AVANCES EN EL CULTIVO DE HUAYAIPE, *Seriola rivoliana* (VALECIENNES 1833*)*, EN LAS INSTALACIONES DEL CENAIM

Enrique Blacio G.[1], Jodie Darquea A.[2] y Sandra Rodríguez P.[3]
[1]Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM)
[2]Estudiante Pregrado, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil.
[3]Técnica en Piscicultura, consultora independiente.

El cultivo de peces marinos se presenta como una alternativa para las líneas de desarrollo futuro de la industria acuícola en el Ecuador. El huayaipe nativo *Seriola rivoliana* (Pisces:Carangidae) se presenta como buen candidato debido al precio alto que obtienen los peces del género Seriola en el mercado internacional, especialmente el yellowtail japonés, *Seriola quinqueradiata* (Watanabe *et. al* 1996), el yellowtail kingfish de Nueva Zelanda, *Seriola lalandi* (Tachihara *et. al* 1997) y el amberjack europeo, *Seriola dumerili* (Porrello *et. al* 1993). Sin embargo, al igual que para muchas especies nativas, hay ausencia de información básica sobre aspectos de la biología y ecología de esta especie.

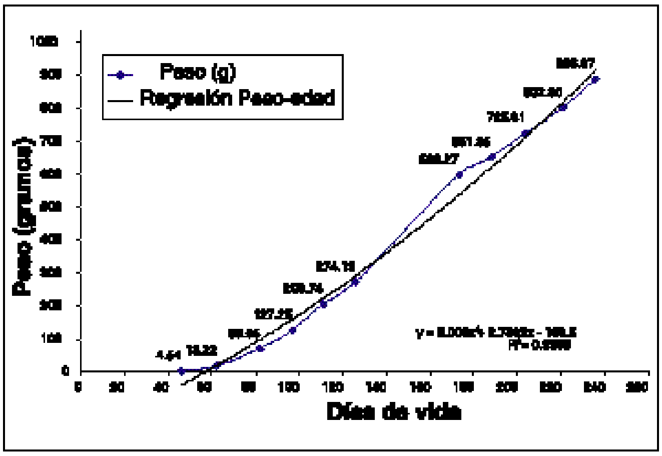
Se han llevado a cabo pruebas con huayaipe desde hace unos ocho años atrás por varias empresas privadas dedicadas a la acuicultura, las mismas que han permitido identificar los parámetros que necesita este pez para su reproducción en cautiverio y parte de la fase de larvicultura y engorde. Trabajos han sido reportados por varios autores, especialmente Benetti y colaboradores (Benetti *et. al* 1994, Benetti *et. al* 1995, Benetti 1997). Sin embargo, la fase de larvicultura presenta todavía un rendimiento muy bajo, con supervivencias que han sido reportadas en varios artículos, y que van del 0 al 2.5% al final de esta fase (aproximadamente 21 a 25 días de vida), siendo lo más usual alrededor del 1% de supervivencia (Benetti *et. al* 1998).

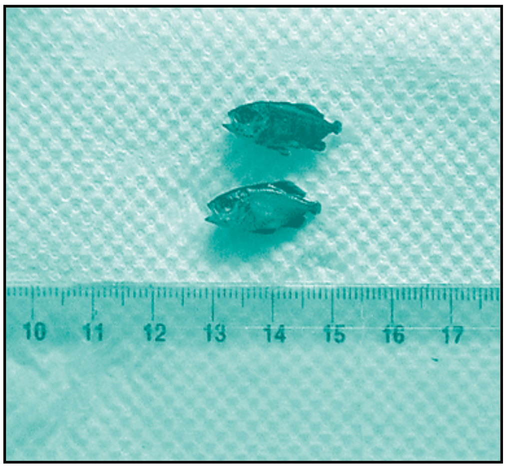
Desde el año 2001 el CENAIM empezó a colaborar en varios aspectos con una empresa privada que desarrollaba el cultivo de peces marinos, entre ellos el huayaipe, y como parte de ese esfuerzo se está trabajando para mejorar la supervivencia en esta fase, en base a manejo de los alimentos y las estrategias para la alimentación. Gracias a un convenio realizado con la empresa privada, el CENAIM mantiene en sus instalaciones un grupo de ocho reproductores de huayaipe desde abril del 2002. Los peces fueron establecidos en tanques interiores de 18 toneladas, a temperatura ambiente, salinidad de 35 ups y fotoperiodo natural, y alimentados con una dieta fresca variada, consistente en pequeños túnidos, clupeidos, calamar y adición de vitaminas específicas. Luego de un periodo de adaptación, los peces han iniciado desoves espontáneos regulados principalmente por las fluctuaciones de la temperatura en el tanque de mantenimiento, produciendo en algunos casos huevos fertilizados y viables. Los desoves se dieron de manera espontánea, sin uso de hormonas. Han sido obtenidos hasta diciembre del 2002, 87 desoves (contabilizados desde abril del mismo año, considerando viables y no viables), y las larvas resultantes han sido mantenidos en tanques de varios tamaños y formas, desde cilindro-cónicos de 50 litros de volumen hasta tanques rectangulares de una tonelada con el fin de probar el mejor tipo de tanque para efectos del cultivo larvario.

De diversos desoves se tomaron muestras periódicas de huevos para ser observados y fotografiados utilizando equipo de microscopía Olympus BH-2 (Olympus Optical, Tokyo) y cámara Olympus modelo C35AD-4 de 35 mm adaptada al microscopio. Las fotografías fueron tomadas cada 60 minutos para lograr un seguimiento detallado del desarrollo embrionario. Las muestras fueron medidas en cuanto a diámetro total del huevo y diámetro de la gota lipídica única mediante un proyector de perfiles Mitutoyo modelo PJ300 (Mitutoyo Corp., Japón). Como resultado, se ha podido hacer una secuencia fotográfica de los embriones de huayaipe desde la fase de división en 16 células hasta el estadio de eclosión, mostrando las principales características de desarrollo. Según los resultados obtenidos, los huevos viables eclosionan luego de 24.5 horas de desarrollo a una temperatura promedio de 27.4°C.

Curva de crecimiento de huayaipe cultivado en tanques exteriores.

Ejemplar de huayaipe, Seriola rivoliana.



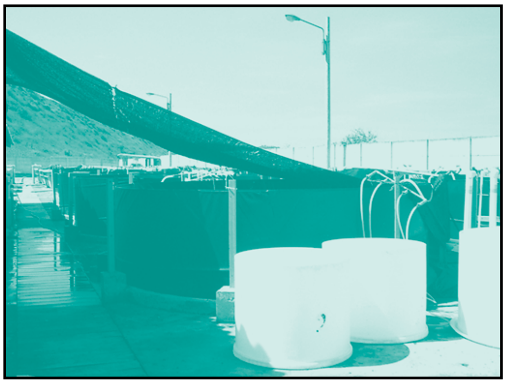


Alevines de huayaipe, Seriola rivoliana, de 28 días de vida.

Juveniles de huayaipe (día 40 de vida).

Huayaipe de 97 días de vida.

Tanque exterior de cinco toneladas de capacidad para cultivo de huayaipe.



Tanque exterior de doce toneladas de capacidad para engorde de huayaipe.

Además se ha obtenido una serie de placas de cortes histológicos de larvas en diferentes días de vida, en las cuales se observa la conformación de la vejiga gaseosa y se observa la existencia del ducto neumático. Este ducto es una característica de peces fisostomos, pero en el caso de algunas especies, lo desarrollan en la fase larvaria para facilitar el llenado inicial de su vejiga gaseosa, y luego es eliminado para pasar a ser un pez enteramente fisoclisto.

Las estrategias utilizadas, basadas en el manejo de la temperatura, salinidad e intensidad de luz, han permitido obtener a partir del desove número 74, un lote de 180 pre-adultos que al día 236 de vida (24 de junio del 2003) tienen un peso promedio de 888.36 gramos y una longitud promedio de 411.95 mm. Estos animales han sido mantenido en un tanque circular de 12 toneladas.

La larvicultura de estos peces fue llevada a cabo en tanques de 500 litros de capacidad, en exteriores, con temperatura controlada (26.5°C). Al cumplir aproximadamente tres semanas de vida, y debido a su crecimiento y al inicio de una etapa marcada por el canibalismo, fueron trasladados a tanques rectangulares de mayor volumen (5 toneladas), y actualmente se encuentran instalados en un tanque exterior de forma circular, de 12 toneladas de capacidad, provisto de sombra, lo cual asegura una intensidad de luz máxima de 1800 a 2500 lux en días soleados. La alimentación de estos ejemplares ha sido (cronológicamente) a base de rotíferos enriquecidos, nauplios de artemia, dos presentaciones de dieta seca Lansy (INVE, Bélgica) y de alimento balanceado para trucha.

Los desoves futuros servirán para replicar las condiciones aplicadas que han permitido la obtención de este primer lote de peces hasta la fase de crecimiento, e ir mejorando el porcentaje de sobrevivientes, que para este lote de animales fue del 2.35 % al finalizar la fase de larvicultura (día 25 de vida).

Bibliografía consultada

Benetti, D., Venizelos, A. and Acosta, C. 1994. Finfish aquaculture development in Ecuador. World Aquaculture 25(2), June 1994. 18-25.

Benetti D., Acosta, C. and Ayala, J. C. 1995. Cage and pond aquaculture of marine finfish in Ecuador. World Aquaculture26(4), December 1995. 7-13.

Benetti, D. D. 1997. Spawning and larval husbandry of flounder (*Paralichthys woolmani*) and Pacific yellowtail (*Seriola mazatlana*), new candidate species for aquaculture. Aquaculture 155 (1997) 307-318.

Benetti, D. D., Garriques, D., and Wilson, E. E. 1998. Maturation, spawning and larval rearing techniques of Pacific yellowtail, *Seriola mazatlana*. Suisanzoshoku 46(3), 391-394.

Porrello, S., Andaloro, F., Vivona, P and Marino, G. 1993. Rearing trial of Seriola dumerili if a flotaing cage. Production, Environment and Quality. Bordeaux Aquaculture '92. G. Barnabé and P. Kestemont (Eds.). European Aquaculture Society Special Publication No. 18, Ghent. 299-307.

Tachihara, K., Khalil El-Zibdeh, M., Ishimatsu A. and Tagawa, M. 1997. Improved seed production of goldstriped amberjack *Seriola lalandi* under hatchery conditions by injection of triiodothyronine (T_3) to broodstock fish. Journal of the World Aquaculture Society, Vol. 28, No. 1, March 1997. 34-44.