

Engormix / Balanceados - Piensos / Formulación e Ingredientes

## Nuevas fuentes de proteína a partir de guisantes y algas marinas para la producción orgánica de dorada y trucha arcoíris

Publicado el: 27/6/2023

**Autor/es:** Alicia Estévez (Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias, IRTA. España) y Phelly Vasilaki (Irida S.A., R&D Management, Grecia)

Según el Observatorio Europeo del Mercado de los Productos de la Pesca y de la Acuicultura (EUMOFA, por sus siglas en inglés), la producción total de acuicultura orgánica en la Unión Europea alcanzó las 74.032 toneladas en 2020 (6,4 % de la producción acuícola total de la UE), siendo las principales especies producidas los mejillones (41.936 toneladas), seguidos del salmón (12.870 toneladas), la trucha (4.590 toneladas), la carpa (3.562 toneladas), la ostra (3.228 toneladas) y la lubina y dorada (2.750 toneladas).



Enlace recomendado



Fuentes sustentables de proteína, el rol del Rendering

Sin embargo, en los últimos años, la producción orgánica de pescado no ha aumentado debido a la limitada demanda del mercado y a las dificultades técnicas en la producción. Se han identificado varias barreras relacionadas con las dificultades para cumplir con las regulaciones de la UE (UE 2018/848) en términos de bienestar animal, separación entre producción orgánica y producción convencional, disponibilidad y alto coste de alimentos orgánicos, disponibilidad de juveniles orgánicos certificados, control de parásitos y la necesidad de usar una menor densidad de peces en la acuicultura orgánica en relación a la convencional que se traduce en mayores costes de producción que no se ven compensados por el precio final.

La Comisión Europea publicó (2021) un plan de acción para acelerar el desarrollo del sector de la producción orgánica. El plan pretende impulsar la producción y el consumo de productos ecológicos, con el fin de alcanzar la cifra del 25 % de las tierras agrícolas en agricultura ecológica para el año 2030, así como un aumento significativo de la acuicultura ecológica, tal y como se establece en las Estrategias de la Granja a la Mesa y Biodiversidad de la UE. Estructurado en torno a 23 acciones, el plan proporciona al sector las herramientas adecuadas y potencia el papel de los productos orgánicos en la lucha contra el cambio climático y la gestión sostenible de los recursos, contribuyendo a ecosistemas más saludables y biodiversos. El plan de acción para el desarrollo del sector orgánico plantea acciones estructuradas en torno a tres ejes:

1. Impulsar el consumo manteniendo la confianza del consumidor
2. Aumentar la producción
3. Mejorar aún más la sostenibilidad del sector

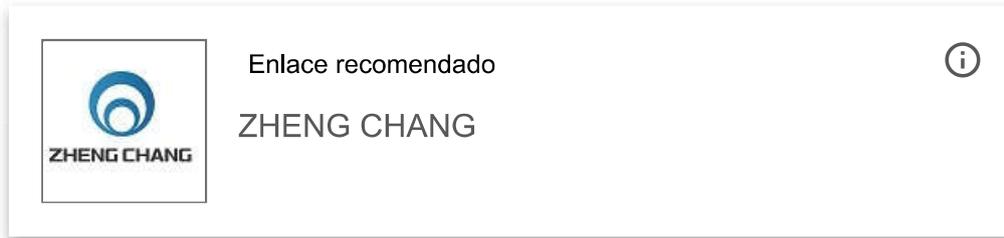
Por lo tanto, para mejorar la producción de peces marinos orgánicos, se necesitan fuentes de proteína nuevas y más baratas para reducir los costes de producción sin reducir el crecimiento y la utilización del alimento por parte de los peces, asegurando un producto de buena calidad al final del engorde.



**Foto 1.** Instalaciones del IRTA en La Rápita (Tarragona, España)

El IRTA e Irida han llevado a cabo un ensayo como parte del Proyecto New Tech Aqua (H2020, Proyecto 862658), para estudiar el uso de una proteína de guisante y algas marinas certificadas como orgánicas como nuevos ingredientes para el engorde

de trucha arcoíris y dorada orgánicas. Los alimentos fueron formulados y preparados por Irida utilizando 2 niveles de inclusión diferentes de proteína de guisante, mientras se reducía la cantidad de harina de pescado incluida (Tabla 1).



**Tabla 1.-** Formulación (% inclusión) y relación Harina de pescado / Aceite de pescado (HP/AP) de los piensos utilizados en el engorde de trucha arcoíris y dorada en condiciones ecológicas.

Ingredientes (%)	Control	<u>Trucha Arcoíris</u>		Control	<u>Dorada</u>	
		Guisante 10%	Guisante 21.5%		Guisante 8.5%	Guisante 19%
Harina de residuos de pescado	47.5	33.0	19.0	51.3	38.5	25.6
Harina de soja orgánica	24.0	24.0	24.0	25.2	25.2	25.2
Aceite de residuos de pescado	14.3	15.0	15.6	8.7	9.4	10.0
Trigo orgánico	13.7	12.1	12.4	14.4	11.0	12.8
Proteína de guisante orgánica	-	10.0	21.5	-	8.5	19.0
Levadura orgánica	-	5.0	5.0	-	5.0	5.0
Algas marinas	-	-	-	-	2.0	2.0
Premix orgánico (vit+min)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Colina 50%	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Antioxidante natural	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Fosfato monosódico	-	0.7	1.95	-	-	-
<b>HP/AP</b>	47.5/14.3	33.0/15.0	19.0/15.6	51.3/8.7	38.5/9.4	25.6/10.0

[Click aquí para ampliar la imagen](#)

Las dietas experimentales se administraron a juveniles de trucha arcoíris (60 g) y dorada (145 g) dos veces al día durante un período de 60 días, controlando la cantidad de pienso suministrada a fin de calcular la tasa de conversión. Los peces se mantuvieron durante el ensayo en las condiciones indicadas en la normativa EU2018/848, es decir, sistema de flujo abierto, sin adición de oxígeno y baja densidad (máx. 25 kg por m<sup>3</sup>).

Al final de la prueba se pesaron todos los peces para calcular las tasas de crecimiento relativo (TCR, %) y el crecimiento específico (TCE). Se sacrificaron cinco

peces por tanque y se diseccionaron el hígado y las vísceras para calcular los índices viscerosomático (IVS) y hepatosomático (IHS). Se utilizaron muestras de músculo dorsal e hígado para los análisis bioquímicos: contenido de proteínas, lípidos y perfil de ácidos grasos.



**Foto 2.** Truchas arco iris (Fte: Rigel (Unsplash))

En ambos ensayos, los peces alimentados con la dieta control mostraron la mayor tasa de crecimiento tanto en términos de TCR como de TCE. En la trucha arcoíris, los peces alimentados con una dieta con bajo contenido de proteína de guisante mostraron una tasa de crecimiento no estadísticamente diferente a la del grupo de control. En el caso de la dorada (Tabla 2) ninguno de los índices (conversión somática y alimenticia), mostró diferencias entre los grupos, mientras que en la trucha arcoíris (Tabla 3) la mejor conversión se obtuvo con el alimento que contenía 10% de proteína de guisante orgánica, mientras que los peces alimentados con el 21,5% de proteína de guisante mostraron un IVS más alto, lo que indica una mayor acumulación de grasa perivisceral.

**Tabla 2.-** *Índices de crecimiento (TCE: tasa de crecimiento específica, TCR: tasa de crecimiento relativa) Índice de conversión alimenticia (IC), índices somáticos (IHS: hepatosomático, IVS: viscerosomático) y rendimiento de filete (%) de dorada alimentada con las dietas experimentales que contenían proteína de guisante orgánica al 8,5 y 19 %. Letras diferentes indican diferencias significativas.*



Enlace recomendado



E.S.E. & INTEC

Dorada	TCE		TCR		IC		IHS		IVS		Rndto filete				
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS			
CTRL	A	0,68	0,05	a	53,08	4,34	a	2,58	0,26	2,13	1,26	8,44	4,13	29,63	12,96
Guisante 8.5%	B	0,62	0,05	b	47,45	4,68	b	2,79	0,34	2,74	1,25	10,75	5,22	32,90	15,64
Guisante 19%	C	0,59	0,00	b	45,35	0,42	b	3,05	0,82	2,51	1,50	10,74	5,40	32,67	15,60
ANOVA		P<0.001			<0.001			0.19		0.623		0.532		0.873	

[Click aquí para ampliar la imagen](#)

**Tabla 3.-** Índices de crecimiento (TCE: tasa de crecimiento específica, TCR: tasa de crecimiento relativa) Tasa de conversión alimenticia (IC), índices somáticos (IHS: hepatosomático, IVS: viscerosomático) y rendimiento de filete (%) de trucha arcoíris alimentada con las dietas experimentales que incluyen proteína de guisante orgánica al 10 y 21,5 % de inclusión. Letras diferentes indican diferencias significativas

Trucha Arcoiris	TCE		TCR		IC		IHS		IVS		Rdto filete						
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD					
Control	A	1.81	0.115	a	68.48	2.362	a	1.31	0.12	b	1.37	0.18	12.49	1.65	b	25.29	1.77
Guisante 10%	B	1.75	0.025	a	67.34	0.526	a	1.18	0.03	c	1.43	0.32	13.07	2.26	b	25.89	1.89
Guisante 21,5%	C	1.62	0.071	b	64.57	1.637	b	1.98	0.14	a	1.65	0.32	16.33	1.57	a	25.07	2.17
ANOVA		P<0.001			<0.001			<0.001			0.107		<0.001		0.659		

[Click aquí para ampliar la imagen](#)



**Foto 3.** Estanque con doradas en el IRTA

La composición del filete (Tabla 4) en ambas especies mostró un mayor contenido de proteína cuando los peces fueron alimentados con el mayor nivel de inclusión de proteína de guisante. A su vez, los lípidos también tuvieron los niveles más bajos en los peces alimentados con el mayor contenido de proteína de guisante.

**Tabla 4.-** Contenido en proteínas y lípidos (% peso seco) de filetes de trucha arco iris y dorada al final del ensayo de alimentación

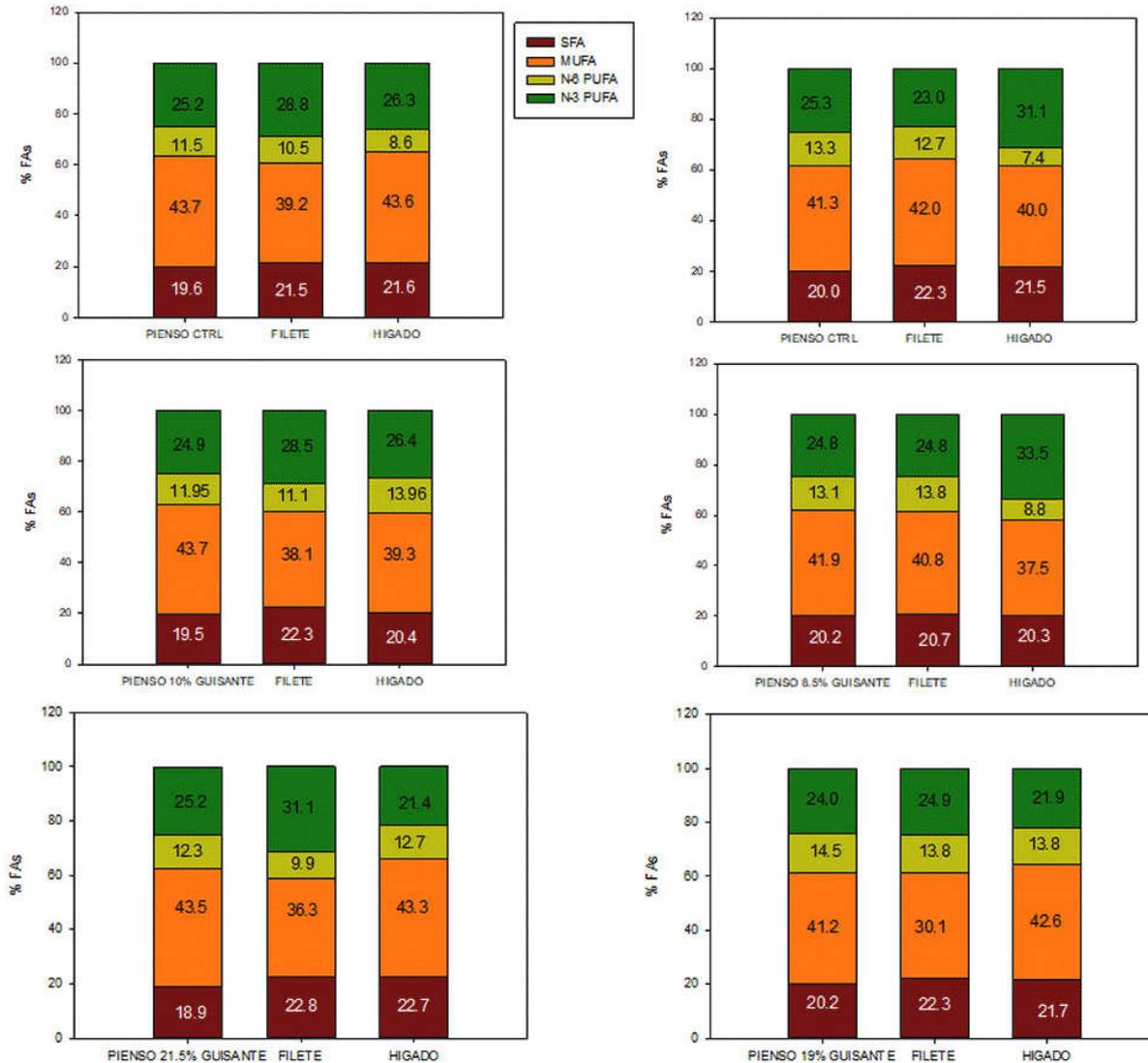
	Filete trucha arcoiris						Filete de dorada					
	CONTROL		10% Guisante orgánico		21,5% Guisante orgánico		CONTROL		8.5% Guisante orgánico		19% Guisante orgánico	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD
<b>Agua, %</b>	70,92	0,32	71,99	0,07	73,18	0,34	71,38	0,35	71,90	0,29	72,45	0,18
<b>Proteína,%</b>	60,25	1,04	59,89	0,89	66,71	3,89	59,17	2,22	62,97	3,93	70,26	1,78
<b>Lípidos, %</b>	12,81	0,25	12,88	0,54	10,87	0,48	12,01	0,17	10,61	0,07	8,37	0,11

[Click aquí para ampliar la imagen](#)

La composición en ácidos grasos en la trucha arcoiris mostró que la baja inclusión de proteína de guisante (10%) en el alimento dio como resultado peces con una composición similar al control, tanto en el filete como en el hígado. En el caso de la dorada, el pescado alimentado con la menor cantidad de proteína de guisante (8,5 %) mostró el mayor contenido de ácido docosahexaenoico (DHA) y ácidos grasos omega-3 totales en el filete, mientras que el hígado mostró el mayor contenido de

omega-6 y monoinsaturados, ácidos grasos que reflejan la composición de ácidos grasos del pienso.

**Figura1.-** Composición en ácidos grasos totales (SFA: Saturados, MUFA: Monoinsaturados, N-6 PUFA: Poliinsaturados omega 6, N-3 PUFA: Poliinsaturados omega 3) del pienso, filete e hígado de las truchas (izquierda) y doradas (derecha) al final del ensayo.



[Click aquí para ampliar la imagen](#)

En conclusión, la inclusión de proteína de guisante certificada como orgánica, sola o junto con proteína de algas, produjo una tasa de crecimiento similar a la obtenida utilizando un alimento orgánico comercial utilizado como control. La conversión alimenticia en ambas especies, trucha y dorada, también fue similar a la obtenida con el control, especialmente utilizando la menor inclusión de proteína de guisante. La calidad del producto final en términos de contenido de proteínas y ácidos grasos también fue muy alta y saludable, lo que le proporciona un valor agregado al pescado en el mercado. La reducción de los niveles de inclusión de harina y aceite procedente

de residuos de pescado también contribuirá a reducir los altos niveles de fósforo y reducir el coste de los alimentos.



Enlace recomendado



Fuentes sostenibles de proteína, el rol del Rendering

## Literatura

- EUMOFA. 2022. Organic Aquaculture in the EU. Current situation, drivers, barriers, potential for growth, 48 pages. WWW.EUMOFA.EU
- European commission. 2021. [New action plan will boost organic agriculture and aquaculture in Europe](#). Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries.



16



0



Estadísticas

