

Historia de la Acuicultura en Colombia

Yinet Andrea Parrado Sanabria. Médico Veterinario Zootecnista.

Docente universitario y Asesora en Proyectos de I+D+i
Dirección: Calle 7 N° 6-27 Edificio Caja Agraria-Neiva (Huila)-Colombia
Telefax: +57 098 8721468
Email: vigiaacuapez@gmail.com

Introducción

Colombia se halla ubicada en la esquina noroccidental de Suramérica su porción continental se encuentra entre los 12°26'46" latitud norte y los 4°13'30" latitud sur, y entre 66°50'54" y 79°02'33" longitud oeste, dentro de la franja intertropical Colombia ocupa una superficie de 1.141.748 Km² continentales y 930.000 Km² marinos. Al norte limita con el mar Caribe, por el oriente con Venezuela y Brasil, por el sur con Perú y Ecuador y por el occidente con el Océano Pacífico Y Panamá, Arango & Lagos (1998).

Se entiende por Acuicultura el cultivo de especies hidrobiológicas mediante técnicas apropiadas en ambientes naturales o artificiales y, generalmente bajo control.

El desarrollo positivo que ha tenido la acuicultura en Colombia tanto en la costa como en el interior del país se debe a la gran bondad que nos ofrece el territorio Colombiano zonas donde los recursos y los ecosistemas han permitido adelantar el cultivo de especies hidrobiológicas, como camarón tilapia, trucha, carpa y especies nativas como el bocachico cachama, fundamentados los cultivos en etapas como: Producción de alevinos, las actividades de levante y engorde, procesamiento o transformación de la producción acuícola y la comercialización.

En la década de los 40 se da inicio a la Acuicultura en Colombia la carencia de infraestructuras, equipos y desarrollo de tecnología hicieron que esta fuera a paso lento en la década de los sesentas se dieron muchos incentivos de parte de organismos internacionales y del estado aparecen proyectos convenio con el fin de capacitación para el personal humano y se dio creación a el INDERENA (Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente), razón por la cual la actividad de la Acuicultura se fortalece en gran manera, todos estos esfuerzos se reflejaron hacia la década de los ochenta donde la acuicultura se consolida abriéndose las posibilidades a mercados internacionales para langostino y camarones. El INDERENA se transformó en el Ministerio del Medio Ambiente y las funciones de vigilancia y fomento de pesca y Acuicultura pasaron a un nuevo instituto especializado, el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA, el cual con la formulación de la ley 13 de 1990, se constituyó en la autoridad nacional de la pesca y la acuicultura. El INPA jugó un papel muy importante en el desarrollo de la normatividad, en el intento de ordenar la actividad para darle una proyección importante en el desarrollo rural y agropecuario y en el apoyo al surgimiento de la acuicultura en muchas regiones del país, trabajando conjuntamente con el DRI, que hace referencia al programa de desarrollo rural. En el año 2003 el gobierno nacional decidió unificar todas las entidades que tenían responsabilidad sobre el desarrollo rural creando el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER y en él se concentraron las funciones relacionadas con la propiedad de tierra rural, el desarrollo y fomento del sistema de riego y drenaje, el fomento para el desarrollo rural propiamente dicho y las

que correspondían a la autoridad pesquera y acuícola. Poco tiempo después en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se creó la Dirección de Pesca y Acuicultura con funciones relativas a la formulación de instrumentos de política para el apoyo al desarrollo de la pesca y acuicultura a nivel nacional.

El departamento nacional de planeación al concluir la época de los noventa hace una realidad el objetivo de generación de divisas que a la par con la seguridad alimentaria se planteaba como el horizonte para la acuicultura en los diferentes planes de desarrollo, en la época de los noventa ya había más de 50 granjas comerciales que producían cachamas, tilapias localizadas en los departamentos del Huila, Tolima, Caldas, Meta, Atlántico y Valle. Se consolidaron paquetes tecnológicos, costos y comercialización internacional de la tilapia.

En Colombia, se inicia un nuevo enfoque con miras al desarrollo de la pesca y a partir de 1990 con la divulgación de la ley 13, su decreto reglamentario 2256 de 1991, y la ley 101 de 1993. No obstante esta nueva legislación, y los alcances en materia de potencial productivo, control y ordenamiento, la explotación de los recursos pesqueros y acuícolas, permanecen como una actividad con un exiguo peso dentro de la política del sector agropecuario. Esto, no tomando en cuenta sus indiscutibles posibilidades, pues es uno de los subsectores que le origina importantes divisas al país mediante la exportación de productos como el camarón de cultivo y de captura, langosta, caracol, pesca blanca y atún, a diferentes mercados internacionales, así como también el mercado doméstico, cuyo recurso proviene en su mayoría de la extracciones efectuadas por los pescadores artesanales, en cuanto a los sistemas de distribución, las empresas camaroneras más grandes cuentan con importantes niveles de integración que incluyen : procesos de empaque, transporte a puerto de despacho y cocederos en los países de destinos . Para el poco consumo nacional existen convenios de proveeduría con cadenas de restaurantes y ventas en almacenes de grandes superficies.

La piscicultura se destina principalmente a atender el mercado nacional, aunque desde varios años hay exportaciones de trucha y exportación de filetes frescos de tilapia, la competencia más directa para la acuicultura en Colombia está en los productos importados para camarón, desde Ecuador y para piscicultura, desde China (tilapia), Vietnam (Pangasius) y Chile (salmón), sin embargo los mejores competidores son las carnes y productos de otras especies animales, dentro de las cuales está la carne de vacuno, la leche líquida y el pollo.

La oferta de insumos para la acuicultura consta de dos áreas temáticas de altísima sensibilidad: la primera es del material genético para los cultivos y la segunda es la relacionada con el suministro de alimento balanceado hay diferencias en lo que concierne a la piscicultura con respecto al cultivo de camarón. El cultivo de camarón en su totalidad el material genético utilizado en el país proviene de los laboratorios de CENIACUA en Cartagena y Tumaco, el material pertenece todo a la variedad Colombia desarrollada por este mismo laboratorio. Otro laboratorio es C.I. Océanos que trabaja con material libre de enfermedades importado de los Estados Unidos. En cuanto a la producción de material genético para piscicultura, a pesar de que existe una normatividad fuerte respecto a los permisos y registros que deben poseer los productores de material genético, en casi todos los departamentos donde se trabaja la piscicultura hay una importante oferta no registrada y sobre la poca que si está registrada no se aplican controles de calidad suficiente, es así como hay productores responsables y los no responsables que producen material tanto de especies exóticas como nativas sin cumplir con condiciones técnicas y ambientales necesarias.

En cuanto al cultivo de peces ornamentales representa en Colombia oportunidades de generación de ingresos para las familias de zonas rurales apartadas y con dificultad de

integrarse a los mercados que no cuentan con productos de alto valor que puedan absorber los costos de movilización a los mercados finales.

Especies Acuícolas

En Colombia se ha introducido varias especies exóticas, más no se ha dejado de un lado las especies nativas, las cuales se reproducen evitando su extinción y también para repoblar cuerpos de agua público y reactivar la pesca.

Especies exóticas:

Tilapia (*Oreochromis spp.*)

Nombre científico: *Oreochromis spp.*

Nombre común: Mojarra roja, (Tilapia roja)

Origen: África

Familia: Cichlidae.

Generalidades:

Las tilapias provienen del cercano Oriente y África e incluyen unas 1.200 especies. En pisciculturas se llaman tilapias comúnmente a los representantes de los géneros *Oreochromis* (intubadores bucales maternos, 70 especies), *Sarotherodon* (incubadores paternos) y *Tilapia* (desovadores en sustratos). Las diferentes especies de tilapias se les distinguen por el número de branquiespinas en la parte inferior del primer arco branquial, por la forma de cabeza, por su coloración.

A Colombia fueron introducidas directamente al Instituto Nacional de Piscicultura Tropical cuya construcción se inició en 1956 en la ciudad de Buga en el Departamento del Valle del Cauca en 1957 procedentes de Brasil que a su vez la había introducido desde Jamaica, en la época de los 60 siguiendo su curso es de nuevo introducida desde los Estados Unidos a Colombia para su investigación e impacto ambiental, directamente por la Universidad de Caldas, INDERENA introduce al Valle del Cauca en 1964, en forma oficial para estudio de impacto ambiental en 1979 a la estación piscícola de Repelón Departamento de Atlántico una línea de tilapia nilóptica o plateada, Mojarra lora. Colombia acatando la orden de iniciar el fomento, extensión rural y piscicultura semi comercial, sin saber que esto sería el fin de muchas especies acuícolas nativas de lagos y reservorios, por la capacidad depredadora de las especies tilapia introducida en el país.

En la búsqueda de alternativas productivas el gobierno de Colombia fortaleció la acuicultura apoyando la investigación, transferencia tecnológica y la capacitación por lo que hubo la necesidad de construir la estaciones de repelón (Atlántico) y Gigante (Huila), perteneciente al instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, actualmente Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER.

El verdadero auge de la producción de tilapia en Colombia se genera a partir de los 80 con el ingreso de la tilapia roja (*Oreochromis spp.*), en la década de los 90 se da el gran boom de esta tilapia roja empezó está a propagarse a toda Colombia empiezan exportaciones de filete fresco a Estados Unidos.

La tilapia que se conoce en Colombia como mojarra roja y mojarra plateada pertenece a una gran familia de peces conocida como Cichlidae, caracterizada por tener el cuerpo oblongo con aletas dorsales largas que tienen entre 23 a 31 espinas y rayo Hopher & Pruginin, (1988).

La tilapia es la especie piscícola más cultivada en Colombia, puede ser plateada o roja, esta roja ha sido relacionada con el Pargo rojo (pez de agua de mar), sin embargo el mercado internacional acepta cualquiera de las dos, ellos reciben el filete limpio del piel, las presentaciones en la cual se comercializa es en fresco, principalmente entero congelado en menor proporción, el contenido de proteínas presentado por la tilapia es más bondadoso que el de la carne roja, el incremento de la producción de tilapia ha aumentado debido a la disminución del pescados como Bocachico, bagre, nicuro y otros géneros que han desaparecido en los ríos colombianos.

Es un pez considerado bíblico y a nivel mundial ha sido aceptado comercialmente por sus grandes beneficios, las tilapias son peces de agua cálidas tropicales, el rango óptimo de temperatura para obtener un mayor rendimiento en términos de crecimiento está entre 25 a 30° C, su crecimiento se ve afectado cuando su temperatura desciende por debajo de 15°C, en su habitat natural en ríos, lagos, lagunas, algunos viven en aguas salobres. Prefieren aguas alcalinas (pH letal fuera de 4 y 11), su madurez la alcanza de 3 a 4 meses de edad, desova en toda la época del año en los trópicos, los machos hacen los nidos en el fondo en cuanto al dimorfismo sexual ambos se diferencian de las salidas urogenitales, la cantidad de huevo de postura varía según la edad y según la especie, los huevos tienen tamaño de 2 a 2.5mm, el tiempo de incubación es de 3 a 4 días a temperatura de 23 a 32°C.

Cultivo de Carpa

Nombre científico: *Cyprinus carpio*

Nombre común: Carpa común

Origen: China

Familia: Cyprinidae

Generalidades:

En Colombia se inició el cultivo de la carpa en la década de los 60, y se ha incrementado notablemente especialmente en la piscicultura rural a mediana y pequeña escala, antes la necesidad de incrementar la producción de carne de pescado por unidad de área mediante la práctica de policultivo y así presentar al agricultor de la zona alternativas de producción piscícolas con especies de alto rendimientos, hay pocos informes de la producción de carpa a nivel nacional debido a que no es un producto apetecido en los grandes mercados y su venta y distribución se realiza de manera muy local hay certeza de que la producción es grande, observando que la venta de alevinos es significativa, así lo indican reportes de productores de semilla tanto de estaciones piscícolas estatales como privadas.

La carpa es un pez originario de china. Muy cultivado en el mundo por su tolerancia a rangos amplio de temperatura y calidad de agua, en su habitat natural la encontramos en ríos y lagos de agua dulce, en los trópicos su maduración sexual la alcanza antes de los doce meses, en los trópicos desova todo el año, utiliza como sustratos vegetación flotante, el tiempo de incubación depende de la temperatura máximo de 3 a 4 días posteriormente se inicia su alimentación su habito alimenticio es omnívora.

Encontramos variedades como la carpa común, la carpa herbívora, carpa china, carpa cabezona, la más cultivada es la carpa común.

Cultivo de Trucha

Nombre científico: *Oncorhynchus mykiss*

Nombre común: Trucha arco iris

Origen: Estados Unidos

Familia: Salmonidae

Generalidades:

La trucha arco fue introducida al país en 1938 debido a un plan de repoblamiento del lago de tota en Cundinamarca, siendo la primera especie exótica, en la actualidad se cultivan en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Cauca, Nariño, Boyacá, Santander, Risaralda, y Quindío entre otros, con un gran desarrollo a nivel industrial y artesanal se cuenta con aproximadamente 87 granjas industriales dedicadas a la truchicultura de alta producción, el cuarto renglón ocupa esta especie en importancia dentro de la acuicultura, en Colombia el 11.36% corresponde a la producción de trucha arco iris, debido al avance en infraestructuras y tecnologías desarrolladas han aumentado la productividad y la competitividad y así se suplen mercados externos.

La producción y comercialización de la trucha cuenta con un sistema dentro del cual intervienen diferentes agentes económicos como son: producción el abastecimiento de ovas y alevines de la especie es nacional o importada, en cuanto al levantamiento y engorde en el país no existe diferenciación entre estas dos actividades, las cuales son desarrolladas de manera secuencial por el piscicultor, ya sea en el sistema de estanque o de jaulas flotantes, cuando la especie tiene un tamaño deseado, es procesada, obteniéndose el producto entero, en filetes congelados o vivo para reproducción o pesca deportiva, en reproductores es comercializado distribuido en todo los canales de venta del país o en mercado internacional, los mayores costos de producción se dan durante el levante y engorde por los altos precios del alimento concentrado, siendo en promedio el 64% con respecto a los costos totales.

La trucha pertenece a la familia de los salmónidos, grupo de peces que comprenden siete géneros y aproximadamente 35 especie, todos con orígenes en las altas latitudes del norte, en donde la temperatura acuática al nivel del mar es inferior a 20°C, en su medio natural, durante la época de reproducción, remonta las corrientes para desovar en las partes altas de las quebradas.

Su nombre científico es *Oncorhynchus mykiss* (que significa mandíbula ganchuda, características que permitan identificar los machos en la época de reproducción, cuando su mandíbula inferior se desarrolla más.

En Colombia, dadas las características geográficas y ambientales, la especie encuentra condiciones óptima para su desarrollo en tierra alta y con temperaturas bajas.

Para el cultivo de la Trucha, se requiere condiciones ambientales (calidad de agua y de suelo) y de manejo que garantice el éxito de la explotación ya que inciden de manera sustancial en los procesos intermedios de crecimiento y por ende en la producción final.

Las condiciones ambientales hacen referencias directas a la calidad del agua en cuanto a su origen, temperatura y permanencia o estabilidad de caudal, mientras que las condiciones de manejo se refieren las técnicas de selección que establecen criterios de uniformidad de tallas, que se reflejan en el consumo de alimento.

Las truchas son peces muy estrictos en cuanto a las condiciones del agua y con muy pocas capacidad para adaptarse a otras situaciones lo cual restringe su existencia a aguas muy limpias, de flujo rápido y baja temperatura. Su supervivencia depende

principalmente de que no se modifiquen sustancialmente las condiciones naturales donde vive.

El caudal disponible va a definir el volumen de la instalación y en último término la producción total. Las fluctuaciones anuales de los caudales, tanto en ríos como en manantiales, son fenómenos que se presentan constantemente, siendo importante realizar su medición en épocas de sequías ya que la producción del cultivo se encuentra limitada por los caudales mínimos.

La calidad de agua que se utiliza en el cultivo de la Trucha arco iris, depende principalmente del conjunto de sus propiedades físicas, químicas, y biológicas, las propiedades físicas pueden estar sometidas a variaciones bruscas ocasionados por factores externos o ambientales fundamentalmente cambios atmosféricos y climáticos, las propiedades químicas son más estables y sus variaciones son mínimas, salvo casos excepcionales de contaminación que producirá efectos letales; las condiciones biológicas están condicionadas a la presencia o ausencia de agentes patógenos. La temperatura va a condicionar la maduración las gónadas de los reproductores, el tiempo de incubación de los huevos hasta la eclosión; así como el ritmo de crecimiento de los alevinos y adultos.

En condiciones naturales, la trucha puede vivir en aguas con temperaturas entre 4°C y 25°. Sin embargo, en cultivo, la temperatura más adecuada para la trucha, es de 15°C a 18°C. Entre más se aleje la temperatura del agua de este rango, menor ganancia en peso se puede obtener, pues el crecimiento es más lento. A medida que la temperatura aumenta el contenido de oxígeno disminuye y hay mayor probabilidad de formación de amoníaco tóxico para los peces.

En cuanto al contenido de oxígeno disuelto las truchas son muy exigentes este oscila entre 5.5 y 9 mg/lit, el oxígeno disuelto varía con la cantidad de materia orgánica proveniente de alimento no consumido y de las heces fecales, de la temperatura del agua.

Los valores óptimos de pH para el cultivo de la trucha oscila 6.5 y 9. Cuando las aguas son ácidas los peces presentan branquias con moco y a largo plazo estas se presentan tan deterioradas que no permite la fijación de oxígeno.

Los recambios permanentes de agua en sistemas industriales y semi industrial dos o tres veces por horas es suficiente para auto limpiar el estanque reduciendo los riesgos de mortalidad, para sistemas artesanales, el recambio puede ser considerablemente menor, tres o cuatro veces por día es suficiente, teniendo en cuenta que las cargas del estanque no son muy altas.

Se debe medir las concentraciones de oxígeno en el estanque para ajustar la capacidad de carga de los mismos teniendo en cuenta la temperatura y el peso de los animales. La temperatura para engorde está el rango óptimo entre 15 y 18°C y para la reproducción esta entre 8 y 10°C.

En la etapa de alevinaje en la cual se mantiene a los jóvenes durante los primeros meses de vida hasta que alcancen una longitud aproximada de 5 a 8 cm. Talla a la cual cambia su nombre a deinos, considerándose que ya debe iniciarse la fase de engorde, en esta fase se espera una mortalidad del 10 al 15%, durante esta fase es importante realizar la limpieza diaria de las paredes y fondos del estanque una o dos veces al día, limpieza permanente de los filtros previos al estanque, retiro diario de animales muertos, aplicación de medicamento preventivos.

Es importante tener una adecuada densidad de siembra para garantizar el buen desarrollo y salud de los individuos, existen diferencias en el crecimiento de los alevinos que pueden persistir durante toda la vida, se presentan ejemplares más desarrollados que otros, los cuales son llamados cabezas y que corresponden a un 25% de la población,

normalmente representados por hembras, un 50% viene hacer el centro y los más pequeños o colas (machos) constituye el 25% restantes.

El canibalismo se presenta en esta época por lo cual deben separarse por tallas buscando que no exista una diferencia en tamaños superior al 30%, la primera separación se realiza cuando el animal tiene una talla de 4 cm.

El alimento a suministrar debe ser de un alto contenido proteico 45% a 50%, cuando los alevinos alcanzan un tamaño de 7 y 9cm se inicia el proceso de engorde o ceba, que finaliza con el sacrificio cuando alcanza el peso comercial de 270 a 300 gr. la duración de esta etapa está condicionada a la calidad de agua, en especial a la temperatura y el tipo de manejo dado durante el periodo.

Especies Nativas

Cachama blanca (*Piaractus brachypomus*)

Nombre científico: *Piaractus brachypomus*

Nombre común: Cachama blanca

Familia: Characidae.

Origen: Cuenca de la Orinoquia

Generalidades:

En la década de los setenta y ochenta, se dio un gran impulso a la investigación y fomento de especies nativas; entre las cuales está la Cachama blanca (*Piaractus brachyoomus*) y cachama negra (*Colossoma macropomum*), estas especies de aguas cálidas que han logrado a la fecha, una importante aceptación para programas piscícolas, pues el país cuenta con la tecnología para la producción masiva de sus alevines y adecuados conocimientos para atender proyectos piscícolas de carácter intensivo semiintensivo, son de la familia Characidae que alcanzan un tamaño grande y que se alimentan principalmente de productos vegetales, su lugar de origen la cachama blanca es oriunda de la cuenca del Orinoco y la cachama negra oriunda de la cuenca del amazonas, su madurez sexual entre 2 a 4 años la cachama blanca y entre 3 a 4 años la cachama negra, sus épocas de desove es en tiempo de lluvias con las crecientes, dentro de sus comportamientos de desove ellas migran en grupos para buscar sitios de desove, hay desoves de huevos semipelagicos, en grupos que no cuidan la cría y el desove en el cultivo el cual es artificial.

Su dimorfismos sexual es solamente en épocas de reproducción, el macho suelta, expulsa esperma y la hembra presenta su abdomen abultado y blando y la papila genital roja, aproximadamente expulsa 100000 huevos /kilogramos hembras, el tiempo de incubación de los huevos es de 12 a 24 horas, el cual está influenciado por la temperatura, la primera alimentación es el zooplancton de 50 a 300micras de diámetro, posteriormente comen alimento preparado concentrado comercial, pero su alimento típico son frutas, semillas, vegetales blandos y animales pequeños son omnívoros y filtradores de plancton, el crecimiento de las cachamas depende de la densidad de siembra y de la alimentación, a una densidad de 1 a 2 peces/m² ofrecen durante el primer año de 2 a 3 gr/día, ambas especies tiene buena aceptación en el mercado, la cachama negra tiene mayor crecimiento que la cachama blanca y se puede sembrará con más alta densidad de siembra, en su medio natural alcanza hasta 90kg y alcanza tallas hasta de 20 cm.

Bocachico (*Prochilodus magdalenae*)

Nombre científico: *Prochilodus magdalenae*

Nombre comun: Bocachico

Origen: Norte de sur américa

Familia: Characidae

Generalidades:

Los tipos de cultivo de bocachico a nivel nacional es monocultivo extensivo, esta alternativa de producciones en estanques ha sido utilizada sin mayor éxito dado que el hábitos alimenticios del bocachico son complejos y los alimentos utilizados generan un crecimiento lento de la especie, con conversiones alimenticias altas, motivo por el cual no son económicamente rentables. Para este tipo de alternativas se han utilizado concentrados comerciales de bajo contenido proteico, estiércol de bovino y plantas acuáticas. La densidad utilizada para este tipo de producción es de 2-5 peces/m². En Colombia se han realizado también experiencia de cultivos de policultivos en jagüeyes bocachico y tilapia roja con buenos resultados.

En Colombia se ha venido utilizando el bocachico como especie secundaria en policultivos con cachama, tilapia roja, tilapia plateada, generalmente en bajas densidades, el policultivo se utiliza con éxito en las siguientes densidades: Cachama 15%, mojarra 80%, Bocachico 5%, con una buena productividad del agua y suficiente recambio se puede esperar una producción por encima de las 30 toneladas/hectárea/añual, su crecimiento es menor al de las otras especies alcanzando pesos de 500 gr en 10 a 12 meses y a densidades relativamente bajas (1pez/m²). En los policultivos con tilapias su desarrollo es muy bueno, debido a que limpian el fondo de los estanques. Muchos productores obtienen un ciclo de bocachico por cada dos ciclos de tilapia o cachama.

El habitat natural del bocachico está en ciénagas, lagos, migran en la época de reproducción por canales, ríos, en donde realiza sus desoves, el bocachico es un pez de talla mediana a grande que alcanza a crecer más de 50 cm de longitud total, se reconoce fácilmente por su boca pequeña, carnosa y prominente provista de una serie de dientes diminutos en los labios y por la presencia de una espina predorsal punzante.

La coloración de los adultos es plateada uniforme, con aletas con matices rojos o amarillos, se distribuye en todas las zonas bajas de los sistemas del Magdalena, Sinú, Atrato, rio Ranchería hasta aproximadamente los 1000 metros sobre el nivel del mar.

En razón de su importancia económica, el bocachico es quizás la especie istia más investigada del país, el ciclo de vida de esta especie está íntimamente relacionada con los patrones hidrobiológicos de inundación y estiaje. Factores como la alimentación, el crecimiento y la reproducción son determinados por el nivel de las aguas. Durante las aguas altas permanecen en las ciénagas alimentándose del detritus proveniente de la descomposición de materia orgánica aportada principalmente por la vegetación acuática (macrofitas). En esta época el abundante alimento permite el rápido aumento en biomasa y tamaño de los individuos, masa como la acumulación de grasa, en los meses de Diciembre Enero, con el inicio del periodo de aguas bajas, abandonan las ciénagas y remontan los ríos en una migración masiva que se conoce con el nombre de subienda allí permanecen durante todo el periodo seco y se alimenta de algas que crecen adheridas a las rocas y palos sumergido (perifiton).

El gasto energético que implica remontar los ríos, sumado al cambio a una dieta menos rica, conlleva a la pérdida de peso de los individuos y esto al parecer es uno de los factores desencadenante de la maduración sexual, con la llegada de la temporada de lluvia retornan a las ciénagas con las ganadas ya maduras en un desplazamiento que se

conoce como bajanza (Marzo, Abril). Durante el descenso tiene lugar el desove en los ríos, las aguas de desbordes se encargan de transportar los alevinos a las planicies de inundación.

Este pez es de fácil manejo, adaptándose a las condiciones de cultivo, se cultiva en prácticas de policultivo

Métodos de acuicultura

Acuicultura industrial

Tiene como finalidad el cultivo a escala comercial de la especies de interés, cuyo destino generalmente es el mercado nacional e internacional, dentro de las especies de gran interés para la acuicultura industrial en Colombia, podemos destacar al camarón, tilapia, trucha y cachama.

En Colombia este tipo de acuicultura es realizado por empresas o personas naturales empleando una estructura organizacional, que realizan inversiones en infraestructuras y perseveran para alcanzar los objetivos propuestos. La acuicultura industrial ha evolucionado en cuanto al empleo de nuevas tecnologías y nuevas especies de cultivo; aquí se habla de sistemas intensivos y súper intensivos de explotación de los recursos acuícolas, sean peces o camarones.

En Colombia el cultivo del camarón, ha pasado por varias etapas. En su estadio inicial los productores Colombianos se vieron sometidos como los de otras regiones, a los avatares de una actividad tremendamente riesgosa y desconocida, en la que dependían de su desarrollo y avances reportados por otros países, principalmente Ecuador, o de la adquisición tecnológica de firmas especializadas, en particular estadounidense y franceses, tanto la obtención de la semilla, como otros desarrollos tecnológicos, estaban sujetos a lo sucedido en el vecino país y otras naciones.

Los cultivadores de camarón recibieron créditos subsidiados mediante las líneas especiales de PROEXPO, el otorgamiento de subsidio con los certificados de abono tributario, luego CERT, y el auspicio de misiones técnicas extranjeras las cuales, a la par con apoyo de las entidades del estado, explican en gran parte el éxito de la actividad.

Este éxito fue palpable en la época de los ochenta, en la cual la camaronicultura presentó un panorama de crecimiento y desarrollo sostenido, no obstante, tuvo serias dificultades en 1992 con la aparición del síndrome del taura, lo cual obligó a los camaronicultores Colombianos a buscar solución a los problemas sanitarios y de abastecimiento de semilla con base a esta investigación y el desarrollo de tecnologías. Gracias a la labor conjunta de las empresas, y el centro de investigaciones creada, llamada CENIACUA se logró superar la crisis, desarrollar materiales resistentes a este virus, establecer el ciclo cerrado en la producción y reiniciar la expansión de la actividad.

El desarrollo de la Camaronicultura, ha tenido notables diferencias en las dos costas Colombianas, En promedio, el cultivo se desarrolló en I región Pacífica, influenciada por el rápido crecimiento que experimentaba Ecuador, no obstante, dadas las mejores condiciones ambientales han favorecido la sostenibilidad de las empresas en esta región del país.

La industria camaronera en la costa atlántica ha despuntado por encima de la costa Pacífica debido a la aparición del virus de la mancha blanca que ocasionó una fuerte reducción de la producción en esta zona mientras los cultivos en el litoral Atlántico, lograron mantenerse libre de la enfermedad por los controles de bioseguridad, por las mejores condiciones ambientales, por las lejanías de zonas infectadas y por el manejo

cuidadoso y serio, lo que a la postre ha conllevado a un mantenimiento de la industria. El Pacífico por contrario, ha registrado un comportamiento negativo en todos estos indicadores.

En el tipo de acuicultura industrial se dan sistemas de cultivos en jaulas flotantes, los sociales reúnen la máxima exigencia técnica, ambientales y financieras de tal manera que se considera la cúspide productiva de la acuicultura súper intensiva.

En Colombia el cultivo de jaulas flotantes se ha efectuado inicialmente con trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), en embalses con Tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*), siendo remplazada en la actualidad por el híbrido de tilapia roja (*Oreochromis spp*) y se encuentra con algunas experiencias en el cultivo en jaulas con la cachama blanca (*Piaractus brachipomus*), cachama negra (*Colossoma macropomun*) y la carpa roja (*Cyprinus carpio*).

Jaulas con dimensiones muy variables alguna pequeñas, grandes, y se diferencia de un recinto en que tiene fondo y flotan, en la represa de Betania se utilizan los llamados jaulones con el fin de incrementar la producción en cultivos súper intensivo este sistema de cultivo reduce la ocupación del área, la fuga de peces por su doble malla proporcionan mayor estabilidad y requieren ser ubicados en aguas profundas, con el manejo de la tilapia roja se han obtenido buenos resultados especie que presentan buenas características para su cultivo.

La mayor parte de los cultivos de camarón están localizados en el litoral Caribe en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Córdoba, La Guajira y Sucre. Además existen granjas sobre el litoral Pacífico en el municipio de Tumaco Nariño, el cultivo de Tumaco se vio afectado en los años 90 cuando se presentó un brote de epidemia el virus del Taura y el Virus de la Mancha Blanca que acabaron con toda la producción de esta zona en la actualidad estos cultivos de Camarones se han reactivado con un programa especial, en el Caribe no se presentó la enfermedad y se desarrollaron cultivos exitosos, pero hubieron dos factores que le afectaron: El rápido crecimiento de la oferta de camarón asiático que coincidió más adelante con la crisis económica mundial, lo que se tradujo en varios años de precios internacionales muy bajos para el camarón; sumado a la revaluación del peso frente al dólar, lo que represento una fuerte afectación a los ingresos de los cultivadores, muchos de los cuales decidieron suspender su actividad productiva.

En Colombia hay una gran capacidad de organización que les permite contar con un gremio (Asociación Nacional de Acuicultores – ACUANAL) que es altamente representativo y gestiona eficazmente en beneficio de los intereses de los cultivadores. Derivado de esa capacidad de organización, surgió el Centro de Investigaciones de la Acuicultura en Colombia CENIACUA, que ha elaborado los principales problemas científicos y tecnológicos del cultivo del camarón. Uno de los productos más importantes del trabajo de CENIACUA es la producción de semilla de camarón adecuada a las condiciones naturales de Colombia con excelentes comportamientos en el Litoral Caribe y satisfactorios en el Pacífico. Adicionalmente ha incursionado en otras áreas de la acuicultura, tales como la piscicultura marina (con buenos y excelentes resultados en el manejo de cobia en el Caribe), el mejoramiento genético de la tilapia y la producción de algas y su aprovechamiento.

La tecnología empleada en los cultivos, se usan tres básicamente que es la extensiva, semi-intensiva y la intensiva, la tecnología de cultivo súper-intensivo, en el país está solo se ha usado a nivel experimental en el Caribe.

El cultivo extensivo se realiza en estanque relativamente grandes, cuya superficie oscila desde unas cuantas hectáreas hasta cerca de 100 hectáreas. En esta tecnología se hace muy pocos recambios de agua, que puede ser cerca del 5% del volumen podía, usando la

marea o bombeo mecánico. La densidad de siembra es de máximo 15 camarones por m² y la alimentación no es suplementada con fertilizantes, ni con alimentación balanceada, dependiendo exclusivamente de la oferta natural de microorganismos del agua., este sistema en Colombia es muy poco frecuente.

El cultivo semi-intensivo el tamaño de los estanques oscila entre 1 y las 20 hectáreas el recambio de agua es mayor que en el intensivo el recambio de agua es mayor que en el extensivo (del 5% al 20% del volumen por día) y la densidad de siembra es de 15 a 45 camarones por m², si se emplea aireación parcial y eventualmente continua, especialmente en las últimas semanas de cultivo. La alimentación está basada en fertilización y alimentos balanceados, Esta tecnología es la más empleada en Colombia.

El cultivo intensivo por lo general se realiza es estanques de menos de 2 hectáreas con recambio de agua muy intenso por bombeo, entre el 25% y el 100% del volumen de agua por día; se emplean densidad es de más de 45 camarones por m² con alimentación y fertilización completas.

Algunas empresas del Caribe adoptaron esta tecnología pero manejando estanques de 2 a 10 hectáreas. Los cultivos súper-intensivos son cultivos cerrados, bajos invernaderos con recambio permanente de agua, la infraestructura es de canales 280m² y densidades muy altas que van de 300 a 450 camarones por m². Otro sistema súper-intensivo es el realizado en canales o estanques que no superar una hectárea de superficie y densidades de 100 a 180 camarones por m². La diferencia está en que el recambio es mínimo procurando la formación de "floc" (complejo de microorganismos que ayudan a la nutrición del camarón).

El ciclo de producción en los cultivos semi-intensivo e intensivos, que son los más frecuentes, es de alrededor de 100 días. Los factores de costo que más pesan en la estructura de producción son el alimento (50%), seguido por la energía (16.2%) y los fertilizantes (8.96%), lo que significa que la nutrición representa casi el 59% del costo de cultivo. La semilla y la mano de obra pesan relativamente poco, 6,5% y 7%. El sistema productivo más usado en Colombia es el cultivo semi-intensivo en piscinas relativamente grandes con un promedio de 5 hectáreas por piscina, densidades de siembra de 20 larvas por m². La mortalidad media en el ciclo producción es alta, 49%, pero no supera los promedios de otro países productores.

En cuanto a los sistemas establecidos con la piscicultura hay que resaltar que se trabaja con varias especies exóticas y nativas pero dos son las más importantes como lo es la tilapia y la trucha, la tilapia con mayor dinámica de producción y participación en el mercado. La especie nativa con mayor aceptación es la cachama, seguida muy de lejos con el bocachico.

Las granjas piscícolas en Colombia emplean dos sistemas productivos bien diferenciados. La gran mayoría de las granja (98%) usan estanques en tierras, mientras que el 2% restante producen con el sistema de jaulas en diferentes cuerpos de agua representa la información departamental relativa al número de granjas, cantidad de estanques y jaulas y el espejo de agua correspondiente.

Acuicultura artesanal.

La acuicultura artesanal o de pequeña escala tiene como finalidad el sustento de quienes la realizan o es utilizada para campañas de repoblamiento, y arranca desde los años 60 con la ayuda de la FAO, AID y entidades estatales. Es practicada por campesinos o personas del área rural, bajo un esquema empresarial familiar como producto de subsistencia y con tímidos fines comerciales.

La tecnología empleada ha sido de carácter extensivo y semi intensivo, empleando especies en monocultivos y policultivos de tilapia, cachama y bocachico; utilizando fertilización del agua, alimentación natural y otros productos de la finca. Al igual que también se trabaja bajo la modalidad de cultivos integrados.

En la acuicultura artesanal no se ha implementado el camarón por su alto costo de inversión y capital de trabajo al igual que sucede con la trucha por las mismas razones.

En la acuicultura artesanal por ser cultivos de pequeña escala, se prefieren construir estanques en tierras o jagüeyes por sus bajos costos, son de tamaño pequeño, entre 20 y 300 m² se aprovecha al máximo las características del terreno disponible, los dispositivos de entrada y salida de agua son bastantes simples de mangueras o y tubos PVC, dependiendo de los recursos económicos. La disponibilidad de semillas en algunos casos ha tenido dificultad por ser cultivos en sitios apartados donde no se cuenta con buenas vías de acceso lo que encarece en cierta forma la materia prima del cultivo, se aprovecha al máximo la productividad natural como Lafuente de alimento realizando fertilizaciones periódicas a los cuerpos de agua, según sea el caso de esta manera reducen costo de producción hasta de un 50% elevando la rentabilidad del cultivo, a pesar este que no se realiza de estos en algunos pequeños productores complementa la alimentación natural con algunos aportes de alimentos concentrados para la especie que estén en cultivos de esta manera la producción se acelera y obtienen productos en menor tiempo.

La faena de cosecha es igual de simple, es una actividad familiar que en algunos casos se ve facilitada por la ayuda o colaboración de amigos y vecinos de la zonas, los equipos utilizados son básicos, chinchorros, atarrayas, baldes, balanzas, cavas, la mayoría de origen nacional si es para subsistencia la cosecha es diaria, pero si es con fines comerciales, esta puede ser parcial o total, dependiendo de la demanda del mercado o cuando los peces han alcanzado la talla comercial y las ganancias al final son repartidas entre los asociados, con respecto al procesamiento vale anotar que esta no se realiza en las mejores condiciones en parte por la falta de recursos económicos y por el desconocimiento en el manejo de estos productos, sin embargo no se puede concluir que no cumpla con las mínimas condiciones de higiene y salubridad.

El transporte para el pescado procesado y para los alevinos es muy rudimentario ya que algunos emplean carretas tiradas por caballos para desplazar el resto de productos así como de insumos que ellos utilicen dentro del proceso.

Los pescadores artesanales a través de incentivos dados por el gobierno a través de INCODER realizaron sistemas extensivos de peces en ciénagas cuerpos naturales y así de esta forma asegurar la subsistencia alimentaria y obtener nuevos recursos económicos, en los cuales se vieron esfuerzos comunes en el que las propias comunidades y alcaldías municipales aportaron su dedicación y todo el apoyo necesario de las alcaldías extensiones entre 2 y 10 hectáreas, con mallas de 15 a 300 metros de largo promedio por encierro, en los cuales se estimó una producción de 500 Kg anuales de pescado, se hicieron siembras de 16 millones de bocachico (*Prochilodusreticulatus*), suministradas por estaciones de la región estos para INCODER fueron proyectos experimental, pionero en Colombia.

La construcción de encierros acuícolas con especies nativas, hacen parte de la política de fortalecimiento de la actividad acuícola y pesquera del Gobierno Nacional, e incluye investigación, ordenamiento, administración, control y regulación para el aprovechamiento y desarrollo sostenible de los recursos pesqueros acuícolas, además de promover procesos y acciones que conlleven a la identificación y realización de proyectos.

Los encierros brindan alternativas de explotación pesquera en las ciénagas, que haciéndose de manera ordenada, beneficiaran a las comunidades que utilizan las ciénagas como fuente de sustento, empleo y alimento. También se pueden hacer actividades de acuicultura en jaulas o en corrales al interior de los encierros o en estanques en las franjas marginales.

Paralelamente a la implementación de los encierros piscícolas se pueden realizar actividades agropecuarias complementarias, que permitan contribuir al sustento de estas comunidades y sus familias, de manera armónica con el ambiente. Cuando las aguas bajan en las épocas de verano, los lugares secos del encierro pueden ser utilizados para la realización de cultivos pan coger y cuando suba el nivel de las aguas el material vegetal sobrante se constituye en sustrato beneficio para el refugio y alimentación de los peces por los organismos que lo colonicen.

A nivel ambiental este tipo de sistemas de explotación permite o induce a la comunidad a que preserve en mayor grado sus ciénagas, ya que al mantener algunos peces que normalmente migran en épocas de reproducción se mantienen en cautiverio hasta que lleguen a su talla s mayores de las que se capturan normalmente y por lo tanto induce al cuidado de la calidad de las aguas en las que se mantienen, así como las franjas de bosque de las redondas que protegen la ciénagas.

El beneficio social es que permite que las comunidades y asociaciones de pescadores se integren en torno a los proyectos productivos de acuicultura, incrementen el sentido de pertenencia por estos cuerpos de agua y que puedan mejorar u complementar los ingresos y la rentabilidad de la pesca, con estos proyectos de acuicultura extensiva, que se pueden realizar en diferentes sitios en una misma ciénaga, beneficiando a diferentes comunidades ribereñas de estos cuerpos de agua.

Es de considerarse para un futuro la implementación de policultivos en encierros con especies nativas (cachama) y exóticas (tilapia nilotica), las cuales han sido introducidas mediante re poblamiento desde hace 30 años, otra razón estas especie presentan excelentes crecimientos a diferencia del bocachico que es más lento su crecimiento por su habito alimenticio.

Producción histórica de la acuicultura

Las tendencias de crecimiento de la acuicultura en el periodo 1985-2010 es muy positiva (20.44%) anual promedio al pasar de 572 toneladas en 1985 a cerca de 73000 en 2010 y, aunque muestra una menor aceleración que otros países de Latinoamérica, supera por mucho la tasa media del crecimiento del resto del sector agropecuario y del conjunto total de la economía nacional. El análisis realizado entre 1995 hasta el 2004 muestra un desarrollo continuo con respecto a la acuicultura, entre ellas se destaca la piscicultura como principal actividad productiva con un promedio anual de 27.890 toneladas seguidas de la camaronicultura con 10.300 toneladas. El máximo volumen de producción acuícola en Colombia se dio en el 2004 con 58.036 toneladas.

La acuicultura ha tenido un crecimiento considerable, y desde 1992 hasta 1999 (20.554tonelada), debido, principalmente a la merma en los cultivos de peces, a diferencia de la producción camaronera que siguió incrementándose. La recuperación continua de la producción acuícola alcanza en las 2004 26.377 toneladas correspondientes a un incremento del 83% con respecto en el año 2000.

En lo que se refiere a la piscicultura podemos catalogarla como la actividad más representativa en este periodo de tiempo, observándose un crecimiento interesante,

tanto en el área de cultivo como en la capacidad de producción su aporte representa el 73.03% de toda la acuicultura del país. Dentro de ella podemos destacar los cultivos de Tilapia, Cachama y Trucha como los más importantes, como cultivo con menos producción mencionamos al Bocachico y la Carpa de los cuales tenemos datos reportados desde 1996, y por último el rubro de otros peces, dentro de los cuales citamos el Yamu, Bagre.

En la producción de Tilapia se ha registrado un carecimiento notable, producto del mejoramiento de las tecnologías aplicadas al cultivo, sobre todo con el desarrollo de la parte de producción de alevines y en la fase de ceba o engorde. La producción total de la tilapia desde 1992 hasta 2004 ha sido de 193.677 toneladas representando el 53.4% de la producción piscícola; con una fluctuación en este periodo entre 21.512 toneladas, obtenida en el 2004 y la mínima producción de 10.175 toneladas en el 2000; su promedio anual es de 14.898 toneladas por año.

El crecimiento de este cultivo ha sido continuo con un ligero descenso en 1995, lo que influyo de manera negativa en los volúmenes de cultivos. A ello se suma el desplazamiento de la población a otras zonas y el consiguiente abandono de los sectores de producción por inseguridad. La producción del 2000 fue el fiel reflejo de esta situación que mermo el sector reductor de Tilapia hasta disminuir su producción en 9.600 toneladas cerca del 48.7% con respecto al año 1999; sin embargo, la recuperación ha sido rápida, y para el 2004 hablamos de un incremento de casi el doble con respecto al año 2000.

La producción de Cachama aparece como la segunda mejor producción piscícola de Colombia, su cultivo no esta tan desarrollado como el de la tilapia ya que su incorporación a la acuicultura lleva pocos años. Según datos suministrados por INCODER, la producción de la Cachama ha sido alta y su aporte a la piscicultura nacional es de 27.1% se reportan las producciones desde 1992 hasta el 2004, observándose tres etapas pro las cuales ha pasado la producción de estas especie.

La primera etapa corresponde al periodo (1992-1995), que se caracteriza por producciones bajas, con un promedio de 3.200 toneladas por año, debido quizás al tiempo requerido para poner a punto la tecnología; el segundo periodo empieza un año después, en el cual notamos un crecimiento acelerado pasando de la 3.800 toneladas (1995) hasta un máximo de 13.445 toneladas (1999), producto de la masificación del cultivo, aumento de las áreas y el desarrollo y puesta en marcha de la tecnología en el sector productivo como una alternativa de buenas expectativas, gracias al buen desarrollo de la especie.

Al igual lo que ocurrió en el cultivo de la Tilapia para el año 2000, con un descenso en la producción, la Cachama también se vio afectada (las causas las mismas) con una disminución de 6.900 toneladas (51.6) % con respecto al año anterior, no obstante el mejoramiento del cultivo ha sido rápido y gradual, es así que para el 2004, la producción alcanzo las 11.125 toneladas, esto significa que aumento en un 71%.

El cultivo de la Trucha se ha establecido paulatinamente en el país constituyéndose como el tercer renglón dentro de la piscicultura con una participación del 12.4%, cuya producción totaliza las 45.039 toneladas en estos trece años se observa que en 1997 es el año de mejores resultado con 7.800 toneladas, mientras que 1992 fue el año con la producción más baja dentro del periodo estudiado con 1.300 toneladas.

De gran importancia el periodo de 1994 hasta 1997 donde se logró un incremento del 80% de la producción; pasando de las 1.495 toneladas hasta las 7.800 toneladas debido también a la masificación del cultivo de esta especie. Así mismo el cultivo a sufrido altibajos años después, teniendo para el 2000 una caída del 71% que redujo la

producción a 2.253 toneladas cuya tendencia se mantuvo hasta el 2000 donde se produjeron 1.931 toneladas. Desde el año 2002 de vislumbro una leve mejoría en la producción de Trucha que se ha incrementado en un 41%, lo que se traduce en 2.727 toneladas producidas.

En cuanto a la producción del Bocachico este cultivo de esta especie es solo de engorde y muestras datos de producción desde 1996 de manera consecutiva hasta la actualidad, esta actividad avanza rápidamente, va llenando espacios dejados por otros cultivos y está siendo considerada como otra alternativa que permite diversificar la acuicultura. Su aporte es de 3.7% de la producción piscícola; en estos nueve años de producción ha alcanzado las 13.462 toneladas, con un promedio anual de 1.495 tonelada, volumen nada despreciable que ha servido para abastecer a gran parte del mercado nacional, sin embargo, si los comparamos con los volúmenes de pesca, vemos que lo producido por el cultivó ha sido 6 veces menos.

Su tasa de crecimiento ha sido de manera escalonada, para 1998, se había logrado producir 1.200 toneladas ; desde este año hasta el 2000 el crecimiento fue lento, mostrando un aumento del 18%(1.473toneladas) y a partir del 2000 hasta el 2004 la producción del Bocachico se duplico, 2.676 toneladas se obtuvieron durante el 2004.

El cultivo de las Carpas en Colombia no ha alcanzado la difusión esperada, ha sido muy irregular, aparece como la quinta alternativa dentro de la cría de peces, participando con el 1.8% de la producción piscícola, esto es con 6.339 toneladas. El INCODER reporta datos de la producción a partir de 1996 y durante los cuatro años siguientes mostro un crecimiento bastante satisfactorio, pasando de 83 toneladas en 1996 hasta 877 toneladas en el año 2000, los dos años siguientes muestran un descenso de la producción de casi el 50%, y en los dos últimos años se reporta un mejoramiento en los cultivos de carpa para el 2003 y el 2004, con volúmenes de producciones superiores a los años anteriores, llegando a producir 1.177 toneladas (el máximo alcanzado) durante el 2004.

En cuanto a la producción de otros peces entre los cuales incluimos el Yamu, el Bagre y otras especies locales, tuvo un crecimiento muy pobre en el periodo 1992-1995 no se tienen datos registrados para 1996, pero darse 1997 hasta el 2000, se nota un crecimiento a los cultivo de otros peces . Su aporte es muy bajo en relación con otras especie (1.6%), esto es con 445toneladas por año, sin embargo el desarrollo mostrado en el año 2000, gracias a las investigaciones desarrolladas en la búsquedas de nuevas especies de cultivos, el desarrollo y el mejoramiento de desarrollo de tecnologías de maduración y larvicultura, así como la creación de centros de investigación y producción, promete mejores y nuevas alternativas de producción. Cabe anotar que desde el 2003 la nota un descenso en los volúmenes producidos del 39%, lo que hace pensar que la producción de otros peces debe incentivarse por parte de las entidad correspondientes, ya sea en la parte de tecnología, recursos económicos, entiéndase créditos de operación, y en la apertura de nuevos mercados para a producción.

En cuanto a otro producto de la acuicultura en Colombia está la Ostra de mangle existe su producción desde 1996 (datos de INCODER) hasta el 2000, la producción obtenida fue de 75.8 toneladas, con un promedio de 10.8 toneladas anual. El mejor año para este cultivo fue en el 2000 cuando se obtuvo 18 toneladas que fueron a proveer mercado nacional. Observando un bajón en la producción bastante considerable, ubicándose para el 2002 con algo más de 6 toneladas.

La producción de camarones ha evolucionado significativamente concentrando su producción en la costa Atlántica, debido a las mejores condiciones ambientales para el cultivo, mayores vías de acceso y una infraestructura tecnológica desarrollada.

En cuanto a la producción histórica de camarones en Colombia está ah tenido un desarrollo muy positivo, datos recopilados por SIC(Sistema información CENIACUA) Y EL SICAM (INVEMAR/CENIACUA), nos muestran un crecimiento sostenido desde que arrancó el cultivo de camarones en Colombia en 1985 hasta el año 2004, tanto en la costa Atlántica como la Pacífica, con un total de 148.388 toneladas de producidas, oscilando esta producción entre 122tonemladas en 1985 y 13026toneladas en el 2004, de la producción nacional, corresponde a la costa Atlántica el 94% con 68.945toneladas (periodo 1997-2004) oscilando esta producción desde 5.201 toneladas durante 1997 hasta 12.788 en el 2004, con un promedio anual de 8.618 toneladas, en tanto que en la costa Pacífica La producción en este mismo periodo fue de 565toneladas promedio anual, con una producción máxima y mínima de 1.160 y 238 toneladas respectivamente, logradas en 1999 y el 2004.

El sector camaronicultor de Colombia ha mostrado una regularidad en la producción, con una clara tendencia positiva de crecimiento, sobre todo en los últimos años. Una de las variables productivas que inciden notablemente en los resultados finales del cultivo de camarón, es la sobrevivencia. Podemos notar que el comportamiento de la misma en los cultivos de Colombia, difiriere notablemente en las dos costas. En el litoral Atlántico, notamos una tendencia positiva con un promedio de sobrevivencia del 65%, con una mínima en el año de 1996 con el 35% y una máxima de 80% en los años de 1993-1994. A diferencia de la anterior la costa Pacífica, cuyo comportamiento en sobrevivencia es irregular, no ha superado el 43% promedio, antes del azote de WSSV(White spot virus), con un máximo de 63% durante 1990 y un mínimo de 31% en los años 1995-1996; después del impacto de WSSV, el promedio de sobrevivencia anual se ubicó en el 29% con un máximo del 37% en el 2000 y un mínimo del 21% en el 2001, resultados que impactan la producción.

Entre los años de 1985 hasta 1990, se incrementó la producción desde 122 toneladas hasta 6000 toneladas, debido sobre todo el aumento en el área del cultivo (ocho veces) pasando de las 300 hectáreas en 1985 hasta las 2.535 hectáreas para 1990.

El segundo periodo en la historia camaronera Colombiana (desde 1990 hasta 1994), donde resalta una ligera meseta ascendente, producto de la estabilidad en la producción ya que durante este tiempo, el volumen producido se incrementó solamente en 2.000 toneladas, no hubo mayores cambios en lo tecnológico, a pesar que el área de cultivo fue mayor en un 24%.

Durante el periodo comprendido entre 1995 y finales de 1998 se notó un descenso en la producción, caracterizándose este periodo por la presencia de varios factores que provocaron dicha disminución, tanto en el Pacífico como en el Atlántico. Dentro de ellos los efectos que los cambios ambientales (Fenómeno del niño, año 1993) produjeron en los cultivos de la costa pacífica, presentando muchos altibajos, haciendo que el rendimiento por hectáreas se redujera de 1.200 Kg/Ha hasta su punto más bajo 740 Kg/Ha en 1994(36%).

Los cultivos de la costa Atlántica, sin embargo no se vieron afectados por estos cambios y su rendimiento por área se mantuvo constante y por encima de la del Pacífico alrededor de los 80% (durante 1994), y son los que sustentan que la producción global no se viera afectada.

Durante 1995 hasta mediados de 1998 se sienten los efectos de la enfermedad " Síndrome de Taura", que hizo registrar la pero participación de la canaricultura en este periodo disminuyendo la producción nacional de las ultima décadas en un 30% paso de 8.431 toneladas en 1994 hasta las 6.092 toneladas en 1998, afectando primeramente las fincas localizadas en la zona Pacífica, observándose una caída paulatina de la sobrevivencia en piscinas, que viene desde 1992, debido a los factores antes mencionados

y que se acrecientan con el brote de la enfermedad del Taura y provoca sus mayores estragos hasta 1996. Esto provocó que algunas fincas dejaran de operar por los problemas de mortalidad presentados.

La costa Atlántica también se vio afectada por esta enfermedad durante 1995 y parte de 1996, especialmente la sobrevivencia, cayó en un 50% de manera abrupta afectando varias fincas. Este problema hizo que se redujera el área de espejo destinado para cultivos en un 22% y de esta manera la producción presentó una tendencia a la baja.

La cuarta etapa arranca a finales de 1997 e inicios de 1998, donde se observa un avance rápido, producto de la visión que tuvieron los productores en cerrar el ciclo biológico de la especie, todo el trabajo de mejoramiento genético, con la producción de semillas resistentes a Taura producidas por los laboratorios locales, mejorando las expectativas de productores, haciendo que estos incrementaran el área del cultivo, reactivaran piscinas en desuso, con el consiguiente incremento de la producción que se comienza a notar en 1997 y continúa con la misma tendencia el siguiente año.

A partir de 1999 se nota la recuperación del sector, producto del mejoramiento de la semilla, sobre todo se ganó la resistencia al Taura; esto hace que se gane en crecimiento/Hectárea y no se presente WSSV en los cultivos de la costa Atlántica gracias a las medidas de bioseguridad aplicadas en el subsector y lideradas por CENIACUA. La producción nacional es superada años tras años, y crece en un 75% hasta el 2004, cuando se alcanzan las 13.000 toneladas. La participación de la costa Atlántica es mayoritaria (cerca del 95%) de la producción total, igualmente la sobrevivencia se incrementa y hoy en día se ubica por encima del 70%.

La costa Pacífica fue impactada con la enfermedad de la Mancha blanca desde el año 2000, lo que causó un gran deterioro de este sector productivo, tanto en el rendimiento que incluso ha llegado a ubicarse alrededor de los 300Kg/Ha.

El sector camaronero está en pleno desarrollo de todas sus áreas, su producción de semilla abastece al mercado local y es considerado en Centro América como una de las mejores; la tecnología empleada en las fincas es de última generación; así como todos los insumos utilizados desde larvicultura hasta la fase de engorde en finca, a pesar de esto el sector camaronero Colombiano sigue siendo pequeño lo que impide un mayor aprovechamiento de la economía de escala de otros países.

La tendencia del crecimiento de la Acuicultura en el periodo 1995-2010 es muy positiva (20.44%) anual promedio al pasar de 572 toneladas en 1985 a cerca de 73000 en 2010 y, aunque muestra una menor aceleración que otros países de Latinoamérica, supera por mucho la tasa media del crecimiento del resto del sector agropecuario y del conjunto total de la economía nacional. La tendencia creciente es más marcada en la piscicultura que en el cultivo de camarón.

En Colombia se inicia el aprovechamiento de peces ornamentales en la época de 1950, se registra un auge en la época de 1970 como consecuencia de estímulos gubernamentales para su explotación Castro & Espinosa, (1985). El aprovechamiento de peces ornamentales se realiza con fines de exportación, en 1970 Colombia fue el tercer exportador de peces ornamentales del mundo Rodríguez & Gómez (1985), Entre 1983 y 1992, las importaciones crecieron, por términos medio, en un 21% y un 16% respectivamente. El comercio de peces ornamentales está basado en la captura indiscriminada de ejemplares extraído de su mayoría del medio natural y el mercado se rige de acuerdo a la demanda de los países compradores. Gómez (2005) realizó una caracterización de la comercialización de peces ornamentales provenientes de la Orinoquia Colombiana. En el país existen algunas empresas dedicadas a la producción y comercialización de peces ornamentales.

Bibliografía

1. Angarita M, Jiménez, Guerra M, Dumar Oscar, & Guerrero (2005). Caracterización Ocupacional Subsector Acuicola en Colombia, Colombia, 115 pp.
2. Chaparro N (1994) Reproducción Artificial y Manipulación genéticas en peces, Colombia. 195 pp.
3. Landines M, Sanabria A & Daza P (2007) Producción de Peces Ornamentales, Colombia. 240 pp.
4. Mojica J, Castellanos C, Usma J & Alvarez R (2002) Libro rojo de peces dulce acuicolas de Colombia, Colombia. 286 pp.
5. Rodriguez H, Daza P & Carrillo M (200) Fundamentos de Acuicultura Continental, Colombia. 418 pp.
6. Wedler E (1998) Introducción en la Acuicultura con énfasis en los neotropicos, Colombia 389 pp.