



Análisis de los costos de una producción de trucha arco iris en sistema intensivo en jaulas flotantes.



**Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación**

Sobre la trucha y su cultivo en Argentina

En Argentina la actividad de acuicultura comenzó a crecer a partir de la década de los '90, siendo los primeros cultivos desarrollados los de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), que han marcado el crecimiento de la acuicultura nacional al entrar en operación las concesiones otorgadas en el embalse de Alicurá en Nordpatagonia. La producción de esta especie para el año 2016 fue de 1.413,22 toneladas, representando el 37,65% de la producción acuícola del país.

La trucha arco iris fue introducida al país, junto a otras varias especies de salmónidos, a principios del siglo XX con el objetivo principal de poblar los espejos de agua patagónicos a fin de incrementar su diversidad íctica con vistas a crear pesquerías con especies de valor comercial o deportivo. Entre estas especies fueron la trucha arco iris junto a la marrón, las que mejor se adaptaron, siendo la primera de estas la utilizada en el inicio de los cultivos artesanales y luego en los de carácter semi-industrial, como los encontrados en la actualidad.

Su cultivo se realiza principalmente en la Cuenca definida como templada fría y cordillerana para la actividad acuícola en el país, aunque existen producciones en otras regiones, desde Jujuy hasta Tierra del Fuego. El sistema de cultivo empleado es mayormente el desarrollado en sistema intensivo en jaulas suspendidas representando el método utilizado en la obtención del 95% de la producción de trucha a nivel nacional (Figura 1). El mismo es realizado en cuerpos de aguas provinciales concesionados, en jaulas flotantes construidas en hierro galvanizado de forma cuadrada con dimensiones de 10 x 10 o de 15 x 15 metros, con una malla de red que cuelga hasta los 10 metros de profundidad y que son adecuadamente sujetadas al fondo. El resto de la producción es realizado por establecimientos pequeños en tierra que realizan su cultivo en tanques rectangulares alargados o circulares, con una alta tasa de renovación de agua de excelente calidad.

La comercialización se realiza preferentemente en pieza entera, desespinaada o filete, en fresco o congelado, tamaño plato y últimamente también trucha grande (Figura 2). Las ventas alcanzan pescaderías, supermercados, restaurantes, empresas de catering o aquellas dedicadas a delicatessen. La ciudad de Buenos Aires es el mayor mercado receptor seguido de otras importantes como Rosario y Córdoba. Es además comercializada en numerosos centros turísticos del país. El mercado internacional está cubierto por una sola empresa que exporta en la actualidad un reducido volumen de filete congelado hacia Estados Unidos.

El presente estudio efectúa un análisis de los costos operativos a considerar en una producción de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) a desarrollarse en un sistema intensivo en jaulas flotantes, considerando una producción de 500 toneladas de producto vivo, y de producto terminado como trucha filete mariposa o filete individual sin cola y sin cabeza.

Figura 1: Emprendimiento de cultivo en el embalse Piedra del Águila (Nqn).



Figura 2: Filete de trucha desespinaada sin cola y sin cabeza.



Método de cálculo

Para el estudio realizado se tomaron, entre otros costos analizados, los valores provistos por empresas proveedoras de alevinos, alimento y procesamiento actualizados a octubre del 2017. Cabe aclarar que los costos de estos insumos pueden variar por razones, como calidad, volúmenes de compra, estacionalidad, así como por razones de manejo, temperaturas, calidad de agua, posesión o no de equipamiento como ser clasificadoras, alimentadores, y principalmente del propio manejo de la producción. Adicionalmente se consideraron en el análisis de costos, la obtención distintos tamaños, trucha filete mariposa de 350 gramos y filete individual sin cola y sin cabeza de 300 gramos en presentaciones tanto fresco como congelado.

Sobre la base de estos precios se elaboraron 32 escenarios posibles (8 para filete mariposa fresca, 8 para filete mariposa congelada, 8 para filete individual sin cola y sin cabeza en fresco y 8 para filete individual sin cola y sin cabeza congelado). Por otra parte, se analizaron la participación de los distintos ítems en los costos operativos referentes a la producción de biomasa y también considerando el procesamiento del producto.

Para el cálculo de costo de semilla se tomaron los valores de alevines genéricos (2N) de 0,5 gramos, considerando los costos comprando por grandes cantidades (más de 100.000 individuos), con fecha de entrega en estación entre agosto y noviembre, comparado con la compra menor cantidad y fuera de estación entre mayo y julio (Tabla 1). Fue considerada una mortalidad del 5% en todo el desarrollo del cultivo.

Tabla 1: Precios de alevinos considerados para el análisis

	Precio 1*	Precio 2**
Precio de Alevinos (\$/millar)	1.000	1.500

* Compra por más de 100.000 alevinos (entrega agosto-noviembre)

** Compra entre 30.000 y 100.000 alevinos (entrega mayo-julio), precios incluyen IVA.

Respecto al costo de alimentación, se tomaron los precios de compra por mayor a 22 toneladas y otro entre 8 y 22 toneladas. Los mismos fueron estimados considerando un Factor de Conversión Relativo (FCR) de 1,2:1 y 1,35 para truchas de 420 gramos para la obtención de filete mariposa, y FCR de 1,3 y 1,45 para truchas de 900 gramos para los filetes individuales sin cola y sin cabeza, considerando a su vez la utilización de cuatro alimentos distintos, inicial, crecimiento hasta 100 gramos, crecimiento más de 100 gramos y terminación pigmentado (Tabla 2). Los datos de rendimiento de filete fueron provistos por la planta de procesamiento.

Tabla 2: Precios del alimento balanceado y porcentaje de incidencia en el proceso de producción

Alimento	incidencia %	(\$/kg)	
		Precio 1***	Precio 2****
Inicial	11	41,05	44,14
Crecimiento	20	30,88	31,54
Terminación	30	30,88	31,54
Terminación pigmentado	39	34,64	37,99

*** Compra por más de 22 toneladas.

**** Compra por más de 8 toneladas.

Se consideró para la estimación del costo de mano de obra, el empleo de 10 peones, un capataz, un técnico acuícola y un administrativo, previendo que la empresa dispone de equipamiento como ser clasificadoras, contadoras de peces y alimentadores automáticos. Por otra parte se consideró el pago de concesiones, gastos de caja, movilidad e imprevistos (Tabla 3).

En relación al procesamiento se tomaron los valores para los dos productos a obtener tanto en fresco como en congelado, provistos por la planta de procesamiento y los gastos de envío a la planta, packaging, distribución y frío (Tabla 4).

Tabla 3: Gastos de mano de obra y otros gastos considerados en el análisis

	Unidad	Costo unitario (incluye cargas sociales)	Costo (\$)
Peón	10	17.810	2.315.300
Capataz	1	27.400	356.200
Técnico	1	34.250	445.250
Administrativo	1	34.250	445.250
Movilidad	Mes	20.833	250.000
Caja criadero	Mes	20.833	250.000
Imprevistos	aprox. 2%		500.000
Pago concesión (300 toneladas)	2	5.000	10.000

Tabla 4: Gastos de procesamiento y distribución

	Filete mariposa		Filete individual SC/SC	
	Fresco	Congelado	Fresco	Congelado
\$/kg (con IVA)	43,15	50,36	43,84	54,53

Flete a planta (\$/kg)	0,40
Packaging (\$/kg)	1,00
Distribución (\$/kg)	6,20
Servicio de cámara o hielo (\$/Kg)	7,93

Los escenarios posibles contemplados en el estudio fueron definidos según la Tabla 5 tanto para filete mariposa o filete individual sin cola y sin cabeza.

Tabla 5: Escenarios contemplados para el estudio de costos.

1- Menor precio de semilla, menor precio de alimento, mejor conversión, producto fresco
2- Menor precio de semilla, menor precio de alimento, peor conversión, producto fresco
3- Menor precio de semilla, mayor precio de alimento, mejor conversión, producto fresco
4- Menor precio de semilla, mayor precio de alimento, peor conversión, producto fresco
5- Menor precio de semilla, menor precio de alimento, mejor conversión, producto congelado
6- Menor precio de semilla, menor precio de alimento, peor conversión, producto congelado
7- Menor precio de semilla, mayor precio de alimento, mejor conversión, producto congelado
8- Menor precio de semilla, mayor precio de alimento, peor conversión, producto congelado

Resultados

1- Filete mariposa

En cuanto a la producción de biomasa en la obtención de una trucha de 420 gramos, se observó que el principal ítem que repercute en los costos operativos de una producción de trucha es el alimento, que llega a participar entre el 7,20 a un 81,82% de los costos; seguido por la mano de obra y otros gastos (entre 13,66 y 16,06%) y la adquisición de semilla (entre 4,23 y 7,12%).

Cuando analizamos los costos por producto terminado, podemos observar que el procesamiento pasa a ser el mayor costo, participando entre 47,94 y 51,99% cuando se trata de producto fresco y entre un 50,99 y 55,02% para producto congelado, pasando el rubro alimento a un segundo lugar (entre 37,53 y 42,17% para producto fresco y 35,18 y 39,67% para producto congelado). Los costos de mano de obra y otros gastos participarían entre el 7,11 y el 7,71% y 6,70 y 7,22% para fresco y congelado respectivamente, mientras que los referidos a semilla varían entre 2,18 y 3,46% en producto fresco y 2,05 y 3,25% para congelado. Estos porcentajes de participación pueden observarse en la Tabla 6.

Tabla 6: Porcentaje de participación de los diferentes costos en la producción de trucha (420 gr. y filete mariposa 350 gr).

% de participación en los costos	Semilla	Alimento	Mano de obra y otros	Procesamiento
Trucha 420 gr	4,23 - 7,12	77,20 - 81,82	13,66 - 16,06	
Filete mariposa fresco	2,18 - 3,46	37,53 - 42,17	7,11 - 7,71	47,94 - 51,99
Filete mariposa congelado	2,05 - 3,25	35,18 - 39,67	6,70 - 7,22	50,99 - 55,02

El costo de producción del kilo de trucha de 420 gramos para la obtención del filete mariposa de 350 gramos de peso según el estudio rondaría entre los \$ 51,39 y \$ 60,42, y cuando se analizó el costo del producto terminado este se situaba para fresco entre \$ 107,04 y \$ 116,07 en fresco y de \$ 114,25 y \$ 123,28 en congelado.

- Filete individual de 300 gramos sin cola y sin cabeza

Si la finalidad es producir una trucha de 900 gramos para obtener dos filetes de 300 gramos sin cola y sin cabeza los resultados del análisis mostraron que para la producción de biomasa los costos de alimentación representan entre 81,39 y 84,58 %, siendo el mayor costo de una producción de trucha. El costo de mano de obra y otros gastos se situaron entre el 13,38 y 15,53% mientras que la semilla participa entre 1,91 y 3,26% de los costos.

Al analizar los costos del producto terminado, podemos observar que el procesamiento pasa a ser el mayor costo, participando entre 47,74 y 51,45 % cuando se trata de producto fresco y del 52,08 y 55,77% para producto congelado. El alimento es el segundo rubro con 39,74 y 44% para fresco y entre 36,22 y 40,33% para filete congelado. Los costos de mano de obra y otros gastos participan entre 6,99 y 7,54 y 6,41 y 6,87% para fresco y congelado respectivamente, mientras que los gastos de semilla representan entre 0,99 y 1,59% cuando se trata de producto fresco y entre 0,91 y 1,45% para producto congelado. En la Tabla 7 se pueden observar los porcentajes de participación de los respectivos ítems.

Tabla 7: Porcentaje de participación de los diferentes costos en la producción de trucha (900 gr. y filete individual de 300 gr. sin cola y sin cabeza).

% de participación en los costos	Semilla	Alimento	Mano de obra y otros	Procesamiento
Trucha 900 gr	1,91 – 3,26	81,39 – 84,58	13,38 – 15,53	
Filete s/c y s/c fresco	0,99 – 1,59	39,74 – 44,00	6,99 - 7,54	47,74 - 51,45
Filete s/c y s/c congelado	0,91 – 1,45	36,22 – 40,33	6,41 – 6,87	52,08 – 55,77

El costo de producción del kilo de trucha de 900 gramos para la obtención del filete de 300 de peso según el estudio rondaría entre los \$ 53,17 y \$ 61,68, y cuando se analizó el costo del producto terminado este se situaba entre \$ 109,51 y \$ 118,02 en fresco y de \$ 120,20 y \$ 128,71 en congelado.

Conclusiones

Del análisis efectuado se puede observar, en primer lugar, el impacto que tienen para un productor el costo de procesamiento, ya que la falta de plantas en la región implica que la única planta disponible fija el precio. El productor que decida buscar mejores precios debe enfrentar los costos de flete para llevar su producto a procesar en una planta pesquera en el litoral (Bahía Blanca, Mar del Plata, etc.); y la pérdida de calidad de producto que conlleva el transportarlo entero. **Esto hecho pone de manifiesto la importancia que tiene la finalización y puesta en operatividad de la planta que se encuentra en construcción por parte de la provincia de Neuquén en Piedra del Águila.**

En segundo lugar, el alto costo del alimento y su alta participación en los costos, da cuenta de la importancia que tiene el manejo de la alimentación y la capacitación apropiada del personal. Por otra parte pone en evidencia la necesidad de los productores de rever la forma en la que adquieren el alimento y considerar las compras a granel o conjunta entre varios productores, a fin de obtener una mejor negociación a la hora de adquirir el mismo.