riesgo, incertidumbre y Probabilidad. 3ª. Edición, Bogotá : Universidad Externado de Colombia, 1994. 150p

RODRIGUEZ GOMEZ, Horacio, Fundamentos de acuicultura continental 2ª. Edición, Bogotá : INPA (Instituto de Pesca y Acuicultura). 2001, 423p.

UNAD, Morfosiología de los peces, Bogotá : UNAD (Universidad Abierta y a Distancia). 1999, 252p.

VELEZ, Ignacio, Análisis de rentabilidad manual del alumno, Bogota : Compuclub Ltda. 1994, 300p.

Paginas de Internet:

ALCALDIA DE SIBATE. "alcaldiasibate@gov.co"

ASOACUICOLA "asoacuicola@epm.net.co"

DANE: www.dane.gov.co

COLOMBIA COMPITE, www.colombiacompite.gov.co, COLCIENCIAS 1. Bajo la coordinación de FEDEACUA, ASOACUICOLA, ACUORIENTE Y ASOANDINA

TRUCHAS DE LA SIERRA. "truchadelasierra@cablenet.co"

Anexo 2. Plano de la Finca.

