

Evaluación de piensos comerciales para truchas arcoíris en Venezuela

José Torres*

Marino Parra

Elisaul Rangel

Jenry Castellano

Albani Berra

Mayra Uzcátegui

Estación Truchícola La Mucuy (ETM), Mucuy Alta - Parque Nacional Sierra Nevada; Centro Nacional de Investigaciones en Pesca y Acuicultura (CENIPA), Ministerio de Pesca y Acuicultura (MinPESCA). Mérida-Venezuela.

*Correo electrónico: chemi65@gmail.com

En Venezuela, la cría de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) data del siglo pasado, desde el año 1934, cuando fueron traídas 100.000 ovas embrionadas de Estados Unidos y sembradas en ríos y lagunas, principalmente en las lagunas de Mucubají y La Negra. Luego, en 1938, el Ministerio de Agricultura y Cría importó otro lote de ovas embrionadas del referido país.

Estas fueron incubadas posiblemente en el Campo Experimental Truchícola La Mucuy (CETLM) en La Mucuy Alta, ubicado en el actual Parque Nacional Sierra Nevada, en el estado Mérida. Fue así como se introdujo de forma oficial la trucha en Venezuela, aunque en otras revisiones se señala como fecha de introducción el año 1937.

El cultivo de trucha arcoíris es un rubro de acuicultura de aguas frías que en nuestro país se realiza principalmente en los estados Mérida, Táchira y Trujillo, por lo que se requiere de alimentos para generar truchas para el consumo humano. Es importante conocer la calidad de los Alimentos Balanceados para Animales (ABA) comerciales, validados en el siguiente trabajo para producir truchas para el consumo humano empleando el incremento de peso y la conversión alimenticia.

Calidad de alimentos para la trucha arcoíris

En los ambientes naturales, la alimentación de las especies del género *Oncorhynchus* varía según su etapa de vida y sus requerimientos nutricionales. La trucha arcoíris es una especie oportunista que basa su alimentación en la depredación de pequeños insectos, crustáceos, moluscos y otras especies de peces. Sin embargo, en la actualidad este pez se cría en cautiverio y requiere de Alimentos Balanceados para Animales (ABA) como piensos comerciales.

Las formulaciones de ABA para trucha varían de acuerdo con la fase del ciclo de vida de los peces a ser nutridos; también han cambiado a lo largo de la historia debido a los conocimientos que se van adquiriendo sobre los requerimientos nutricionales.

La composición bromatológica para piensos de trucha actualmente presenta entre 38-45% de proteínas y 10-25% de lípidos, mientras que los otros componentes pueden variar en menor grado, a diferencia del pasado, donde las proteínas eran menos y los lípidos o grasa no pasaban del 2-5%.

En las últimas décadas, la generación de ABA para truchas en el país ha estado ausente, tal vez por ser un cultivo de escasa importancia económica y posiblemente los volúmenes de producción de piensos demandados no justifican los costos.

Lo planteado limitó a tal grado la producción de truchas que, para el año 2010, había caído drásticamente a menos de 300 toneladas métricas, según el Instituto Socialista de Pesca y Acuicultura (INSOPESCA).

Actualmente, los ABA comerciales para truchas se producen y comercializan en Suramérica. Tienen como mercado a Chile, Argentina, Bolivia, Ecuador, Colombia y, en menor grado, Venezuela, a diferencia del pasado, donde estos alimentos eran importados exclusivamente de Estados Unidos y Europa.

Durante años, el antiguo CETLM, actualmente Estación Truchícola La Mucuy (ETM), ha servido de centro de investigación y producción para el rubro trucha. Así que siempre se han necesitado los ABA para la generación de ovas embrionadas, alevines y reproductores con el fin de proveer truchas de consumo humano para el mercado. De manera que se necesita la validación de la calidad de los ABA a través de las evaluaciones de conversión alimenticia en truchas, tanto en laboratorio como en campo.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de la evaluación de la ganancia de peso de la trucha arcoíris, alimentadas con tres tipos de piensos comerciales (ABA) en el CETLM.

Procedimiento utilizado durante la evaluación

Ejemplares, condiciones de cultivo y ABA utilizados

Las truchas empleadas en la evaluación fueron ejemplares juveniles, seleccionados de los lotes de investigación, mejorados y escogidos por la investigadora Zaida Coche Monagas y mantenidos por el personal técnico del CETLM. Se seleccionaron 90 animales homogéneos en pesos y tallas, que se distribuyeron en lotes de 30 ejemplares.

Cada lote de 30 ejemplares fue ubicado en un tanque rectangular de fibra de vidrio (volumen total de 1.000 L). Cada tanque contenía un volumen efectivo de agua de aproximadamente 700 L. El caudal en cada tanque se mantuvo constante a 60 L/min y las condiciones de cultivo fueron estables, manteniendo una densidad de 25 kg de trucha/m³ y una temperatura media del agua de 12°C.

Se utilizaron tres tipos de ABA comerciales: PuriPargo 28 Purina (venezolano), EWOS VAN (chileno), GISIS (ecuatoriano). La composición detallada de estos ABA se presenta en el Cuadro 1. Adicionalmente, se utilizó el pienso PuriCachama para obtener valores de referencia de un ABA de bajo costo económico.

Cada lote de 30 truchas se alimentó a saciedad con un tipo de ABA, y las evaluaciones se realizaron por duplicado para valorar el efecto de cada pienso sobre la ganancia de peso de los peces, de manera separada.

Registro de peso y beneficio de ejemplares

Los pesajes de los ejemplares se realizaron cada 15 días utilizando una balanza electrónica (± 5 gramos), con manipulación de los animales sin anestesia.

Para el beneficio y la calificación del canal, se tomó una muestra aleatoria de tres truchas. Para este fin, los animales fueron sacrificados por hipoxia. Los cortes tipo mariposa de los ejemplares beneficiados se efectuaron seleccionando truchas frescas. Los 27 animales restantes de ese lote se mantuvieron vivos, ya que no fue necesario sacrificarlos en su totalidad.

Obtención de truchas porción para consumo

La ganancia en tamaño (Foto 1) y el incremento de superficie cárnica evidenciados a través de los cortes mariposa de las truchas porción muestreadas (Figura 2), concuerdan con los incrementos de peso y tamaño. Igualmente, se observa una coloración rosada “salmonada” de la carne, atribuida a la presencia de carotenoides naturales de las materias primas del pienso, ya que los empaques no especifican la adición de pigmentos en los ingredientes.

Cuadro 1. Composición de ABA comerciales tipo piensos.

Composición	PuriCachama Purina	PuriPargo 28 Purina	EWOS VAN (Calibre 500) A075	GISIS S.A.
% Proteína cruda (Min)	25	28	38	50
% Lípidos (Min)	2,2	3	25	14
Humedad (Max)	12,5	12,5	10	12
% Cenizas (Max)	2,2	15	10	1,5
% Fibra cruda (Max)	4	4	2,5	14



Foto 1. Truchas arcoíris porción obtenidas con ABA comerciales por bioensayos. De arriba hacia abajo: GISIS, EWOS VAN, PuriPargo.

A partir del peso promedio inicial (150 gramos) de las truchas arcoíris, el incremento de peso observado durante 2 meses, fue de 440 gramos con el alimento EWOS VAN, de 402,5 gramos con GISIS y 241,67 gramos con el alimento PuriPargo. Estos datos permiten inferir un tiempo estimado total para el beneficio de las truchas, de 5-7 meses en las condiciones ambientales ensayadas (Figura 1).

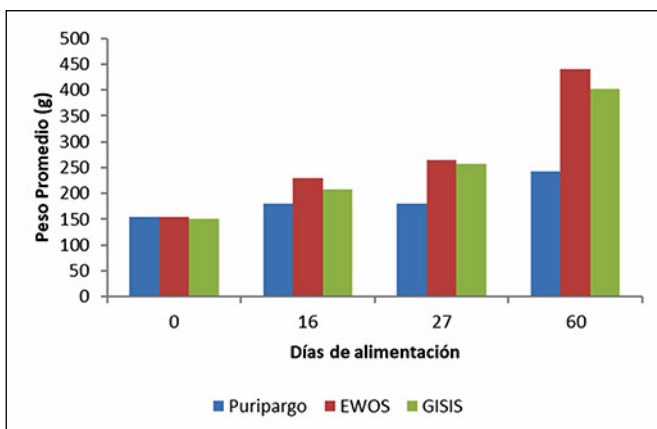


Figura 1. Incremento de pesos en truchas alimentadas con tres tipos de ABA comerciales.

Existen, además, experiencias anteriores en el CETLM (resultados no publicados), sobre alimentación con PuriCachama, donde se consiguieron

incrementos de 120 gramos en el mismo período de dos meses y bajo las mismas condiciones.

Desde el punto de vista productivo, lo anterior es importante para las condiciones tropicales andinas, donde hay una disminución significativa del oxígeno por litro de agua en el caudal. Por esta razón, se requiere un mayor caudal (entre 2 y 3 L/min) por kilogramo de trucha para su mantenimiento.

En la Figura 2 se puede observar la ganancia neta de peso. Los resultados fueron 300 gramos para el alimento EWOS VAN, 270 gr para el GISIS y 70 gramos para el alimento PuriPargo.

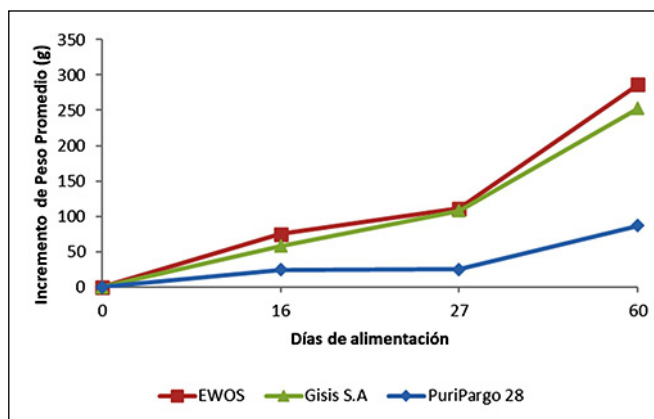


Figura 2. Ganancia de peso sobre la biomasa inicial de truchas con ABA comerciales.

Los resultados demuestran una reducción sustancial en el tiempo de cosecha de la trucha arcoíris, específicamente con las dietas ensayadas. Los dos mejores alimentos probados, EWOS y GISIS, lograron un tiempo de cosecha significativamente menor en comparación con el obtenido en años anteriores, con el empleo de dietas con diferente composición bromatológica y otras marcas comerciales venezolanas como Aquafica, Cachamarina y AquaTruot.

La pigmentación de la carne de la trucha alcanzó los mejores resultados con las dietas comerciales EWOS VAN y GISIS (Foto 2). Este resultado se debe a la deposición efectiva de carotenoides, que confieren el deseable color rosado al músculo. La presencia de estos pigmentos actúa como un nutracéutico clave, mejorando la salud general del pez y elevando la calidad sensorial y comercial del filete. Este atributo no solo aporta presencia al plato, sino que también realza su percepción de valor nutritivo y frescura.



Foto 2. Truchas arcoíris porción obtenidas con ABA comerciales cortes tipo mariposa: Derecha PuriPargo, centro EWOS e izquierda GISIS.

Por otra parte, el Cuadro 2 muestra los valores de conversión alimenticia determinados durante dos meses.

Cuadro 2. Conversión alimenticia obtenida en truchas con ABA tipo piensos.

ABA	Conversión alimenticia
	kg de pienso consumido / kg de trucha en peso húmedo
EWOS VAN	0,7
GISIS S.A	0,9
Puripargo	2

Eficiencia de las dietas evaluadas

Los resultados demuestran que, al combinar una alimentación óptima con un manejo técnico avanzado, se puede disminuir el tiempo de cosecha de las truchas, con un peso adecuado. A una temperatura de 12°C, se logró cosechar truchas de consumo (entre 250 y 400 gramos) en solo 6 meses. Sin embargo, si las granjas operan a temperaturas más cálidas (entre 15 y 17°C), se puede reducir el tiempo de cosecha.

Los ABA utilizados se valoraron por la conversión alimenticia obtenida (Cuadro 2). Estos resultados coinciden con datos obtenidos por otros investigadores, en los que se destaca el porcentaje de ácidos grasos (20%) presente (Eya *et al.*, 2017).

Como lo evidencian los resultados en el Cuadro 2, los alimentos EWOS VAN y GISIS, permiten una alta productividad en canal.

Trabajos realizados en truchas alimentadas con PuriCachama (datos no publicados), se obtuvieron valores de conversión alimenticia de 5 kilogramos de pienso / kg de trucha en peso húmedo. A pesar del bajo precio de este alimento, no se justifica el costo implicado en la cantidad de alimento utilizada, en relación a la cantidad de carne en canal de trucha obtenida.

En relación al costo por cantidad de pienso necesario para obtener truchas de beneficio, se puede evidenciar que es menor para las formulaciones tipo EWOS VAN y GISIS, y mucho menor que para una formulación PuriPargo. Esto en razón, a que el costo por kilogramos es casi igual para cualquiera de los ABA utilizados en este trabajo.

El alimento GISIS contiene una cantidad significativamente mayor de proteína (50%), menos lípidos (14%) y menos minerales (cenizas 1,5%), fue superado por EWOS VAN en términos de conversión alimenticia y ganancia de peso. Esto sugiere que el contenido de proteínas y cenizas, no son determinantes para la canal, cuando se comparan con los valores de lípidos.

La formulación de EWOS VAN mostró que la trucha utiliza los lípidos (25%) como su fuente principal de energía para sus funciones vitales. Esto permite que la proteína (38%) que consume, se destine principalmente al crecimiento y construcción de músculo. Por otra parte, el menor rendimiento del alimento GISIS sugiere que el alto contenido de proteínas y minerales no es el factor determinante para la ganancia de peso en canal, si la cantidad de grasa es insuficiente. Es decir, los lípidos son el motor de la eficiencia en esta fase de engorde.

Consideraciones finales

La eficiencia productiva en la truchicultura se define por la optimización nutricional, siendo la proporción adecuada de lípidos (grasas), el factor determinante. Las formulaciones EWOS VAN y GISIS no solo resultaron ser las más eficientes en términos de conversión alimenticia, sino que también promovieron la producción de truchas con carne de alta calidad, ideal para cortes premium como el mariposa.

Estos resultados confirman que la inversión en alimentos balanceados de alto rendimiento es crucial para maximizar la producción en canal de estos salmónidos.

Más allá de la productividad, la calidad del alimento impacta directamente en la salud de la población (o el lote de truchas). Estudios complementarios (no publicados) sugieren que la alimentación con EWOS VAN y GISIS potencia marcadores enzimáticos como la lisozima epidérmica, fortaleciendo la primera línea de defensa inmunológica de la trucha contra patógenos.

Adoptar alimentos de calidad en cantidad suficiente es esencial para una truchicultura sana, productiva y sustentable. Este rubro no solo enriquece la diversidad acuícola, sino que también juega un papel vital en la alimentación nacional y en el atractivo turístico del sector.

Bibliografía consultada

- Maiz, A., L. Valero y D. Briceño. 2010. Elementos prácticos para la cría de truchas en Venezuela. *Mundo Pecuário*, 1(2), 157–168.
- León, J. 1975. Manual de truchicultura. Ministerio de Agricultura y Cría, Oficina Nacional de Pesca.
- Torres, J., M. Parra, J. Castellano, y E. Rangel. 2015. Ensayo sobre ganancia de peso respecto a tres tipos de piensos en la obtención de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) ración para consumo [Informe de campo]. Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MPPAyT), Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA).
- Eya, J., R. Yossa, D. Perera, O. Okubajo and G. Ann. 2017. Combined effects of diets and temperature on mitochondrial function, growth and nutrient efficiency in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Comparative Biochemistry and Physiology, Part B*. <https://doi.org/10.1016/j.cbpb.2017.06.010>.

