

ANALISIS ECONOMICO PARA PRODUCCION DE “RANDIA”

Santiago Panné Huidobro y Laura Luchini

Trabajo elaborado dentro del Proyecto:
“Incremento de actividad de acuicultura en las regiones NEA, NOA y Centro”.
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Dirección de Acuicultura
Junio de 2012

INTRODUCCION

Objetivo del estudio: Se ha efectuado un análisis económico para un desarrollo planificado de la actividad de acuicultura (rama de piscicultura), destinado a las provincias de Corrientes, Chaco, Formosa, Entre Ríos, Santa Fe, Tucumán y Catamarca, que abarcan clima subtropical y templado-cálido, donde puede cultivarse la especie de “randiá” a “cielo abierto”, en estanques excavados en tierra apta o en jaulas de Bajo Volumen y Alta Densidad (BVAD), con condiciones aceptables de rentabilidad. Las condiciones de cultivo analizadas para este caso, fueron: 1.-Módulo de producción con bombeo superficial y alimento propio y, 2.- Módulo de producción de engorde final, en jaulas suspendidas en ambientes aptos.

Entre los requisitos a tener en cuenta, deben considerarse:

- Disponibilidad de terreno impermeable, de tipo arcilloso hasta una profundidad mayor a 1 metro;
- Cercanía a borde de lagunas con profundidades aptas, o borde de embalses, para desarrollo de cultivos intensivos en jaulas suspendidas;
- Disponibilidad de vehículo utilitario para transporte de alevinos, juveniles, alimento y producto final;
- Cercanía a un establecimiento productor de alevinos de la especie y posibilidad de planta productora de alimentos o comercios de venta de los mismos;
- Disponibilidad de caminos transitables durante todo el año;
- Acceso a asesoramiento, especialmente durante el primer año de cultivo.

La factibilidad técnica del cultivo propuesto ha sido probada en el país en el campo, e incluye pruebas de ventas efectuadas con anterioridad en tres ciudades del interior (Concordia, Chajarí y Federación) con éxito; habiéndose entonces ofrecido el producto en filete tipo “mariposa”, acompañando de recetas para las amas de casas. Esta especie solamente ha sido cultivada comercialmente y en baja proporción (policultivo) en Misiones. No existe actualmente en otros mercados regionales o en el capitalino.

Datos generales sobre el “randiá” (*Rhamdia quelen*).

Se trata de un pez, perteneciente al grupo de los *Siluriformes*, cuyas varias especies se cultivan a nivel mundial, y que son conocidos en los mercados mundiales, en general, bajo el nombre común de “catfish” o por algún nombre vernáculo. La especie que se trata, puede cultivarse con holgura tanto en clima subtropical como templado de Argentina, ya que es una especie autóctona que

naturalmente se distribuye desde el río Pilcomayo al norte hasta el sur de la provincia de Buenos Aires. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que dentro la especie *Rhamdia quelen* (cuya sinonimia es *Rhamdia sapo*), se encuentran incluidas algunas variedades no identificadas sistemáticamente, que existen probablemente en el norte del territorio y que no poseen (por lo visto y determinado en trabajos de campo), las características de crecimiento muy apropiadas, presentadas por la propia especie. Es un pez cuyo hábitat habitual lo constituyen los ríos y especialmente aquellos remansos de aguas calmas o lagunas, en donde suele habitar relacionado especialmente con sus fondos, donde busca no solo refugio como diversos escondites, sino también su alimento; ingiriendo cuando juveniles zooplancton y cuando adulto se considera omnívoro, con ingestión de invertebrados y peces fáciles de atrapar, debido en general, a su tranquilidad y poco movimiento. En los peces silvestres analizados, se han determinado contenidos estomacales principalmente constituidos por insectos, crustáceos, gasterópodos y peces, acompañados de restos vegetales y detritus orgánico. En cultivo, acepta muy bien las raciones balanceadas constituidas por insumos de origen vegetal y animal, necesitando un cierto contenido de harina de pescado o sustituto de ella, especialmente tratándose de las fases de larvicultura hasta juveniles, disminuyéndose posteriormente a 32% de proteína bruta, mostrando excelente respuesta en crecimiento.

Su cultivo controlado y a “cielo abierto”, puede realizarse tanto en estanques como en jaulas suspendidas en cuerpos de agua aptos para ello. Su crecimiento es rápido (a las mejores temperaturas existentes en las zonas de cultivo), lográndose en poco menos de 1 año, producto de 500 gramos promedio, que presentado en diferentes cortes de filetes, presentan excelencia en carne, pocas espinas fáciles de eliminar, con un 18 % de proteína y un 4 % de grasa.

Requisitos fundamentales para su cultivo

- Clima favorable para rentabilidad de cultivo;
- Capacidad de capital disponible para inversiones fijas y operacionales;
- Agua de abastecimiento de calidad y cantidad suficiente;
- Acceso normal para adquisición de insumos, alimentos, alevinos y también alcance a mercado consumidor;
- Cercanía a lagunas aptas para cultivos en jaulas, embalses u otros retenidos de agua;
- Asesoramiento técnico disponible, como mínimo, durante el primer año de cultivo.

Rango térmico: Se trata de una especie que acepta muy bien un amplio rango térmico, con temperaturas existentes en el subtrópico argentino y en la amplia zona templado-cálida y templada del país. No realiza migraciones para su reproducción natural, su ambiente más común es el lagunar y puede encontrarse en amplias poblaciones en las inmensas y numerosas lagunas existentes en provincia de Buenos Aires, sur de Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos y también está presente en las pesquerías de las provincias del NOA y centro del país. Su distribución abarca también otros países latinoamericanos (desde México hasta Argentina) y se lo cultiva en países como Brasil y Uruguay, accediendo a mercado consumidor, especialmente en Brasil, donde el estado de Santa Catarina superó en el 2009, las 1.000 toneladas de esta especie denominada comúnmente, “jundiá”.

Abastecimiento y calidad de agua: El agua de abastecimiento puede provenir tanto sea de superficie (arroyos, ríos, lagunas o embalses), como de napa. En todos los casos se necesitará determinar previamente el caudal necesario para el llenado previo y abastecimiento a los estanques. La renovación diaria de una determinada cantidad de agua, permitirá el

mantenimiento de una buena calidad de agua, así como la reposición por filtraciones y/o evaporación según la zona en los cerramientos.

La calidad de agua estará determinada por el conjunto de las propiedades químicas y físicas de la misma y por las interacciones producidas entre los organismos vivos existentes en los cerramientos utilizados, tanto de los peces bajo cultivo como de otros organismos vivientes, junto a propio medio ambiente del cultivo. Las características determinadas para el cultivo de esta especie, son:

pH: 6,0 a 8,0

Alcalinidad total: entre 30 y 60 mg/L y hasta 200 mg/L

Dureza total: óptimo, 30 - 70 mg/L (para larvas); y hasta 300 mg/L (para adultos)

Oxígeno disuelto: óptimo 7,5 mg/L; mínimo de 1,3 mg/L

Nitritos: menores a 0,1 mg/L (alevinos)

Nitratos: menor a 1,0 mg/L (en general)

Salinidad: óptima, 2 por mil

Un establecimiento para proceder al cultivo de esta especie, deberá respetar:

- 1.- las indicaciones respecto del rango de temperaturas aptas para la especie;
- 2.- contar con el correspondiente permiso provincial que habilite el emprendimiento en el sitio seleccionado para dicha especie;
- 3.- contar con inscripción en el Registro Nacional – RENACUA.

Terrenos aptos para cultivo: El cultivo de esta especie puede llevarse a cabo, en sistemas semi-intensivos, a “cielo abierto”, en estanques excavados en tierra. La construcción de los estanques en suelo arcilloso, con contenido de arcilla entre 40 y 60 %, ya que a menor porcentaje incide la arena y a mayor, los estanques se resquebrajarán al asolearlos. Los mismos se aconsejan de geometría rectangular en el caso de tierras planas y deberán orientarse con su eje mayor paralelo a los vientos que incidirán favorablemente aumentando la oxigenación de las aguas retenidas. Por otra parte esta geometría favorecerá y simplificará las cosechas posteriores. Para estanques de cría o pre-engorde, considerados como “nurseries” se recomiendan medidas de 10 x 100 m o bien, de 10 x 50 m. Cada estanque deberá tener entrada y salida de agua independiente. Los taludes, en todos los cerramientos, deberán respetar una pendiente de 1:1 a un máximo de 1:2 y sus profundidades medias serán de 1,20 m y las máximas de 1,40 m. Mayores profundidades se empelarán solamente en zonas templadas con amplias heladas. La pendiente interna para favorecer cosechas y desagües se tomarán como igual o mayor al 1%.

Accesos y servicios: El emprendimiento deberá estar situado en áreas con buenos caminos de acceso en cualquier época del año, permitiendo el tránsito de vehículos para la adquisición de diferentes materiales (vivos e inertes) destinados al cultivo; así como para las posteriores ventas. Las ciudades y puntos de venta deberán situarse relativamente cerca para un rápido acceso a la adquisición de insumos, contratación de personal temporario, compra de repuestos, combustibles, etc.

TECNOLOGIA

Sistemas de cultivo:

El estudio de análisis económico, se ha efectuado seleccionando dos sistemas de cultivo: semi-intensivo en estanques excavados en tierra para las dos fases de pre-engorde y engorde final; mientras que se ha planificado una estrategia de cultivo en estanques excavados para pre-engorde y posterior cultivo de engorde final en sistema intensivo, con jaulas de Bajo Volumen y Alta Densidad, de 4 m³. El productor adquiere directamente alevinos de buena calidad ya producidos, que trasladará a su establecimiento con los cuidados respectivos para su siembra. El cultivo se inicia entonces con la preparación previa de los estanques para la siembra de los alevinos antes de su llegada.

Construcción, preparación y fertilización de los estanques de pre-engorde:

En este estudio se ha planteado para el ciclo de producción en estanques excavados, la construcción de 4 cerramientos para el pre-engorde, y posteriormente 8 estanques, los que serán empleados para el engorde final hasta obtención del producto. A su construcción, los fondos de los estanques deberán estar alisados, compactados, libres de tocones de árboles, rocas y raíces que dificultaran posteriormente las cosechas.

Si el tipo de suelo, por sus características necesitara de un “encalado” previo, éste se efectuará antes de su llenado con agua, empleando al efecto cal común (hidróxido) a razón de 1000 a 2000 kg/ha durante el primer año de uso y a razón de 250 a 300 kg/ha en los años subsiguientes. La fertilización orgánica que servirá para el aumento de la producción animal que proveerá alimento inicial a los peces (además del alimento balanceado a ofertar) se hará con 400 kg/ha preferentemente, con abono de ave. Las medidas del disco de Secchi para determinación de la visibilidad acuática, no deberán exceder a los 30 cm de profundidad. La fertilización inorgánica para proveer a la producción de fitoplancton (algas unicelulares) se obtendrá con aplicación de urea y superfosfato (1,5 y 5,0 kg/ha, respectivamente). Esta fertilización, ayudará a aumentar el oxígeno disuelto en los cerramientos, producido por las algas, y permitirá una adecuada respiración de los peces y deberá ser controlada por las medidas del disco de Secchi.

Los estanques deberán prepararse cerca del momento de la siembra de los peces (1 semana antes) para impedir la proliferación de insectos predadores de peces. A su llegada, los alevinos portados en bolsas plásticas con aire, deberán colocarse así cerrados en lugares sombríos de los estanques por algunos minutos, para igualar las temperaturas de las bolsas y las del estanque, abriendo luego los contenedores y permitiendo la salida de los peces por sus propios medios.

Los estanques construidos para pre-engorde serán 4 de 1.000 m² cada uno (20 x 50 m), y para engorde final, un número total de 8 de 5000 m² cada uno (200 x 25 m). Para la primera fase, de pre-engorde, los peces serán sembrados a razón de 8 ind/m², mientras que para la fase de engorde en estanques, la densidad planificada, será de 0,6 peces/m², considerándose en la primera etapa una sobrevivencia del 70 % y para la última (engorde) un 90 %.

En la fase final del pre-engorde, los peces de 30-40 gramos promedio, serán traspasados cuidadosamente a los estanques de engorde final. En este último caso, no se necesitará fertilización alguna, considerándose que las heces de los mismos peces en cultivo, sumado a los desechos del alimento balanceado, actuarán como tales; teniendo en cuenta además que los peces no utilizarán prácticamente el alimento natural en el período de fase final.

Cultivo de engorde en jaulas suspendidas:

Para el caso del cultivo de “engorde final”, en jaulas de Bajo Volumen y Alta Densidad, de 4 m³ cada una, se consideró un total de 25 jaulas a una densidad de siembra de 280 ind/jaula. Los individuos a traspasar a las jaulas son los que provienen del cultivo de pre-engorde de alevinos hasta juveniles de 30-40 gramos que se ha efectuado previamente. Es necesario tratar a los peces juveniles con suma atención, teniendo en cuenta que no deben sufrir estrés que sea provocado por su traslado; ya que ello incidirá sobre la sobrevivencia de la población debido a ataque de bacterias o de parásitos por efecto de disminución de sus defensas corporales. En estos casos es conveniente alimentar durante la última semana en los estanques y la primera en las jaulas (una vez traspasados) con una dosis máxima preventiva de vitamina C (150 mg/kg de alimento producido o bien esparcido por medio de spray sobre el alimento ya adquirido).

Una vez en las jaulas, los peces serán alimentados diariamente con el porcentaje correspondiente según la bibliografía a consultar, de acuerdo a la estación (invernal o de crecimiento, según las temperaturas existentes); procediendo a realizar los muestreos quincenales habituales en caso de cultivos hasta alcanzar a las cosechas, el peso promedio de 500 gramos.

Los randiá, obtenidos como producto final al peso sugerido, para ser comercializados, deberán ser procesados en filetes por el intermediario (frigorífico, por ejemplo) o por el propio productor si vende dentro de la provincia donde esté situado (cumpliendo las normativas correspondientes). Para este caso, se ha contemplado que el productor deberá contar con un recinto adecuado en sanidad e inocuidad, y la adquisición de una mesa de acero inoxidable para fileteado, cuchillos de eviscerado y cajones plásticos para colocar el producto ya listo para su venta. Se ha considerado además, la pérdida por el eviscerado y fileteado correspondiente. En el análisis económico efectuado, se ha considerado por otra parte, la adquisición de un bote y motor fuera de borda, a los efectos de trabajar con idoneidad en el caso de jaulas.

Rutina de trabajo, alimentación y monitoreos:

A primera hora de la mañana será conveniente que el productor tome la medida de oxígeno controlando su concentración en los estanques, ya que se considera a éste como el horario crítico de este parámetro luego de pasada la noche (donde todos los elementos vivos en el estanque, tanto vegetales como animales, respiran, sin existir producción alguna de oxígeno). En los estanques de pre-engorde será necesario controlar mediante el disco de Secchi la visibilidad del agua como expresión de la cantidad de fitoplancton existente. El Secchi consiste en un disco de metal, de 20 cm de diámetro, pintado en cuatro cuadrantes, dos blancos y dos negros. Se lo sumerge mediante una cuerda marcada cada 10 cm y un contrapeso inferior al disco, hasta que deje de observarse en el agua a medida que baja. La medida ideal de producción fitoplanctónica (para producción de oxígeno por las algas celulares) es la de 30 cm de visibilidad. Si fuera menor, debería abrirse la entrada de agua, disminuyendo así la cantidad de fitoplancton, ya que un exceso puede determinar mortalidad de los peces.

La cantidad de alimento ración ofrecido a los peces diariamente deberá estar en consonancia con la cantidad de “biomasa” o sea, la cantidad de peces vivos (en peso) que soportan los estanques desde su siembra. La ración será dividida en dos ofrecimientos diarios, por la mañana cerca del mediodía y por la tarde a eso de las 16 horas, durante el invierno. En esta estación, los peces podrán ingerir la ración al 1-2 % de su biomasa o bien una a dos veces por semana, a temperaturas bajas; mientras que durante el verano (que es la estación de mayor crecimiento y mayores temperaturas), se ofrecerá a razón del 3 % diario. El horario, será alrededor de las 10 horas por la mañana, posterior

siempre a la salida del sol y durante la tarde a la puesta del sol, pero nunca en horario nocturno. Los horarios diarios deberán ser respetados, ya que los peces son animales de “costumbres” y no debe variarse el horario de alimentación para una mejor respuesta en crecimiento. Al cabo de aproximadamente 60 días en pre-engorde, los peces llegarán a un peso promedio de 30-40 gramos para su traslado a engorde. A la finalización del engorde, los peces habrán alcanzado el peso determinado de “producto”, de 500 gramos promedio y estarán listos para su procesamiento y venta. Cuando el productor elabore su alimento balanceado podrá acceder a las fórmulas que han sido desarrolladas y probadas en campo por el CENADAC (Tabla 1).

Tabla 1: Formulación para alimentos de peces omnívoros (pacú y randiá)

Ingredientes	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4
Harina de pescado	32 %	20%	15%	11%
Harina de carne y hueso	8 %	11%	7%	10%
Harina de soja	20 %	27%	36%	40%
Salvado de arroz	---	30%	15%	9%
Gluten de maíz	---	---	8%	9%
Aceite de soja	3 %	---	3%	4%
Harina de maíz	16 %	10%	---	---
Harina de trigo	18 %	---	---	---
Fécula de mandioca	---	---	---	2%
Vitaminas	2%	1%	1%	1%
Sal	1 %	1%	1%	1%
Agua	3,7 Lts	4 Lts	3,7 Lts	* 3,6 Lts

** 2 Lts de agua para el preparado de la Fécula de mandioca*

Cuando se realizan los monitoreos quincenales para recálculo del ofrecimiento de alimento, deberá tenerse en cuenta el 10 % de cada población de peces bajo cultivo; estimándose de esta forma el peso promedio de la muestra total, que multiplicado por el número de peces de cada cerramiento (menos la mortalidad computada), dará la nueva cantidad de alimento a ofrecer hasta el período de muestreo subsiguiente. El Factor Relativo de Conversión (FCR) es igual a la cantidad de alimento ofrecido diariamente por la cantidad de carne producida en pescado, en el período calculado. Para el análisis económico efectuado, los FCR de referencia fueron de 1,6 a 1,7 para el elaborado por el productor (para estanques y jaulas respectivamente).

Trabajando con el adecuado manejo los cultivos, no existirán prácticamente enfermedades. Es muy importante una buena alimentación con ración de calidad y en los casos de muestreos o traslados, efectuados con sumo cuidado, no estresando a los peces (utilizar sal gruesa común en el agua de traslado al 3%). En caso de presencia de “punto blanco”, parásito al cual los catfish en general, son propensos, emplear baños de formol en días intermedios en los estanques, a canilla cerrada y con aireación constante (calcular bien la solución de formol a agregar y consultar al técnico).

A continuación se adjuntan las inversiones, costos operativos y el análisis de las inversiones y el flujo de fondos de los módulos analizados.

MODULO BOMBEO SUPERFICIAL Y ALIMENTO PROPIO

INVERSIONES	Unidad	Cantidad	Presupuesto/ unidad	TOTAL en \$
<u>ESTANQUERÍA</u>				
Obra movimiento de suelo	m ³	38500	\$ 8,75/m3	336875
<u>SISTEMA DE ENTRADA DE AGUA Y DESAGOTE</u>				
Preengorde manguera 2"	m	100	6,6	660
caño 2"	m	8	4,2	33,6
Engorde manguera 4"	m	200	13,2	2640
caño 4"	m	8	10,2	81,6
Desagüe preengorde codo 4"	u	4	4	16
caño 4 "	m	8	10,2	81,6
Monjes	u	8	1000	8000
<u>TINGLADO</u>				
Construcción	m ²	100	\$ 180 /m2	18000
<u>EQUIPAMIENTO</u>				
Equipo de bombeo superficial	u	1	16000	16000
Mezclador de ración	u	1	7600	10177
Picadora 3 HP	u	1	9361	9030
Molino de martillo 5,5 HP	u	1	5200	5200
Red preengorde	u	1	3910	3910
Red de engorde	u	1	7698	7698
Balanza	u	1	2570	2570
Tachos PVC	u	10	155	1550
Mesa fileteado ac. Inox.	u	1	1200	1200
Cajones plásticos	u	25	125	3125
Cuchillo para eviscerado	u	10	45	450
Redes de mano	u	5	96	480
TOTAL				427.778

Cotización dólar al 07/06/2011 U\$S 4,12

COSTOS OPERATIVOS	\$/unit	cantidad	total
Compra de alevinos	\$0,1/unidad	4000	4.000
Alimento propio	2,4 \$/kg	20160	48.384
Operarios fijos	\$ 2.200	13,5	29.700
Operarios estacionales	\$ 2.200	4	8.800
Bombeo	\$ 3,4/lt	4.262	14.492
Movilidad (\$300/mes)			2.700
Electricidad (\$150/mes)			1.350
Fertilizantes (5 kg/ha)	2,83\$/kg	22	62
Imprevistos (10%)			10.949
TOTAL costos operativos			120.437

ANALISIS DE LAS INVERSIONES Y LOS FLUJOS DE FONDOS

Período (años)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS BRUTOS (IB)	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040
Precio/ kg	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Cosecha neta	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820
COSTOS (C)	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437
Alevinos	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Alimento	48.384	48.384	48.384	48.384	48.384	48.384	48.384	48.384	48.384	48.384
Operario fijo	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700
Operario estacional	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800
Combustible/otros	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050
Drogas	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Imprevistos	10.949	10.949	10.949	10.949	10.949	10.949	10.949	10.949	10.949	10.949
INGRESOS NETOS (IB-C)	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603

Período (años)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSIONES	427.778									
INGRESOS BRUTOS (IB)	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040
COSTOS (C)	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437	120.437
INGRESOS NETOS (IB-C)	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603	73.603

T.I.R. a 10 años 11,31 %
 V.N.A. A 10 años \$ 169.233

MODULO JAULAS

	Unidad	Cantidad	Presupuesto/ unidad	Total en \$
<u>ESTANQUERÍA</u>				
Obra movimiento de suelo (4*25*50)	m ³	5000	\$ 8,75/m3	21875
Sistema de entrada y salida de agua	m	240	\$ 6,6/m	1584
<u>JAULAS</u>				
Costo unitario	u	25	5000	125000
<u>TINGLADO</u>				
	m2	100	\$ 180 /m2	18000
<u>EQUIPAMIENTO</u>				
Equipo de bombeo superficial	u	1	16000	16000
Red preengorde	u	1	3910	3910
Balanza	u	1	2570	2570
Tachos PVC	u	10	155	1550
Mesa fileteado ac. Inox.	u	1	1200	1200
Cajones plásticos	u	50	125	6250
Cuchillo para eviscerado	u	10	45	450
Redes de mano	u	5	96	480
Embarcación con motor	u	1	9000	9000
TOTAL				207.869

Cotización dólar al 07/06/2011 U\$S 4,12

COSTOS OPERATIVOS	\$/unit	cantidad	total
Compra de alevinos	\$ 0,1 /unidad	40000	4.000
Alimento preengorde	4,5 \$/kg	906	4.077
Alimento	3,5 \$/kg	19040	66.640
Operarios fijos	\$ 2.200	13,5	29.700
Operarios estacionales	\$ 2.200	4	8.800
Movilidad (\$300/mes)		12	3.600
bombeo (\$/m3)	\$0,053/m3	8000	424
Fertilizante inorgánico (6,5 kg/ha)	2,83\$/kg	5,2	15
Imprevistos (10%)			11.725
TOTAL costos operativos			128.980

ANALISIS DE LAS INVERSIONES Y LOS FLUJOS DE FONDOS

Período (años)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS BRUTOS (IB)	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040
Precio/ kg	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Cosecha neta	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820	8.820
COSTOS (C)	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980
Alevinos	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Alimento	70.717	70.717	70.717	70.717	70.717	70.717	70.717	70.717	70.717	70.717
Operario fijo	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700
Operario estacional	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800	8.800
Combustible/otros	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038
Imprevistos	11.725	11.725	11.725	11.725	11.725	11.725	11.725	11.725	11.725	11.725
INGRESOS NETOS (IB-C)	65.060	65.060	65.060	65.060	65.060	65.060	65.060	65.060	65.060	65.060

Período (años)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSIONES	207.869					125.000				
INGRESOS BRUTOS (IB)	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040	194.040
COSTOS (C)	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980	128.980
INGRESOS NETOS (IB-C)	65.060	65.060	65.060	65.060	65.060	-59.940	65.060	65.060	65.060	65.060

Valor de T.I.R. estimada a 10 años: 21,96 %

V.N.A. estimado a 10 años: \$ 195.880

Conclusiones

El análisis económico efectuado ha sido desarrollado para inversión tipo Pymes. Para el caso de que la provincia desee desarrollar la piscicultura objetivando esta actividad como alternativa o diversificación de agro a nivel familiar, debería implementar un Programa especial de apoyo con mecanismos ad hoc utilizando especies de bajo nivel en la cadena productiva y fundamentalmente en sistema de “policultivo” (varias especies que ocupen diferentes hábitats en el ecosistema estanque); previo a una sencilla investigación sobre el mercado existente, así como su aceptación por el consumidor.