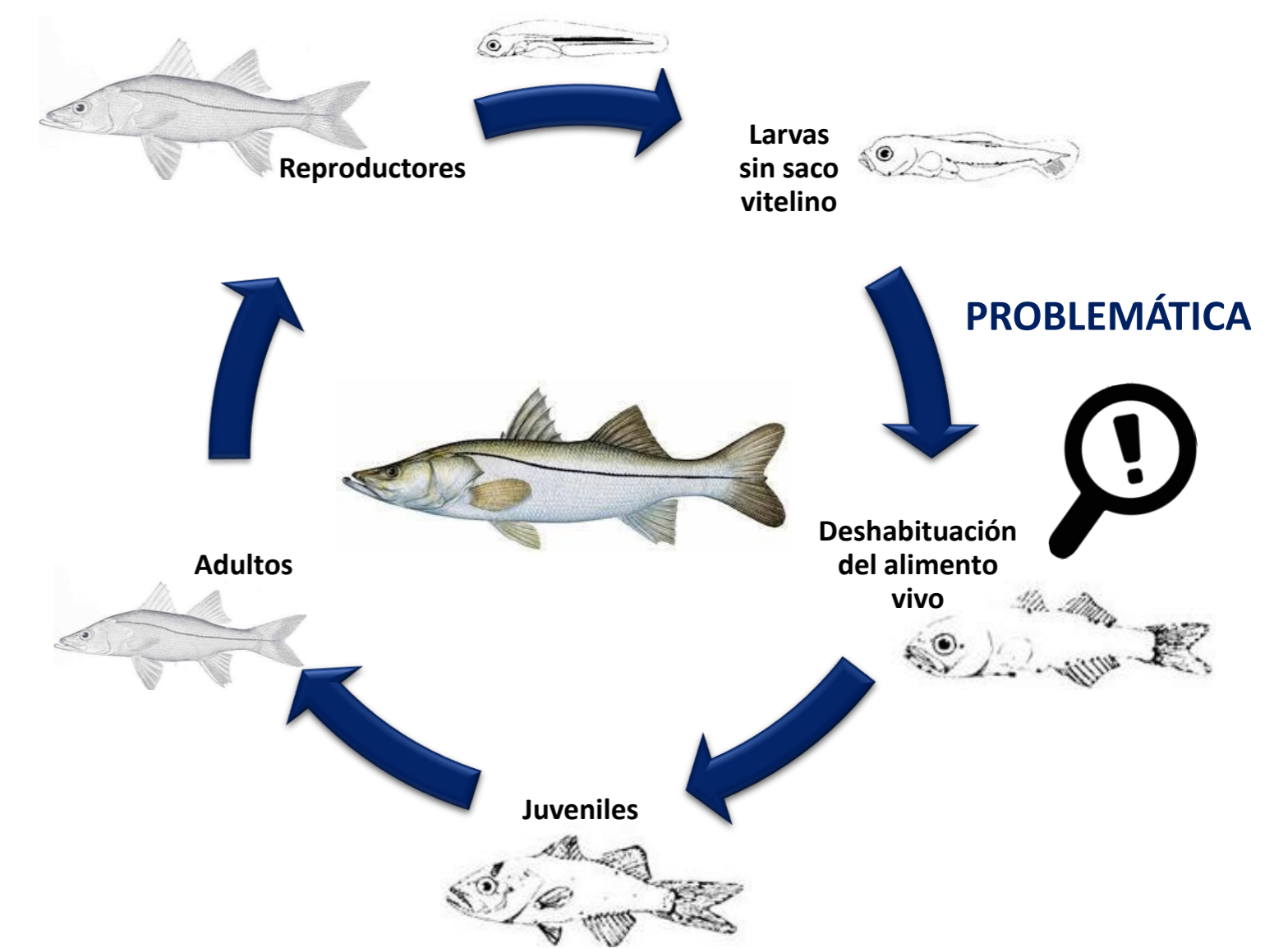


# Protocolo práctico de deshabituaación del alimento vivo para larvas de *Centropomus nigrescens* y *Seriola rivoliana*

## PROBLEMA

La deshabituaación del alimento vivo puede producir deformidad en las larvas, reducci3n en el peso y longitud total de los animales y hasta el 100% de mortalidad dentro del cultivo de larvas cuando se realiza de forma inadecuada, debido a que son larvas altriciales y no tienen enzimas digestivas para procesar alimento formulado o balanceado.

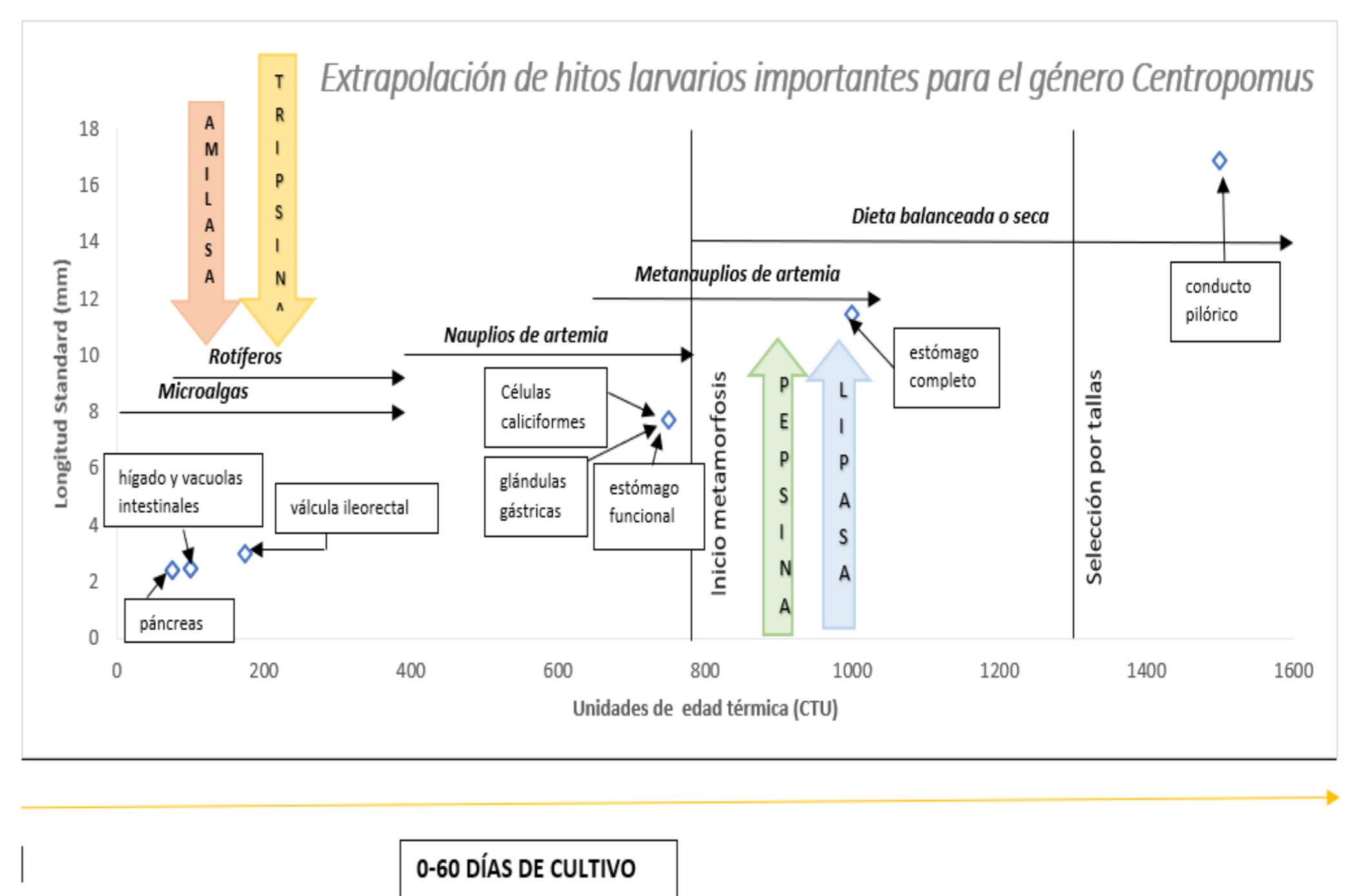
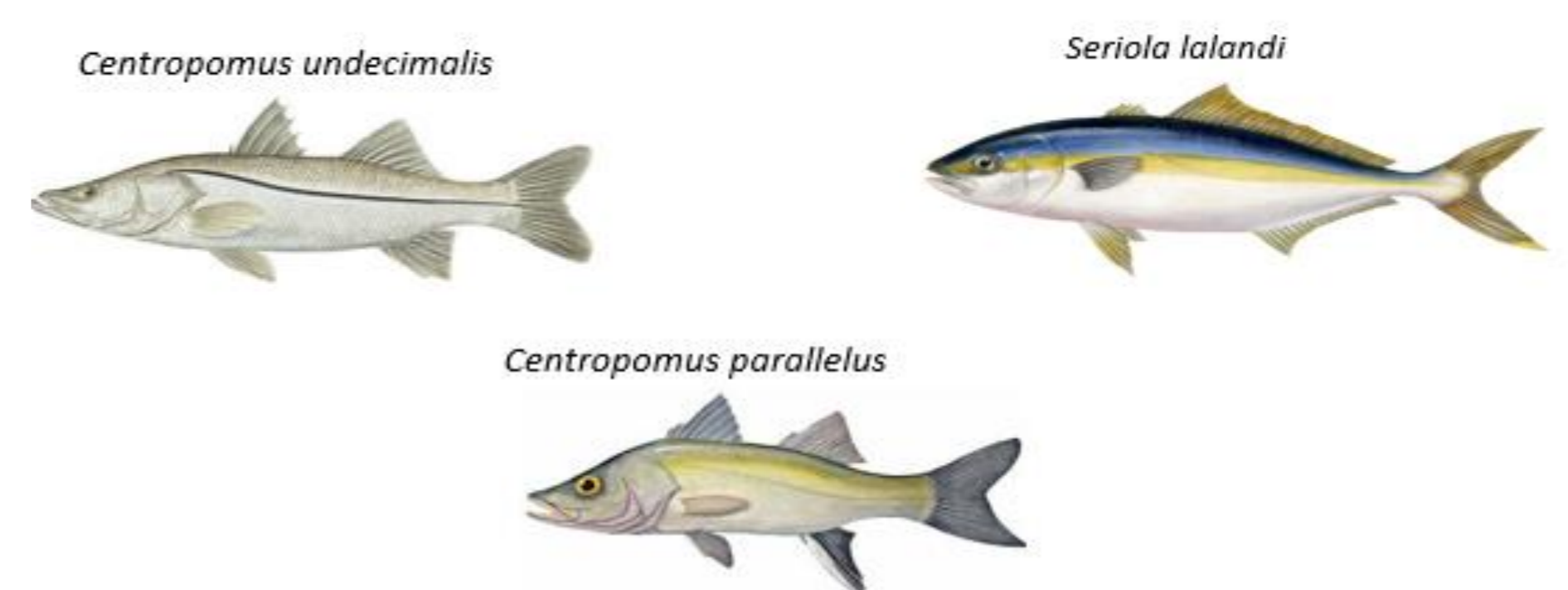


## OBJETIVO GENERAL

Estandarizar un protocolo pr3ctico y efectivo para la deshabituaación del alimento vivo en larvas de *Centropomus nigrescens* y *Seriola rivoliana* en base al desarrollo morfol3gico y actividad enzimática larval, a trav3s de indicadores reportados en la literatura para reducir los efectos negativos de una deshabituaación inadecuada.

## PROPUESTA

Se realiz3 un metaanálisis exhaustivo de 31 trabajos científcos existentes sobre 6 especies marinas semejantes a de las 2 especies de inter3s (*C. nigrescens* y *S. rivoliana*). Mediante un filtro de informaci3n de los datos y resultados encontrados, se escogi3 3 especies con el mismo desarrollo morfol3gico de robalo y huayaibe teniendo en cuenta la aparici3n de los eventos importantes involucrados en la digesti3n tales como; las glándulas gástricas, células caliciformes, est3mago completo, la actividad máxima de las enzimas pepsina y lipasa e inicio de metamorfosis, los cuales fueron usados como indicadores para iniciar la deshabituaación progresiva (co-alimentaci3n de alimento vivo más alimento balanceado).



Se utiliz3 las unidades térmicas acumuladas o por sus siglas en inglés CTU, que son el resultado del producto de los días post eclosi3n (DPE) por la temperatura que se maneja dentro del cultivo.

Se analiz3, a trav3s de la bibliografía, cuál es el comportamiento de las larvas de acuerdo a la densidad de siembra, densidad de presas e influencia de la luz.

## RESULTADOS

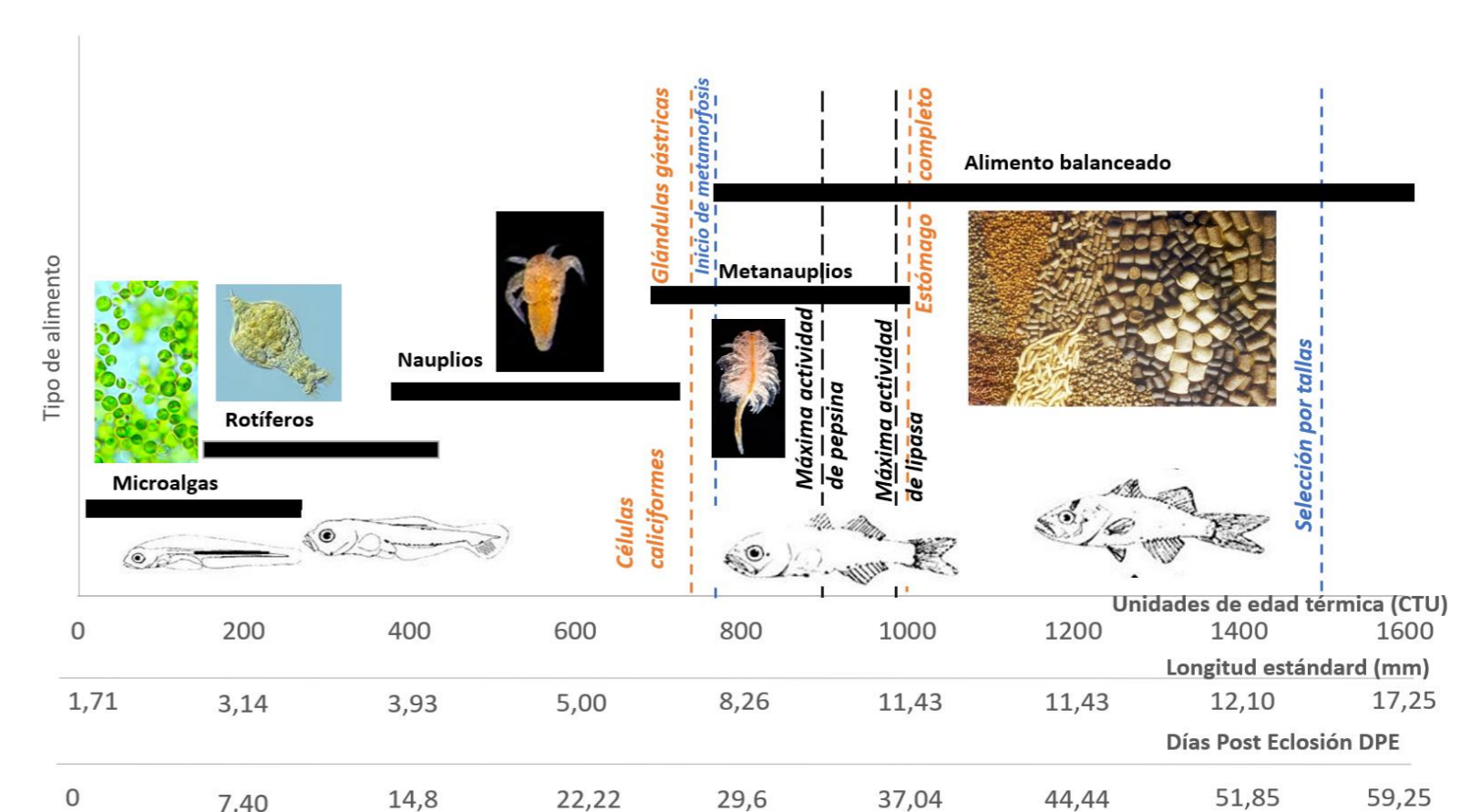
Se determin3 que las principales enzimas relacionadas con un adecuado inicio de la deshabituaación son pepsina y lipasa. Además, la evidencia de la aparici3n de las glándulas gástricas, células caliciformes y el est3mago completo ayudan a identificar el momento óptimo en el que la larva puede realizar una buena digesti3n de la dieta seca.

Características relacionadas con el momento de inicio de deshabituaación del alimento vivo	Aparici3n en <i>Centropomus nigrescens</i> (aproximadamente)	Aparici3n en <i>Seriola rivoliana</i> (aproximadamente)
<b>Enzimas</b>		
Pepsina	896 CTU	480 CTU
Lipasa	980 CTU	504 CTU
<b>Organog3nesis</b>		
Glándulas Gástricas	750 CTU	360 CTU
Células Caliciformes	750 CTU	288 CTU
Est3mago completo	1000 CTU	432 CTU
<b>Inicio de Metamorfosis</b>	780 CTU	600 CTU

## CONCLUSIONES

- Se determin3 que la aparici3n de células caliciformes junto a las glándulas gástricas y la completa formaci3n del est3mago son indicadores del inicio de la funcionalidad del est3mago. Por ende, las larvas de peces marinos presentan las características morfol3gicas y fisiol3gicas necesarias para iniciar la introducci3n del alimento balanceado a trav3s de la deshabituaación del alimento vivo mediante co-alimentaci3n.
- Se determin3 que la pepsina y lipasa ayudan a hidrolizar las proteínas y ácidos grasos del alimento balanceado ingeridos en el est3mago.
- Se estableci3 que *C. nigrescens* puede iniciar la deshabituaación progresiva del alimento vivo aproximadamente a 780 CTU, mientras que *S. rivoliana* aproximadamente a 504 CTU.

PROTICOLO PRÁCTICO DE DESHABITUACIÓN DEL ALIMENTO VIVO PARA ROBALO (*Centropomus Nigrescens*)



PROTICOLO PRÁCTICO DE DESHABITUACIÓN DEL ALIMENTO VIVO PARA HUAYAIBE (*Seriola rivoliana*)

