



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SEDE VILLAVICENCIO

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1704



LINEAMIENTOS AMBIENTALES APLICADOS A PESCADORES, COMERCIANTES, EXPORTADORES Y CLIENTES FINALES PARA EL BUEN MANEJO DE PECES ORNAMENTALES

Autoras: María Fernanda Benítez Arias, Daniela Giovanna Moya Rojas
Dirigido por: Fabián Moreno Rodríguez y Leidy Johana Ariza Marín
Universidad Santo Tomás—Ingeniería Ambiental



Caño cola de pato. Foto: M. F. Benitez

CONTENIDO

1. Objetivo de la cartilla
2. Cadena de valor de la actividad pesquera ornamental
3. Lineamientos ambientales
 - 3.1. Pescadores
 - 3.2. Comercializadores locales
 - 3.3. Exportadores
 - 3.4. Clientes finales



Flora del caño cola de pato. Foto: M. F. Benitez



OBJETIVO DE LA CARTILLA



Promover la aplicación de los lineamientos ambientales para el fomento de la gestión eficiente del recurso pesquero, donde se incluyan los tres pilares del desarrollo sostenible: social, económico y ambiental. De esta manera las partes interesadas estarían contribuyendo a la conservación de las poblaciones y del entorno a través de la implementación de buenas prácticas en el manejo de peces ornamentales.

Flora del caño cola de pato. Foto: M. F. Benitez



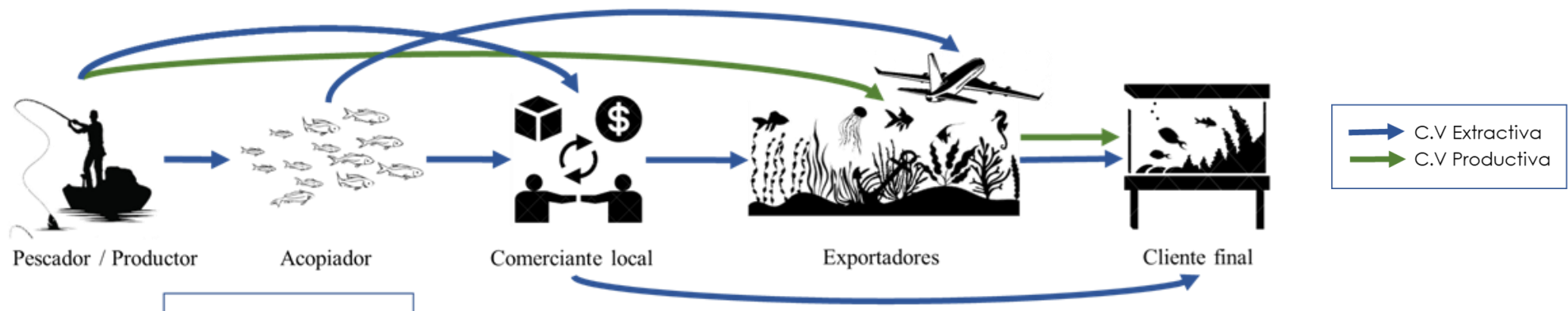
CADENA DE VALOR DE PECES ORNAMENTALES



Es el instrumento empleado para realizar un análisis con el propósito de establecer estrategias enfocadas en el avance de actividades productivas.



Ayuda a la identificación de las diversas etapas de un producto o servicio, desde su origen hasta el consumidor final, teniendo en cuenta las fases intermedias de adecuación y comercialización.



La cadena de valor (C.V) extractiva es aquella en la que el primer eslabón se conforma por los pescadores, los cuales capturan peces del medio natural para su posterior venta a las demás partes interesadas.

Por otro lado, la C.V productiva se encarga del cultivo de los peces en áreas restringidas con el propósito de incrementar y optimizar la producción del recurso.

Colombia se caracteriza por desarrollar la cadena de valor extractiva.

Cabe resaltar que los clientes finales pueden ser nacionales o internacionales. Los compradores del territorio colombiano adquieren los peces ornamentales al por mayor y al detal, este último término hace referencia al uso doméstico de los P.O.



PESCADORES

Grupo encargado de realizar la extracción de los individuos ornamentales, se considera el eslabón más importante para iniciar y mantener la sostenibilidad del recurso pesquero.







Río Acacias. Foto: M. F. Benitez



Muestreo de macroinvertebrados.
Foto: D. G. Moya



Copo. Foto: D. G. Moya

-  El 97% de la producción de peces ornamentales es por medio de la extracción del medio natural.
-  El 87,9% de los peces extraídos pertenecen a la cuenca del Orinoco.
-  La cucha piña (*Panaqolus maccus*) es la especie más extraída en el municipio de Acacias, correspondiéndole el 35%.
-  Entre enero y octubre del 2021, Acacias extrajo alrededor de 41.679 peces, correspondiendo al 0,2% del valor monetario total de municipios monitoreados por el SEPEC.

En Acacias el arte de pesca más usado es el copo (58,5%), seguido de la recolección manual (17,5%).





Se propone



RECOMENDACIONES GENERALES



Evitar la modificación del área escogida para la pesca, en cambio, adecuarla según las condiciones del lugar.



Si el ecosistema sufre alteraciones considerables reportarlas a las autoridades competentes.

CAPTURA



Pescar antes de las 10 a.m. y después de las 4 p.m., ya que la incidencia de la radiación solar es menor.



No exponer los peces al aire de manera prolongada en la extracción, ya que afecta su sistema respiratorio.



Tener presente el tipo de peces a capturar y su hábitat, para escoger las arte de pesca a emplear.



Retirar ramas, hojas u objetos de las redes de arrastre que puedan lastimar a los organismos.









No usar anzuelos y productos biológicos o químicos para pescar (ej. Cianuro o quinaldina).



No pescar ejemplares alevines o que estén en etapa de reproducción. Si los peces capturados cuentan con estas condiciones o no poseen interés comercial, se deben devolver al río.







ALMACENAMIENTO EN CAMPO

-  Adecuar los contenedores donde se almacenarán temporalmente los peces con agua del río. El nivel del líquido debe prestarse para que naden en forma vertical.
-  Cambiar de manera frecuente y paulatina una cuarta parte del agua de los recipientes para evitar la asfixia de los ejemplares por el agotamiento del oxígeno.
-  Localizar los recipientes de acopio en la sombra, para evitar el estrés de los peces por cambios de temperatura.
-  La ubicación debe ser en un terreno nivelado para prevenir el volcamiento de los contenedores.
-  Agrupar los peces en bajas densidades (máximo 15 ejemplares en un contenedor de 20 galones).
-  Separar individuos por especies, tamaños y según sus características de agresividad.

TRANSPORTE A ACOPIADORES



-  Conservar los peces en bolsas plásticas, donde el 60% del volumen de la misma debe ser oxígeno y el 40% agua
-  Movilizar una idónea cantidad de peces por recipiente de acuerdo a la especie y su requerimientos.
-  Evitar el maltrato de los ejemplares por medio del uso de cajas plásticas o de cartón, garantizando una temperatura constante del agua y un entorno con poca incidencia de luz solar.
-  Agregar una cucharadita de sal por cada litro de agua para disminuir las probabilidades de que los individuos adquieran enfermedades o mueran.

COMERCIANTES LOCALES



Local 'De pesca'. Foto: D. G. Moya



Local 'Mundo Acuático Petshop'. Foto: M. F. Benitez



Dentro de los cinco peces ornamentales más vendidos en los locales de Villavicencio y Acacias, se encuentra la monja o tetra negro (*Gymnocorymbus ternetzi*), perteneciente a la familia Characidae.



Adaptado de Pez Monja, Peces de Acuario, 2018, <https://bit.ly/3Fwi7ag>



Los clientes potenciales son los compradores que adquieren los peces para uso doméstico, pues son los que más incidencia tienen en las compras de ornamentales.



Se recomienda



INFRAESTRUCTURA



Adecuar los acuarios de vente en lugares cerrados para evitar la incidencia directa de la luz solar.



Garantizar que la ubicación de los recintos sea en una zona con suficiente ventilación y baja contaminación acústica.



Contar con un área independiente para la recepción de organismos que requieran de atención o tratamiento de cuarentena.



Se recomienda que los filtros y sistemas de aireación que son instalados en los acuarios sean inspeccionados cada mes, al igual que las redes y piezas de electricidad.



Soslayar la presencia de animales indeseables, para lo que es sugerido el acondicionamiento de anejo en tuberías y sifones.



MANEJO DE LOS PECES



Desarrollar una aclimatación antes de liberarlos en los acuarios, con el objetivo de que el agua alcance la temperatura de equilibrio y así evitar un choque térmico.



Reconocer los peces que llegan altamente estresados, enfermos o maltratados para aislarlos.






Contar con la asesoría de un profesional médico veterinario para proporcionar los tratamientos de acuerdo a los síntomas que tengan los peces afectados.









MANEJO DE LOS PECES



-  Suministrar la cantidad de comida de acuerdo a la especie, tamaño, hábitos y densidad de la misma en el acuario.
-  Alimentar a los peces en la mañana si cuentan con rutina diurna y en la tarde si desarrollan una rutina nocturna.
-  Evitar la constante manipulación de los peces, debido a que les puede ocasionar enfermedades.



CUIDADO DE ACUARIOS

-  Inspeccionar y monitorear diariamente los acuarios para verificar que no haya irregularidades y, si se presentan, tomar acciones para controlarlas.
-  Limpiar a diario los desechos de alimento y heces fecales, procurando retirar los residuos que se sedimentan en el acuario.
-  No lavar las peceras con cloro o jabón, ya que estos químicos pueden originar la muerte de los ejemplares.
-  Evitar recambios totales de agua, ya que puede generar estrés en la ictiofauna; en su lugar, extraer aproximadamente un 20% del volumen.







CUIDADO DE ACUARIOS



 Extraer preferiblemente el agua de la parte inferior de la unidad de acopio, ya que suele tener una menor oxigenación.

 No utilizar agua de lluvia en los acuarios de los establecimientos.

 Desinfectar siempre que se emplean los instrumentos de manejo de los peces (ej. Nasas). Una opción es disolver 1 libra de sal en 10 litros de agua.

 Controlar los parámetros del agua para verificar la calidad de la misma y facilitar la aplicación de estrategias que estabilicen las condiciones de la unidad de almacenamiento.



EXPORTADORES

EL 5% del comercio mundial de P.O. le corresponde a Colombia



Bodega Colven Fish. Foto: M. F. Benitez



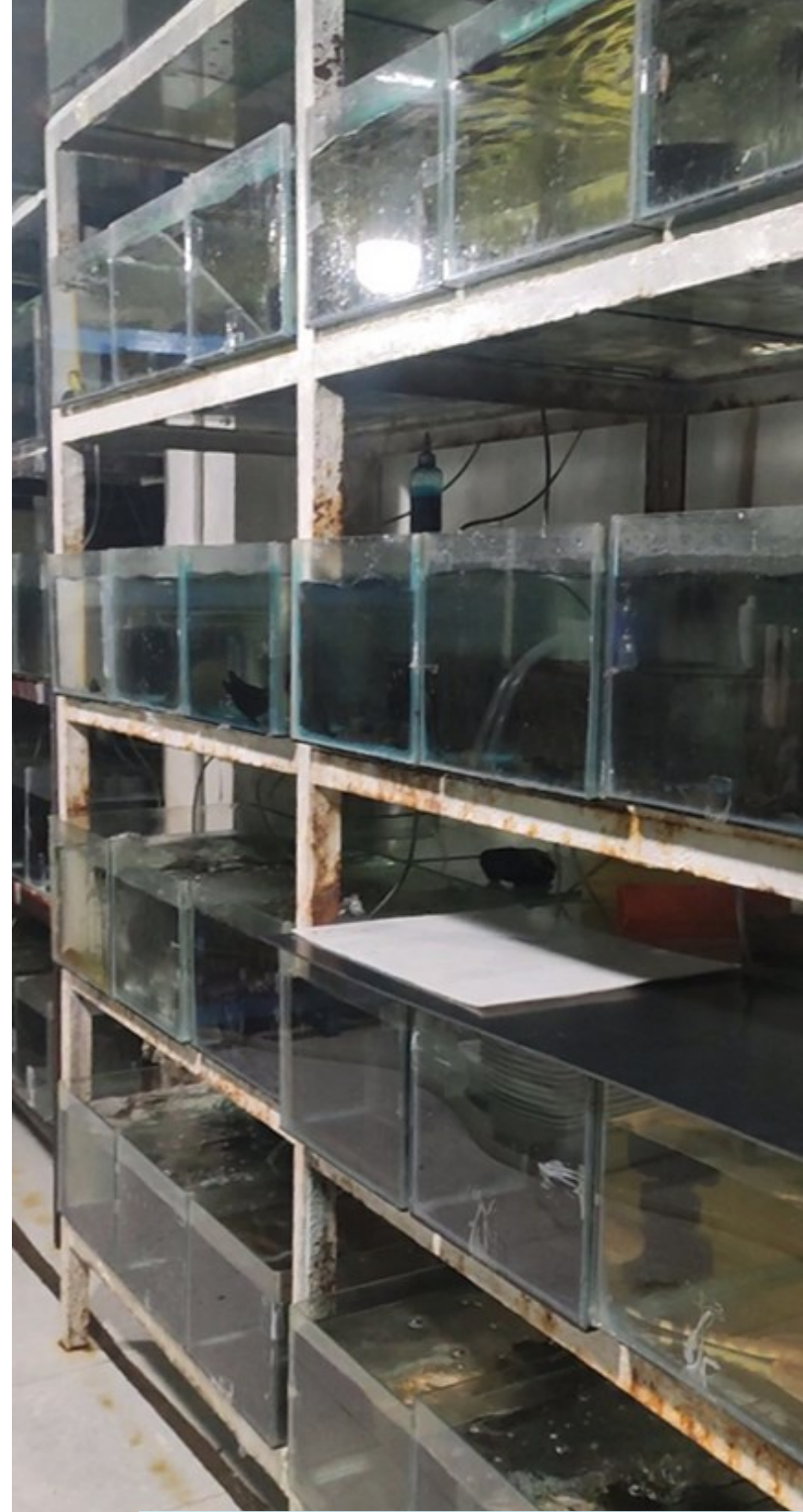
Más de 15 millones de peces ornamentales fueron exportados desde Colombia al exterior en el año 2021.



Los principales destinos internacionales de P.O. son: Estados Unidos, Japón, Corea del Sur y Canadá.



Para el 2020 Colombia fue el mayor exportador de ornamentales en Sudamérica, obteniendo ingresos de \$8,84 millones, equivalente al 50,8%.



Bodega Necton Tropical Fish. Foto: D. G. Moya



Se recomienda

INFRAESTRUCTURA



Contar con áreas independientes para cada actividad, tales como recepción, alimentación, tratamiento, despacho, almacenamiento de aguas, etc.



Mantener aislada y cerrada la zona de acopio de residuos biológicos.



Instalar sistemas de iluminación, calefacción y ventilación.



Tener pisos de material antideslizante, paredes y techos de fácil aseo, drenajes de agua con mallas para evitar la salida de peces al alcantarillado y la entrada animales.



Garantizar el abastecimiento continuo de agua.



Contar con tuberías plásticas para transportar el agua y con planta eléctrica.

ACUARIOS



Garantizar que no tengan zonas rugosas o cortopunzantes.



Lavarlos constantemente solamente con agua.



Sifonear para aspirar las heces de los peces, los restos de comida y así evitar la contaminación e intoxicación.







Desinfectar mangueras previo a introducirlas a los acuarios.



ACUARIOS








-  Instalar sistemas de aireación y filtración de agua.
-  Poseer instrumentos de extracción y disposición de los peces, como nasas y redes inoxidables.
-  Revisar mínimo dos veces al día.
-  Retirar y desactivar químicamente los peces que mueran.



CUARENTENA





-  Mantener en cuarentena por tres días a los peces nuevos en la bodega y aquellos seleccionados para enviar al extranjero.
-  Conocer en todo momento las condiciones sanitarias de los peces ornamentales.
-  Aislar y aplicar el tratamiento correspondiente a los peces enfermos.
-  Separar los individuos según la especie y el tamaño.
-  Introducir los peces al acuario de cuarentena cuidadosa y lentamente.












PLANIFICACIÓN DE TRANSPORTE



-  Notificar al destinatario el trayecto y la hora de arribo del producto.
-  Enviar con antelación la información como el número de cajas, el número del vuelo y si este cuenta con escalas.








ACONDICIONAMIENTO

-  No alimentar los peces 24 horas antes del envío, para disminuir la contaminación del agua y prolongar su vida.
 -  Disponer los peces en bolsas de plástico previamente adecuadas con agua y oxígeno.
 -  Utilizar doble bolsa con fondo ovalado y sellarlas herméticamente.
 -  Acomodar las bolsas en un recipiente resistente, impermeable y aislante, preferiblemente que el material sea poliestireno de alta densidad.
 -  Usar bolsas térmicas, de hielo o calor, si se requiere una temperatura específica.
 -  Disponer los empaques en una caja de madera o cartón, para así aumentar la seguridad de los individuos en el traslado.
- 



TRANSPORTE AL EXTERIOR

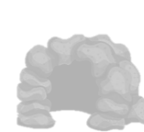


-  Evitar seleccionar individuos enfermos para despachar.
-  No doparlos o adormecerlos con calmantes y evitar someterlos a sonidos fuertes.
-  Registrar cifras de mortalidad en el proceso de transporte.
-  Garantizar que la aerolínea disponga las cajas en posición horizontal y que estén rodeadas de alimentos, materiales radiactivos o sustancias tóxicas.
-  Evitar contacto entre humanos y los peces para prevenir el contagio de enfermedades o infecciones.

ROTULADO Y DOCUMENTOS



-  Emplear cajas de cartón que estén etiquetadas con flechas que indiquen la posición "hacia arriba", y en la parte superior y en los laterales, que informen: "Peces vivos", "No inclinar", "No dejar caer", "Cuidado", preferiblemente en inglés.
-  Especificar en un sobre lista que contenga la cantidad de peces, nombre común y científico, lugar de origen y como se conoce en el país importador; nombres del remitente y destinatario, sus direcciones, números de teléfonos y correos electrónicos. Así como también, copia de los permisos de exportación e importación y copia de las instrucciones de las condiciones adecuadas para la supervivencia de los P.O.



CLIENTES FINALES



La contemplación de peces disminuye el estrés, la ansiedad y mejora la creatividad y concentración.



La cría de peces en acuario es de los hobbies más desarrollados en todo el mundo. En Estados Unidos ocupa el tercer lugar, y en Reino Unido los peces ornamentales son las mascotas más populares.








Los clientes internacionales tienen diversas preferencias al momento de adquirir los P.O:

- ⇒ **China solicita especies exóticas**
- ⇒ **Japón, Taiwán y Hong Kong prefieren los peces muy pequeños**
- ⇒ **A Estados Unidos se envían los de mayor tamaño o individuos que tengan características de agresividad**
- ⇒ **Chile escogen los coloridos y de mayor duración o resistencia.**








INSTALACIÓN Y TECNOLOGÍA

-  Escoger la dimensión del acuario, para estimar su peso y ubicación, ya que este debe estar en un espacio plano y robusto, alejado de fuentes de calor.
-  Lavar antes de disponer elementos dentro del acuario.
-  Instalar un filtro para depurar, oxigenar y renovar el líquido del acuario.
-  Adecuar termocalentadores para regular la temperatura y asemejar la del hábitat natural de las especies y evitar enfermedades. Para peces tropicales el rango común es de 23° a 26°C.
-  Instalar sistemas de iluminación, se recomienda tipo led, por el bajo consumo energético y una larga vida útil.
-  Mantener el pH del agua entre 6,5 y 7,5.
-  Se recomienda no encender los aparatos hasta que el estanque se encuentre lleno.

ACCESORIOS PRINCIPALES





-  Disponer el sustrato en el fondo del recipiente, el cual debe estar prelavado, la elección de esta grava o arena debe estar relacionada con los peces y las plantas a utilizar .
-  Agregar nutrientes debajo del sustrato para que se produzca el enraizamiento, con un grosor entre 5 y 8 cm de grava si se implementan plantas naturales.
-  Instalar una lámina de en el vidrio trasero que ilustre un curso de agua, recreando así un biotopo.







ACCESORIOS PRINCIPALES



-  Curar los troncos en caso de usarlos para que estos no expulsen taninos: Hervir la madera y dejar reposar en agua aproximadamente un mes.
-  Agregar únicamente rocas volcánicas y tectónicas, ya que no poseen cal (endurece el agua).
-  Tapar parcialmente el acuario cuando se agreguen los elementos para evitar la entrada de partículas y a la vez promover el intercambio de oxígeno.
-  Mantener el agua en periodo de ciclado.






SELECCIÓN E INTRODUCCIÓN DE PECES

-  Asegurarse de que son compatibles, que soportan los mismos rangos de temperatura y pH, y si están acostumbrados a estar solos o en cardúmenes.
-  Aclimatación: Flotar la bolsa de individuos dentro de la pecera para que se equilibre la temperatura (aprox. 15 minutos), abrir la bolsa y agregar agua hasta doblar su volumen inicial, posteriormente se voltea el empaque para liberar los ejemplares.






MANTENIMIENTO DE ACUARIOS



-  Sifonear el fondo, evitando así la contaminación a causa de la descomposición orgánica.
-  Lavar los filtros con agua del mismo acuario, para conservar un porcentaje de las bacterias que transforman el amoníaco generado por la orina y heces en nitrito.
-  Medir las condiciones del agua dos veces al mes, y el recambio del agua debe ser periódico y de un 15%, siempre y cuando se reponga de forma constante el líquido que se evapora.



ALIMENTACIÓN DE LOS P.O.

-  Tener presente que la nutrición de los peces es dependiente del tipo de especie. Los Characidae son omnívoros, tienen un amplio rango dietario que varía desde material vegetal; semillas o frutos, insectos, hasta restos de peces.
-  Suministrar alimento con buena fuente de proteína, sin exceder la porción, después de que son capturados.
-  Proporcionar varias veces el alimento, pero en pequeñas cantidades.



BIBLIOGRAFÍA

- Davey, P. (2021, 7 de septiembre). *Fishing for Facts*. Ornamental Aquatic Trade Association [OATA]. Fishing-for-facts-report-ONLINE-SPREADS.pdf
- Inocente Julca, R. H. (abril de 2021). Cadena de valor de peces ornamentales Estudio prospectivo. Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura: <https://pnipa.gob.pe/wp-content/uploads/2021/06/libro-de-prospectiva-PNIPA-peces-ornamentales.pdf>
- Observatory of Economic Complexity. (2021, 15 de febrero). Ornamental fish, live. OEC. <https://oec.world/en/profile/hs92/ornamental-fish-live>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Colombia Pesca en Cifras/2014*. <https://minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/d.angie/PESCA%20EN%20CIFRAS%202014.pdf>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016). Fisheries and Aquaculture in Colombia. https://www.oecd.org/colombia/Fisheries_Colombia_SPA_rev.pdf
- Pava-Escobar, E., A. Ortega-Lara, y L. Manjarrés-Martínez. (2021). *Producción de Peces Ornamentales registrada en sitios de acopio de la Orinoquía y la Amazonía y en bodegas de exportación de la ciudad de Bogotá durante el período enero-noviembre de 2021*. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP).
- Urrego, A. (17 de marzo de 2021). Los ríos Meta y Guaviare Producen 80% De Los Peces Ornamentales En Colombia. La República. <https://amp.agronegocios.co/agricultura/los-rios-meta-y-guaviare-producen-80-de-los-peces-ornamentales-en-colombia-3138773>





Flora del caño cola de pato. Foto: D. G. Moya