



- [GOAL Events](#)
- [Advocate Magazine](#)
- [Aquademia Podcast](#)
- [Blog](#)
- [Contact](#)

-
-
-
-
-

- [Log In](#)



- [About](#)
 - [Who We Are](#)
 - [Our History](#)
 - [Our Team](#)
 - [Sustainable Development Goals](#)
 - [Careers](#)
- [Membership](#)
 - [Overview](#)
 - [Our Members](#)
 - [Corporate Membership](#)
- [Resources](#)
- [Certification](#)
 - [Best Aquaculture Practices](#)
 - [Best Seafood Practices](#)

Search...



[Log In](#)

- [About](#)
 - [Who We Are](#)
 - [Our History](#)
 - [Our Team](#)
 - [Sustainable Development Goals](#)
 - [Careers](#)
- [Membership](#)
 - [Overview](#)
 - [Our Members](#)
 - [Corporate Membership](#)
- [Resources](#)
- [Certification](#)
 - [Best Aquaculture Practices](#)
 - [Best Seafood Practices](#)
- [GOAL Events](#)
- [Advocate Magazine](#)
- [Aquademia Podcast](#)
- [Blog](#)
- [Contact](#)



Cultivo de tilapia roja en raceway en estanque



11 March 2019 Esau Arana Jesse Chappell, Ph.D. Jairo Amezcuita Luis Pedroza Herbert Quintero, Ph.D.



Los resultados muestran el gran potencial de la tecnología



Vista del raceway en estanque de demostración y los peces.

Este artículo presenta los resultados de un proyecto piloto de sistema de raceway en estanque (IPRS) que cultiva tilapia roja en una granja comercial en Honduras. La adopción de esta tecnología ha sido respaldada por el Consejo de Exportación de Soya de los EE. UU. (USSEC) como una estrategia para aumentar la producción de peces, reducir el impacto ambiental al mejorar la gestión de los alimentos, y la gestión de la carga de desechos de la producción de alto nivel.

Este enfoque ha sido adoptado e implementado por los productores acuícolas en China, el sudeste asiático, India y Egipto, y se ha probado recientemente en América Latina, específicamente en México y ahora en Honduras.

Honduras produce tanto tilapia estándar del Nilo como tilapia roja (*Oreochromis* sp.) en estanques de agua dulce, raceways y jaulas ubicadas en reservorios y lagos naturales, utilizando una variedad de sistemas de producción. La mayoría de los pequeños y medianos productores cultivan tilapia roja, porque hay una gran demanda y mejores precios en restaurantes y supermercados debido a su aspecto atractivo en comparación con la tilapia del Nilo estándar.

Uno de estos productores medianos, la granja “Tilapia Blukalsa,” se encuentra en Las Marías, una pequeña ciudad ubicada en la provincia de Cortes, Honduras. La finca se estableció en 2015 y experimentó rápidamente problemas con su modelo de producción, principalmente debido a que la finca se encuentra en el extremo inferior de una cuenca y utiliza agua de escorrentía desde dentro de la cuenca, que contiene la escorrentía de las granjas ubicadas en niveles de más elevación.

A pesar de usar agua que contiene carga orgánica de estas granjas, no se detectó nitrito ni amoníaco. Sin embargo, la alcalinidad total del agua se midió a 22.0 mg/L, y se modificó a 60.0 mg/L usando aplicaciones de piedra caliza agrícola (dolomítica). La temperatura del agua en los estanques de la granja osciló entre un mínimo de 28 grados-C y un máximo de 30 grados-C. Los problemas con la reducción del oxígeno disuelto (OD) medido en los estanques y debido a las altas densidades de siembra se han resuelto mediante la implementación de la aireación mecánica en todos los estanques de la granja, pero

el propietario razonó que se podría hacer más para optimizar la producción del estanque, y decidió explorar la tecnología IPRS para aumentar su productividad y rentabilidad.



Vista del raceway en estanque durante la construcción. Note el piso de cemento fijo en el fondo del estanque.

Proyecto de demostración

En abril de 2018, se inició la construcción de un solo IPRS de concreto en un estanque de tierra tradicional de 0,36 hectáreas (ha) con una profundidad promedio de 1,4 metros. El raceway (5 metros x 25 metros x 1,40 metros; volumen de 175 metros cúbicos y un francobordo de 0,30 metros) se construyó como un proyecto de piso fijo, con muros de hormigón vertido.

El área de cultivo total del raceway para la retención y el cultivo de peces es de 125 metros cuadrados, lo que representa el 3.5 por ciento del área de superficie total del estanque de producción, pero muy importante, solo el 1.1 por ciento de su volumen. El raceway está equipado con un soplador regenerativo que proporciona 1.5 caballos de fuerza (60 Hz).

Además, el estanque tiene aireadores de ruedas de paletas de estilo asiático instalados en el área de aguas abiertas, que ayudan a mezclar y hacer circular el agua alrededor del estanque, para acelerar la asimilación de la materia orgánica y los nutrientes producidos por el cultivo de peces y la alimentación en el ecosistema del estanque. A fines de junio de 2018, se llenó el estanque y el IPRS estaba listo para ser sembrado. La inversión para instalar un raceway de una celda

alcanzó los \$ 10,259, incluidos los materiales (50.7 por ciento), la mano de obra (25.3 por ciento) y el equipo (24.0 por ciento) que se utilizará para operar el raceway.

Un total de 20,000 alevines de tilapia roja clasificados todos-machos con un peso individual promedio de 48 gramos se sembraron en el raceway. La densidad de población inicial de 114 alevines por metro cúbico de volumen de raceway alcanzó una biomasa inicial de 5,5 kg por metro cúbico. El OD dentro del cultivo se mantuvo a un mínimo de 3.5 mg/L y mientras los niveles de OD en el estanque abierto excedieron la saturación, el OD dentro del canal se mantuvo a la saturación debido a la aireación. No se detectó nitrito durante el ciclo de crecimiento. Los niveles de amoníaco no aumentaron por encima de 5 mg/L y el pH se mantuvo entre 7,5 y 8,0.

Los peces fueron alimentados diariamente con una dieta comercial siguiendo un protocolo de alimentación de saciedad continua basado en el consumo observado.

Las aplicaciones de alimento diario en el raceway se hicieron utilizando un protocolo de alimentación de saciedad continua basado en el consumo observado. Los peces fueron alimentados con una dieta comercial con 38 por ciento de proteína cruda durante los primeros 30 días (43 por ciento del volumen total alimentado), seguida por otra dieta de 35 por ciento de proteína cruda (28.5 por ciento del volumen total alimentado) y otra dieta de 32 por ciento de proteína cruda (28.5 por ciento del volumen total alimentado) durante el curso del estudio. Dos empleados fueron responsables de alimentar y limpiar las pantallas del raceway para mantener el flujo de agua correcto y continuo en el raceway. El muestreo de peces se realizó a los 10, 21, 42, 49, 63 y 77 días de cultivo. Se realizaron cuatro cosechas parciales durante el ciclo de producción, a los 71, 85, 91 y 119 días.

Resultados

Esta simple demostración de alimentación fue concebida como un estudio piloto ilustrativo para evaluar el rendimiento de la tilapia roja en IPRS de concreto o cemento fijo. Los alevines de tilapia rojos sembrados en un peso promedio individual de 48 gramos alcanzaron un peso promedio de 472.5 gramos después de 71 días de cultivo. Una primera cosecha parcial a los 71 días eliminó el 26.6 por ciento del número total de individuos sembrados, lo que finalmente representó el 51.3 por ciento de la biomasa total (Tabla 1) en ese momento. Dos semanas después, se llevó a cabo una segunda cosecha parcial que eliminó el 30 por ciento de la población, pero en este caso, los peces solo tenían un tamaño superior a media libra (260 gramos). Los peces restantes se alimentaron durante un mes adicional y, finalmente, a los 119 días de cultivo, los peces se cosecharon totalmente.

Arana, IPRS, Tabla 1

Variable	H-1	H-2	H-3	H-4	H-4	Total
Ciclo de producción (días)	71	85	91	119	119	–
No. peces sembrados	20,000	–	–	–	–	20,000
Peces cosechados	5,317	5,931	1,458	1,342	2,732	16,790
Porcentaje de peces (%)	26.6	29.7	7.3	6.7	13.7	–
Tasa de supervivencia (%)	–	–	–	–	–	84.0

Variable	H-1	H-2	H-3	H-4	H-4	Total
Peso inicial (g)	48	—	—	—	—	—
Peso promedio (g)	472.5	260.7	200	200	100	—
Biomasa inicial (kg)	960	—	—	—	—	960
Cosecha parcial (kg)	2,512.3	1,546	293.7	268.4	273.2	4,893.6
Biomasa (%)	51.3	31.6	6.0	5.5	5.6	100.0
Biomasa inicial (kg/m3)	5.5	—	—	—	—	—
Biomasa cosechada (kg/m3)	14.4	8.8	1.7	1.5	1.6	28
SGR (%/día)	3.22	1.99	1.57	1.2	0.62	—

Tabla 1: Resultados de los parámetros de producción en “Tilapia Blukalsa” (Las Marías, Cortes, Honduras) durante la demostración de producción del IPRS (IPRS, 175 m3).

Durante estas dos cosechas parciales, a los 91 días y 119 días, se cosecharon un total de 5,542 peces (27.7 por ciento de la población), la mitad de los cuales tenía un peso promedio de 200 gramos y la otra mitad 100 gramos, lo que representó 17.1 por ciento de la biomasa total cosechada. El rendimiento total final alcanzado para el IPRS en este ensayo fue de 4,893.6 kg (28.0 kg por metro cúbico), con una tasa de supervivencia del 84.0 por ciento. El índice de conversión de alimento estimado fue de 1.53. Teniendo en cuenta los resultados de los parámetros de producción anteriores, la producción potencial de tilapia roja para esta unidad podría alcanzar las 40.8 toneladas/ha/año, suponiendo un ciclo de producción de 120 días, que es 33.5 toneladas/ha/año más alto que el de estos estanques, generalmente cuando se maneja tradicionalmente sin el IPRS.

La tasa de crecimiento específica del primer grupo de peces cosechados alcanzó una SGR equivalente a un 3,2 por ciento de ganancia por día; pero las cosechas posteriores no mostraron ninguna mejora en el crecimiento. La SGR observada en el primer grupo de peces cosechados es ligeramente más alta que la SGR obtenida en una demostración de alimentación previa con tilapia estándar del Nilo en un ensayo del sistema IPRS en México.

Fig. 1: Curva de crecimiento de tilapia para la demostración de producción de IPRS en Tilapia Blukalsa (Las Marías, Cortes, Honduras).

Algunos investigadores han señalado que la densidad puede actuar como un factor de estrés que afecta el crecimiento y la utilización del alimento debido al estrés causado por la competencia por espacio y alimento. Sin embargo, en este estudio, el factor de densidad podría haberse aliviado con la eliminación de la biomasa en la primera cosecha parcial. Entonces, ¿por qué el pobre desempeño del 73.4 por ciento de la población de tilapia roja, después de la primera cosecha parcial?

Los peces fueron muestreados varias veces, y esto puede haber afectado sus tasas de crecimiento debido al manejo y al estrés.

Hay una fuerte indicación de que la tilapia roja es, de hecho, más sensible a la manipulación y las cosechas parciales pueden haber provocado estrés en los peces, lo que posiblemente provoque un bajo rendimiento del crecimiento. Si se trata de un factor biológico asociado con individuos de crecimiento más lento, manejo de peces o malas prácticas de manejo de alimento, se requiere una evaluación adicional. Por ejemplo, sabemos que en las pruebas de crecimiento y rendimiento en una granja comercial en Alabama, EE. UU., el bagre de canal tuvo un bajo rendimiento cuando se tomaron muestras con frecuencia y/o se utilizaron cosechas parciales para cumplir con los compromisos del mercado. El bagre generalmente se desempeña bien en el entorno del sistema de raceways, pero cuando los administradores tomaron muestras o cosecharon con frecuencia, la respuesta de alimentación fue deficiente.

Arana, IPRS, Tabla 2

Variable	Costo (US\$) Proporción (%)	
Total de alevines	920.50	10.6
Total de alimento	5,147.50	59.30
Total de mano de obra	1,152.00	13.28
Total de electricidad	384.00	4.42
Total de oficina	50.00	0.58
Total de variables	7,654.00	88.18
Depreciación anual	1,026.00	11.82
Total de costos	8,680	100.00
Rendimiento bruto de venta de pescado	12,936.00	—
Ingresos netos	4,256.00	—
Ganancia neta (% costos totales)	—	49.03
Utilidad neta (% de ventas)	—	32.90

Tabla 2: Variables sobre el rendimiento financiero para la producción de tilapia roja utilizando un IPRS de 175 m3 en un estanque de 0,36 ha.

Perspectivas

Si bien los resultados biológicos pueden haberse visto afectados por un manejo excesivo de los peces durante el muestreo y las cosechas parciales, los resultados financieros superaron con creces los rendimientos de los ingresos tradicionales del estanque. Las ventas de tilapia roja al final de este ensayo dejaron una utilidad neta de 49.03 por ciento como porcentaje de los costos totales, o una ganancia neta de 32.90 por ciento como porcentaje de las ventas totales y después de solo cuatro meses de producción. Este es un indicador sólido de la eficiencia y el potencial comercial de esta tecnología IPRS desde el punto de vista tanto biológico como económico.

Siga al Advocate en Twitter [@GAA_Advocate](#)

Ahora que Ud. ha terminado de leer el artículo ...

... esperamos que considere apoyar nuestra misión de documentar la evolución de la industria de acuícola global y compartir nuestra vasta red de conocimiento en expansión de los contribuyentes cada semana.

Al convertirse en miembro de la Global Aquaculture Alliance, se asegura de que todo el trabajo pre-competitivo que realizamos a través de los beneficios, recursos y eventos de los miembros (la Academia, The Advocate, GAA Films, GOAL, MyGAA) pueda continuar. Una membresía individual cuesta solo \$ 50 al año.

[Apoye a la GAA y hágase miembro](#)

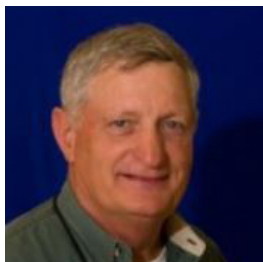
Authors



Esau Arana

Research Associate IV
School of Fisheries, Aquaculture and Aquatic Sciences
Auburn University
Auburn, AL 36849 USA

[32,117,100,101,46,110,114,117,98,117,97,64,115,101,97,110,97,114,97]



Jesse Chappell, Ph.D.

Associate Professor Extension Specialist
School of Fisheries, Aquaculture and Aquatic Sciences
Auburn University
Auburn, AL 36849 USA

[32,117,100,101,46,110,114,117,98,117,97,64,49,106,112,112,97,104,99]



Jairo Amezcua

Project Manager of Aquaculture Utilization for the Americas Region
United States Soybean Export Council (USSEC) – Latin America
Cali, Colombia

[32,103,114,111,46,99,101,115,115,117,46,116,99,64,97,116,105,117,113,122,101,109,65,74]

-  Luis Pedroza

Luis Pedroza

Tilapia Blukalsa, Honduras

[32,109,111,99,46,108,101,114,97,112,112,97,115,105,99,110,97,114,102,64,97,122,111,114,100,101,112,46,115,105,117,108]



Herbert Quintero, Ph.D.

Corresponding author
Extension Aquaculture Specialist
University of Arkansas at Pine Bluff (UAPB)
Lonoke Fish Disease Diagnostic Laboratory
Lonoke Agricultural Center
Lonoke, AR 72086 USA

[32,117,100,101,46,98,112,97,117,64,104,111,114,101,116,110,105,117,113]

Share

- [✉ Share via Email](#)
- [🐦 Share on Twitter](#)
- [f Share on Facebook](#)
- [in Share on LinkedIn](#)

Tagged With

[Artículos en Español](#) [tilapia roja](#) [Esau Arana](#) [Jairo Amezcuita](#) [Jesse Chappell](#) [Herbert Quintero](#) [Luis Pedroza](#) [sistema de raceways en estanque](#) [proyecto piloto](#) [IPRS](#) [Honduras](#)

Related Posts

Responsibility

[Abordando la inocuidad en la cadena de suministro de tilapia de América Latina](#)

En la última década, la experiencia adquirida por muchos productores de tilapia combinada con programas eficaces implementados por los gobiernos locales ha mejorado significativamente la producción de tilapia en varios países de América Latina como Colombia, México, Ecuador y otros importantes productores de tilapia de la región.

Health & Welfare

[Construyendo un mejor pre-criadero de camarones, parte 1](#)

Los sistemas de pre-criadero de camarones ofrecen una oportunidad importante para aumentar los beneficios. Los pre-criaderos adecuadamente diseñados y operados son instalaciones altamente bioseguras para criar postlarvas a densidades muy altas. El objetivo es producir juveniles fuertes, sanos y uniformes con un potencial significativo de crecimiento compensatorio después de su transferencia para el crecimiento final en estanques.

Health & Welfare

[Acuamimetismo: Un concepto revolucionario para el cultivo de camarón](#)

El acuamimetismo simula las condiciones de producción naturales estuarinas mediante la creación de floraciones de zooplankton como nutrición suplementaria para los camarones cultivados, y bacterias beneficiosas para mantener la calidad del agua. Se pueden producir camarones de mejor calidad a un costo menor y de manera más sostenible.

Health & Welfare

[Cómo la descomposición de la materia orgánica impacta los estanques acuícolas](#)

La descomposición de la materia orgánica causa la mayoría de los problemas de calidad del agua en los estanques acuícolas. Las poblaciones bacterianas son los organismos primarios de la descomposición en un sistema acuícola, incluyendo su materia orgánica.

About The Advocate

The Responsible Seafood Advocate supports the Global Seafood Alliance's (GSA) mission to advance responsible seafood practices through education, advocacy and third-party assurances.

[Learn More](#)

Search Responsible Seafood Advocate



Advertising Opportunities

[2022 Media & Events Kit](#)

Categories

[Aquafeeds](#) > [Health & Welfare](#) > [From Our Sponsors](#) > [Innovation & Investment](#) > [Intelligence](#) > [Responsibility](#) > [Fisheries](#) > [Artículos en Español](#) >

Don't Miss an Article

Featured

- [Health & Welfare](#) [An update on vibriosis, the major bacterial disease shrimp farmers face](#)
- [Intelligence](#) [A seat at the table: Fed By Blue team says aquaculture needs a stronger voice](#)
- [Responsibility](#) [Quantifying habitat provisioning at macroalgae cultivation locations](#)

Popular Tags

All Tags ▼

Recent

- [Fisheries Second Test: Another filler for the fisheries category.](#)
- [Fisheries Test: This is filler for the fisheries Category.](#)
- [Aquafeeds Test Article](#)
- [Responsibility Study: Climate change will shuffle marine ecosystems in unexpected ways as ocean temperature warms](#)
- [Health & Welfare Indian shrimp researchers earn a patent for WSSV diagnostic tool](#)



- [About](#)
- [Membership](#)
- [Resources](#)
- [Best Aquaculture Practices \(BAP\)](#)
- [Best Seafood Practices \(BSP\)](#)
- [GOAL Events](#)
- [Advocate Magazine](#)
- [Aquademia Podcast](#)
- [Blog](#)
- [Contact](#)

Stay up to date with GSA

- 
- 
- 
- 
- 

Copyright © 2024 Global Seafood Alliance
All rights reserved.

[Privacy](#)
[Terms of Use](#)
[Glossary](#)