



PERÚ

Ministerio del  
Ambiente

Instituto de Investigaciones  
de la Amazonía Peruana

# *Rasgos de vida en peces Amazonía peruana*

**Aurea García**

**Responsable Proyecto Pesca Loreto**

**Diciembre, 2017**

**Lima, Perú**



**Institut de recherche  
pour le développement**



# *Diversidad de peces en la Amazonía peruana*

Diversidad de especies y nichos ecológicos

Especies 1060 (300 consumo y 700 ornamentales)

Familias 55 – Géneros 368



Peces distribuidos en diferentes categorías tróficas



Presentan movimientos estacionales a gran escala en respuesta a las fluctuaciones del nivel del agua.



# *Estudios de los rasgos de vida en peces*

Los estudios de la historia de vida de un organismo implica investigar aspectos biológicos fundamentales como:

- Características reproductivas: (época de reproducción y desove, número de ciclos reproductivos, talla y edad de primera reproducción, fecundidad)
- Crecimiento (estructura de edades, curvas de crecimiento)
- Hábitos alimenticios

cruzando con la información genética de las especies



**Estudios de rasgos de vida son importantes para el conocimiento de la dinámica poblacional y desarrollar medidas efectivas de conservación y manejo para:**

- las población naturales de peces sujetas a explotación**
- optimizar las condiciones de cultivo**

# *Migraciones de peces*

## Especies: Migraciones de gran alcance

El ciclo de vida asociado al canal principal del río.  
Realizan migraciones > a 1000 km entre el estuario y  
la parte alta del Amazonas



*Brachyplatystoma rousseauxii*



*Brachyplatystoma vaillantii*

# *Migraciones de peces*

## Especies: Migraciones de medio alcance

El ciclo de vida asociado a ambientes de áreas de inundación y al canal principal del río. Realizan migraciones estacionales < de 1000 km



*Prochilodus nigricans*



*Colossoma macropomum*

# *Migraciones de peces*

## Especies: No migradoras

El ciclo de vida asociado a ambientes como quebradas y/o cochas



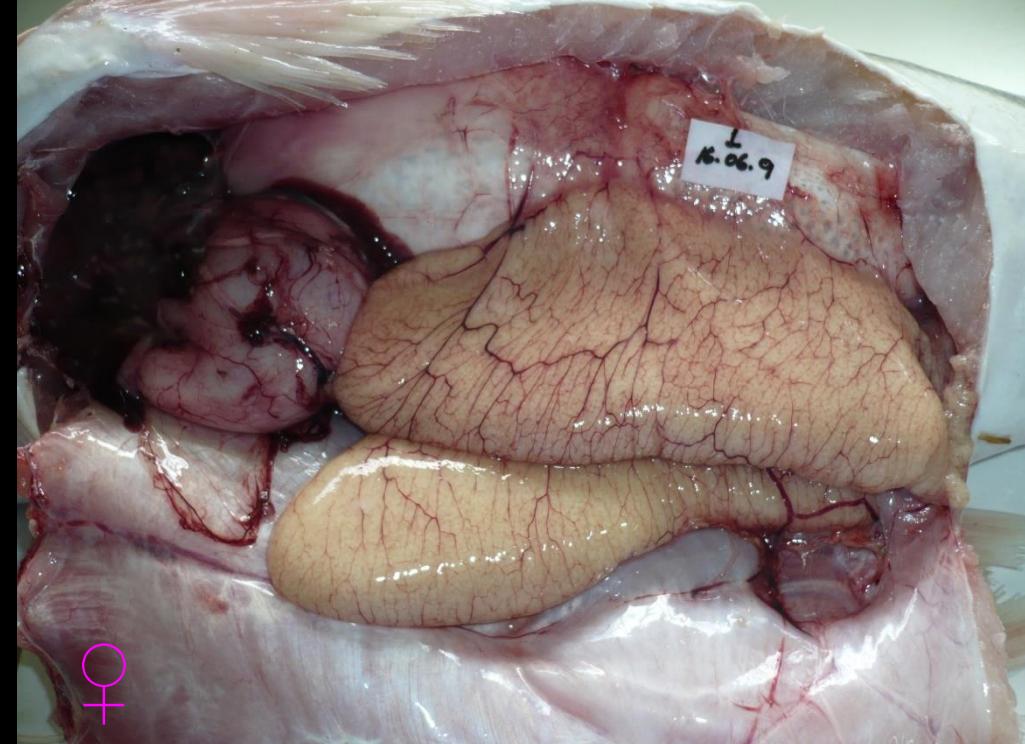
*Arapaima gigas*



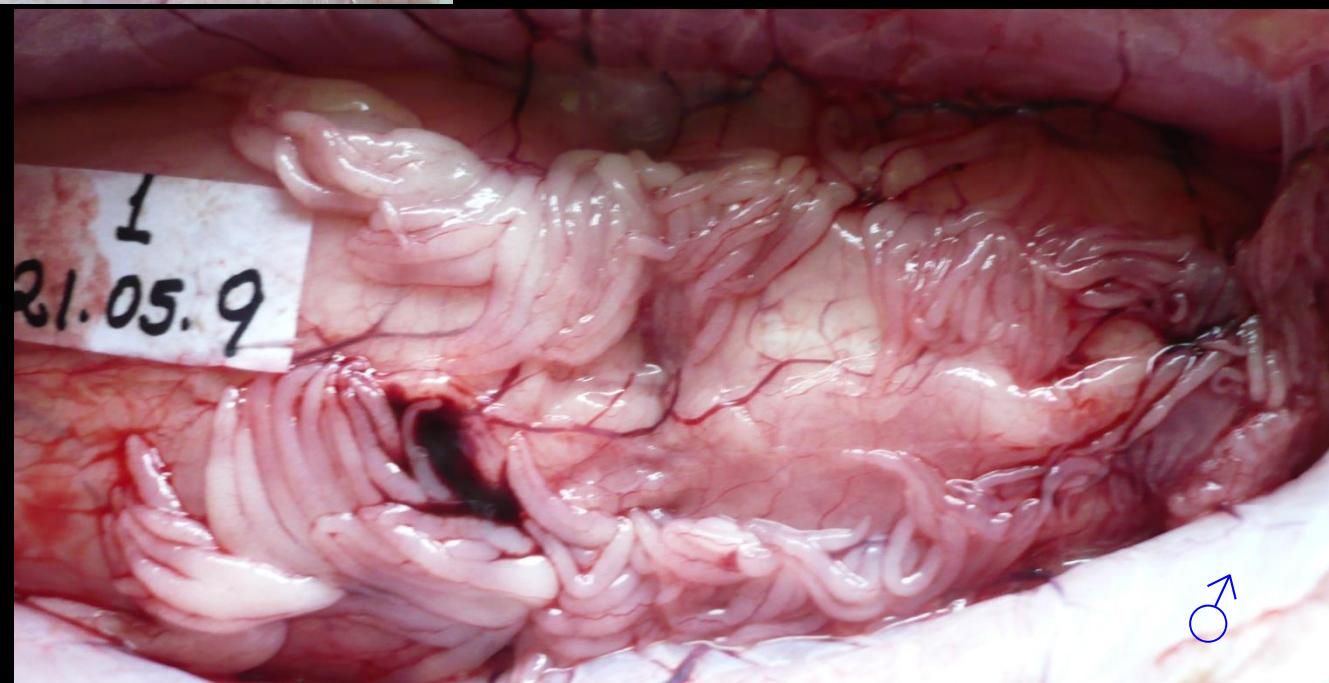
*Osteoglossum bicirrhosum*

## Grupo - Siluriformes

Los ovarios y testículos en un gran número de especies son pares

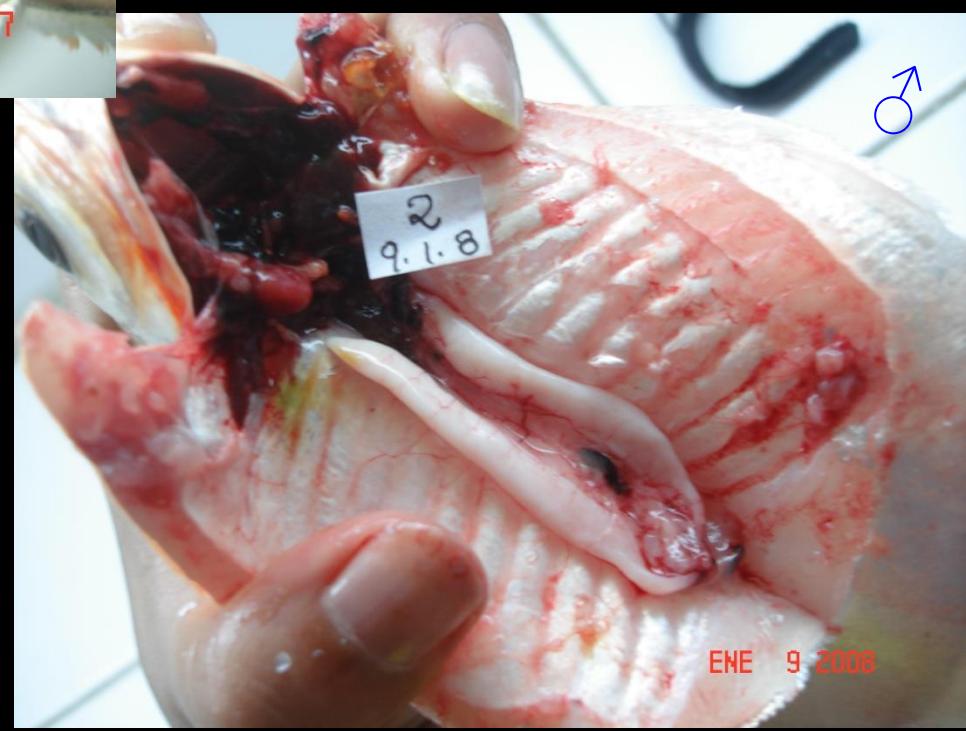


De acuerdo con la fase de desarrollo sufren cambios en su coloración, aspecto y tamaño.





## Grupo - Characiformes



## Grupo - Osteoglosiformes

Las hembras presentan dos ovarios uno funcional (izquierdo) y el otro atrofiado (derecho).

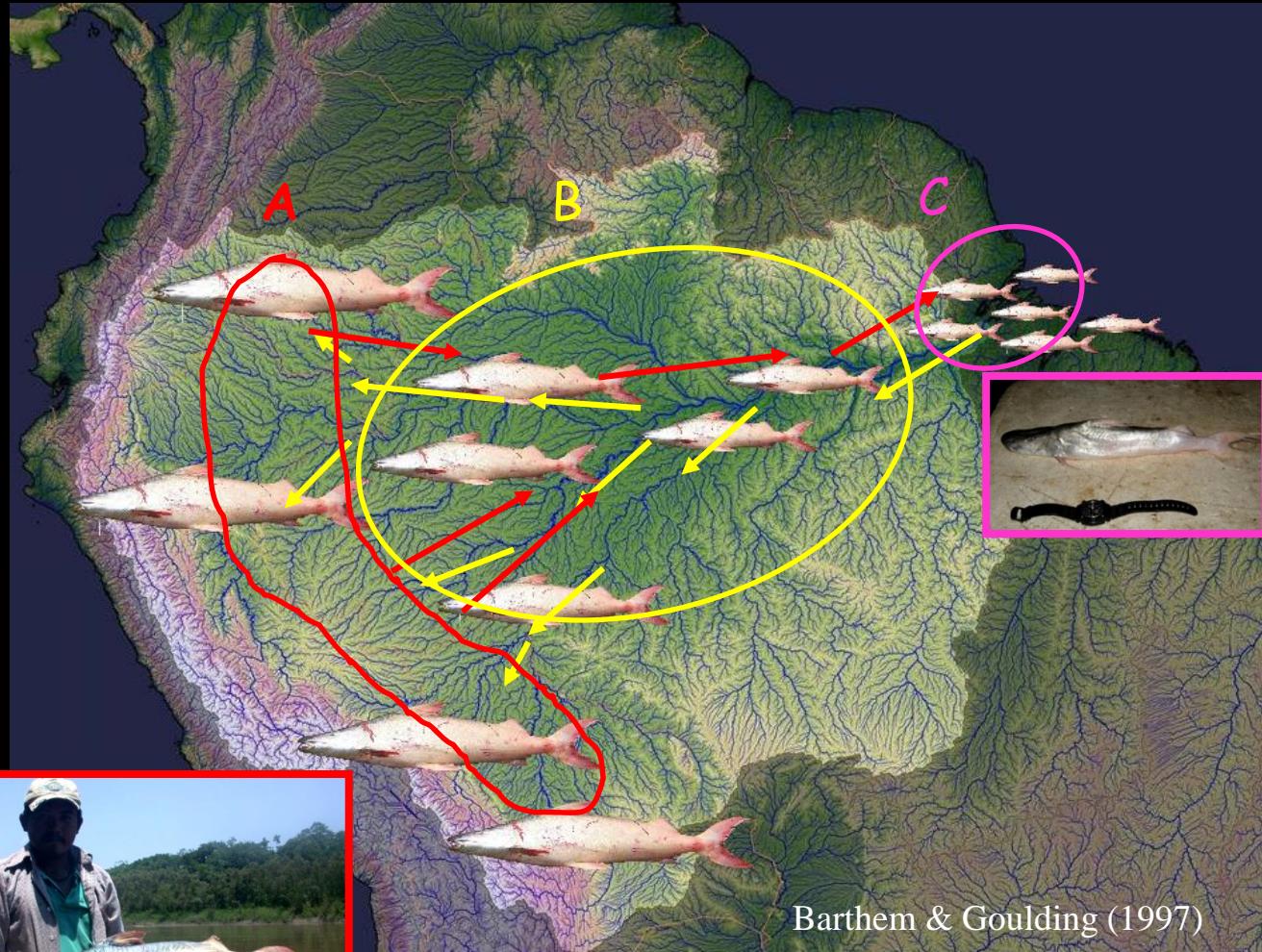


♀



# El dorado *Brachyplatystoma rousseauxii*

Ciclo de vida excepcional: un pez de aguas continentales que realiza la migración más larga a lo largo del eje del Amazonas ( $\sim 10,000$  kms A y C)



A = zona de reproducción

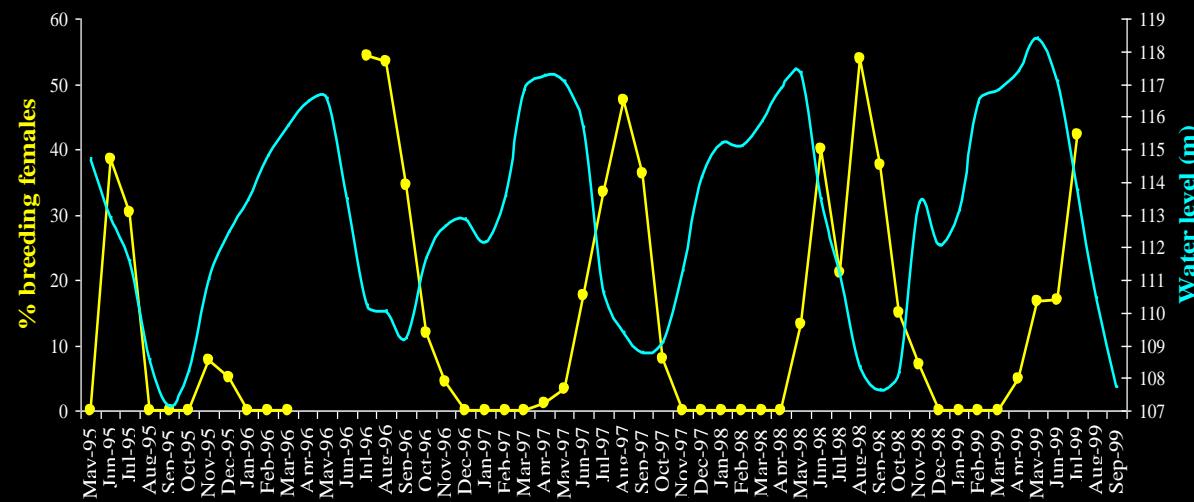
B = zona de crecimiento

C = zona de crianza

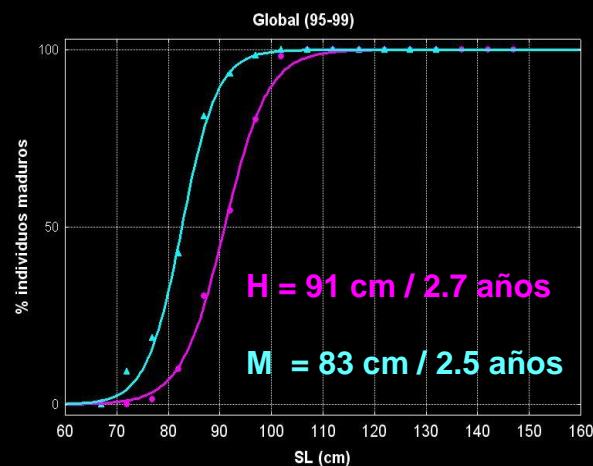
Garcia-Vasquez et al., 2009  
Agudelo et al., 2013



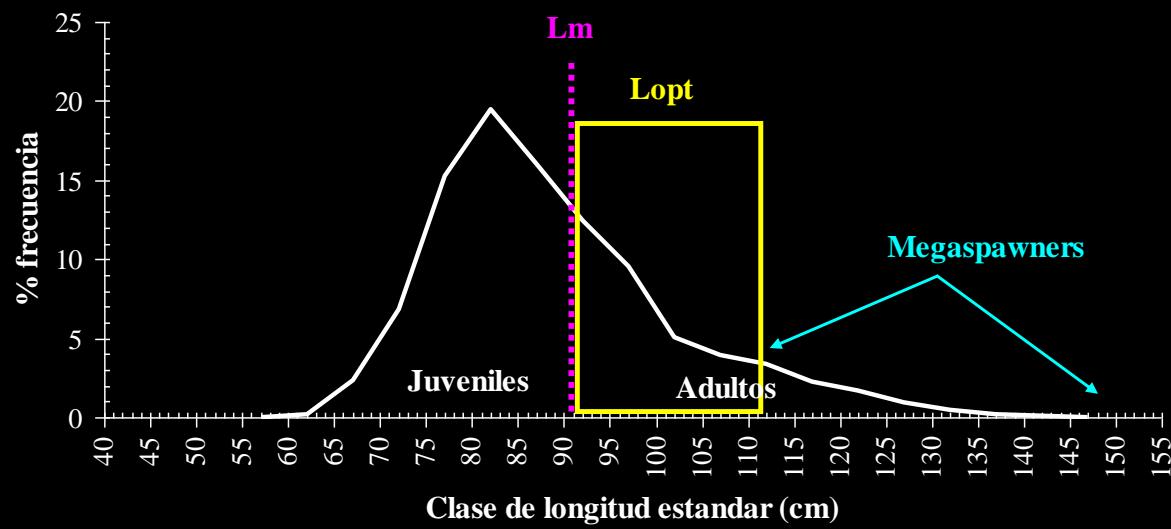
# Rasgos de vida y manejo pesquero del dorado *Brachyplatystoma rousseauxii*



## Primera madurez sexual



## Índices de explotación



Sobre explotación !!!

Sobre pesca de crecimiento (extracción de inmaduros)

Sobre pesca de reclutamiento (extracción de reproductores)

# **La arahuana *Osteoglossum bicirrhosum***



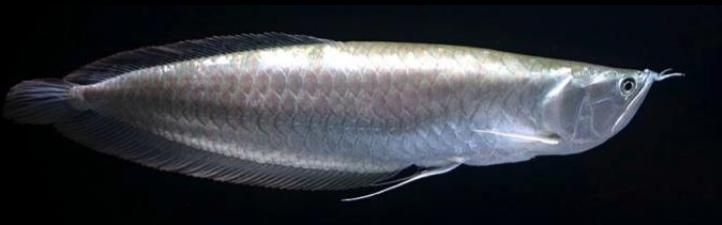
En los últimos años viene sufriendo alta presión de pesca en su medio natural.

Tiene gran demanda en el mercado internacional

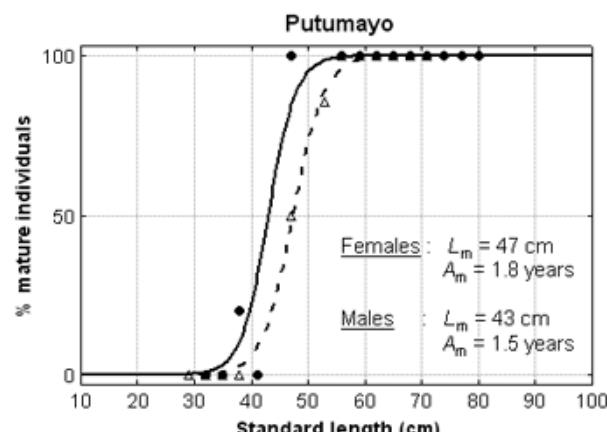
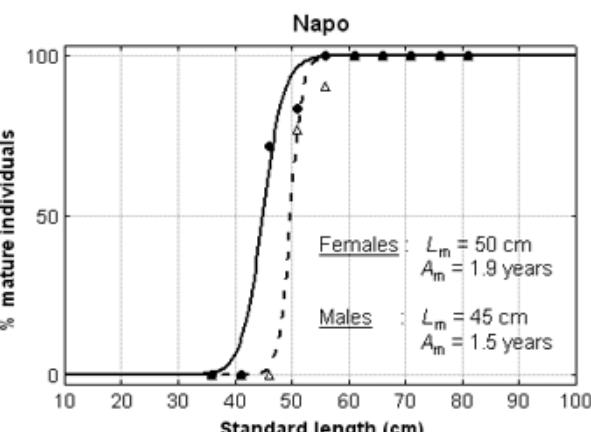
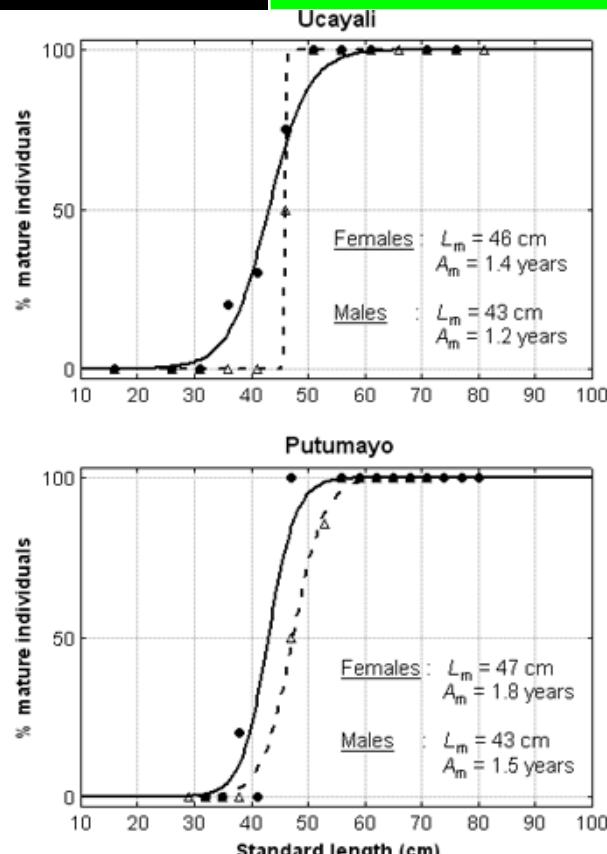
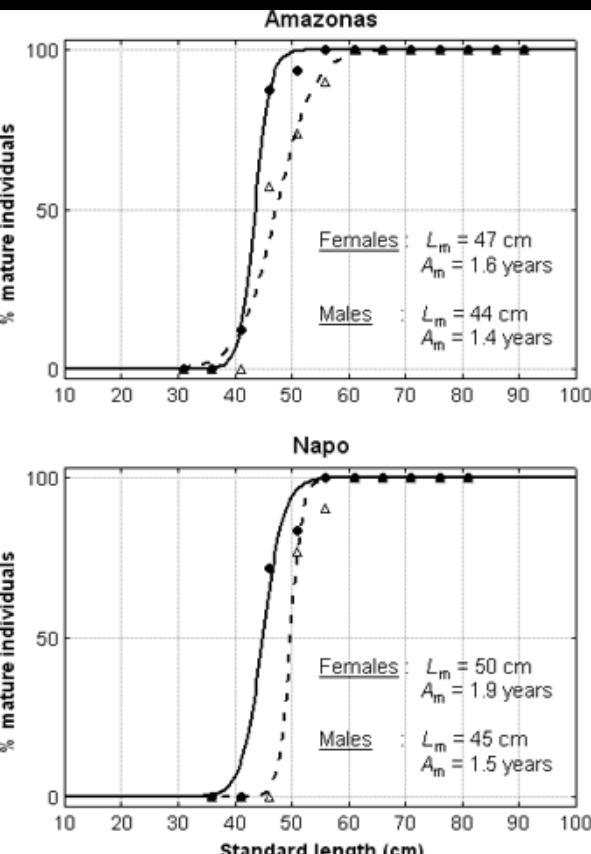
Es comercializada como ornamental, en su estado de alevino.

# Rasgos de vida de la arahuana

## *Osteoglossum bicirrhosum*



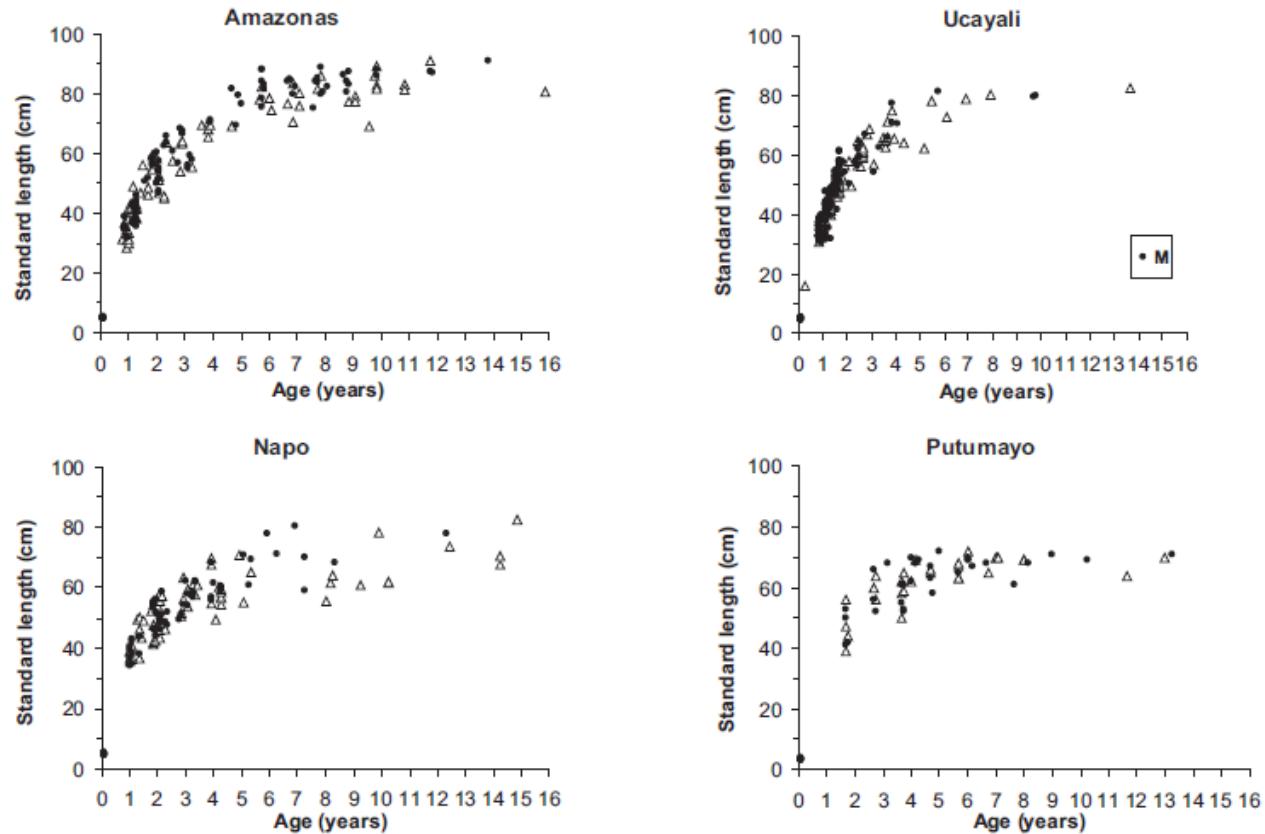
Cuenca	Período de reproducción
Amazonas	Agosto - febrero
Ucayali	Setiembre - febrero
Napo	Diciembre - abril
Putumayo	Diciembre - abril



Período de reproducción varía con el ciclo hidrológico propio de los diferentes ríos de la Amazonía peruana

Las hembras alcanzan la primera madurez a talla y edad mayor a la de los machos

Duponchelle et al., 2015  
Ruiz Arce, 2011

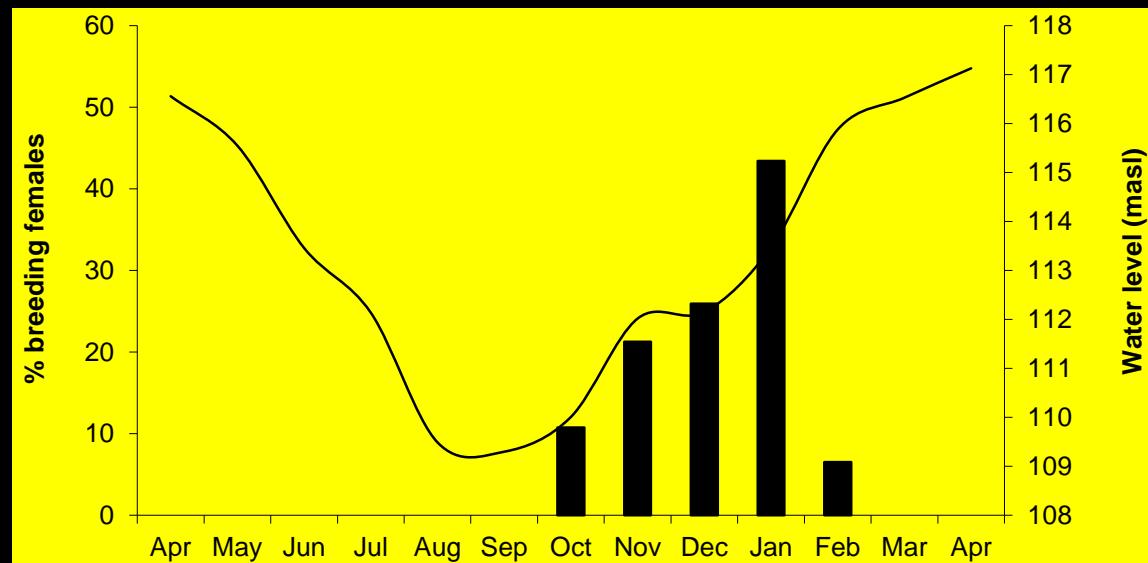


Otolito de *Osteoglossum bicirrhosum*

## Distribuciones de talla por edad de arahuana

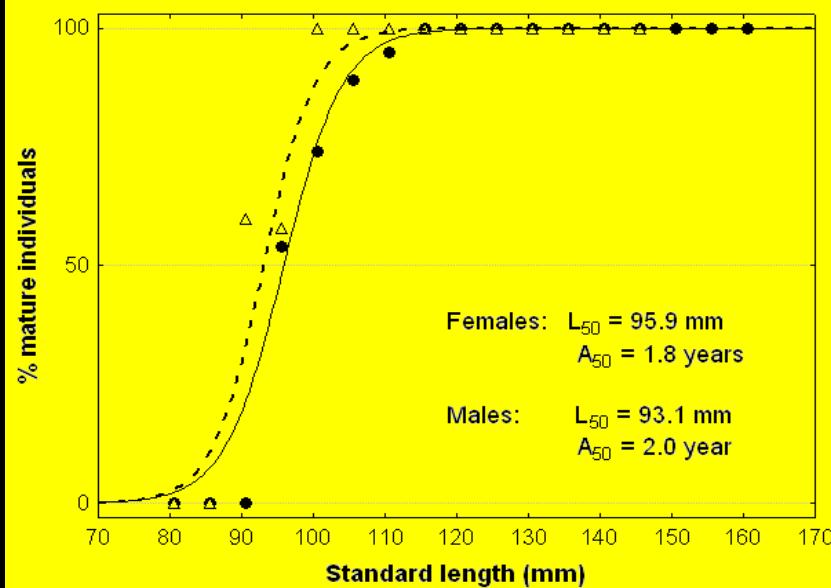
- ✓ Crecimiento rápido en los primeros dos año
- ✓ Fase asintótica crecimiento se alcanzó después de 4 a 5 años
- ✓ Excepto en el Putumayo, donde alcanzarse después de solo 3 o 4 años.

# Rasgos de vida y manejo pesquero del chiochio *Psectrogaster rutiloides*



Máxima actividad reproductiva con el aumento del nivel de las aguas.

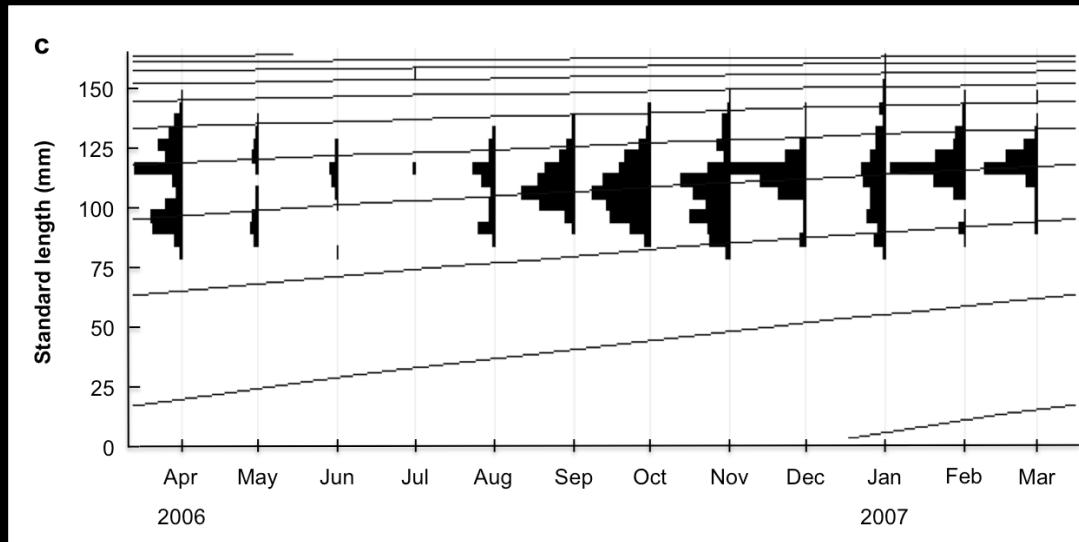
## Primera madurez sexual



Ambos sexos alcanzaron la madurez durante el segundo año. Poco más tarde en los machos que en las hembras

# Rasgos de vida y manejo pesquero del chiochio *Psectrogaster rutiloides*

## Crecimiento (distribución de frecuencia de tallas)



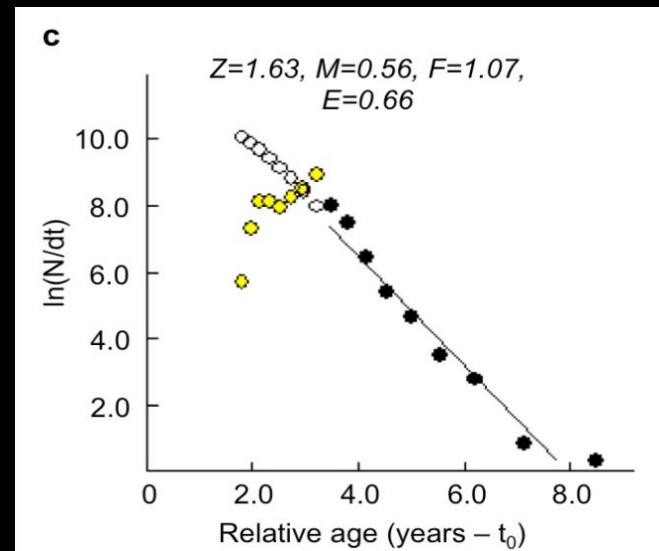
Longevidad 6 – 8 años

Tasas de explotación (E) > (0.5) sobreexplotada

Los parámetros de mortalidad estimados y las tasas de explotación sugirieron la sobre explotación de *Psectrogaster rutiloides* en la región de Loreto

*Sobre explotación !!!*

## Mortalidad





**El conocimiento de las estrategias reproductivas son importantes para entender el ciclo de vida y las respuestas de los peces frente a determinados impactos como la contaminación, cambios en el medio ambiente y la sobre pesca.**



**Además, es uno de los aspectos fundamentales para desarrollar medidas eficientes de gestión para el manejo y conservación de los recursos pesqueros sujetos a explotación**



**La estimación de la longitud de primera madurez sexual es un parámetro importante, constituye un dato fundamental para reglamentar tamaños mínimos de captura y para establecer el tamaño de mallas de las redes de pesca.**



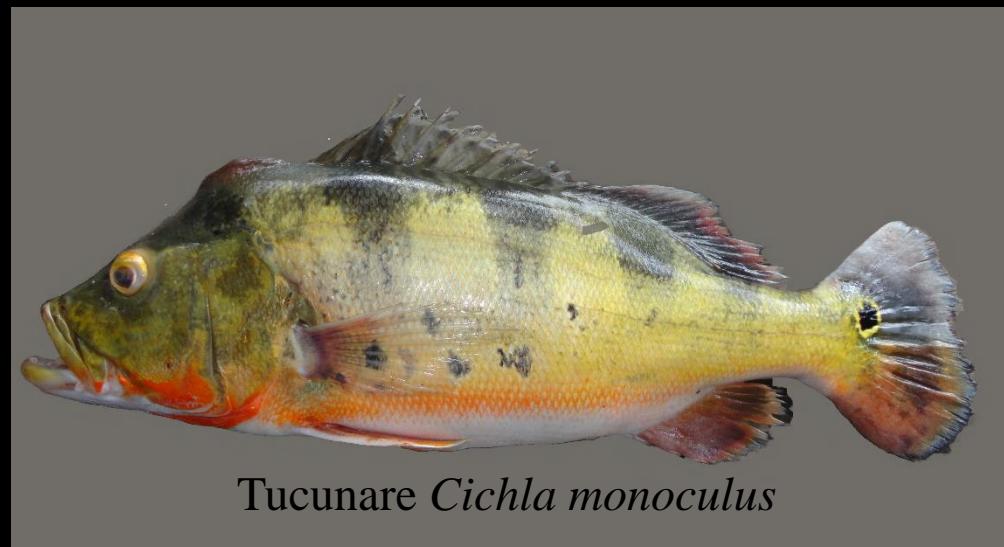
**Además, es una medida necesaria a ser utilizada en el ordenamiento pesquero y durante la ejecución de los programas de manejo de pesca**

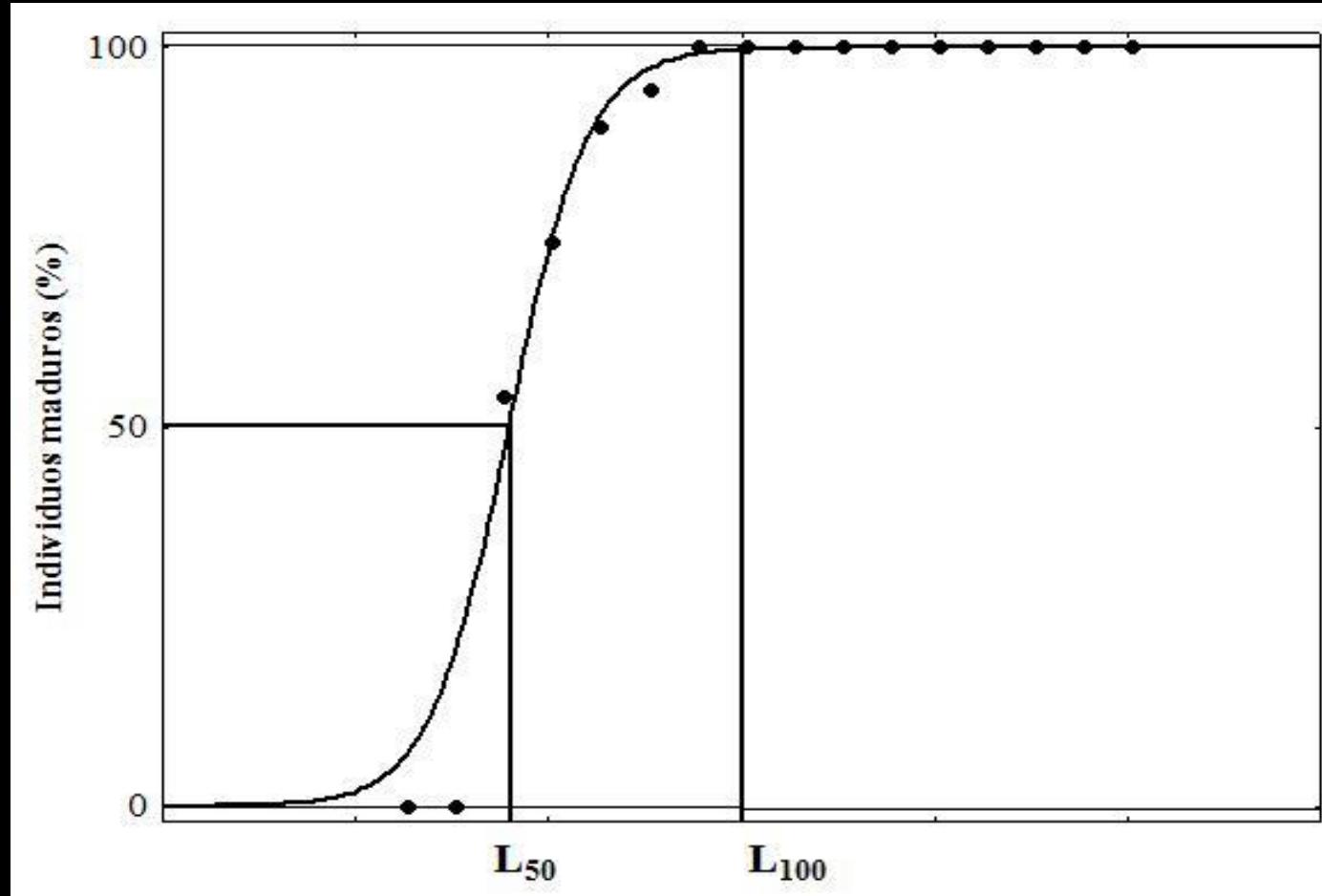


**La ordenación de una pesquería considera el tamaño mínimo reglamentado, como la talla de primera madurez sexual de una especie generalmente de hembras ya que estas alcanzan tamaños más grandes, permitiendo de esta manara que aproximadamente el 50% de la población capturada se haya reproducido**

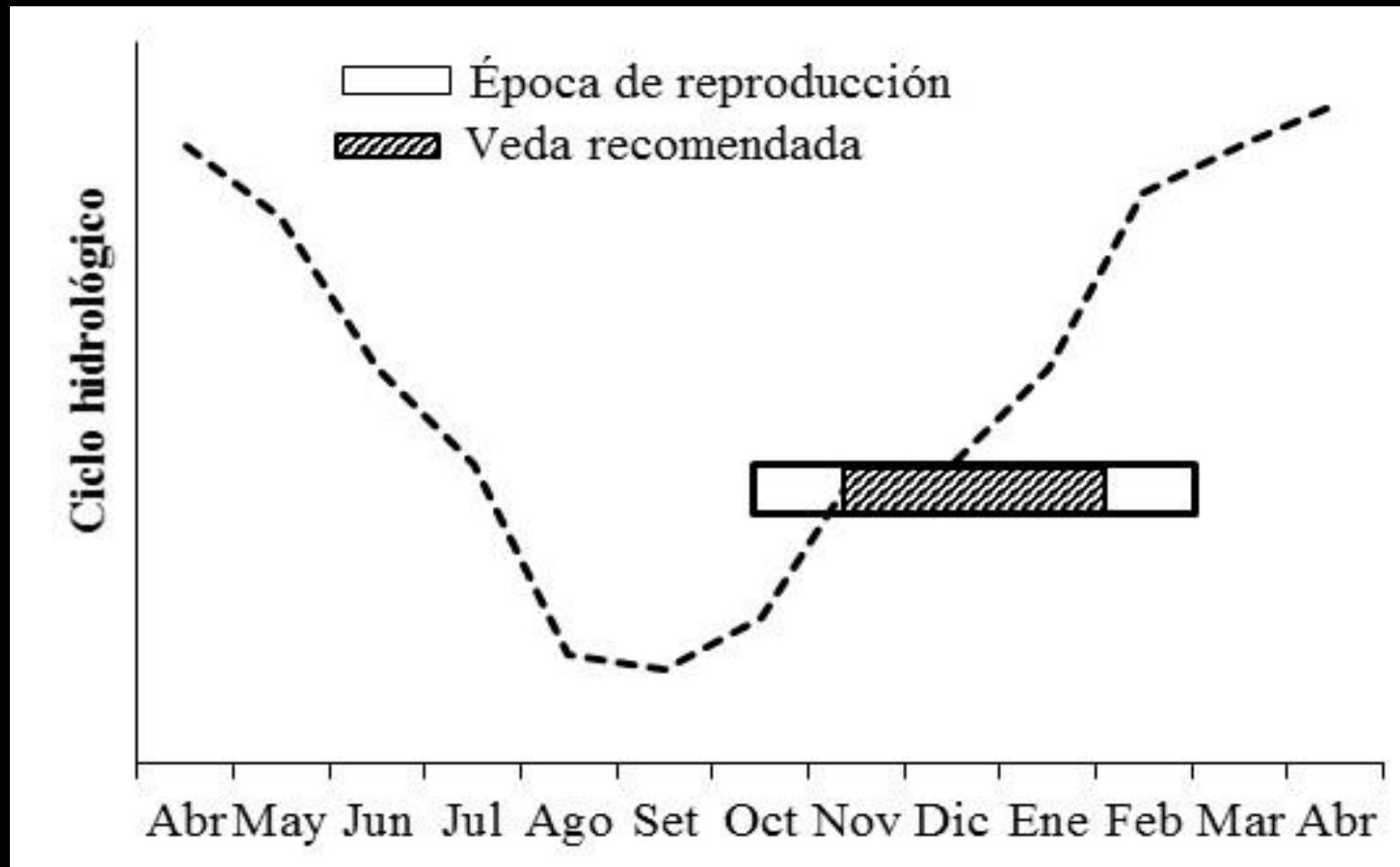


**Premisa no es válida para todos los peces, como es el caso de las especies del grupo de cichlidos**





El  $L_{100}$  es la talla a la que el 100% de los individuos de una población están maduros de esta manera se garantiza que todos los peces capturados han tenido la oportunidad de reproducirse al menos una vez



Caracterización de la época de reproducción y el período de restricción de pesca de consumo (veda) en función del ciclo hidrológico

# Propuesta de tallas mínimas elaborados en base a parámetros reproductivos de peces para la reglamentación y el manejo sostenible

La talla mínima de captura propuesta se basa en la talla (L100)

Publicaciones científicas y tesis que sustentan estas propuestas:

Garcia-Vasquez et al., 2009

Ruiz Arce, 2011

Waty, 2011

Garcia-Vasquez et al., 2015

Duponchelle et al., 2015

Garcia-Vasquez, 2016

Especie	Talla mínima de captura (recomendada)
<i>Triportheus angulatus</i> , sardina	14 *
<i>Psectrogaster rutiloides</i> , chio chio	13 **
<i>Mylossoma duriventre</i> , palometa	17 *
<i>Potamorhina altamazonica</i> , llambina	19 **
<i>Prochilodus nigricans</i> , boquichico	23 **
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> , manitoa	45 **
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> , dorado	105**
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i> , doncella	71 **
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> , tigre zungaro	85 **
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i> , arahuana	60 *

\* Longitud total \*\* Longitud horquilla

**La época de reproducción se extiende a lo largo de varios meses.**

**La máxima actividad reproductiva varía entre una especie y otra.**

Especie	Período de reproducción
<i>Psectrogaster rutiloides chio chio</i>	Octubre - febrero
<i>Triportheus angulatus sardina</i>	Octubre - febrero
<i>Mylossoma duriventre palometa</i>	Octubre - febrero
<i>Potamorhina altamazonica llambina</i>	Octubre - febrero
<i>Prochilodus nigricans boquichico</i>	Octubre - febrero
<i>Brachyplatystoma vaillantii manitoa</i>	Mayo - setiembre
<i>Brachyplatystoma rousseauxii dorado</i>	Junio -octubre
<i>Pseudoplatystoma punctifer doncella</i>	Diciembre - abril
<i>Pseudoplatystoma tigrinum tigre zungaro</i>	Noviembre - marzo



## Periodic life history strategy of *Psectrogaster rutiloides*, Kner 1858, in the Iquitos region, Peruvian Amazon

By A. García-Vásquez<sup>1,2</sup>, G. Vargas<sup>1,2</sup>, H. Sánchez<sup>1,2</sup>, S. Tello<sup>1,2</sup> and F. Duponchelle<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Mixte International – Evolution et Domestication de l’Ichtyofaune Amazonienne, Iquitos-Quistococha, Perú;

<sup>2</sup>Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, Iquitos-Quistococha, Perú; <sup>3</sup>Institut de Recherche pour le Développement, Unité Mixte de Recherche Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques (UMR BOREA - MNHN, CNRS-7208, UPMC, UCBN, IRD-207), Montpellier, France

†Instituto Amazónico de Investigaciones C  
 Colombia, ‡Unidad de Limnología y Recur  
 Cochabamba, Bolivia, §Universidad Nacion  
 Miraflores, Lima, Perú, ¶Institut de Rec  
 UR175-CAVIAR, F-34000 Montpellier, Fran  
 de Toulouse (ENSAT), Avenue de l’Agrobiop

Aquat. Living Resour. 25, 55–66 (2012)  
 © EDP Sciences, IFREMER, IRD 2012  
 DOI: 10.1051/alr/2012005  
[www.alr-journal.org](http://www.alr-journal.org)

Aquatic  
 Living  
 Resources

### Contrasted hydrological systems of the Peruvian Amazon induce differences in growth patterns of the silver arowana, *Osteoglossum bicirrhosum*

Fabrice DUPONCHELLE<sup>1,2,3,a</sup>, Adela RUIZ ARCE<sup>1,4</sup>, Annelore WATY<sup>1,2,4</sup>, Jacques PANFILI<sup>5</sup>, Jean-François RENNO<sup>1,2,4</sup>, Filomena FARFAN<sup>1,3</sup>, Aurea GARCIA-VASQUEZ<sup>1,4</sup>, Fred CHU KOO<sup>1,4</sup>, Carmen GARCIA DAVILA<sup>1,4</sup>, Gladys VARGAS<sup>1,4</sup>, Almilcar ORTIZ<sup>6</sup>, Ricardo PINEDO<sup>6</sup> and Jesus NUÑEZ<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire mixte international, Evolution et Domestication de l’Ichtyofaune amazonienne (LMI - EDIA), Centro de Investigaciones Quistococha. Programa AQUAREC, Iquitos-Loreto, Perú

<sup>2</sup> Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Institut des Sciences de l’Evolution de Montpellier (UMR 5554-ISEM), Université Montpellier 2, CC 065, 34095 Montpellier Cedex 5, France

<sup>3</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal, FOPCA, 350 calle Roma, Miraflores, Lima, Perú

<sup>4</sup> Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP), Iquitos-Quistococha, Perú

<sup>5</sup> Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UMR 5119 ECOSYM (Ecologie des Systèmes marins côtiers), BP 1386, 18524 Dakar, Senegal

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Desarrollo (INADE). Proyecto Especial de Desarrollo Integral de la Cuenca del Putumayo (PEDICP). Call Brasil, 3<sup>ra</sup> cuadra, Iquitos, Peru

<sup>a</sup>UMA DUPLA - MINTY, UFRJ/200, UFRJ, UCBN, IRD-207, Montpellier, France; Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, Iquitos-Quistococha, Perú; <sup>4</sup>Facultad de Ingeniería y Ciencias Ambientales, Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, Pucallpa, Peru; <sup>5</sup>Instituto Nacional de Desarrollo, Proyecto Especial de Desarrollo Integral de la Cuenca del Putumayo, Iquitos, Peru



**Muchas Gracias**