



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**(Universidad del Perú, Decana de América)**  
**Facultad de Medicina Veterinaria - Estación IVITA Pucallpa**



# **Dieta vegetal suplementada con harina de microalga produce filetes de gamitana ricos en DHA**

*Autores: Carlos A. Amaringo C.; César A. Villanueva C.; Christiaan E. Moreno R.; Ligia Uribe G.*

**Resultados parciales del Proyecto Nro. 145-2020-Fondecyt**

**POR: CARLOS ANDRE AMARINGO CORTEGANO**

Entidades asociadas:

**CITEpesquero amazónico**  
Pucallpa



Apoyo financiero:

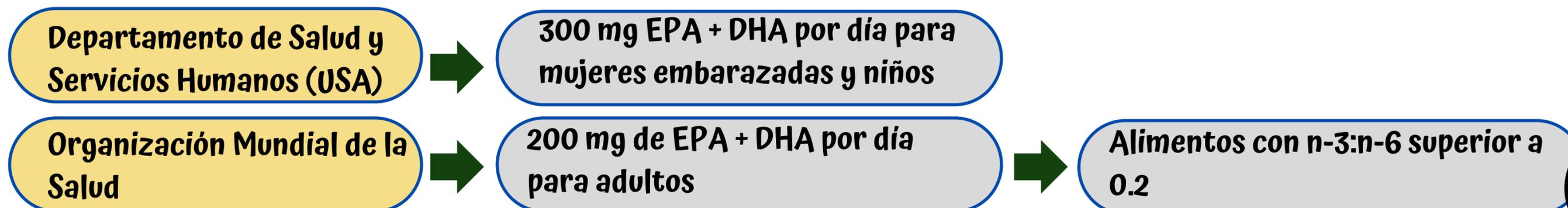


# INTRODUCCIÓN

## DHA

- ◆ Prevención de dolencias cardiovasculares
- ◆ Contribuye al desarrollo y funcionamiento del cerebro
- ◆ Prevención de dolencias mentales degenerativas, como el Alzheimer
- ◆ Contribuye al desarrollo y funcionamiento de la visión
- ◆ Precursor de la neuroprotectina D1

### Por eso:



# INTRODUCCIÓN

El pescado ha sido siempre la fuente natural de omega-3 para el hombre.

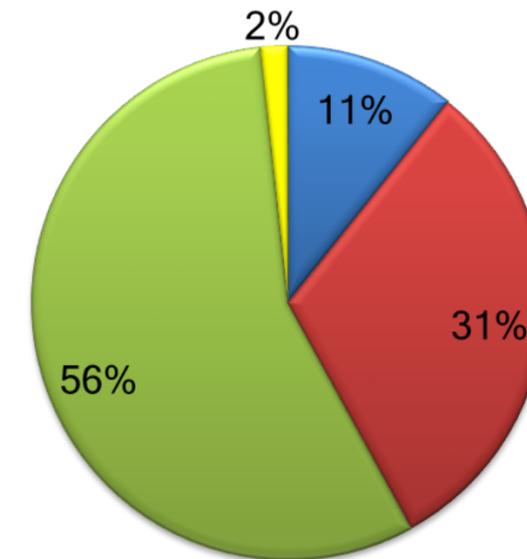
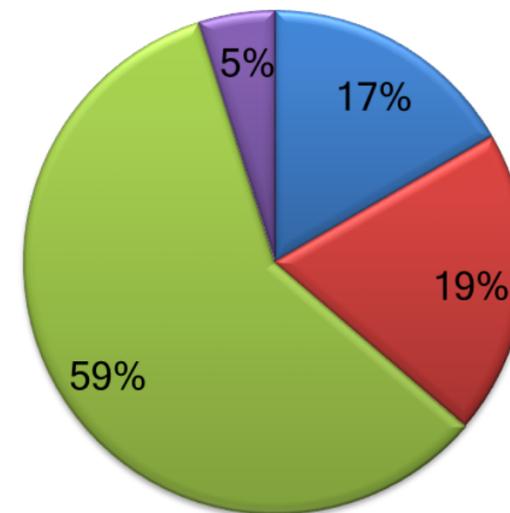
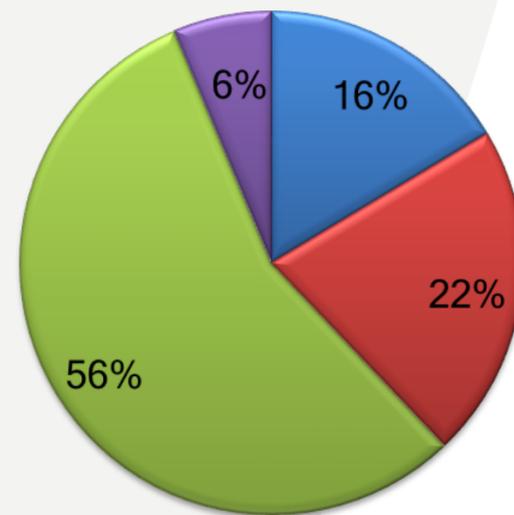
El perfil de lípidos del pescado es reflejo de la composición lipídica de la dieta que consume.

Uso de dietas vegetales para peces omnívoros está modificando la composición lipídica del pescado

SOYA

TRIGO

MAÍZ



■ AGS  
■ AGMI  
■ 18:2n-6

■ 18:3n-3  
■ Otros AGPI

# INTRODUCCIÓN

- Afectación del valor nutracéutico del pescado como lo sucedido con gamitana.
- *Colossoma macropomum*, especie nativa que destaca por ser el segundo pez más grande de la Amazonía.
- Tercer pez más importante para la acuicultura en Ucayali (20.74 TM).

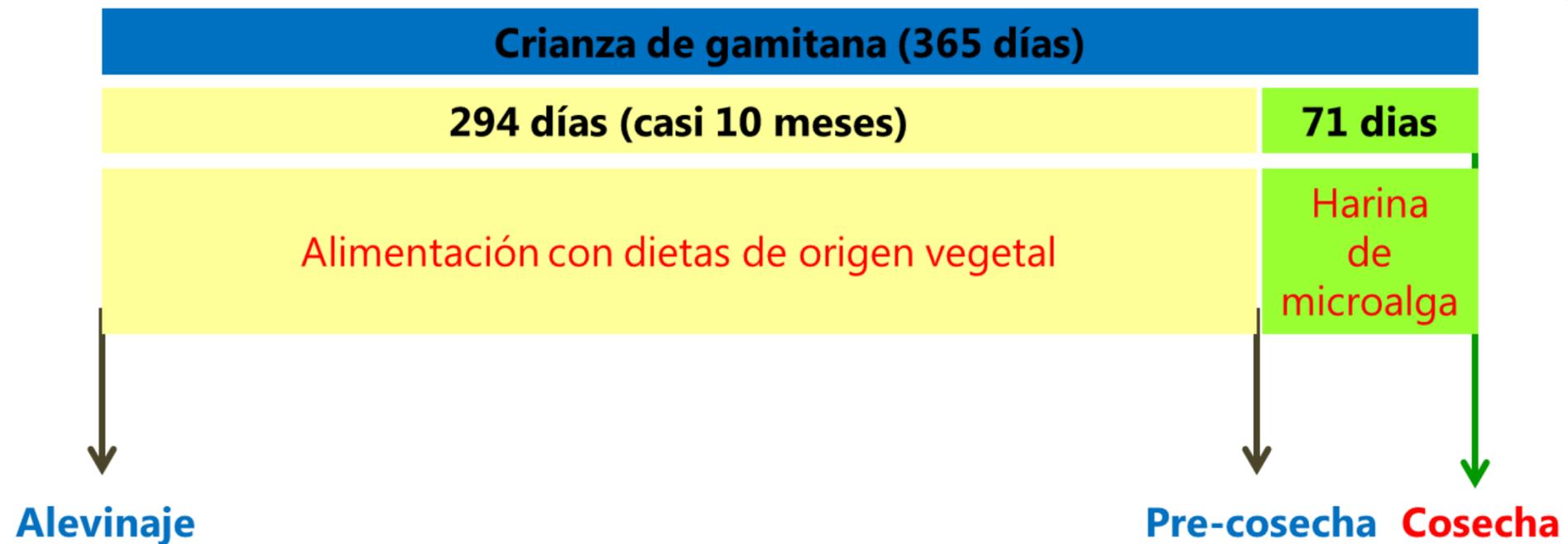
## Perfil de ácidos grasos de gamitana procedente de piscicultura

% del total de lípidos	Fundo 1	Fundo 2	Fundo 3	Fundo 4
EPA	n.d	0.09	n.d	n.d
DHA	n.d	n.d	n.d	n.d
n-3:n-6	0.10	0.11	0.13	0.13



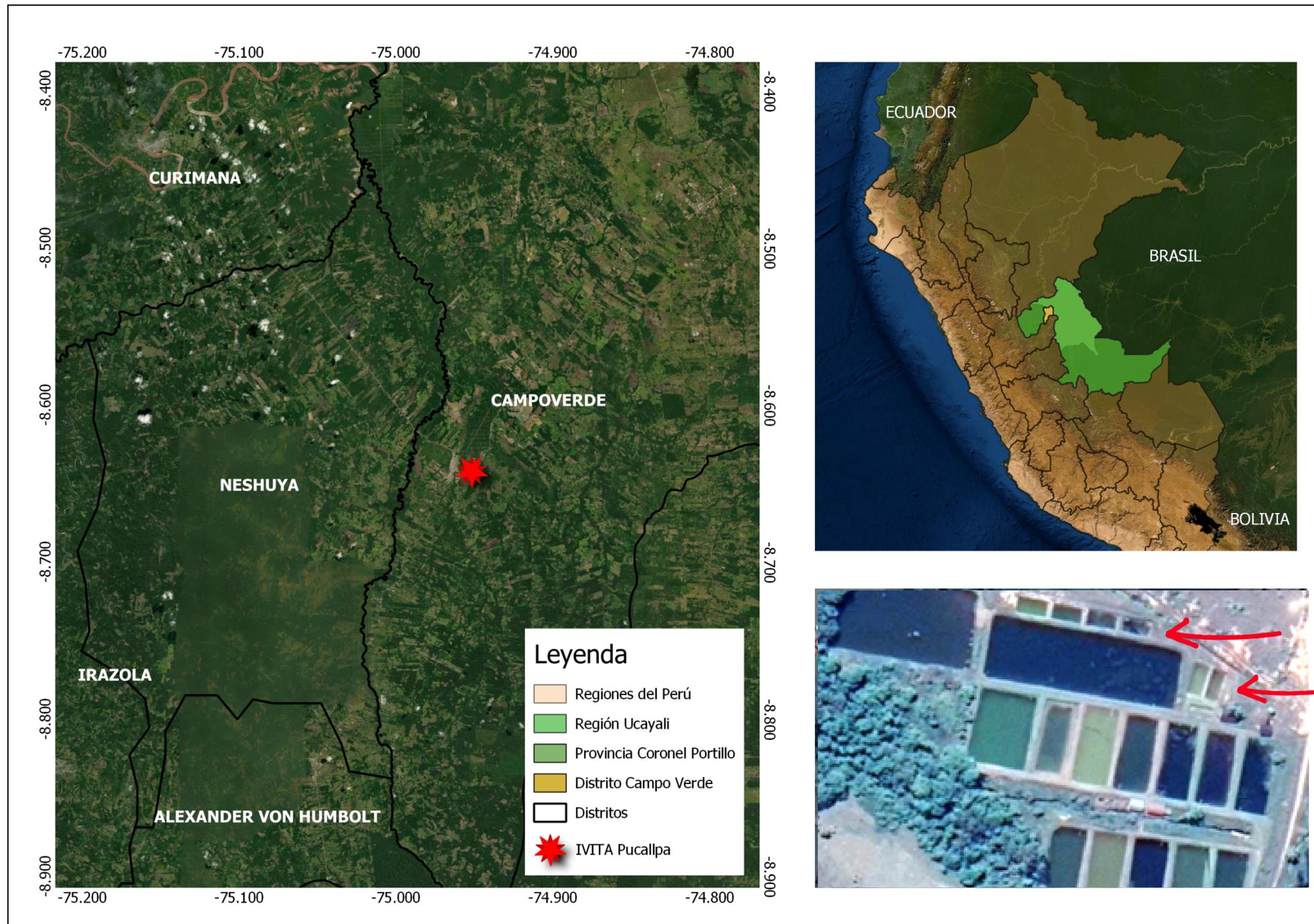
# OBJETIVO

- Validar una tecnología de crianza de gamitana con dietas vegetales y su suplementación con harina de microalga (*Schizochytrium* sp.) durante 71 días antes de la cosecha.
- Producir filetes de gamitana ricos en DHA.



# MATERIAL Y MÉTODOS

## Ubicación geográfica



## Estación IVITA Pucallpa

# MATERIAL Y MÉTODOS



1200 juveniles (172.85 g; 19.39 cm).  
Distribuidos en 6 estanques de 200 m<sup>2</sup> (1pez/m<sup>2</sup>).  
Crianza de 140 días

Peces de 3 estanques recibieron dieta vegetal y los otros 3 recibieron dieta suplementada; 2 veces al día (8h y 16h); TA del 1.5%, 71 días

# MATERIAL Y MÉTODOS

## METODOLOGÍA

### Dietas experimentales



Ingredientes (%)	Dietas	
	Dieta Vegetal	Dieta Harina de MA
Torta de soya	53.300	53.000
Harina de trigo	5.900	5.000
Maíz molido	36.000	35.000
Harina de microalga	0.000	5.000
Aceite de soya	2.400	0.000
L-Lisina HCL	0.200	0.000
DL-Metionina	0.200	0.000
Premix	2.000	2.000
<b>Composición proximal de las dietas (% en materia seca)</b>		
Proteína bruta	27.95	27.66
Energía bruta (kcal/kg)	4065.51	4145.55
Fibra bruta	3.45	3.41
Extrato etéreo	4.71	6.10

*Guimaraes & Martins, 2015*

*Harina de microalga derivada de Shizochytrium sp. (Producto comercial AllPro - Alltech)*

# MATERIAL Y MÉTODOS

PREPARACIÓN DE LOS FILETES

EMPAQUES A IMPULSO Y AL VACÍO

Evaluación económica y de las características sensoriales, microbiológicas y nutricionales (comp. proximal y **ácidos grasos**)

**Día 1, día 2, día 3, día 12, día 30, día 60, día 90, día 120**



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Perfil de ácidos grasos (% del total de lípidos) del insumo y las dietas experimentales

% del total de lípidos	Dietas		
	Insumo Harina de MA	Dieta Vegetal	Dieta Harina de MA
16:00 (palmítico)	29.70	15.31 a	19.92 b
18:1n-9 (oleico)	n.d	23.78 a	15.33 b
18:2n-6 (linoleico)	n.d	53.07 a	32.20 b
18:3n-3 (linolénico)	0.13	3.25 a	1.86 b
20:4n-6 (ARA)	n.d	n.d	n.d
20:5n-3 (EPA)	0.37	n.d	n.d
22:6n-3 (DHA)	48.95	n.d a	19.61 b
Omega-6	0.45	53.07 a	32.59 b
Omega-3	50.09	3.25 a	21.47 b
Omega-3/omega-6	--	0.06 a	0.66 b
% lípidos en la muestra	76.76	4.71	6.10

El perfil lipídico de las dietas se modifica a causa de la inclusión de harina de microalga, favoreciendo el contenido de omega-3

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## Perfil de ácidos grasos (% del total de lípidos) del pescado fresco producido

% del total de lípidos	Dieta Vegetal	Dieta Harina de MA
16:00 (palmítico)	25.89	23.05
18:1n-9 (oleico)	28.98 a	22.01 b
18:2n-6 (linoleico)	11.87 a	6.93 b
18:3n-3 (linolénico)	0.57 a	1.08 b
20:4n-6 (ARA)	n.d	0.16
20:5n-3 (EPA)	0.38 a	5.05 b
22:6n-3 (DHA)	4.77 a	13.22 b
Omega-6	13.14 a	7.79 b
Omega-3	9.15 a	22.01 b
Omega-3/omega-6	0.70 a	2.83 b
% lípidos en la muestra	2.45	2.59

Resultados coinciden con lo reportado anteriormente (Cortegano *et al.*, 2019)

Resultados coinciden con lo reportado para *Salmo salar*, *Ictalurus punctatus*, *Oreochromis niloticus*

¿Cuánto de pescado debería consumir para poder conseguir los 200 mg EPA + DHA recomendados por la OMS?

Porciones de 100 g



Dieta Harina de MA

Dieta vegetal

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN



Los filetes empacados al vacío y a impulso mantienen su perfil de ácidos grasos durante 30 días de conservación ( $9.81 \pm 1.42\%$  de DHA en relación al total de lípidos).

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN



# CONCLUSIÓN

---



Esta estrategia de suplementación contribuye al camino de una crianza sostenible con dietas de menor costo, garantizando la calidad nutracéutica del pescado producido y la posibilidad de generar valor agregado potencial para mercados exigentes.

# AGRADECIMIENTO



 Proyecto Colorada  
 @proyecto.colorada

