

# Manipulación de pescado en las comunidades indígenas



*Por Nelson Avdalov*



## Índice

Introducción	3
Algunas de las principales especies	5
Importancia del pescado en la alimentación	10
Las proteínas	
Los lípidos	
Vitaminas y minerales	
Deterioro de los productos pesqueros	14
Evaluación de la Frescura	16
Conservación del pescado y sus productos	20
Manipulación y almacenamiento del pescado	22
Las salazones	24
Ahumado del pescado	28
Rol de las mujeres en la producción y comercialización	31

## Introducción

En América Latina existen actualmente más de 500 pueblos indígenas que van desde la Patagonia, hasta el norte de México, pasando por distintas áreas geográficas como Chaco, Amazonía, Orinoquia, Andes, Llanura Costera del Pacífico, Caribe Continental, Baja Centroamérica y Mesoamérica.

Muchos de esos pueblos aun se encuentran en estado de aislamiento del resto de la sociedad y conservan su cultura y desarrollo tal cual lo hicieron sus ancestros.

Para estos pueblos la pesca es una actividad fundamental para la buena alimentación, constituye la mayoría de las veces la principal (sino única) fuente de proteína de origen animal.

En la pesca en sus diferentes modalidades y formas tienen participación tanto hombres como mujeres y niños de diferentes edades.

La diversidad de artes de pesca para la captura de que se valen estas comunidades es grande así se utiliza caña, anzuelo, trampas, redes, arpón y a veces venenos.

Las diferentes poblaciones realizan la pesca en forma constante, así existe una presión sostenida sobre los recursos, y obviamente la forma mencionada como venenos aunque realizadas ocasionalmente, aumenta el riesgo de la existencia de los recursos en el corto plazo.

En términos generales la implementación de la actividad piscícola para proveer de este importante recurso a las comunidades de una forma sostenible, es apenas incipiente y casi insignificante, aunque el apoyo a esta actividad, siempre debe ser considerado y en algunos países está siendo implementada.

El pescado es capturado con dos finalidades consumo propio (subsistencia) y en algunas oportunidades comercialización o trueque en los centros poblados próximos o a través de la venta o canje con intermediarios que recorren las poblaciones indígenas litorales.

Es bien conocido que los pescados son uno de los alimentos más perecederos y se deterioran muy rápidamente si no se utiliza un método de conservación adecuado.

El método más útil para la conservación del pescado es la refrigeración (mantenerlo entre 0 y 4°C, preferentemente con hielo).

Este sistema permite mantener el pescado en estado de óptima frescura por determinado tiempo, dependiendo entre otros factores de la especie conservada, pero la realidad actual indica que es imposible pensar en este sistema de conservación en las comunidades indígenas, dado que los sitios donde estas comunidades realizan su actividad de pesca y su propia vida, en la mayoría de los casos no tienen acceso a la electricidad y menos a la financiación para la compra y mantenimiento de sofisticados equipos por lo que resulta impensable utilizar la refrigeración con hielo como método de conservación.

Un factor particularmente importante a considerar es que muchas de las especies dulceacuícolas capturadas y consumidas por estas comunidades han demostrado tener una duración (vida útil) muy superiores a las especies marinas.

La diversidad de especies capturadas es enorme, solamente la cuenca hidrográfica del Río Amazonas posee la mayor variedad de peces del planeta, estimándose en más de 2000 especies muchas de ellas con potencial pesquero y nutricional como las pirañas, los bagres, el tambaqui, el tucunaré, la cachama, las rayas y especies de enorme porte como el gigante pirarucú que llega a medir hasta tres metros.

## Algunas de las principales especies.

Los recursos capturados para consumo, incluyen algunas de las siguientes especies:

### ***Familia Characidae***

Dos especies merecen atención dentro de esta familia tambaquí (*Colossoma centropomum*) y matrinchã (*Brycon amazonicus*).

El tambaquí es el mayor caracídeo del Amazonia, alcanzando en algunas oportunidades más de un metro de largo y llegando a pesar 30 kg.

Se trata de una especie comedora de frutos, de gran valor nutritivo que tiene además un elevado valor comercial.



Tambaquí



### **Familia Pimelodidae**

Dentro de los grandes bagres migratorios de la familia Pimelodidae el piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), el surubi (*Pseudoplatystoma fasciatum*), caparari o pintado (*P. tigrinum*), y sus híbridos han sido descrito como los más importantes. Se trata de especies de gran porte, elevado valor nutritivo y comercial.



Bagres



### ***Familia Prochilodontidae***

Forman parte de esta familia el jaraqui (*Semaprochilodus* spp.) el curibatá (*Prochilodus* spp.), especies que se alimentan de detritus orgánicos, asociados a las lamas y márgenes de los ríos. Pueden llegar a medir unos 30 centímetros.



Curibatá

### **Familia Cichlidae**

A esta familia pertenece la tilapia, pero dentro de las especies de valor para las comunidades indígenas tenemos a el tucunare o pavón (*Cichla ocellaris*). Esta especie puede pesar unos 10 a 15 kilos y medir hasta un metro. Se trata de una especie carnívora y muy voraz de excelente valor nutricional y comercial.



Tucunare



***Familia Araipamatidae***

El pirarucú (*Araipama gigas*), es un gran pez carnívoro, que puede alcanzar un gran porte (3 metros y 200kg), cuya carne es muy apreciada y de buen valor comercial.



Pirarucú



## **Importancia del pescado en la alimentación**

Una alimentación saludable y equilibrada que brinde beneficios para la salud, requiere de gran variedad de alimentos, con abundante fibra y baja ingesta de grasas. En muchas de las comunidades indígenas el pescado constituye la fuente más importante y casi exclusiva de proteínas, y su consumo es prácticamente a diario.

Dentro de la selección de alimentos debe encontrarse el pescado. Un alimento apto para todas las edades, de fácil digestión ya que tiene poco colágeno y las características de sus proteínas, con presencia de aminoácidos esenciales que el organismo no puede sintetizar, vitaminas y minerales y un porcentaje reducido de grasas.

**El pescado es una importante fuente de sustancias nutritivas y considerando que los productos pesqueros contribuyen de manera muy importante a la alimentación humana es importante conocer sus distintos constituyentes.**



Los principales componentes del pescado son el agua con 66 a 84%, las proteínas con 15 a 24%, los lípidos o grasas con 0,1 a 22% y minerales con 0,8 a 2%.

En los peces el contenido de glucógeno es mínimo (0,3%), mientras que en los moluscos pueden alcanzar un 3%.

## Composición del pescado

ELEMENTO	PORCENTAJE (%)
AGUA	66 a 84
PROTEINAS	15 a 24
LIPIDOS	0,1 a 22
MINERALES	0,8 a 2

Los diferentes componentes del pescado pueden variar dependiendo de factores tales como la edad, la especie, el desarrollo fisiológico y la época del año.

### Las proteínas

- Las proteínas de los peces son de excelente calidad.
- Los aminoácidos que las constituyen son esenciales para la vida de las personas y el pescado tiene todos esenciales.
- Las proteínas del pescado son de calidad similar a las de la leche y el huevo o sea tienen un elevado valor biológico.

## Los lípidos

- Los lípidos se encuentran generalmente bajo la piel, en las paredes del abdomen y en el tejido muscular.
- Los lípidos de los peces están constituidos por largas cadenas de ácidos grasos insaturados, lo que determina su condición de enranciables, o sea que se oxidan con el contacto con el oxígeno del aire.
- Desde el punto de vista de la nutrición humana, los lípidos son sumamente importantes por su contenido en ácidos linoleico, linolénico considerados como esenciales para la vida.



Muchas de las especies de río consumidas por las comunidades indígenas son ricas en contenido de lípidos por ejemplo el tambaqui tiene tenores que se encuentran valores entre el 15 al 18% de lípidos, en matrinchá valores del orden del 5 -7%.

## Vitaminas y minerales

- Los peces tienen una importante cantidad de vitaminas y es un alimento recomendado especialmente por su elevado contenido en vitamina B. Otras vitaminas como la A y la D son muy abundantes en especies de pescado grasos.
- Los pescados son además una muy buena fuente de minerales que escasean en otros alimentos.
- Los pescados son una importante fuente de Iodo, Fósforo, Calcio, Hierro, Cobalto, Cobre y Magnesio.



## Deterioro de los productos pesqueros

Como todos los animales, los peces vivos poseen una musculatura estéril o sea que están libres de gérmenes, pero tan pronto ocurre la muerte, la musculatura es invadida por estos gérmenes dando inicio al deterioro que conduce a la putrefacción.

Los fenómenos subsecuentes a la muerte son consecuencia de la acción de las bacterias y de las enzimas.

Las enzimas del tracto digestivo tienen un gran poder de descomposición llegando en muchos casos a hacer “reventar” la cavidad abdominal. Todos los elementos que tienen que ver con el deterioro, se relacionan directamente con la temperatura.

El pescado tendrá una mayor duración y una mayor frescura si se almacena a bajas temperaturas y si se eliminan rápidamente las vísceras.

Los cambios organolépticos, ocurridos en el pescado son: rigor mortis, cambio en la apariencia, en el color, en el olor, y en la textura.

<b>ETAPAS DEL DETERIORO DEL PESCADO</b>	
<b>Etapa 1</b>	Pescado muy fresco, características sensoriales óptimas y delicadas
<b>Etapa 2</b>	Disminución del olor típico a fresco y de las características sensoriales, no se presentan olores ni sabores extraños
<b>Etapa 3</b>	Aparecen signos de deterioro y olores extraños, la textura disminuye, coloraciones anormales
<b>Etapa 4</b>	El pescado está francamente deteriorado y podrido

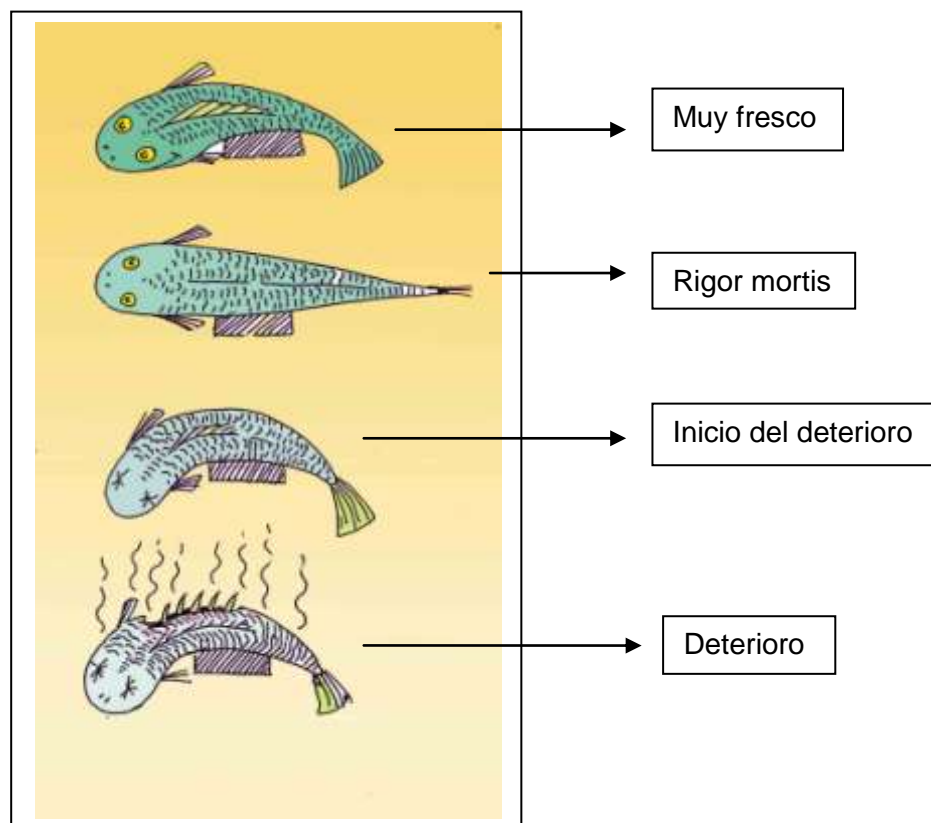
Luego de un intervalo a partir de la muerte que va desde algunas horas a días, se instaura en el pescado un fenómeno conocido como “rigor mortis”, donde se produce rigidez de la musculatura que comienza en la cabeza y se desplaza hacia la cola.

Luego de un período corto este fenómeno desaparece en mismo orden que apareció, de la cabeza a la cola.

La aparición del fenómeno de rigor mortis presenta variaciones de acuerdo con las estaciones del año, la zona de captura, la alimentación, la temperatura del agua y la forma de muerte.

La presencia de rigor mortis está asociada directamente con la frescura, así un pescado en esta etapa o en una etapa anterior (pre-rigor), se encuentra en un estado de óptima frescura.

### Etapas del deterioro



## Evaluación de la Frescura

Mediante la atenta observación del pescado podemos detectar la presencia de descomposición ya que esta se manifiesta con una serie de cambios o alteraciones.

Estos cambios los podemos observar en distintos órganos como la piel, los ojos, las branquias, el músculo y los órganos internos.

<b>Carácter</b>	<b>Pescado Fresco</b>	<b>Pescado Deteriorado</b>
Piel Color	Brillante Mucus transparente	Decolorada Mucus opaco
Ojos	Convexos Transparentes Brillantes	Cóncavos Lechosos Opacos
Branquias	Rojas Brillantes	Amarillentas Amarronadas
Apariencia muscular	Firme Elástica Color uniforme	Blanda Manchada
Olor muscular	Fresco a mar	Fuerte mal olor
Organos internos	Bien definidos	Autolizados



## **Análisis Sensorial**

Podemos conocer el estado de frescura o deterioro del pescado mediante el análisis sensorial. Este consiste en usar los sentidos como la vista, el olfato, el tacto y el sabor para determinar su estado de frescura.

El análisis sensorial, requiere de entrenamiento y experiencia pero sin dudas es el mejor sistema para conocer y evaluar el estado de frescura del pescado.

## **Apariencia general**

Consiste en la observación del pescado en su conjunto esto nos da una idea del estado del producto, se puede observar si los pescados presentan erosiones, la presencia de hielo, su cantidad suficiente o insuficiente, la ruptura de los tejidos o de la cavidad abdominal, las coloraciones anormales, etc.; todo ello nos lleva a tener “una idea” del estado del pescado.



## **Apariencia de la superficie y de las escamas**

En el pescado fresco las escamas presentan un brillo iridiscente, tornasolado, con tonos muy brillantes dorados y plateados y colores intensos.



Esta característica se observa en ejemplares de extrema frescura. También se debe observar la implantación de las escamas, su firmeza y su resistencia al desprendimiento, ya que esta disminuye a medida que el pescado pierde su frescura.

## **Apariencia de los ojos**

En el pescado extremadamente fresco los ojos se presentan prominentes, convexos, brillantes con la pupilas oscuras, y la córnea transparente.

A las 24 horas la córnea comienza a ponerse opaca y perder transparencia, y a las 48 horas los ojos comienzan a hundirse.



## Apariencia de las branquias

En el pescado recién capturado las branquias se presentan de color rojo brillante, con olor fresco, agradable. Cuando comienzan los fenómenos de la alteración (24–48 horas) las branquias se decoloran, aparecen colores amarillentos hasta amorrónados y el olor se torna desagradable, a causa de la acción incipiente de las bacterias.



## Olor

Los productos pesqueros frescos tiene un olor característico, agradable. Al comenzar el deterioro empiezan a presentarse olores desagradables como consecuencia de la degradación y formación de nuevas sustancias. Del olor “fresco” o natural se llega al olor a putrefacción y en medio de estos dos extremos se atraviesa una extensa y compleja gama de estados intermedios. Cuando se evalúa el pescado a través del olor es importante considerar el olor muscular, que es la parte comestible, no es correcto descartar un producto por mal olor en las branquias o en la cavidad abdominal.

## Color

El color del pescado varía de una especie a otra, en el pescado fresco el color es fuerte y marcado, a medida que el pescado empieza a alterarse se va decolorando y perdiendo su brillo natural.



## Paredes abdominales y órganos internos

El aparato digestivo y los órganos internos juegan un papel importante en los fenómenos de degradación del pescado. Las paredes abdominales suelen ser las que primero sufren sus consecuencias. En este proceso tiene especial importancia la alimentación. En el pescado fresco, tanto los órganos como el interior de las paredes abdominales se encuentran brillantes, bien definidos. A las pocas horas empiezan a cambiar de color, se oscurecen; se rompen los órganos internos, se manchan, se rompe la pared abdominal. A veces se observa una consistencia a “jalea de manzana” acompañada de olor muy desagradable.



## Textura y elasticidad muscular

Estas características se analizan presionando con los dedos la superficie del pescado, en el pescado fresco la textura es firme y elástica, a medida que avanza el deterioro se va tornando mas flácida, menos elástica y se desgarrá con la menor presión.



## Conservación del pescado y sus productos

Con relación a la vida útil (tiempo de guarda) de muchas de estas especies de río, existen diversos trabajos científicos realizados y todos demuestran que el tiempo de almacenamiento en hielo, está entre las 2 a 3 semanas, tiempo muy superior al generalmente descrito para las especies de aguas frías y templadas.

El tambaquí (*Colossoma macropomum*) demostró ser el pescado de río con más tiempo de duración en almacenamiento en hielo (aproximadamente 40 días).

La investigación científica sin embargo es limitada cuando se busca información con relación al tiempo de guarda cuando no se utiliza la refrigeración.

La vida útil o tiempo de guarda del pescado y sus productos está siempre condicionada por una serie de factores intrínsecos como la especie el tamaño, la alimentación la morfología el tenor graso, el hábitat etc.

Por ejemplo, para una misma especie de peces aquellos individuos de menor tamaño se deterioran más rápidamente que aquellos de mayor tamaño.

Peces con formato cilíndrico se deterioran más rápido que los peces planos.

Peces con un mayor tenor de grasa se deterioran más rápidamente do que aquellos con bajo tenor graso. Peces recién alimentados, con su tracto digestivo repleto de alimento, se deterioran más rápidamente que aquellos en ayunas o con un menor volumen de alimento en su tracto digestivo.

Pero también hay una serie de factores extrínsecos que condicionan la vida útil, esos incluyen: el método de captura o cultivo, método de muerte o faena, la temperatura en el ambiente, el tiempo transcurrido la evisceración o no.

Obviamente los métodos de captura que prolongan la agonía de los peces aceleran el deterioro. (Lima dos Santos, 1981; Huss et al., 2004).

## Manipulación y almacenamiento del pescado

**Apenas transcurridas unas pocas horas de la muerte del pescado se instauran los procesos de putrefacción los que obviamente impiden su consumo convirtiéndolos eventualmente en un producto de riesgo para la salud.**

- Mantener la frescura por el mayor tiempo posible, constituye un aspecto vital y prioritario.
- El pescado no debe colocarse bajo los rayos solares, debe mantenerse siempre a la sombra, en un lugar lo más fresco, húmedo y lo más protegido posible.
- También es necesario protegerlo de insectos cubriéndolos con una tela y hojas apropiadas para ello.

Si la pesca fuera abundante y el pescado no va a consumirse o comercializarse en forma inmediata una buena alternativa es mantenerlo vivo en jaulas, pozos o corrales construidos generalmente en los remansos de ríos o arroyos.

Sumergidos, de esta manera puede ir retirándose los ejemplares a medida que se necesiten para su consumo o su comercialización.



**Una vez el pescado es capturado es necesario el mantenimiento de la temperatura lo más bajo posible, y la evisceración rápida contribuyen de manera muy importante a la manutención de la**

La limpieza y el eviscerado del pescado permiten prolongar la vida útil, la calidad del pescado.

Es siempre aconsejable realizarla lo más rápidamente e inmediato a la captura posible.

Muchas veces no se cuentan con los utensilios (cuchillos, tablas plasticas, etc) necesarios pero con las herramientas disponibles debe hacerse previo un lavado de las mismas con agua, y lo más rápido posible, descartando los restos extraídos.



## **Las salazones**

La historia de la salazón viene de tiempos remotos, y en nuestra región, varios estudios demuestran que ya se elaboraban productos salados y seco-salados desde épocas precolombinas.

La salazón es una tecnología relativamente simple y muy fácil de realizar.

Es de fácil elaboración y bajo costo. La sal al entrar en contacto con el producto, produce un doble efecto; su entrada al músculo, y la salida de líquido del mismo.

En los países de América Latina los productos pesqueros salados tienen una fuerte demanda, son elaborados en casi todos los países y son utilizados y bien conocidos en varias comunidades indígenas.

La efectividad para preservar y prolongar la vida útil del pescado se basa en el fenómeno de difusión que permite el ingreso de sal al pescado y la eliminación de una importante cantidad de líquido del mismo.

Al cabo de unos días se llega a una situación de equilibrio donde se detienen los procesos de putrefacción por la disminución de la actividad de agua, lo que crea un medio donde no se desarrollan las bacterias que deterioran al producto.

El proceso tecnológico del salado suele combinarse con el del secado obteniendo así los productos seco-salados.

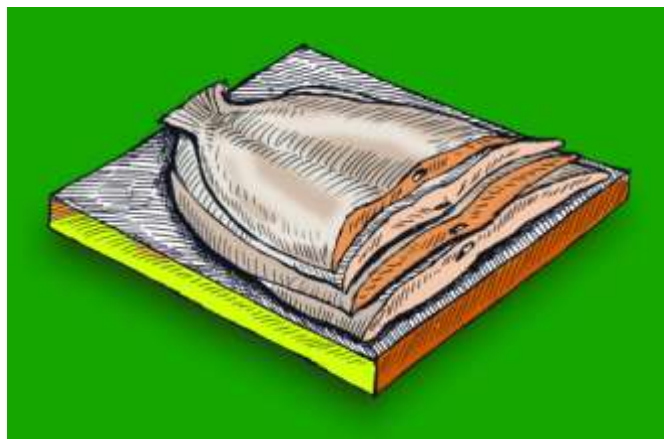




Pirarucú  
salado

### Proceso del salado

El proceso del salado es relativamente sencillo, el pescado se limpia retirando vísceras y agallas y se corta en forma de espalmado de manera de obtener una buena superficie de contacto entre el pescado y la sal que será utilizada.



Una vez realizados los cortes se ponen capas alternadas de pescado y sal y se deja pasar unos días en un lugar fresco.

Pasados esos días el pescado puede retirarse de la pila o mantenerse en la misma hasta su utilización. La duración de este pescado salado es de varios meses.

Una vez que el producto está debidamente salado se procede a su secado, así se logra continuar eliminando la humedad (agua) lo que permite prolongar aún más la vida útil del pescado.



## Secado natural del pescado

En algunos de los lugares normalmente habitados por las comunidades indígenas se hace prácticamente imposible el secado por la elevada humedad ambiental, sin embargo tratándose de piezas o trozos pequeños no es descartable esta alternativa, de mínimo costo que permite la preservación por muchos meses de los productos.

Para el procedimiento del secado se pueden utilizar mallas o esteras, donde el pescado es depositado exponiéndolo a un ambiente donde haya buena circulación del aire que vaya quitando rápidamente la humedad contenida en el producto.



Pescado seco



Secadero para  
pescado

## Ahumado del pescado

El proceso del ahumado se remonta a la prehistoria y se basa en exponer al pescado a una fuente de humo de madera, obteniendo así un aumento de la vida útil del producto y la presencia de una serie de características sensoriales que lo hacen especialmente apetecible.

Sin dudas los pueblos indígenas son hábiles en esta tecnología y suelen elaborar productos de excelente calidad.



Existe una diversidad de formas de preparar pescado ahumado tecnológicamente todos se basan en el mismo principio: exponer el producto a una fuente de humo de madera.

Este proceso puede ser realizado “en frío”, cuando la temperatura no sobrepasa los 60°C, o “en caliente” donde el producto sobrepasa esa temperatura alcanzándose la cocción del pescado con la concomitante coagulación proteica.

Humo es el producto que se obtiene por la combustión incompleta de la madera y está formado por gases y aerosoles. Su composición es muy variable dependiendo de la madera y de la temperatura a la que se produce.

Entre los productos importantes que componen el humo está los compuestos fenólicos, los formaldehidos y el ácido acético, que tiene una acción preservante, inhibiendo el desarrollo de las bacterias.

También hay una serie de sustancias que le confieren el color y sabor característico y que lo hacen tan agradable.

Hay que mencionar que el humo tiene un compuesto, el benzopireno, al que se le atribuyen propiedades cancerígenas si el producto es consumido con mucha frecuencia.

### El Proceso del ahumado

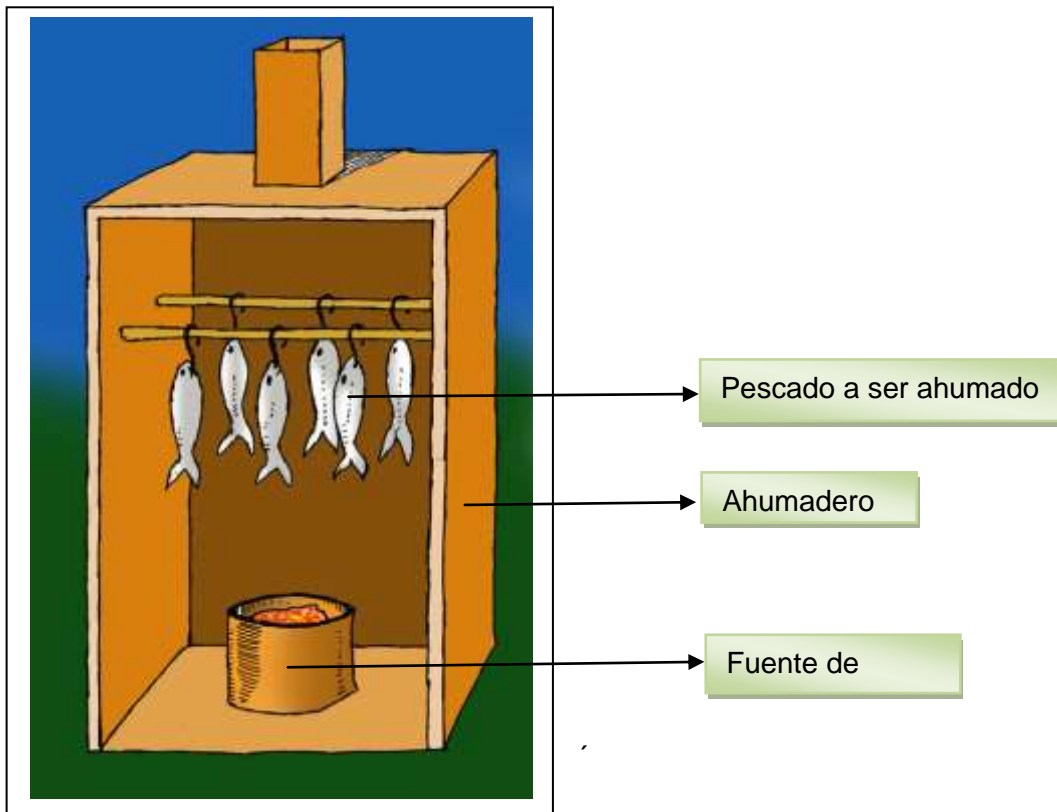
El pescado es eviscerado, se eliminan además las escamas y se pueden realizar diferentes cortes, espalmado, filetes, postas, etc y muchas veces se somete el pescado a una salazón previa.

La costumbre es obtener bajas concentraciones de sal, entre un 2 y 4%, lo que le confiere sabor y mejora la apariencia. Luego de este salado que se realiza mediante una inmersión en una solución salina.

Una vez realizados los cortes y el salado previo se exponen estos cortes colgados a una fuente de humo que en el caso de los diferentes lugares puede ser de una gran variedad de maderas.

Hay varias modalidades de realizar el ahumado, muchas veces se hace a la intemperie pero la eficiencia aumenta utilizando un ahumadero, que es de bajo costo y sencillo de construir.

Los ahumaderos constan de una fuente de humo, un recinto o armario donde se dispone el producto que se quiere ahumar y un sistema de tiraje con la finalidad de que el humo circule en forma homogénea. El proceso de ahumado puede durar de unas pocas horas hasta dos días, dependiendo de la intensidad de ahumado que se quiere lograr.



## El rol de las mujeres en la producción y la comercialización de productos pesqueros



Las mujeres indígenas debe formar parte activa y tener acceso real a la toma de decisiones en las comunidades que integran.

La mujer participa en todas las actividades de la producción, extracción, transformación y comercialización de los recursos pesqueros. Ellas han asumido también un papel destacado en el incipiente crecimiento de la acuicultura llevando a cabo gran parte de las tareas relacionadas con la cría, la alimentación y la cosecha de los peces.

Generalmente participan activamente en el procesamiento de la pesca y procesamiento (secado al sol, salazón, ahumado), circunstancia que reviste gran importancia. Asimismo, generalmente son ellas quienes se encargan frecuentemente de la venta posterior de los productos pesqueros.

Las mujeres participan en la manipulación, el procesamiento y la comercialización.





## Bibliografía

- Avdalov Nelson. Manual para Trabajadores de la Industria Pesquera CFC/FAO/INFOPECA. 2003
- ASPECTOS NUTRICIONALES Y ALIMENTARIOS DE LAS COMUNIDADES INDIGENAS COLOMBIANAS, Luisa Fernanda Tobar V, Myriam Chinchilla M. Nutrición. Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana
- C A M Lima dos Santos and R Souza de Jesus TEMPO DE GUARDA DOS PEIXES AMAZÔNICOS QUANDO ARMAZENADOS EM GELO.
- El Hielo en las pesquerías. J. Gram., W.A. Johnston y F.J. Nicholson. FAO Documento Técnico de pesca 331
- Estrategias para incrementar la contribución sostenible de la pesca en pequeña escala a la seguridad alimentaria ya la litigación de la pobreza. Comité de Pesca, 25 período de sesiones 24-28 de febrero de 2003. FAO
- FAO, *Informe de Pesca y acuicultura N. 978*
- FAO (2003). Estrategias para incrementar la contribución sostenible de la pesca en pequeña escala a la seguridad alimentaria ya la litigación de la pobreza. Comité de Pesca, 25 período de sesiones 24-28 de febrero de 2003.
- *H.H. Huss. El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad, FAO. Documento Técnico de pesca. 348. 1998.*
- *Jogeir Toppe, Farmed fish – a healthy alternative, . FAO. 2012.*
- Los pueblos indígenas en América Latina UNICEF.
- *Victor Bertullo, Tecnología de los productos de la pesca, 1975*