



**Fondo Nacional
de Desarrollo Pesquero**

“Taller de Avances en el Cultivo de Lenguado”

**REPRODUCCION DE
LENGUADO NATIVO**
*Paralichthys adspersus EN
CAUTIVERIO*

**VICTOR F. CHILI LAYME
JORGE PINO CHOQUEAPAZA**
Centro de Acuicultura
Morro Sama, Tacna
E-mail: jorgepcho@hotmail.com



Lima, noviembre de 2013

INTRODUCCION

- La producción de peces marinos en cultivo es uno de los rubros de la acuicultura con mayor impulso en su desarrollo en los últimos años.
- Los peces planos sustentan su cultivo debido a su valor comercial, potencial crecimiento en condiciones intensivas y la tecnificación de su cultivo ampliamente desarrollada.
- El cultivo integral de peces planos en nuestro ámbito ofrece considerables ventajas de orden geográfico, ambiental y socioeconómico.

CENTRO DE ACUICULTURA MORRO SAMA

- Departamento y Provincia de Tacna, Distrito Sama Las Yaras
- Localidad de Morro Sama (Puerto Grau)
- Área costera en concesión, 30 ha de terreno y 2 ha en uso.



ASPECTOS BIOLÓGICOS

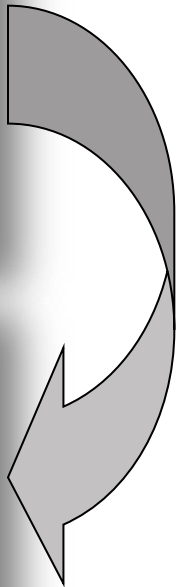
TAXONOMIA:

- Orden Pleuronectiformes
- Familia: Paralichthyidae
- Género: Paralichthys
- Especie: *Paralichthys adspersus*.
- N. común: Lenguado fino



ASPECTOS BIOLÓGICOS

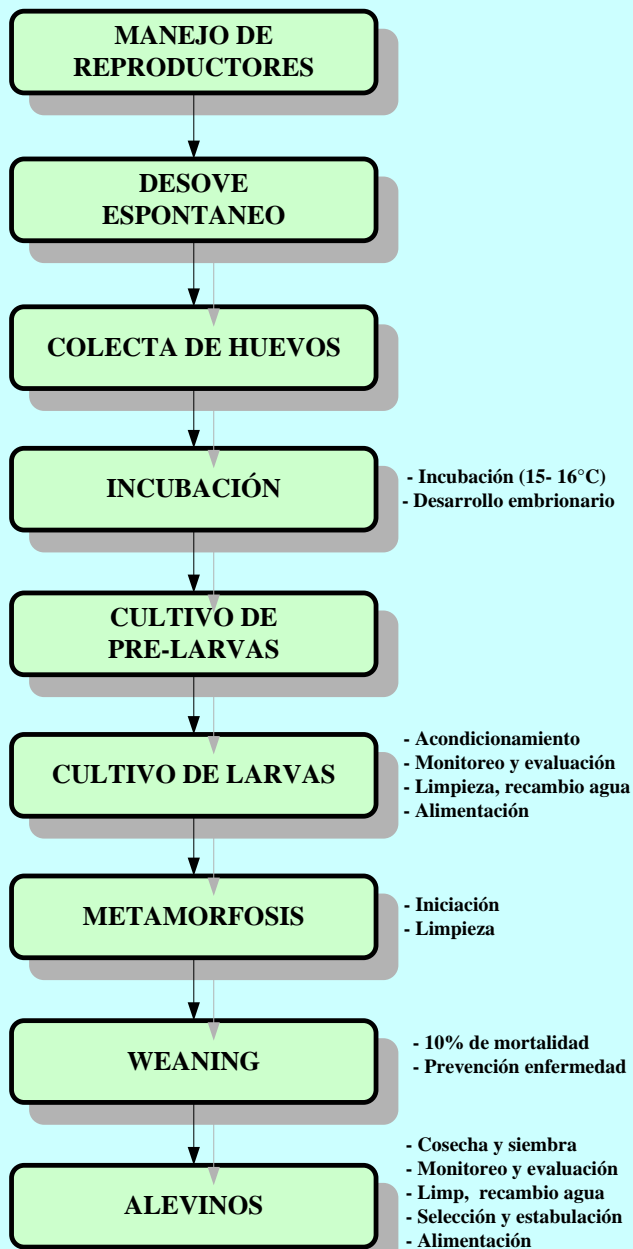
- Cuerpo plano asimétrico, forma ovalada y los ojos se disponen en la cara dorsal.
- No presenta dimorfismo sexual marcado y poseen capacidad de mimetismo.
- Se alimenta bien de pellet húmedo y seco de diferentes calibres, según su tamaño.
- Desde la localidad de Paita (norte del Perú) hasta Lota (Chile).



A large blue tank filled with water and many small fish, with a white pipe on the left side. The fish are densely packed in the water, and the tank has a circular drain in the center. The text "METODOLOGIA DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES" is overlaid in yellow on the image.

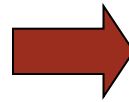
METODOLOGIA DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES

**DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINOS
DE LENGUADO (*Paralichthys adspersus*)**



MANEJO DE REPRODUCTORES

- Selección y acondicionamiento de reproductores.
- Biometría y evaluación de la madurez gonadal.
- Alimentación (recuperación y enriquec)
- Aspecto sanitario.



ESCALA DE MADURACION MACHOS

- **NF:** No fluyente.
- **F/2:** Poca cantidad de semen y de baja consistencia (diluido).
- **F:** Bueno a repetidas fricciones (semen consistente).
- **FF:** A la primera fricción y en abundante cantidad (semen muy consistente).



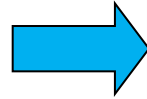
ESCALA DE MADURACION HEMBRAS

- **Estadio I.** Se observa un pequeño abultamiento en el comienzo del lóbulo inferior.
- **Estadio II.** La dilatación alcanza toda la longitud del lóbulo inferior.
- **Estadio III.** Está completamente dilatado el lóbulo superior, que en algunos casos puede llegar a ocupar prácticamente toda la cavidad abdominal y se considera como el estadio de prepuesta.
- **Estadio IV.** La hembra inicia la puesta.



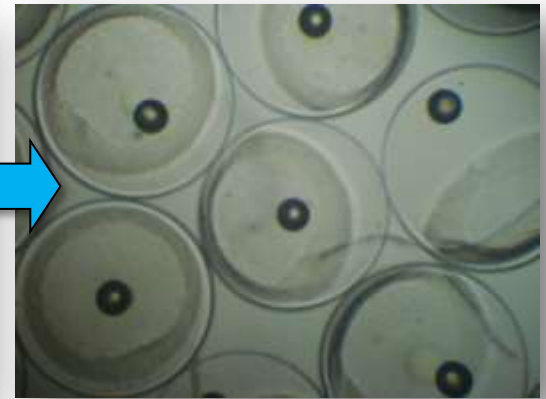
FACTORES AMBIENTAL Y NUTRICIONAL

- Temperatura de 16°C.
- Fotoperiodo de 12 h luz/día.
- Alimentación.
- Proporción sexual de 2 : 1



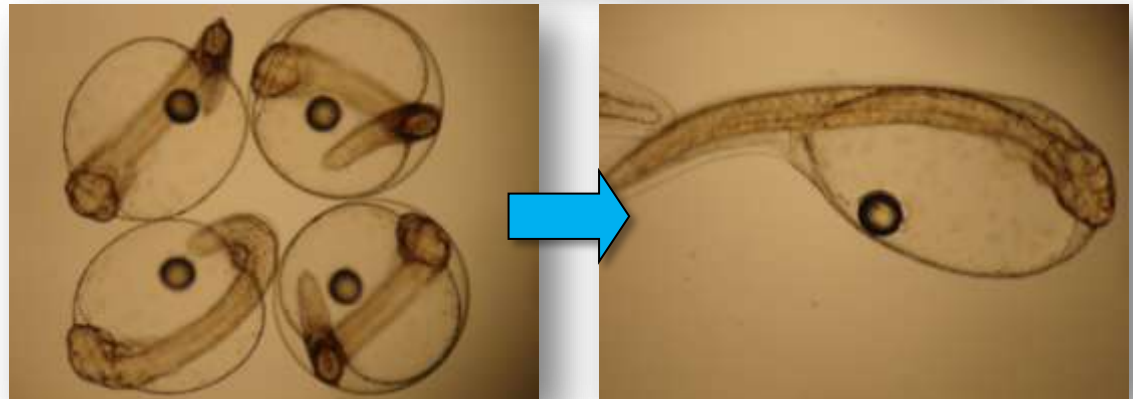
DESOVE Y COLECTA DE HUEVOS

- Espontáneo.
- Principio de rebose.
- Ovas filtradas y lavadas.
- Desinfección de ovas
- Separación de ovas no viables.



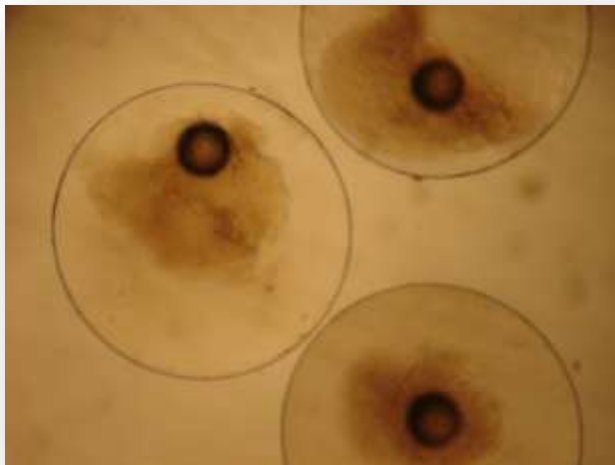
CARACTERÍSTICAS DE LA INCUBACIÓN DE HUEVOS VIABLES

- Tanque de 500 L
- Agua UV, 1 micra
- Aireación leve
- Densidad 500 H/L
- 16-17°C
- pH 8,0
- 5 ppm O₂
- Salinidad 35-37‰



EFICIENCIA DE DESOVES

- Porcentaje de viabilidad ($> N^{\circ}$ H-Div Cel).
- Transparencia, tamaño y esfericidad.
- Diámetro de ovas



EVALUACIÓN PRE-LARVAL

- Porcentaje de eclosión.
- Pigmentación de ojos.
- Determinación de la tasa de supervivencia.
- Factores físicos, químicos y biológicos.



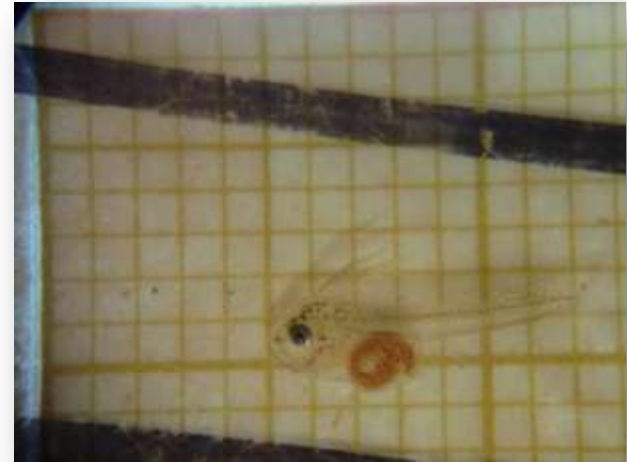
CONDICIONES DE CULTIVO

- Sistema semi-continuo y con la técnica del agua verde ($0,4 \times 10^6$ cel/ml Na y $0,03 \times 10^6$ cel/ml Iso).
- Agua microfiltrada e irradiada UV.
- Aireación moderada.
- Densidad de siembra 25 larvas/L.



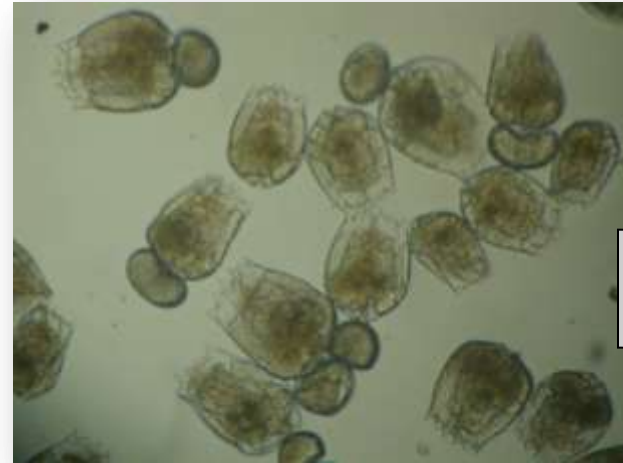
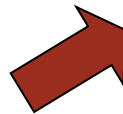
MONITOREO Y EVALUACIÓN LARVARIA

- Parámetros físicos y químicos del agua: 18°C, salinidad 37‰, pH 8,2 y 5 ppm O₂.
- Muestreo del alimento vivo (Rot-Ao)
- Tasa de supervivencia.



ALIMENTACIÓN DE LARVAS

- Rotíferos (*Brachionus plicatilis*) enriquecidos con DHA/EPA
- Artemias (*Artemia franciscana*) enriquecidas con DHA/EPA



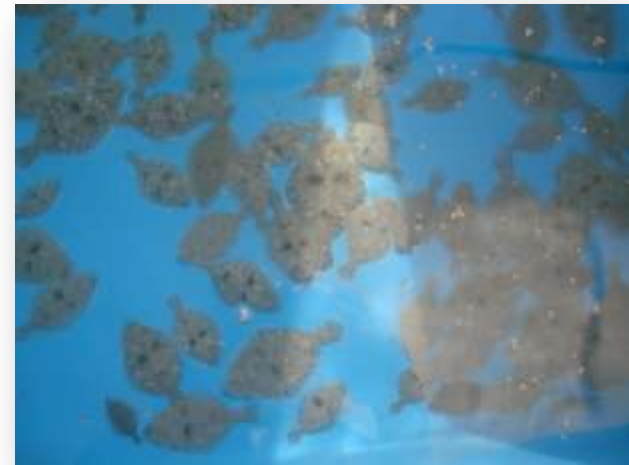
LIMPIEZA Y RECAMBIO DE AGUA

- Sifoneo del fondo del tanque (remolino).
- Limpieza con solución de amonio cuaternario 20 ppm.
- Recambio de agua a partir del 4to día de cultivo larvario.



METAMORFOSIS Y WEANING

- Se inicia a los 28 días.
- Migración del ojo izquierdo, anterodorsal.
- Desarrollo de las espinas de la aleta caudal, anal y dorsal.



AÑO	TS (%)	MAX	MIN	Nº Alevines
2007	3.62	17.78	0.49	7125
2008	3.93	6.20	0.19	5385
2009	16.93	38.10	0.51	43163
2010	14.75	18.94	0.04	38600
2011	15.12	22.12	1.25	14407

Los criterios de mejora de manejo a considerarse son:

- Manejo y control de la temperatura y luz
- El enriquecimiento adecuado con ácidos grasos en relación DHA/EPA
- Adelanto de la etapa de destete con micropellets
- Recambios continuos del agua
- Mejores técnicas de profilaxis y limpieza



GRACIAS ...