Cultivo de "Randiá" *(Rhamdia quelen, Quoy y gaimard, 1824)***, en el nordeste de Corrientes. Análisis comparativo entre ejemplares de esa zona y de la provincia de Buenos Aires.**

Wicki, Gustavo; Rossi, Fernando y Martin, Sebastian.
Centro Nacional de Desarrollo Acuícola (CENADAC)- Dirección de Acuicultura. SAGPyA.
E-mail: guillegus@arnet.com.ar

INTRODUCCION

El cultivo de silúridos con objeto de consumo humano ha mantenido un crecimiento ponderable a nivel mundial, junto al de la actividad de acuicultura, especialmente en las últimas dos décadas. Dentro de este marco, se computa la gran producción detentada por Estados Unidos (cerca de 300.000 TM), con la especie *Ictalurus punctatus*. Vietnam, con aproximadamente 180.000 TM y una proyección de 320.000 para los próximos años, según Eurofish (2004 y 2005); con sus dos especies "basa y tra" del género Pangasius (*P. bocourtti* y *P. sutchii*), ambas de alcance comercial y excelente carne, la primera muy demandada en el mercado interno y la segunda, se exporta especialmente a los paises de la Unión Europea, y en menor medida a Japón y Australia. A ello se suman otras producciones menores, como las del género *Clarias*, en Cuba y Africa; y recientemente Brasil, con el cultivo de "Jundiá" (*Rhamdia quelen*) cuyo destino es el mercado doméstico interno.

En la Argentina, si bien las tecnologías de cultivo para la especie del "randiá", *Rhamdia quelen*, fueron desarrolladas en la década del '80 (Luchini L.; 1990), las mismas no se plasmaron en una inmediata producción acompañante, aunque existieron algunos ensayos piloto-comercial efectuados con éxito por varios productores.

Actualmente, la acuicultura ha crecido en el país y es apreciada por numerosos potenciales productores como diversificación productiva en sus campos, existiendo por lo tanto, necesidad de incorporar nuevas especies a la producción acuícola, sobre todo en la zona climáticamente considerada como templada. Esto, ha motivado al Centro Nacional de Desarrollo Acuícola (CENADAC), a retomar la investigación sobre esta especie, incidiendo en algunos aspectos faltantes de la misma, especialmente en lo referido a la larvicultura masiva obtenida en estanques externos. Además,

se está trabajando en cultivos de pre-engorde y engorde, mejorando las tecnologías básicas existentes.

Debido a que el *Rhamdia Quelen* se distribuye en toda la cuenca parano platense (Lopez et al; 2003), en una amplia región que incluye la zona del NEA, se decidió experimentar con ejemplares silvestres procedentes de reproductores de la zona cercana a Corrientes capital, así como con alevinos obtenidos de padres originarios de la provincia de Buenos Aires, trasladados al norte de Corrientes; de forma tal que en el futuro se pueda determinar la conveniencia de la utilización en acuicultura de alguna linea en especial, para el caso de encontrarse diferencias en cuanto a su respuesta, especialmente en crecimiento.

Como objetivo central, se planteó la adaptación de la tecnología obtenida en zona templada cálida (31°S, 58'W) de Salto Grande (Entre Ríos) a la zona cálida del país (27° 32'S, 58° 30'W), con empleo de fuentes proteícas alternativas que suplantaran total o parcialmente la harina de pescado (de mayor costo), como fue el caso del "ensilado ácido", desarrollado y empleado con éxito en experiencias realizadas con pacú (*Piaractus mesopotamicus*), según Wicki y Luchini (2004).

En el presente estudio, se compara los resultados obtenidos en crecimiento y producción, de ejemplares de *Rhamdia quelen* provenientes de reproductores silvestres de las cercanías de Corrientes capital, así como con lotes obtenidos en el mismo CENADAC (2004) a partir de reproductores provenientes de la laguna de Gomez, en Junín (provincia de Buenos Aires) y ambos alimentados con dos dietas de diferente formulación.
Estos datos se cotejan con los obtenidos en cultivos en el norte de Entre Ríos, y en el sur de Brasil.

MATERIALES Y METODOS

Se presentan los resultados de dos experiencias llevadas a cabo en el CENADAC (23° 32´S, 58° 30´W). La primera (1) se realizó con ejemplares provenientes de reproductores capturados en la zona, mientras que la segunda (2) se realizó con alevinos obtenidos en el CENADAC a partir de reproductores oriundos de Junín (BsAs) estabulados en dicho centro.
En ambas experiencias se trabajó en sistema semiintensivo en estanques excavados en suelo apto, de 300 m^2 unitariamente.

Para la realización de la "experiencia 1" que abarcó un período total de 425 días (enero 2004 – abril 2005), se adquirieron alevinos a la empresa Acuicor (Corrientes) los que al momento de la siembra tenían un peso entre 0,16 y 0,66 gramos y provenian de una hembra de 650 g., fertilizada con el semen de dos machos de 150 y 275 g. respectivamente. La inducción fue realizada con extracto de hormonas hipofisiaria de pacú (6 mg/kg) dividida en una dosis preparatoria (10 %) y otra liberadora (90 %). Las larvas eclosionadas, fueron cultivadas en un primer ciclo de alevinaje en estanques exteriores, fertilizados con materia orgánica y alimentados con ración en polvo durante 25 días en el mismo establecimiento productor.

En la "experiencia 2", 288 días de cultivo (enero- octubre 2005), los alevinos fueron obtenidos en el propio CENADAC a partir de reproductores silvestres capturados en la laguna de Junín (provincia de Buenos Aires), en la región de clima templado del país. La inducción hormonal se efectuó con Gonadotrofina Coriónica Humana (GCH), utilizándose dos dosis de 700 UI/kg para la hembra y una de 350 UI/kg para el macho, aplicada junto a la segunda de la hembra.
Las larvas una vez nacidas, fueron sembradas en los estanques mencionados, en cultivos de tipo extensivo; previamente, los mismos se fertilizaron con abono orgánico e inorgánico

En ambas experiencias el cultivo se desarrolló en dos fases, a) de preengorde y b) de engorde final. En la tabla 1 se muestra el detalle de los tratamientos.

		Experiencia 1	Experiencia 2
a	Densidad Preengorde (ind/$m^{2)}$	2.3	5.1
	Duración (dias)	63	73
	Alimento	Ensilado	Ensilado - Control
	Tasa de alimentación (%)	25 - 8	10 - 5
b	Densidad engorde (ind/m^2)	0.9 - 1.15	0.5 - 0.8
	Duración (días)	362	288
	Alimento	Ensilado - Control	Ensilado - Control
	Tasa de alimentación (%)	6 - 1.5	4.8 - 1.0

Tabla 1: Detalle de los tratamientos

.

La formula alimentaria denominada control es de similar composición a las utilizadas en engorde de randiá en la estación experimental de Salto Grande (Luchini, 1990; Luchini y Wicki, 1992). En la denominada Ensilado la harina de pescado fue reemplazada por ensilado ácido elaborado artesanalmente. La composición de las fórmulas demostrativas se muestran en la Tabla 2.

Ingredientes	**Ensilado**	**Control**
Harina de pescado		20
Harina de carne	18	10
Harina de soja	42	27
Harina de maíz		11
Afrechillo de arroz	18	30
Ensilado	20	
Cl/na - Vitaminas	2	2
Total	100	100

Tabla 2. Composición de los alimentos

El ensilado acido se fabricó utilizando visceras de pacú de cultivo como materia prima. La elaboración de los ensilados, respeta la tecnología desarrollada por Manca y Carrizo (2002), donde fundamentalmente las visceras se pican en máquina provista de disco con orificios de 4mm. de diámetro, de manera tal que todas las párticulas entren en contacto con el ácido. Para su elaboración, se empleo ácido fórmico hasta alcanzar un pH de 3,5. Esta variable fue medida a las 24, 48 y 72 hs agregando ácido para mantener el valor citado. El consumo promedio de ácido fue de 2,1 %, mientras que el tiempo de elaboración varió de acuerdo a la temperatura ambiente existente, acelerandose la actividad de las enzimas proteolíticas cuando el registro térmico superaba los 30°C.

La ración alimentaria fue suministrada una vez al día, durante seis jornadas a la semana. La tasa de alimentación durante el período de preengorde y el engorde de ambas experiencias (1y 2) se detalla en la tabla 1.

Durante la fase de preengorde de la experiencia 2 los peces de dos de los 5 estanques bajo cultivo sufrieron un ataque de "punto blanco"

(*Ichthyophthirius multifilis*). El mismo fue tratado de acuerdo a Leteux y Meyer (1972).

Las variables ambientales registradas fueron pH, concentración de oxígeno disuelto, y temperatura, tomándose valores a primera hora de la mañana y por la tarde antes de efectuar la alimentación.

Una vez al mes, se realizaron las biometrías necesarias para determinar el crecimiento y el recálculo del alimento, sobre una muestra del 10% de cada población bajo cultivo.

Tanto a la finalización del preengorde como a la terminación de la experiencia se procedió a la cosecha de la totalidad de la población en cultivo.
Una vez analizados los datos obtenidos se calcularon los factores de conversión relativa (FCR = alimento ofrecido / ganancia en peso), el incremento en peso diario (IPD = peso final - peso inicial / tiempo (días)), los índices gonadosomáticos (IGS = (p gonada / p total - p gonada) x 100) y la relación longitud tubo digestivo / longitud total. Posteriormente al procesamiento se calcularon los rendimientos de los diferentes lotes.
En los casos que fuera necesario los datos se sometieron a un análisis de varianza de una vía con nivel de significancia $p<0,05$ y posterior test de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSION

Variables ambientales

Los resultados correspondientes a las variables registradas se muestran en la Figura 1.

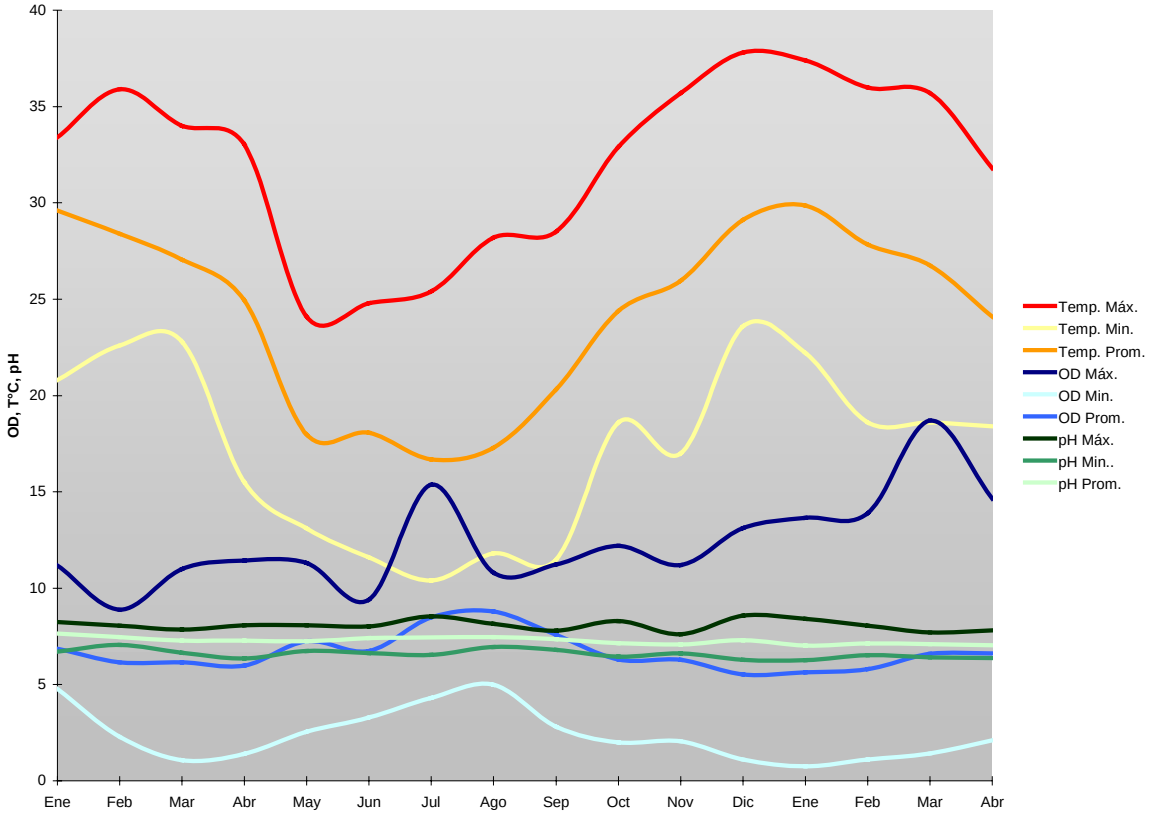

Figura 1: Valores medios, máximos y mínimos de pH, concentración de oxígeno disuelto y temperatura durante ambos ciclos de cultivo.

Las variables ambientales mostraron registros similares en ambos ciclos de cultivo con valores habituales para la región y el sistema ensayado.
La temperatura mostró su valor máximo en los meses de Enero-Febrero con 36°C, en tanto que el valor mínimo se registró en el mes de julio con 10°C.
En forma inversa, la concentración de oxígeno disuelto promedio mostró valores máximos en la época invernal (julio, con 8,0 mg/L) y un mínimo para el período de verano con promedio 6 mg/L durante febrero (valores extremos 1,0 mg/L).
Los valores de pH, oscilaron entre 6,2 a 8,5 con promedio entre 7,0 y 7,6 para la totalidad del ciclo de cultivo.

Crecimiento

a) Los resultados obtenidos durante la fase de pre-engorde se muestran en la tabla 3.

En la experiencia 1 los alevinos mostraron un crecimiento promedio final de 33,2 g con un FCR promedio 1,1 (rango 0,9–1,3).

	EXP. 1	EXP. 2	
ALIMENTO	ENSILADO	CONTROL	ENSILADO
N° estanques	2	2	3
Días cultivo (Días)	63	73	59-73
Peso incial (g)	0.41	2.89	1.06
Peso final (g)	33.2	29.6	24.9
Densidad (ind/m2)	2.3	6.0	5.5
Ganancia peso (g)	32.7	26.7	23.8
Sobrevida (%)	55.7	93.5	75.9
IPD (g/día)	0.51	0.37	0.35
FCR	1.1	0.81	0.8

Tabla 3: Variables determinadas para el crecimiento de randiá durante la fase de pre-engorde en las dos experiencias.

La sobrevida promedio fue de 55,7% (rango 50,2 – 62,2%), la que se considera como aceptable, debido al bajo peso inicial (peso promedio de los alevinos: 0,4 g.).
En la experiencia 2 los peces que recibieron ración "control" mostraron un peso promedio final 29,6g, mientras que los que recibieron alimento ensilado mostraron un peso de 25g. La sobrevida promedio fue de 93,5% para los que consumieron alimento "control" y 75,9%, para los que recibieron la ración "ensilado". La menor sobrevida de estos últimos se debió al mencionado ataque de ICH.
Los resultados obtenidos en ambas experiencias resultaron levemente inferiores a los informados por Luchini y Avedaño (1982), 40 g en 70 días de cultivo.

b) Durante el engorde se observaron dos fases de crecimiento bien diferenciadas de acuerdo a las temperaturas reinantes: 1) de mayor crecimiento con temperaturas promedios superiores a los 24°C, durante la primavera y el verano; y 2) correspondiente a la temporada de invierno (temperaturas promedio entre 16 – 18 °C) .

En las figuras 2 y 3 se muestran las curvas de crecimiento obtenidas en ambas experiencias.

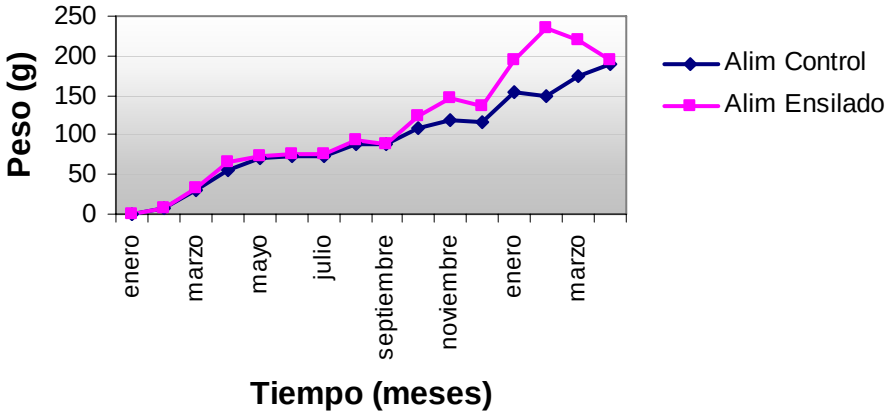

Figura 2: Experiencia1.Crecimientos obtenidos con las diferentes dietas (control y ensilado)

Para la experiencia 1, los pesos promedios finales fueron de 188,1 g para los peces que consumieron la ración formulada como control, y de 195,3 g para los que consumieron alimento basado en ensilado ácido. No se encontraron diferencias significativas entre los crecimientos obtenidos sobre los individuos alimentados con las dos diferentes raciones ($p>0,05$).
Para la experiencia 2 los pesos promedios finales fueron de 403,6 g para los que consumieron alimento ensilado, 437,1g para los que consumieron alimento control y de 446,9g para los que consumieron alimento control y se cultivaron a la mayor densidad (0,8 ind/m2). No encontrándose diferencias entre los tratamientos efectuados ($p=0,1$).
Es de destacar que en esta experiencia, todos los lotes presentaron pesos promedios superiores al mínimo requerido para comercialización (250 g) a la finalización de la temporada estival (131 dias de cultivo).

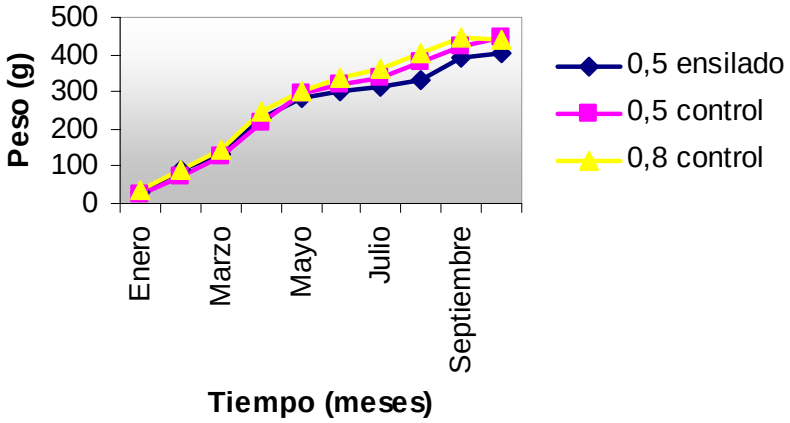

Figura 3: Experiencia 2; crecimientos obtenidos con los diferentes tratamientos.

Los incrementos en peso diario (IPD) calculados para las cuatro unidades de cultivo de la experiencia 1 muestran promedios similares entre ellas: 0,438 g/día para los que consumieron “alimento control” y 0,451 g/día para los que consumieron la “ración ensilado”.

En la experiencia 2 los incrementos en peso diario (IPD) resultaron de 1,18 a 1,34 g/día con un promedio de 1,26 g/día para los que consumieron la dieta ensilado, de 1,28 a 1,5 g/día (1,38 g/día promedio) para los que recibieron alimento control y fueron cultivados a una densidad de 0,5 ind/m^2 y de 1,38 a 1,5 g/día (1,45 g/día promedio) para los que consumieron ración control y se sembraron a una densidad de 0,8 ind/m2. Las diferencias entre los IPD observados no resultaron significativas (p=0,09). Durante la temporada invernal los IPD estuvieron entre 0,57 y 1,15 g/día en promedio para todos los tratamientos.
En la figura 4 se muestran los IPD promedio de ambas experiencias, notándose la amplia diferencia de crecimiento entre los ejemplares de la zona noroeste de Corrientes (experiencia 1) y los obtenidos a partir de reproductores de Junín, Bs. As. (experiencia 2).

Los resultados logrados en esta última experiencia son superiores a los obtenidos por Luchini y Avendaño (1982) para la misma especie en el norte de Entre Ríos, los autores informaron de un IPD de 1,0 g/día, en un ciclo de cultivo de 436 días (peces rango 40 g peso inicial - 487 g a la finalización cultivo), a una densidad de 0,5 ind/m^2.

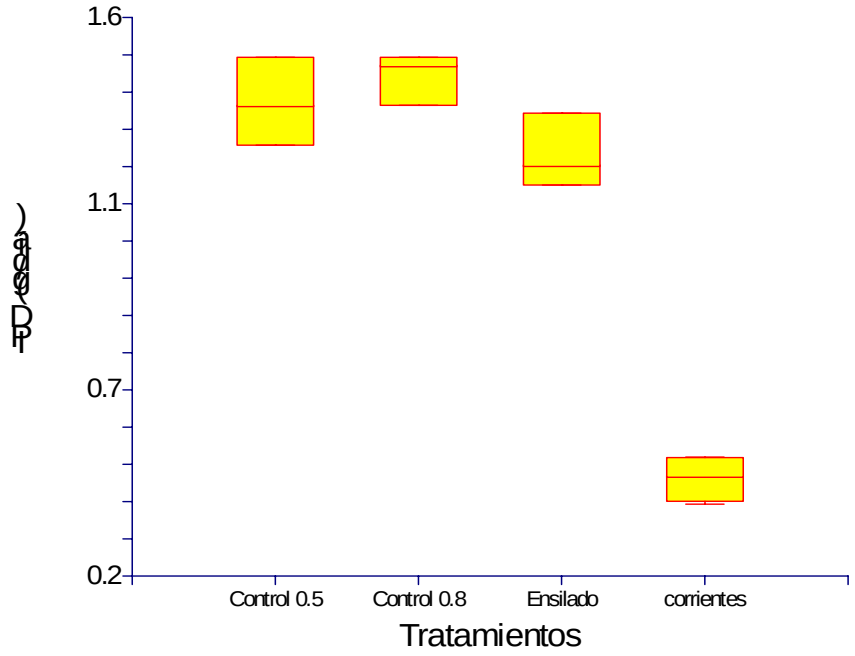

Figura 4: Incrementos en Peso Diario de los lotes de Experiencia 2 (control 0,5; control 0,8; experimental) y Experiencia 1 (Corrientes).

En la experiencia 1 es probable que la altas mortalidades observadas en los lotes que consumieron alimento ensilado haya afectado en forma negativa los FCR finales. En este tratamiento la sobrevida promedio fue de 54,25 %, mientras que para los alimentados con alimento "control", la misma alcanzó el 92,65 %. Asimismo los FCR promedio alcanzados fueron menores en los lotes que mostraron mayor sobrevida, de 4,2 (para "alimento control") y de 7,1 (para "alimento ensilado") evidenciando sobreoferta de ración alimentaria.
De todas maneras en la figura 5 se puede apreciar que los FCR de esta experiencia son altamente superiores a los de la experiencia 2 asi como, inferiores los IPD.

En la experiencia 2 los FCR promedio alcanzados fueron menores en los lotes que consumieron "alimento control", siendo de 1,45 promedio (rango 1,38-1,52) para las densidad de 0,8 y de 1,63 promedio (rango 148-1,71) para la densidad de 0,5 ind/m^2. Mientras que para los que consumieron "alimento ensilado" resultaron de 1,77 (rango 1,72-1,8). Se encontraron diferencias significativas entre los FRC de los peces alimentados con los distintas dietas ($p<0,05$), diferenciándose mediante el test de Duncan los del primer grupo con respecto de los que consumieron alimento ensilado.
El hecho por el cual peces cultivados a mayor densidad hayan mostrado mayores pesos y menores FCR, podría responder a que ante el aumento de la densidad el comportamiento del randiá pasa a ser gregario beneficiándose la totalidad de la población en el aprovechamiento del alimento. Konikoff y Lewis (1974) encontraron un efecto positivo en el aumento de la densidad de *Ictalurus punctatus* cultivados en jaulas. Asi mismo Paia y Baldiserotto (2000), notaron el mismo efecto durante el cultivo de alevinos de *rhamdia quelen* a diferentes densidades.

Los factores de conversión de todos los tratamientos de la experiencia 2 se pueden considerar auspiciosos, siendo menores a los informados por Luchini y Avendaño (1982) de 2,0 y similares a los reportados por Luchini y Wicki (1992) de 1,28 a 1,77.
La sobrevida de esta última experiencia fue de 96% para los peces que consumieron ración ensilado y de 97 y 95,6% para los que recibieron dieta control (densidad 0,5 y 0,8).

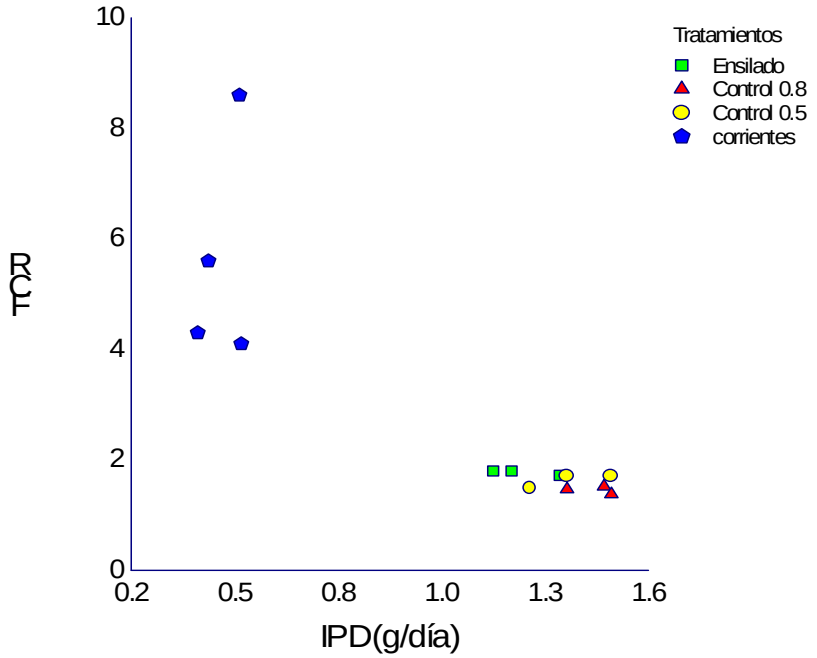

Figura 5: Incrementos en peso diario versus FCR de las distintas experiencias:
1- Corrientes. 2- Ensilado, control 0,8, control 0,5.

Los crecimientos observados en las experiencias realizadas muestran grandes diferencias que obligan a una cuidadosa seleccion de reproductores para la obtención de alevinos de tasas de crecimiento probado. Los incrementos en peso diario (IPD), calculados para los tres tratamientos de la experiencia 2, muestran promedios de 1,26 g/día para los peces que consumieron alimento “ensilado” y de 1,38 y 1,45 g/día para los que consumieron la ración “control".
Es importante destacar que en esta experiencia los IPD logrados hasta la entrada del invierno (250g promedio) se encontraron entre 1,83 g y 2,05 g.

Luchini y Wicki (1992), a su vez, informaron de IPD de entre 0,89 y 1,14 g/día en experiencias donde fue utilizada harina de girasol, reemplazando a parte de la harina de soja. Valores de IPD similares a los alcanzados en este trabajo, fueron informados por Fracalossi, et al., 2004, en dos municipios de la región sur de Brasil; siendo de 1,0 g/día, para la localidad de San Carlos (próxima a la frontera norte de Misiones) y de 1,97 g/día en las cercanías de Florianópolis, Santa Catarina.

Llanes et al.,2000, por su lado, informaron la obtención de crecimientos diarios de 2,05 g/día trabajando con *Clarias gariepinus*, utilizando desecho de pescado en la alimentación y obteniendo un FCR de 4,4.

Las mayores producciones obtenidas (de 3218 kg/ha) resultaron de los lotes cultivados a la mayor densidad (0,8 ind/m^2), indicando que es posible mantener estas cargas hasta la obtención de individuos de 450g promedio, peso interesante para una demanda del mercado. Las obtenidas con los lotes cultivados a densidad 0,5 resultaron de 1879 kg/ha para los que consumieron alimento ensilado y de 1967 kg/ ha para los que consumieron alimento control. En la "experiencia 1" las producciones resultaron menores con peces que no alcanzaron la talla promedio de 250g.

Asi mismo se encontraron diferencias entre los índices gonadosomáticos (IGS) y la relación longitud tubo digestivo / longitud total de los peces en los lotes de origen Corrientes, al comparárselos con los de Junín.
En los primeros, los IGS al momento de la cosecha (abril, luego de 425 días de cultivo), resultaron de 12,4 en promedio (rango 1,37 - 25,4). Es importante señalar que los estadíos de maduración fueron similares a los encontrados durante la primera etapa de cultivo (septiembre 2004, con 270 días de cultivo en peces de 80 - 100 g promedio en peso).
Estos IGS concuerdan con los señalados por Cussac y Maggese (1987) para peces de la misma especie, provenientes de la laguna de Chascomús (Buenos Aires) en los meses de octubre - noviembre (temporada considerada de reproducción en dicho cuerpo de agua). Los autores mencionados informaron la obtención de valores entre 1,12 y 21,2 con un promedio de 8,0 para dicho período.

En las experiencia 2 los IGS resultaron en promedio de 6,8 (rango 3,75 - 10,9) luego de 290 dias de cultivo.

La relación ltd/lt (largo total de tubo digestivo a largo total pez), resultó ser en promedio, de 1,03 para los peces de origen Corrientes (rango 0,94 - 1,19), mientras que fue de 1,29 (rango 1,04 - 1,43) para los originarios de Junín.

Estas diferencias entre peces de igual especie y distinto origen concuerda con lo expresado por Lopez et al (2003), cuando sugieren que *Rhamdia quelen* es una especie muy variable o bien, pueden existir incluso, diferentes especies.
Silfvergrip (1996) observó que la sistemática del género *Rhamdia* ha sido confusa desde sus primeras descripciones, presentando *Rhamdia quelen* unas 49 sinonimias, hecho que refuerza la necesidad de mayores estudios sobre la especie.

A los fines de producción para producto de consumo, las diferencias en crecimiento mostradas por los distintos lotes cultivados, se reflejan en peces que no alcanzan la talla comercial. El rendimiento en carne resultó similar para los lotes de ambas experiencias, el porcentaje de peso aprovechado posteriormente al eviscerado, resulta del 84% (rango 76,6 - 89,8%).

El porcentaje de aprovechamiento del tronco resultó de 56% (rango 50-61,6%), y el aprovechamiento en filet tipo "J" de 32% (rango 26-35%), este filet permite la utilización de la carne que rodea las costillas para hamburguesas u otros usos.

De acuerdo a los costos de los alimentos utilizados y los FCR obtenidos (experiencia 2), es posible obtener un ahorro de $ 297 por cada tonelada de producto producido, empleando la ración que reemplaza la harina de pescado por ensilado ácido (Tabla 4).

INGREDIENTES	ENSILADO	CONTROL	precio/ton cont	precio/ton ens
Harina de pescado		20	380	
Harina de carne	18	10	48	86.4
Harina de soja	42	27	189	294
Harina de maiz		11	63.58	
Afrechillo de arroz	18	30	66	39.6
Ensilado	20			68
Sal/ vitaminas	2	2	399.4	399.4
Total	100	100	1145.98	887.4
FCR			1.63	1.77
Costo ton de producto			1867.9474	1570.698
AHORRO				**297.2494**

Tabla 4: Costo del alimento utilizado ($/ton), costo de cada tonelada de producto y ahorro obtenido.

CONCLUSIONES

- Las diferencias encontradas en crecimiento y estadios de maduración entre el *Rhamdia* originario de Corrientes capital y otras regiones sugieren la utilización de alevinos para cultivo obtenidos de parentales de crecimiento reconocido.

- El hecho de haber utilizado alevinos de una sola hembra, y el bajo peso de esta, podría haber influido en los resultados obtenidos en la experiencia 1.

- De acuerdo a las diferencias encontradas (IPD, IGS, relación ltd/lt), se vislumbra la necesidad de mayores estudios sobre la fisiología de la especie.

- Los ejemplares de la experiencia 2 promovieron crecimientos que posibilitan la obtención de tallas comercializables (450g) en 290 dias (antes de la entrada al segundo verano).

- Se comprobó crecimiento durante la época invernal pudiéndose maximizar esta característica, tomando en cuenta que estos peces se alimentan muy favorablemente, a temperaturas situadas por encima de los 20°C.

- El crecimiento en la región norte del país (subtrópico) es superior a los informados para la región del templado a cálido, debido a las mayores temperaturas registradas y por lo tanto, a una estación de crecimiento más prolongada.

- El uso de ensilado ácido en reemplazo de la harina de pescado, si bien no promovió un mayor crecimiento, abarata el costo de producción en más de un 15% .

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Sr. Alejandro Jacobo haber facilitado los datos referentes a reproducción y primer alevinaje del material vivo utilizado.

BIBLIOGRAFIA

Cussac, V. y Maggese M. C.; 1987. Seasonal Changes in the presumptive gonadotrophic cells of the catfish, *Rhamdia sapo* (pisces, pimelodidae) in relation to gonadosomatic index. Comunicaciones biológicas 6(2): 113 - 123

Fracalossi, D.M., Meyer, G., Mazzotti Santamaria, F, Weingartner, M. e Zaniboni, E. (F); 2004. Desempenho do jundiá, *Rhamdia quelen*, e do dourado *Salminus brasilensis*, em viveiros de terra na regiao sul do Brasil. Acta Scientiarum. Animal Sciences ,26(3): 345-352.

Konikoff, M. y Lewis , 1974.Variation in weight of cage reared channel catfish. Prog. Fish Cult, 86(3):138-144.

Leteux F. y Meyer F.; 1972. Mixtures of malachite green and formalin for controlling *Ichthyophthirius* and other protozoan parasites of fish. Prog.Fish Cult., 34 (1):21-26.

Lopez H., Miquelarena A. M. y Menni R.; 2003. Lista comentada de los peces continentales de la Argentina. Serie técnica y didáctica N° 5. División Zoología vertebrada, Museo de La Plata (Buenos Aires) Serie 85.

Luchini, L. y Avendaño Salas, T.; 1982. Primeros resultados de cultivo de un pez de aguas cálidas (*Rhamdia sap*o) con fines de producción y consumo humano. Revista Argentina - de Producción Animal , Vol 4,(5): 621 - 629

Luchini, L. y Avendaño Salas, T.;1983. Cría de larvas de *Rhamdia sapo* (Val) Eig en estanques. Primeros ensayos. Revista de la Asoc. Cs. Nat. Litoral, 14 (1):79-86.

Luchini, L.; 1990. Manual para el cultivo de Bagre Sudamericano (*Rhamdia sapo*) FAO. RLAC/90. PES – 20: 60 p.

Luchini L y Wicki G; 1992. Experiencia de engorde para producción de catfish sudamericano *Rhamdia sapo*, con variación de fórmula alimentaria. II Encuentro Venezolano de Acuicultura, Barquisimeto,Venezuela, 173-180.

Llanes JE, Toledo J, Rodriguez R y Lazo de la Vega J; 2000. Utilización de desecho de pescado en la alimentación de pez gato africano *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). Acuacuba, 2(2):26-31.

Manca, E. y Carrizo, J. C.; 2002. Informe final de producción y utilización de ensilados en la formulación de dietas. Proyecto DNA/INIDEP, Expte 4961. 8 pp Argentina.

Paia R. y Baldiserotto B.; 2000. Densidade de estocagem e crecimiento de alevinos de jundiá *Rhamdia quelen* (Quoy y Gaimard, 1824). Ciencia Rural Santa María, (30): 509-513.

Silfvergrip, A.M.C.; 1996. A systematic revision of the neotropical catfish genus *Rhamdia* (*Teleostei, Pimelodidae*). Tesis de doctorado. Department of Vertebrate Zoology, Swedish Museum Natural History. 156 p. Stockolm, Sweden.

Wicki, G. y L. Luchini, 2004. Development of practical diets for pacú a South American freshwater fish species. International Aquafeed, 7(3): 23-29.

Wicki G, Rossi F., Martin S. y Luchini L. 2005. Primeros resultados de cultivo de randiá (*Rhamdia quelen*, Quoy y Gaimard, 1824), originarios de la zona nordeste de Corrientes. En preparación.

.