

73  
EJ 2

Trabajo Final Escrito del IV Seminario de Titulación

en el área de: Acuacultura

Presentado ante la División de Estudios Profesionales

de la

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

para la obtención del título de

Médico Veterinario Zootecnista

por

Gabriel Dibildox Alonso

asesorado por: M.V.Z. A. Ma.del Pilar Velázquez Pacheco

México D.F., a 29 de Abril de 1993

*tit: Cálculo de costo de producción por Kg.  
de trucha en el criadero "El río"  
Ignacio Manuel Altamirano, Puebla.*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

Resumen .....	1
Introducción .....	2
Procedimiento .....	7
Resultados .....	17
Discusión .....	22
Apéndice .....	24
Literatura Citada .....	33

## RESUMEN

DIBILDOX ALONSO GABRIEL. Cálculo del costo de producción por Kg de trucha en el criadero "El río". Ignacio Manuel Altamirano, Puebla: IV Seminario de Titulación en Acuicultura. (bajo la supervisión de: M.V.Z. A. Ma. del Pilar Velázquez Pacheco).

En el Municipio de Ignacio Manuel Altamirano, Edo. de Puebla, donde se encuentra ubicado el criadero de truchas "El río" se obtuvo información correspondiente a los costos de producción de un kilogramo de trucha por medio de la entrevista personal con el encargado del mismo. Los costos se dividieron en costos fijos y costos variables, para obtener el costo total por kilogramo y de toda la producción, además del punto de equilibrio en unidades de producción y ventas. Los resultados fueron los siguientes: El costo total de producción fue de N\$ 68930.00, el costo total por Kg de N\$ 9.847, por lo que las utilidades fueron N\$ 36070.00 con base en el precio unitario al público de N\$ 15.00 por lo que la empresa es rentable.

## INTRODUCCION

La acuicultura corresponde, dentro de las actividades de producción pecuaria a la explotación de cualquier especie de vida acuática. Las granjas dedicadas a la producción de estas especies en su mayoría han demostrado ser una forma de inversión redituable a mediano plazo, aunque influyen una gran cantidad de variables de las que dependerá el éxito o fracaso de la empresa.

El Médico Veterinario Zootecnista es el profesionalista indicado para asesorar y dirigir este tipo de empresas, ya que el plan de estudios le capacita y le da mayores conocimientos teóricos y prácticos que a los egresados de otras carreras que a pesar de no tener la misma preparación que este, tradicionalmente prestan sus servicios en algunas de las actividades de la producción pecuaria.

La acuicultura es una de las biotécnicas para la producción de alimentos, con mayor dinámica en nuestro país y con gran potencialidad en el manejo de los recursos naturales (3).

De las especies dulceacuícolas cultivadas en nuestro país ha adquirido especial interés el de la trucha arcoiris (Oncorhynchus mikiss), sobre todo por el sector social y la iniciativa privada que a través del conocimiento de la biotecnología de la especie permite obtener buenos rendimientos que se traducen en altos ingresos y en un

mejoramiento de la dieta, debido a que el contenido de proteína cruda es más alto que el de la mayoría de los productos de otras especies animales (Cuadro No.1) (9).

A pesar de su bajo costo y mayor contenido protéico el consumo de trucha es muy bajo, en gran parte debido a la poca cultura que tradicionalmente ha mantenido a los habitantes del altiplano lejos del consumo y producción de la mayoría de las especies acuícolas.

En los últimos años ha crecido el interés de los diferentes sectores de la población, (Cuadro No.2) (9), para participar en esta actividad y se ha manifestado en un número cada vez mayor de proyectos interdisciplinarios en el campo de la investigación científica y tecnológica que se orienta hacia la consolidación de la capacidad de diseño (3).

En nuestro país son nueve las entidades federativas en donde se desarrollan cultivos intensivos, semiintensivos y extensivos de trucha arcoiris, destacando: Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, y Veracruz (3), (Figura No.1) (9).

Ante la necesidad de poder demostrar con datos e información confiable, que permita a los posibles interesados en la inversión ya sea de su trabajo o capital, así como de tierras o granjas dedicadas o con vocación para la explotación acuícola; se pretende en el presente trabajo exponer en forma clara y sencilla el cálculo de los costos de

producción para que esté al alcance de todo público, que su consulta sea rápida y clara ya que los cuadros explicativos dan la información concisa para el análisis de los datos y la toma de decisiones, así como también nos ayudan a conocer el origen de las utilidades y como podría incrementarlas en su caso ya que la explotación de una granja acuícola no responde a las mismas reglas de producción que una fábrica, puesto que las variables que influyen en su producción son mínimas comparadas con las que afectan a cualquier explotación de seres vivos, independientemente de la especie que se trate.

Se trata de demostrar por medio de la investigación y el trabajo de campo, que una explotación acuícola es un negocio rentable, (Cuadro No.3) (9), siempre y cuando haya un buen control de los predadores, se cuiden los parámetros fisicoquímicos del agua y los aspectos de índole zootécnico, que son requerimientos específicos de cada especie, en el caso de la trucha arcoiris se describen más adelante (3,5,8).

Los lugares donde se establecen las unidades se caracterizan por presentar corrientes de aguas frías y localizarse en zonas de altitudes superiores a los 1900 m snm, donde predominan las áreas montañosas con bosques de cedros, encinos, pinos, fresnos y oyameles (2,3,4,6,7).

Los climas más frecuentes son del tipo Cw; según clasificación Köpenon (García 1980) templado, subhúmedo, con lluvias en verano, con temperatura media el mes más caliente

mayor de 10°C. Estas condiciones se presentan en la mayor parte de las montañas del centro y sur de México y en la porción sur de la Altiplanicie Mexicana (9). Estas características se dan en dos terceras partes de la República Mexicana, en algunos estados se han hecho intentos para difundir la producción y consumo de los productos acuícolas pero la falta de apoyo y continuidad en los planes de gobierno han hecho que fracasen, dejando en el abandono grandes inversiones. Actualmente solo los nueve estados mencionados anteriormente han logrado mantener niveles de producción rentables.

Las características del agua que se presentan son: temperatura promedio anual de 10°C a 18.5°C dependiendo de la altitud y zona geográfica. La concentración de oxígeno disuelto se encuentra entre 5.0 y 8.8 mg/l en promedio (2,4,6,9).

La trucha se cultiva en tres formas: en un 83.2 por ciento, estanques rústicos, en un 10.8 por ciento en canales de corriente rápida y en un 6 por ciento en jaulas flotantes con la práctica del sistema semiintensivo e intensivo (2,4,9), (Cuadro No.4) (9).

Las medidas de carácter económico son tan importantes como las técnicas, el equilibrio entre ambas es lo que permitirá la obtención de utilidades (1,3,5,8,10).



Debido a que el control de estas variables muchas veces se encuentra fuera del alcance del productor y varían de una explotación a otra se decidió tomar como modelo para este trabajo la granja "El río" ubicada en el municipio de Ignacio Manuel Altamirano en el estado de Puebla. A través del procesamiento de los datos obtenidos durante las entrevistas con el responsable de la granja podremos llegar al objetivo planeado.

Objetivo: Determinar de manera confiable el costo de producción por kilogramo de trucha arcoiris producido en la granja "El río" durante su último ciclo productivo.

## PROCEDIMIENTO

Para la obtención del material que se analiza en este trabajo se eligió esta granja por reunir las siguientes características: tener de tres a cinco años de operación, que tiene un mínimo de diez estanques, que está operando actualmente y permite el acceso a la información técnica, administrativa y contable.

En las visitas efectuadas a la granja a través de la entrevista concedida por el encargado se reunió toda la información que representada en nuevos pesos (N\$) nos permitirá la elaboración del estudio. Siguiendo la metodología del cálculo de costos descrita por Alonso y Col.

(1) se hizo lo siguiente:

El primer paso fue separar los insumos en dos grandes grupos: Costos fijos y costos variables, después ambos se dividieron entre las unidades producidas para conocer los costos fijos promedio y los costos variables promedio, el siguiente paso fue determinar el porcentaje correspondiente de cada insumo. La sumatoria de los costos fijos promedio y los costos variables promedio nos permitieron conocer el costo de producción por Kg. Luego se calcularon el punto de equilibrio de unidades producidas y el punto de equilibrio en ventas. Por último se calcularon las utilidades totales del ciclo.

Todos los insumos se manejarán en N\$ por año, ya que el ciclo de producción es anual, independientemente de que algunos gastos se hacen mensualmente.

Los insumos se calcularán substituyendo las siguientes fórmulas:

Costos Fijos.

a) Mano de Obra.

El criadero cuenta con tres trabajadores y un velador, los cuatro tienen el mismo sueldo semanal.

$$\begin{array}{r} \text{Sueldo / 7 días} \\ \times 365 \text{ del ciclo} \\ \hline \text{\# de Kgs de trucha} \\ \text{producidos en el ciclo} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Costo de producción} \\ \text{de un Kg de trucha} \\ \text{por concepto M. O.} \end{array}$$

b) Depreciación de Instalaciones.

Se calculará con un valor de duración total arbitraria igual a 8 años, debido a que las instalaciones son de tipo rústico.

La depreciación de los incisos b), c) y d) se calculará por el método de la línea recta, considerando el valor de recuperación igual a cero.



Costo total por ciclo	=	Costo de producción por Kg
-----		de trucha por el insumo
# de Kgs de trucha		depreciación de E. C. M.
producidos en el ciclo		

e) Depreciación de los animales (solo pie de cría).

En una granja de ciclo completo normalmente se deprecian los reproductores, pero en este caso no se hace, ya que el valor de recuperación es mayor al costo de adquisición.

f) Combustible.

El único combustible empleado en la granja es el petróleo, que lo usa el velador para sus lámparas.

# de litros usados al mes x costo por Lt = costo mensual

Costo mensual x 12 meses = Costo total por ciclo

Costo total por ciclo	=	Costo de producción de
-----		un Kg de trucha por
# de Kgs de trucha		concepto combustible
producidos en el ciclo		

g) Agua.

En este caso el agua se obtiene de tres pequeños manantiales que están dentro de la propiedad de los productores, por lo que no causa gasto alguno.

h) Interés de capital.

Es el costo de oportunidad que tiene el capital por asignarlo a la producción de trucha y no a otra alternativa. Por lo que se considera importante calcularlo, ya que en general la rentabilidad (Es el capital invertido en la empresa sobre las utilidades de la misma, generalmente en un año) en las empresas agropecuarias es inferior a lo que se obtendría en cualquier otra actividad.

Para calcular el capital invertido será necesario conocer el precio original del equipo sin motor, equipo con motor, de las instalaciones y de los animales (pie de cría).

Se utiliza la tasa de interés bancario comercial dado que se desconoce la rentabilidad de la propia empresa en su ciclo económico anterior.

$$\begin{array}{l} \text{E. S. M. + E. C. M. +} \\ \text{Pie de cría + Instalaciones} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Capital} \\ \text{Invertido} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Capital Invertido} \\ \times \text{ tasa de interés bancario comercial} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Costo} \\ \text{Total} \\ \text{por ciclo} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Costo total por ciclo} \\ \text{-----} \\ \text{\# de Kgs de trucha} \\ \text{producidos en el ciclo} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Costo de producción de} \\ \text{un Kg de trucha por} \\ \text{concepto I. K.} \end{array}$$

Costos Variables.

a) Flete.

En el criadero de truchas "El río" tienen una camioneta que usan para ir a comprar alimento, animales, medicamentos, etc. Por lo que sus gastos de flete se reducen a los gastos de mantenimiento de la misma.

Gastos mensuales de la camioneta x 12 meses = Costo total

Costo total  
----- = Costo de producción  
# Kgs de trucha de un Kg de trucha  
producidos en el ciclo por concepto flete

b) Mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones es mínimo, debido en gran parte a que son en su mayoría de tipo rústico. Esta actividad se hace al finalizar cada ciclo o antes, solo en las ocasiones que así lo ameriten.

Costo mensual x 12 meses = Costo total por ciclo

Costo total por ciclo  
----- = Costo de producción de  
# de Kgs de trucha un Kg de trucha por  
producidos en el ciclo concepto mantenimiento

c) Medicamentos.





Costo total por ciclo      Costo de producción de  
----- = un Kg de trucha por  
# de Kgs de trucha      concepto alimento  
producidos en el ciclo

e) Animales (alimentación de los reproductores).

Por las razones mencionadas en el inciso e) de los costos fijos es que no se utiliza el valor de la depreciación de los animales.

El peso al final de la vida productiva de cada reproductor en promedio es de 2.5 Kg, teniendo una vida útil de tres años.

Se necesitan producir 28,000 truchas al final del ciclo para producir 7 Ton con un promedio unitario de 0.250 Kg cada una. Para completar esa cantidad necesitamos empezar con un mínimo de 44,894 huevecillos que incluye los porcentajes de mortalidad de cada etapa.

Toneladas de alimento x precio por Ton = Costo mensual  
mensuales

Costo mensual x 12 meses = Costo total por ciclo

Costo total por ciclo      Costo por cada animal  
----- = que entra a la engorda  
# de huevecillos necesarios

# de animales x Costo por cada animal = Costo total  
finalizados      que entra a la engorda

Costo total      Costo de producción de  
----- = un Kg de trucha por  
# de Kgs de trucha      concepto animales  
producidos en el ciclo

El resto de los insumos necesarios para la producción de alevines están considerados dentro de los insumos que intervienen en la producción de un Kg de trucha; ya que no es factible la separación de las actividades debido a las características de la empresa

f) Varios.

En esta clasificación se engloban los gastos de los que es difícil llevar la contabilidad por lo que es solo una cantidad estimada.

gastos varios x 12 meses = Costo total por ciclo mensuales

Costo total por ciclo      Costo de producción de  
----- = un Kg de trucha por  
# de Kgs de trucha      concepto varios  
producidos en el ciclo

### Punto de Equilibrio

Una vez calculados todos los insumos se sumarán los costos variables y los costos fijos promedio, medio o unitarios para poder calcular los costos totales, costos promedio y el punto de equilibrio (en unidades producidas y en ventas).

El costo total es igual a la suma de los costos fijos totales y los costos variables totales. El costo de producción se obtiene al sumar los costos fijos promedio y

los costos variables promedio; donde los costos fijos promedio son el cociente de los costos fijos totales entre el número de unidades producidas y los costos variables promedio son el cociente de los costos variables entre el número de unidades producidas.

El punto de equilibrio es aquel punto donde la empresa no gana ni pierde y que solo le sirve de referencia al productor para delimitar su zona de pérdidas y ganancias.

a) P. E. de unidades producidas.

$$\frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio de venta} - \text{Costos variables Promedio}} = \text{P. E. U. P.}$$

b) P. E. en ventas.

$$(\text{P. E. U. P.}) \times \text{Precio de Venta} = \text{P. E. V.}$$

### Utilidades

Se conocen como Utilidades a las ganancias netas de un productor. Estas se obtienen restando los costos totales a los ingresos totales.

$$\text{Utilidades} = (\text{Y. T.}) - (\text{C. T.})$$

## RESULTADOS

Al igual que en el capítulo anterior los datos están separados en costos fijos y costos variables, los incisos son los mismos que en el capítulo anterior, solo que en este las fórmulas contienen datos cuantitativos, que estarán representados más adelante (Cuadro No.6).

### Costos Fijos

a) Mano de Obra.

$$\frac{(480 / 7) \times 365}{7000} = 3.575 \quad \begin{array}{l} \text{Costo de producción} \\ \text{de un Kg de trucha} \\ \text{por concepto M. O.} \end{array}$$

b) Instalaciones (Cuadro No.5).

Total por instalaciones = N\$ 29450

$$\frac{29450}{8} = 3681.25 \quad (\text{depreciación})$$

$$\frac{3681.25}{7000} = 0.525 \quad \begin{array}{l} \text{Costo de producción} \\ \text{de un Kg de trucha} \\ \text{por concepto instalaciones} \end{array}$$

c) Equipo sin motor.

$$\frac{1000}{4} = 250 \quad (\text{depreciación})$$

250		Costo de producción
---- = 0.035		de un Kg de trucha
7000		por el insumo E. S. M.

d) Equipo con motor.

El E.C.M. lo constituye una camioneta Nissan 1984 que por ser de este modelo ya está depreciada.

e) Animales (solo pie de cría).

En una granja de ciclo completo normalmente se deprecian los reproductores, pero en este caso no se hace, ya que el valor de recuperación es mayor al costo de adquisición.

f) Combustible.

$$32 \times 1.30 = 41.6$$

$$41.6 \times 12 = 499.2$$

41.6		Costo de producción
---- = 0.071		de un Kg de trucha
7000		por concepto combustible

g) Agua.

El agua no tiene costo en esta granja ya que se obtiene de tres manantiales que están dentro del terreno de la misma.

h) Interés de capital.

$$1000 + 7000 + 1080 + 29450 = 38530$$

$$38530 \times 18.98 = 7312.99$$

7312.99	Costo de producción
-----	= 1.044 de un Kg de trucha
7000	por concepto I. K.

Costos Variables

a) Flete.

$$200 \times 12 = 2400$$

2400	Costo de producción
---- = 0.342	de un Kg de trucha
7000	por concepto flete

b) Mantenimiento.

$$100 \times 12 = 1200$$

1200	Costo de producción
---- = 0.171	de un Kg de trucha
7000	por concepto mantenimiento

c) Medicamentos.

$$0.375 \times 300 = 112.5$$

$$112.5 \times 12 = 1350$$

1350		Costo de producción
-----	= 0.192	de un Kg de trucha
7000		por concepto medicamentos

d) Alimento.

$$0.96 \times 2100 = 2016$$

$$2016 \times 12 = 24192$$

24192		Costo de producción
-----	= 3.456	de un Kg de trucha
7000		por concepto alimento

e) Animales (alimentación de los reproductores).

$$0.04 \times 2100 = 84 \text{ costo mensual de alimento para reproductores}$$

$$84 \times 12 = 1008 \text{ costo total por ciclo de alimento para reproductores}$$

1008		
-----	= 0.022	costo por animal engordado
44893.37		

$$28000 \times 0.022 = 616 \text{ costo total por ciclo}$$

616  
---- = 0.088      Costo de producción  
7000              de un Kg de trucha  
                    por concepto animales

f) Varios.

200 x 12 = 2400

2400  
---- = 0.342      Costo de producción  
7000              de un Kg de trucha  
                    por concepto varios

Costos Totales = N\$ 68930

Costo total promedio = N\$ 9.847

Precio de Venta = N\$ 15

Ingresos Totales = 7000 x 15 = N\$ 105000

Utilidades = N\$ 36070

Punto de equilibrio.

a) En unidades producidas (Figura No.2).

36772  
----- = 3532.71 Kgs.  
15 - 4.591

b) En ventas.

3532.71 x 15 = N\$ 5290.65

Utilidades.

105000 - 68930 = N\$ 36070 anuales



## DISCUSION

Es necesario recordar que los trabajos de tipo económico administrativo, aplicados al área de producción pecuaria no se pueden comparar entre sí, ya que las condiciones en que se desarrolla cada uno de ellos varia de una explotación a otra. Partiendo de esta consideración, el presente trabajo es un ejemplo real. En este caso se tomó como modelo el criadero de truchas "El río", que resultó ser productivo, aún cuando no esta trabajando al 100 % de su capacidad instalada.

El equilibrio en la relación de los insumos, aunado a los aspectos zootécnicos y el precio de venta nos dan como resultado la utilidad de la operación.

Para concluir este trabajo es recomendable el análisis detallado de la figura No. 2, en la que se observa que la producción del criadero está por encima del Punto de Equilibrio. El margen que hay entre éste y el Ingreso Total corresponde a las Utilidades, las cuales aumentan o disminuyen en forma inversamente proporcional a los costos variables que están dados en función de la producción.

Sería conveniente considerar la posibilidad de ir intensificando el sistema de producción de manera que se remodelaran los estanques para hacerlos de corriente rápida, ya que la granja tiene un flujo de agua de 25 litros por segundo, suficientes para mantener este tipo de estanquería

en producción. Esta es una decisión muy importante que amerita hacer antes un estudio de mercado exhaustivo para considerar la factibilidad del cambio de actividad de la granja de ciclo completo a una granja solamente de engorda, ya que la temperatura del criadero es ideal para esta última actividad y no así para la reproducción. Esto lo observamos claramente en el porcentaje de mortalidad de la etapa de incubación, que alcanza hasta un 30 %.

**APENDICE**

**Cuadro No.1:**

**Valor protéico de diferentes alimentos en 100 gramos de peso.**

Alimentos	contenido en proteínas (gr)
Salmón enlatado	20.7
Sardina en aceite	20.6
Carne de conejo	20.4
Pescado huachinango	18.7
Trucha fresca	18.2
Carne de pollo	18.1
Carne de cerdo	17.5
Camarón fresco	16.9
Carne de res (gorda)	16.0
Lengua de res	16.0
Jamón semigrasoso	15.4
Queso fresco de vaca	15.0
Huevo fresco	11.3
Queso de puerco	9.8
Maíz amarillo	8.3
Arroz	7.8
Tortilla (promedio)	5.9
Leche fresca de vaca	3.4

Fuente: Instituto Nacional de la Nutrición, 1974 (9).

**Cuadro No.2:  
Unidades de Producción de Trucha Arcoiris por Sector.**

<b>Entidad Federativa</b>	<b>Sector Social</b>	<b>Sector Privado</b>	<b>Total</b>
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>36</b>	<b>167</b>
<b>Chihuahua</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>37</b>
<b>Durango</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>5</b>
<b>Guanajuato</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Hidalgo</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
<b>México</b>	<b>38</b>	<b>5</b>	<b>43</b>
<b>Michoacán</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>24</b>
<b>Oaxaca</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
<b>Puebla</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
<b>Veracruz</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>19</b>

**Fuente: Delegaciones Federales de Pesca (9).**

**Cuadro No.3:**  
**Producción Pesquera por Acuicultura de Trucha Arcoiris**  
**1983-1988**  
**(Toneladas en peso vivo)**

Entidad Federativa	1983	1984	1985	1986	1987	Total	Produccion Esperada 1988
<b>Total</b>	97	152	269	347	464	1329	758.5
Chihuahua	7.0	10.0	12.0	29.0	32.0	90.0	60.0
Durango	-	-	-	5.0	10.0	15.0	12.5
Guanajuato	-	-	-	-	-	-	7.0
Hidalgo	1.0	4.0	21.0	26.0	36.0	88.0	49.0
México	84.0	103.0	163.0	188.0	234.0	772.0	395.0
Michoacán	1.5	4.0	13.0	15.0	15.0	48.5	40.0
Oaxaca	-	-	-	4.0	6.0	10.0	6.0
Puebla	2.5	5.0	35.0	60.0	105.0	207.5	100.0
Veracruz	1	26	25	20	26	98	83.0

Fuente: Delegaciones Federales de Pesca (9).

**Cuadro No. 4:  
Unidades de Producción de Trucha Arcoiris por tipo de Instalaciones**

Entidad Federativa	Estanquería Rústica	Jaulas	Canales de Corriente Rápida	Total
Total	139	10	18	167
Chihuahua	35	1	1	37
Durango	2	3	-	5
Guanajuato	-	1	-	1
Hidalgo	2	1	3	6
México	36	-	7	43
Michoacán	18	1	5	24
Oaxaca	20	-	-	20
Puebla	8	3	1	12
Veracruz	18	-	1	19

Fuente: Delegaciones Federales de Pesca (9).

**Cuadro No. 5:  
Costo de Instalaciones**

Concepto	Material	Mano de Obra
Estanteria	9,240	11,538
Muro	140	1,824
Casa	6,100	608
Total	15,480	13,970
<b>Total por Instalaciones</b>	<b>N\$ 29,450</b>	



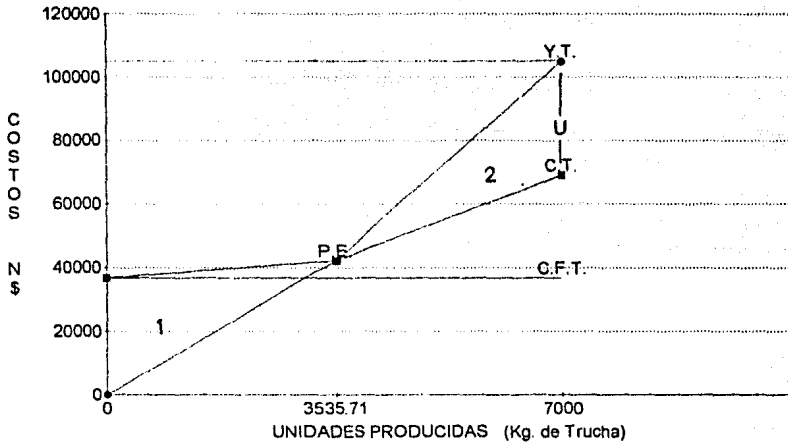
**Cuadro No. 6:  
Costos Totales**

Insumo	C.V.T	C.V.P.	%	C.F.T	C.F.P.	%
Flete	2,400	0.342	3.48			
Mantenimiento	1,200	0.171	1.74			
Alimento	24,192	3.456	35.10			
Medicamentos	1,350	0.192	1.96			
Animales	616	0.088	3.48			
Varios	2,400	0.342	0.89			
Sumatoria	32,158	4.591	46.65			
Mano de Obra				25,028.57	3.58	36.31
D. Instalaciones				3,681.25	0.53	5.34
D.E.S.M				250.00	0.04	0.36
Combustible				499.20	0.07	0.72
I.K.				7,312.99	1.04	10.60
Sumatoria				36,772.01	5.25	53.33
Costo Total		N\$	68,930			
Costo de Producción por Kg.		N\$	9.85			

FIG. 1 Localización de los centros (o) y unidades de producción acuícola (□) TRUCHA



**Figura No. 2:**  
**Gráfica del Punto de Equilibrio en Ventas y Unidades Producidas del Criadero de Truchas "El Río", localizado en el Municipio Ignacio Manuel Altamirano, Estado de Puebla.**



- C.F.T. Costo Fijo Total
- C.T. Costo Total
- Y.T. Ingreso Total
- P.E. Punto de Equilibrio
- U. Utilidades
- 1 Zona de Pérdida
- 2 Zona de Ganancia

## LITERATURA CITADA

- 1.- Alonso, F.; Bächtold, E.; Aguilar, A.; Juárez, J.; Casas, V.; Meléndez, J.; Huerta, E.; Mendoza, E. y Espinoza, A.: Economía Zootécnica. 2 ed. Limusa. México, D.F., 1989.
- 2.- Bardach, J.E.; Ryther, J.H.; McLarney, W.O.: Acuaculture (The Farming and Husbandry of Fresh Water and Marine Organisms). Science Editions. Canada., 1972.
- 3.- De la Lanza, G.; Arredondo, J.L.: La Acuacultura en México: de los Conceptos a la Producción. Instituto de Biología, U. N. A. M. México, D. F., 1990.
- 4.- Everhart, W.H.; Youngs, W.D.: Principles of Fishery Science. Cornell University Press. Ithaca, N.Y. U.S.A., 1981.
- 5.- Kay, R.D.: Administración Agrícola y Ganadera (Planeación, Control e Implementación). C.E.C.S.A. México, D.F., 1986.
- 6.- Lagler, K.F.; Bardach, J.E.; Miller, R.R.; Passino, D.M.: Ictiología. A.G.T. Editor S.A. México, D.F., 1977.
- 7.- Meade, J.W.: Acuaculture Management. Nostrand. A.V.I. Book. London, England., 1989.

8.- Rossetti, J.: Introducción a la Economía, Enfoque Latinoamericano. 7 ed. Harla, México, D.F., 1985.

9.- Velázquez, M.A.; Espinosa M.R.: Diagnósis del estado actual del cultivo de la trucha arcoiris de México. Secretaría de Pesca, México, D. F., 1989.

10.- Wonnacot, P.; Wonnacot, R.: Economía. 3 ed. McGraw-Hill, México D.F., 1988.