

## **PRIORIZACION DE RECURSOS**

**Salvador Tello y Fernando Alcántara**

**RECURSO: paiche *Arapaima gigas***

### **ASPECTOS GENERALES**

El *paiche* es uno de los peces más grandes de agua dulce del mundo debido a que alcanza 2.5 metros y cerca de 250 kilogramos. En la Amazonía Continental, esta especie ha soportado una presión de pesca intensa desde principios de 1800. En 1940 se creó la Reserva Nacional Pacaya-Samiria en el Perú con la finalidad de lograr la reproducción y protección de esta importante especie.

La pesquería del paiche está regulada por el Ministerio de Pesquería a través de dos Resoluciones Ministeriales: Una que regula la talla mínima de captura en 1.20 metros y otra que establece un período de veda anual comprendido entre Octubre y Marzo del año siguiente, con fines de protección de la especie en época de reproducción.

La captura de *paiche* en los últimos 10 años muestra una tendencia negativa, registrándose en las estadísticas oficiales del 2000, un desembarque de 90 toneladas significativamente menor al registro del año 1988 que fue de 543 toneladas. Si bien las estadísticas tienen un margen amplio de incertidumbre, sirven como indicadores de tendencias y en este sentido tenemos que reconocer que cada vez es menor la captura de esta importante especie.

El paiche se reproduce naturalmente en ambientes artificiales o controlados con una producción anual de 2000 crías por año. En el medio natural y en estanques de cría se alimenta de peces pero se adapta también a alimentos artificiales y en el IIAP se viene trabajando actualmente en el cultivo en jaulas en base a la administración de alimento balanceado.

La carne del paiche es de óptima calidad debido a que carece de huesos ínter musculares, tiene un aspecto fibroso, color blanquecino y sabor neutro, adecuado para la preparación de cualquiera de los potajes más exquisitos. En el mercado amazónico se comercializa la carne principalmente al estado fresco y seco salado. Sin embargo, recientemente en el IIAP se está produciendo paiche en salmuera y ahumado, lo que significa que existen otras opciones de productos con posibilidades de introducción en el mercado externo en el cual se puede competir principalmente con el bagre del canal (*Ictalurus punctatus*) de los Estados Unidos.

## 1. Demanda

La actividad pesquera mundial tiene tres características fundamentales: (1) El 40% del volumen de la producción se exporta. (2) El consumo per cápita mantiene una tendencia ascendente: de 6,7 kilos en 1950 a 15,7 kilos en 1996. (3) La producción de acuicultura viene aumentando representando para 1996 el 20% y de ella el 29% se destina al consumo humano. (Lazarte, 1999).

El paiche no aparece en las estadísticas de la FAO, a pesar de su introducción a los continentes europeo, asiático y al caribe. El Perú autorizó la salida de miles de paiches en la década del setenta, con destino a Cuba. Se conoce que en este país se cría paiche en los grandes embalses destinados a producción de Tilapia. El Perú, también en la década del ochenta, autorizó el envío de paiche con destino a Alemania en donde sería criado en los efluentes de una planta de energía termonuclear. Sin embargo, a pesar de estos envíos la especie no ha sido incorporada al cultivo en esos países y tampoco se tiene referencias del destino final de esos paiches.

A nivel regional, la demanda por esta especie es aparentemente alta. Sin embargo, más allá de las estadísticas de desembarque, no se cuenta con información sobre demanda de paiche en el mercado regional amazónico, ni al estado de filete fresco o seco salado, ni al estado de alevino.

Existe un mercado en desarrollo, con buen potencial a nivel nacional e internacional en base a nuevos productos que se están generando en el IIAP, como los ahumados y enlatados; en este sentido, se ha participado en encuentros empresariales en Iquitos y Lima con esos productos con muy buena aceptación, pero esta opción es aun incipiente y no está incorporada al sector productivo.

## 2. Disponibilidad de materia prima

La disponibilidad de materia prima es escasa y procede fundamentalmente de la captura en el medio natural. Como ya se ha señalado la especie esta sujeta a un periodo de veda cada año, pero aun en esta época es posible encontrar oferta del producto en el mercado local.

Por otra parte, el paiche se encuentra en el Apéndice II del CITES, por lo que se identifica la necesidad de promover su cultivo como alternativa para asegurar la disponibilidad de materia prima en el mercado, en forma sostenida.

## 3. Precios

El precio del filete de paiche, ya sea al estado fresco o seco salado, en el mercado de Iquitos oscila entre 15 a 18 soles por kilogramo. De hecho el precio de esta especie es el mas alto de todas las especies amazónicas que se comercializan en el mercado local. Por tanto su consumo esta a nivel local se restringe a los estratos económicos medios y altos (no es de consumo popular). A nivel nacional

e internacional, los precios pueden llegar a niveles competitivos con otras especies como el salmón, la trucha y el bagre del canal.

#### 4. Absorción de mano de obra

En cultivo se considera la absorción de cuatro personas por hectárea en forma permanente y en procesamiento se prevé la absorción de seis personas por tonelada por semana.

#### 5. Conservación de la biodiversidad

En la perspectiva del fomento del cultivo de paiche en la amazonia peruana se considera impactos ambientales positivos en varios aspectos, tales como:

- Conservación del paisaje, ya que el cultivo de esta especie permitirá afirmar al productor a un territorio, obligado por la necesidad de cuidar su(s) estanque(s) con sus peces, disminuyendo por tanto, la practica de la agricultura migratoria.
- Conservación del paisaje a través del mantenimiento de la tasa de evaporación y con ello, de la humedad para el establecimiento de plantaciones de todo tipo.
- Disminución de la presión de pesca de la especie en el medio natural, a través del incremento de la oferta con materia prima procedente del cultivo.
- Disminución de la presión de captura sobre otras especies de la bio diversidad, como las charapas y taricayas, a través de la disminución de los ingresos clandestinos y autorizados a la Reserva Nacional Pacaya Samirira.
- Mejoramiento del nivel de ingresos de la población involucrada en el cultivo y por tanto,
- Mejoramiento de las condiciones de vida del poblador amazónico.

Por otra parte, se considera factible el manejo de poblaciones naturales en jaulas – red o encierros que pueden operarse en las cochas de toda la región amazónica.

#### 6. Disponibilidad tecnológica

Existe disponibilidad tecnológica sobre reproducción, manejo de crías y cultivo de *paiche*, así como sobre manejo de poblaciones naturales que en estos momentos está siendo validada con resultados promisorios

#### 7. Viabilidad económica

Las evaluaciones económico-financieras realizadas sobre el cultivo en los niveles semi intensivo y asociado arrojan márgenes de ganancia que varían de 24 a 44 y 217 %, según se trate de estanques de 1000, 5000 o 10000 metros cuadrados, respectivamente. Estos indicadores demuestran la posibilidad de obtener ganancia en este tipo de cultivo, con la ventaja adicional de que conducir un estanque es

mucho mas fácil que conducir una superficie de terreno equivalente, en un cultivo agrícola.

Por otra parte, se cuenta con tecnología de procesamiento de paiche en el IIAP que requiere aun mejorarla, pero que acusa ya niveles de rentabilidad superiores a la tasa de descuento de la banca.

#### 8. Generación de valor agregado

En aspectos de procesamiento, se cuenta con un paquete tecnológico para la producción de filete ahumado, enlatado y congelado. Por otra parte se considera como productos marginales que pueden incrementar la rentabilidad del cultivo y procesamiento, la producción de artesanías mediante el uso de las escamas del paiche. Actualmente se ofrece, por ejemplo, los separadores de ambiente, pantallas, flores, llaveros y otros productos, confeccionados de escamas de paiche. A la vez, estos productos marginales incrementan la participación de personas en la actividad.

#### 9. Importancia socio-económica

La importancia socio económica del cultivo y/o manejo de paiche se da a través de las siguientes opciones:

- Incremento de la oferta de empleo
- Incremento de la renta del poblador amazónico
- Diversificación de las actividades productivas en el campo
- Mejor nivel de vida
- Disminución de la necesidad de migración a las zonas marginales de la ciudad
- Participación de la mujer y de la población infantil en la conducción de los cultivos.
- Conservación de una importante especie.

### **RECURSO: churo o caracol acuático *Pomacea maculata***

#### **ASPECTOS GENERALES**

El *churo* es uno de los caracoles acuáticos de mayor tamaño en la Amazonía peruana. En el medio natural alcanza una longitud de 16 centímetros y un peso total de 250 gramos. Es un alimento de excelente calidad debido al bajo contenido de grasa (0.86%) y alto contenido proteico (27.8% en base húmeda).

Su hábito alimenticio omnívoro con tendencia al régimen herbívoro lo convierte en una especie de gran potencial para cultivarla en ambientes controlados. Se reproducen a partir de los siete meses de edad y presentan un potencial reproductivo elevado, llegando a desovar en cautiverio de 5 a 14 veces en el transcurso de tres meses. El IIAP cuenta con un paquete tecnológico sobre reproducción, cultivo en cautiverio (en jaulas) y procesamiento de esta especie.

El *churo* es utilizado como recurso alimenticio por el poblador ribereño. Asimismo, el líquido resultante de la primera cocción de este molusco se utiliza para combatir dolencias bronquiales y disentería.

A nivel de Iquitos, se han registrado desembarques de cinco toneladas mensuales durante la época de creciente de los ríos. Los ribereños lo capturan manualmente en las lagunas y áreas inundadas y los colocan en envases de agua o en sacos de polietileno para ser transportados hacia los mercados en donde son comercializados.

Se le atribuye poderes afrodisíacos al consumo de su carne.

#### 1. Demanda

Existe una demanda de nivel medio en la región, sin embargo, es necesario desarrollarla a nivel nacional e internacional.

#### 2. Disponibilidad de materia prima

Existe mediana disponibilidad de materia prima. La extracción de esta especie se realiza durante la época de creciente de los ríos por lo que la oferta es estacional. La disponibilidad podría incrementarse significativamente mediante la reproducción y crianza en cautiverio

#### 3. Precios

El consumo de esta especie es usual en la Amazonía peruana y los precios son accesibles para el estrato de escasos recursos económicos. En mercado se ofrece cinco a seis churos adultos de aproximadamente cien gramos por tres soles.

Se tiene referencias de la oferta y consumo del “escargot”, caracol terrestre en Francia y se considera que el churo podría colocarse en el mercado europeo como producto sustituto de esa especie. Se requiere por tanto, explorar esta posibilidad con ayuda de PROMPEX.

#### 4. Absorción de mano de obra

Dependiendo del tamaño de la jaula de cultivo el requerimiento de mano de obra es relativamente bajo. Se considera por ejemplo que dos obreros pueden manejar 30

jaulas de un metro cúbico siendo sus tareas típicas la limpieza y reposición de material alimenticio, colección de huevos, incubación y cuidado de crías.

#### 5. Conservación de la biodiversidad

Al igual que la paichicultura, la crianza de churos en ambientes controlados contribuye con la fijación del productor a su parcela con la consiguiente recuperación de áreas degradadas. Indirectamente por tanto contribuye a la conservación del ecosistema.

#### 6. Disponibilidad tecnológica

Existe un desarrollo tecnológico en proceso de validación tanto para la fase de cultivo como para la de procesamiento. Se cuenta con un paquete tecnológico sobre su cultivo y procesamiento.

#### 7. Viabilidad económica

El cultivo de churos en jaulas y su procesamiento son actividades con alta rentabilidad económica superior a la tasa de descuento de la banca.

#### 8. Generación de valor agregado

Se cuenta con tecnología de procesamiento pero puede ser mejorada para obtener productos terminados de alta calidad y con posibilidades de ingreso al mercado externo.

#### 9. Importancia socio-económica

La importancia socio económica del cultivo y procesamiento de churo se visualiza a través de las siguientes opciones:

- Incremento de la oferta de empleo
- Incremento de la renta del poblador amazónico
- Diversificación de las actividades productivas en el campo
- Mejor nivel de vida
- Disminución de la necesidad de migración a las zonas marginales de la ciudad
- Participación de la mujer y de la población infantil en la conducción de los cultivos.
- Conservación de una importante especie.

## RECURSO: GAMITANA *Colossoma Macropomum*

### ASPECTOS GENERALES

La gamitana es una de las especies de mayor preferencia en el mercado regional, alcanzando un precio alto que en ocasiones llega a cuatro dolares, particularmente en el período de creciente de los ríos, cuando el abastecimiento del medio natural disminuye drásticamente. Al igual que el *paiche*, esta especie ha sido intensamente explotada por la pesquería comercial. Los desembarques de *gamitana* en Iquitos han disminuido significativamente en los últimos años desde 134 toneladas registradas en 1995 hasta 60 toneladas en 1999.

La *gamitana* es uno de los peces de escama más grandes de la Amazonía peruana, sólo superado por el *paiche*. Puede llegar a pesar hasta 30 kilogramos y medir hasta un metro. Tiene un régimen alimenticio omnívoro (come de todo) y es un pez dócil y resistente al manipuleo.

Debido a que se adapta fácilmente a sistemas de crianza en cautiverio, se le cultiva a nivel extensivo, semi intensivo e intensivo y con frecuencia se asocia con la crianza de otros animales como cerdos y patos, principalmente. Los rendimientos en cultivo alcanzan valores cercanos a las 10 toneladas por hectárea al año. En contraste con la pesca en ambientes naturales, la producción acuícola está creciendo en forma significativa en los últimos años. En 1995, la producción de *gamitana* en la Amazonía peruana alcanzaba las 7 toneladas y cuatro años más tarde bordeaba las 280 toneladas, estimándose para el presente año una producción cercana a las 400 toneladas, muy por encima de lo desembarcado en Iquitos. El incremento en la producción en condiciones de cultivo se debe a la generación y transferencia de tecnología que se viene realizando a través del IIAP.

#### 1. Demanda

A nivel local y de la region amazonica del país la gamitana tiene una demanda excelente, sin embargo la oferta es cada vez mas baja ya que en el periodo comprendido entre septiembre de 1999 y Octubre del 2000 aparece con uan significación de 0,4 % dentro del rubro "otros", en las estadísticas de desembarque.

Desde hace menos de cinco años se viene observando la oferta y demanda de gamitana en los mercados de Lima y con mayor intensidad en los súper mercados. Los principales consumidores son aparentemente pobladores de origen amazónico que migraron a la capital del país por razones de trabajo, principalmente.

En los ultimos cinco anios igualmente la gamitana fue introducida en el mercado norteamericano, en donde se ofrece como costilla de tambaqui en los restaurantes

a precios cercanos a los cincuenta dolares el plato. La oferta en este país se conoce que llega a las 100 toneladas por semana.

## 2. Disponibilidad de materia prima

La fuente principal de materia prima en la región amazónica del país es la acuicultura. Actualmente existen programas de cultivo en el sector productivo tanto en Iquitos como en Pucallpa y en Tarapoto se esta observando el inicio de programas de cultivo de esta especie.

En una perspectiva de desarrollo de un producto con valor agregado dirigido al mercado externo se debe considerar la acuicultura como fuente exclusiva de materia prima.

## 3. Precios

Después de paiche, la gamitana se encuentra en el segundo grupo de especies de mayor precio en el mercado regional. En época de creciente alcanza hasta 4 dólares por kilogramo.

A nivel nacional e internacional, es una especie que puede competir con cierta ventaja, en cuanto a calidad y rendimiento con la tilapia y la carpa.

## 4. Absorción de mano de obra

El cultivo de gamitana absorbe mano de obra en una dimensión de seis obreros por cada dos hectáreas de espejo de agua y en procesamiento se estima una absorción de seis obreros por semana por cada tonelada de pescado.

## 5. Conservación de la biodiversidad

Al igual que el paiche y el churo, la crianza de gamitana en estanques contribuye con la recuperación de áreas degradadas, no afecta el ecosistema y a la vez, reduce la intensidad de pesca en los ambientes naturales

## 6. Disponibilidad tecnológica

Se cuenta con tecnología de cultivo y procesamiento de esta especie y se continua trabajando para mejorar la calidad de los productos.

## 7. Viabilidad económica

La reproducción en laboratorio y el cultivo en estanques, así como el procesamiento de carne de gamitana son actividades que tienen una alta rentabilidad económica, superior al 35 %, considerada globalmente.

## 8. Generación de valor agregado

El procesamiento de gamitana tiene un alto nivel de desarrollo y cuenta con un amplio potencial en cuanto a opciones diferentes al ahumado y enlatado, productos con alto valor agregado.

## 9. Importancia socio-económica

Al igual que el paiche y el churo, el cultivo y procesamiento de gamitana utiliza abundante mano de obra, particularmente de mujeres. El desarrollo de la acuicultura requiere la participación de las organizaciones de base, como es el caso de las asociaciones de piscicultores o productores rurales

### **RECURSO: doncella *Pseudoplatystoma fasciatum***

#### **ASPECTOS GENERALES**

La *doncella* es una de las especies de grandes bagres que se distribuye en toda la cuenca amazónica. Tiene hábitos carnívoros y nocturnos, habitando el fondo de los ríos y lagunas de la Amazonía peruana.

La pesca de grandes bagres soporta una pesquería importante en la zona fronteriza de Perú, Colombia y Brasil. El mayor centro de acopio se encuentra en Leticia, lugar donde se comercializan los grandes bagres capturados en los tres países. Para citar un ejemplo, los volúmenes totales desembarcados en 1997 alcanzaron las 6,000 toneladas

En el Perú, es capturada en forma intensa debido a la demanda de su carne en el mercado regional e internacional. La importancia económica de esta especie se demuestra en las estadísticas pesqueras donde ocupa el segundo lugar en los desembarques de grandes bagres. Sin embargo, al igual que *paiche* y *gamitana*, esta especie ha sufrido una fuerte presión de pesca en los últimos años, ocasionando la disminución de los desembarques de 120 toneladas en 1995 hasta 62 toneladas en 1999; por lo cual la reproducción en laboratorio y el cultivo en ambientes controlados se convierte en una actividad prioritaria. El IIAP ha generado tecnología de reproducción en cautiverio y procesamiento (ahumado, enlatado y cueros), faltando aún mejorar los aspectos de manejo de larvas y alevinos así como de cultivo.

#### 1. Demanda

La doncella es una de las especies más importantes, desde el punto de vista comercial, dentro de los grandes bagres. La demanda a nivel regional e

internacional es alta. Colombia es uno de los países intermediarios o acopiadores de esta especie, que, desde Leticia, es comercializada al interior y al mercado americano, venezolano y japonés

## 2. Disponibilidad de materia prima

La disponibilidad de materia prima esta focalizada principalmente, en la zona limítrofe entre Colombia, Brasil y Peru. Leticia en el lado colombiano es la ciudad que capta el desembarque para llevarlo al interior de Colombia.

## 3. Precios

La doncella es una de las especies más cotizadas en el mercado internacional por la calidad de su carne, por lo que sus precios son competitivos con especies similares como el bagre del canal americano (catfish) cuyo mercado en USA y Europa se encuentra en proceso de expansión.

En Iquitos alcanza un precio de diez soles por kilogramo al estado fresco.

## 4. Absorción de mano de obra

Tanto la captura en ambientes naturales como la producción en ambientes controlados requiere de abundante mano de obra, similar a gamitana.

## 5. Conservación de la biodiversidad

Al igual que las otras especies analizadas, la producción de doncella en ambientes controlados no daña el ecosistema sino más bien permite la recuperación de áreas intervenidas por el hombre y mitiga el impacto negativo de la pesca en las poblaciones silvestres

## 6. Disponibilidad tecnológica

La tecnología de reproducción y cultivo de doncella se encuentra en proceso de desarrollo. Se tiene establecido el protocolo de tratamiento para la obtención de larvas y se requiere aun generación y/o adecuacion de tecnología de cria de larvas. En cuanto a procesamiento, se cuenta con tecnología de ahumado, congelado, enlatado y elaboración de cueros a partir de piel de doncella

## 7. Viabilidad económica

Los productos provenientes del procesamiento de la carne y piel de doncella son rentables económicamente, sin embargo, es necesario profundizar los estudios de costos y de mercado

## 8. Generación de valor agregado

En el caso de los ahumados, enlatados y cueros de doncella, se cuenta con un desarrollo de nivel medio y tiene un buen potencial de desarrollo

#### 9. Importancia socio-económica

Al igual que las otras especies, la pesca y producción en estanques requiere de abundante mano de obra y de la participación de organizaciones de base, siendo el proceso de transformación una actividad que demanda el trabajo activo de las mujeres. Globalmente se estima igual absorción de mano de obra para el cultivo y procesamiento.

**Tabla de Ponderación por Indicadores**

<b>FACTOR</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>TOTAL</b>
Demanda	11	6	3	20
Materia prima	8	4	3	15
Precios	6	4	0	10
Mano de obra	3	1	1	5
Conservación de la BD	3	2	0	5
Tecnología	10	5	0	15
Viabilidad económica	6	4	0	10
Valor agregado	5	3	2	10
Importancia socio-econ	6	4	0	10
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Tabla de Recursos Prioritarios**

<b>FACTOR</b>	<b>PAICHE</b>	<b>CHURO</b>	<b>GAMITANA</b>	<b>DONCELLA</b>
1	11	3	11	11
2	4	4	4	3
3	6	6	4	4
4	3	3	3	3
5	3	3	3	3
6	5	10	10	5
7	6	6	6	4
8	5	5	5	5
9	6	6	6	6
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>46</b>	<b>52</b>	<b>44</b>

De esta manera, los recursos prioritarios que deben ser incorporados en el Plan Estratégico de desarrollo de la bioindustria en el eje de los ríos Marañón-Amazonas son: **paiche, churo y gamitana**