UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

ANÁLISIS POLITICO, SOCIO - ECONÓMICO Y PRODUCTIVO DE LA PISCICULTURA IMPLEMENTADA EN EL TRAPECIO AMAZÓNICO – COLOMBIA (1993-2018)

PAOLA ALEXANDRA MORENO NÚÑEZ

Universidad Nacional de Colombia
Sede Amazonia
Leticia, Colombia
2021

ANÁLISIS POLITICO, SOCIO - ECONÓMICO Y PRODUCTIVO DE LA PISCICULTURA IMPLEMENTADA EN EL TRAPECIO AMAZÓNICO – COLOMBIA (1993-2018)

Paola Alexandra Moreno Núñez

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:
Doctor en Estudios Amazónicos
Línea: Desarrollo Sostenible

Director (a):
ANDRES DUQUE NIVIA. PhD.
Profesor Titular
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Codirector(a)

GERMÁN OCHOA PhD.
Profesor asociado
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE AMAZONIA

Línea de Investigación:
Desarrollo Regional Amazónico
Grupo de Investigación:
Desarrollo Regional Amazónico

Universidad Nacional de Colombia
Sede Amazonia
Leticia, Colombia
2021

Este trabajo está dedicado a mi familia.
A mis dos hermosos y maravillosos hijos, Ian y Ainara,
a mi paciente y amoroso esposo Zanony y
a mis adorados padres, Isabel y Pablo Emilio

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por el apoyo incondicional que he han dado a lo largo de este hermosos y tortuosos camino. A mi esposo por sus incontables aportes a este trabajo, gracias por todo el tiempo que me dio para que yo tuviera mi espacio y tiempo para desarrollar mi investigación y escribir el documento. A mis hijos por acompañarme en cada una de las salidas de campo y estar siempre preguntando sobre el funcionamiento de los diferentes sistemas que visitamos. A mi madre por sus incontables esfuerzos para apoyarme, por su dedicación y por sus enseñanzas.

Le agradezco a cada uno de los piscicultores que me abrieron las puertas de sus hogares para realizar mi trabajo, por su valiosa disposición e interés por la investigación realizada. Le agradezco también a dos funcionarias Yolanda y Diana de la AUNAP y el ICA, quienes me acompañaron en este proceso de levantamiento de información.

Le doy las gracias a mi director de tesis, quien con su gran conocimiento y sus valiosas herramientas de formación me permitió encontrar mi voz en un lugar en el que pocos pueden hacerlo. Él me dio la confianza que requería para desarrollar esta investigación respetando siempre mis deseos y mis propuestas. Gracias por ser un ser humano y un excelente académico.

RESUMEN

La piscicultura en el mundo es considerada como una de las actividades de mayor crecimiento productivo en los últimos años. Gracias a estos indicadores de crecimiento, la piscicultura ha sido una de las estrategias utilizadas por varios gobiernos en el mundo, para el desarrollo rural. En este escenario, los gobiernos en Colombia han desarrollado programas y/o proyectos que promueven la implementación de la piscicultura como mecanismo de desarrollo rural en sus regiones. El departamento del Amazonas como parte del territorio nacional, ha implementado la piscicultura a través de programa y/o proyectos que han sido ejecutados por entidades gubernamentales y por instituciones estatales. Este trabajo realizó un análisis de estos programas y/o proyectos que han llegado al departamento del Amazonas a partir de esta línea histórica desde un enfoque agroecológico, ya que permite analizar desde varias dimensiones: socioeconómicos, ecológicos y de políticas públicas los sistemas de producción agrícola.

Palabras Claves: Piscicultura, Agroecología, Políticas de Desarrollo Rural, Cadenas de Valor

ABSTRAT

Fish farming in the world is considered one of the activities with the highest productive growth in recent years. Thanks to these growth indicators, fish farming has been one of the strategies used by various governments in the world for rural development. In this scenario, the governments in Colombia have developed programs and / or projects that promote the implementation of fish farming as a mechanism for rural development in their regions. The department of Amazonas, as part of the national territory, has implemented fish farming through programs and / or projects that have been executed by government entities and by state institutions, a path that began 25 years ago when the governments of Colombia and Peru signed a binational cooperation treaty to work in two production lines: fish farming and cocoa production. This work carried out an evaluation of these programs and / or projects that have reached the department of Amazonas from this historical line from an agroecological approach, since it allows analyzing agricultural production systems from several dimensions: socioeconomic, ecological, and public policies.

Key words: Fish farming, Agroecology, Rural Development Policies, Value Chains

Lista de figuras

CAPITULO 1 PAG

Figura 1. Organigrama de coordinación entre las entidades que hacen parte del desarrollo rural en Colombia. Fuente Ley 160 de 1994. Elaboración propia. 46

Figura 2. Zona de estudio. Elaborado por Ángela López 2020 68

Figura 3- Gráfica de porcentajes de los diferentes campos de acción de las iniciativas de emprendimiento empresarial en el municipio de Leticia. 105

CAPITULO 2 PAG

Figura 1. Esquema de la normatividad de coordinación establecida por la ley 160 de 1994. Elaboración propia 121

Figura 2. Entidades que hacen parte del registro y control de las cadenas de los sectores agropecuario, pesquero, forestal y acuícola en el país. Elaboración propia 123

Figura 3 Esquema Cadena de valor piscícola Colombia. Tomado de: Acuerdo De Competitividad de la Cadena de la Piscicultura en Colombia, 2005 123

Figura 4 Esquema Cadena de valor piscícola en Colombia. Tomado de: “Estudio de prospectiva para la cadena productiva de la industria pesquera en la región de la costa del Pacífico en América del Sur. 2010. 124

Figura 5. Número de años que tienen los predios privados como sistema productivo y número de cosechas realizadas durante este tiempo 143

Figura 6. Gráfica número de años que tienen los predios en comunidades indígenas como sistema productivo y número de cosechas realizadas durante este tiempo 144

Figura 7. Mapa del Brasil – Rondoña. Fuente Google 148

Figura 8. Esquema Cadena de valor piscícola de los piscicultores ubicados en predios de comunidades indígenas. Elaboración propia. 154

Figura 9. Esquema Cadena de valor piscícola de los piscicultores ubicados en predios privados. Elaboración propia. 156

Figura 10. Esquema Cadena de valor de proyectos para la implementación de la piscicultura, como estrategia de desarrollo rural y como mecanismos de seguridad alimentaria en el departamento del Amazonas. Elaboración propia. 163

PAG

CAPITULO 3

Figura 1. Esquema de tipos de energía ingresando al estanque piscícola. Adaptado de Gliessman 2002 183

Figura 2. Cultivo extensivo densidad 1 pez/m2, y máximo de 2 peces/m2 y se alimenta totalmente con alimento natural y local. Foto tomada de la página web de la asociación Acuacultura Perú. Cultivo de Tilapia en San Juan de M. Lima 171

Figura 3. Cultivo semi–intensivo densidades entre 2 a 10 peces/m2, y la alimentación mixta. Foto tomada de la presentación de la Universidad de Santa (Perú) para los estudiantes de Introducción a la Acuicultura 171

Figura 4. Cultivo intensivo densidades de siembra más de 10 peces/m^2 y dependen totalmente del alimento concentrado comercial. Foto tomada de la Universidad de Córdoba (Monteria – Colombia), para el programa de pregrado en Acuicultura. 172

Figura 5. Grafica Diferentes fuentes de agua utilizada en la piscicultura implementada en el departamento del Amazonas 184

Figura 6. Gráfica de porcentajes de las zonas de descarga reportada por los piscicultores entrevistados y visitados 192

Figura 7. Gráfica de porcentajes de los rangos establecidos en los que se ubican las áreas de producción piscícola en los municipios de Leticia y Puerto Nariño 195

Figura 8. Gráfica de densidades de siembra en los predios privados 199

Figura 9. Gráfica de densidades de siembra en los predios de comunidades indígenas 199

Figura 10. Gráfica de la relación entre los años de producción y el número de cosechas que han tenido en este tiempo en los predios piscícolas en los Municipios de Leticia y Puerto Nariño 205

Figura 11. Gráfica de la relación de la ganancia de peso de la Gamitana con relación al tiempo de cultivo en los predios privados 207

Figura 12. Gráfica de la relación de la ganancia de peso de la Gamitana con relación al tiempo de cultivo en los predios comunidades indígenas 209

Figura 13 Gráfica puntos críticos de los sistemas de producción piscícola en los municipios de Leticia y Puerto Nariño. A. Predios privados y B. Predios de comunidades indígenas. 220

Lista de tablas

CAPITULO 1 PAG

Tabla No. 1. Instituciones implementadoras de programas y/o proyectos de piscicultura en Colombia desde 1993 -2018. Se relaciona la normatividad y la institución presente en el departamento de Amazonas 50

Tabla No.2. Proyectos aprobados en la convocatoria para proyectos acuícolas del INCODER 2009 62

Tabla No.3. Proyectos aprobados en la convocatoria para proyectos acuícolas del INCODER 2010. 63

Tabla No. 4. Proyectos aprobados en la convocatoria para proyectos acuícolas del INCODER 2011 65

Tabla 5. Pozos establecidos entre 2009 y 2011 para el desarrollo piscícola en el departamento del Amazonas 70

Tabla No. 8 recursos aprobados para la implementación de la piscicultura en el departamento de la Amazonas entre 2003 – 2018. Se incluye número de familias beneficiadas y la institución que los adjudicó. Elaboración 96

Tabla No. 6. Programas, proyectos o iniciativas para el sector acuícola para el departamento del Amazonas 108

Tabla No 7. Lista de las principales líneas de acción en piscicultura para el departamento del Amazonas 2019-2020.

CAPITULO 2 **PAG**

Tabla 1. Lista de los predios ubicados en Comunidades indígenas – Amazonas Colombia 140

Tabla No. 2. Predios privados piscícolas 140

Tabla No. 4 tiempo de las cosechas para predios privados y para predios en comunidades indígenas 142

Tabla No. 5. Número de años que tienen los predios privados como sistema productivo, número de cosechas realizadas durante este tiempo 142

143

Tabla No. 6. Número de años que tienen los predios privados como sistema productivo, número de cosechas realizadas durante este tiempo y desviaciones estándar 145

Tabla No. 7. Porcentaje de registro de información y kg de producción en predios privados 146

Tabla No. 8. Porcentaje de registro de información y kg de producción en predios en comunidades indígenas 151

Tabla No. 9. Distancias en km que deben recorrer los piscicultores de comunidades indígenas hasta los puntos de venta más cercanos 153

Tabla No. 10. Porcentaje de venta para cada uno de los lugares de comercialización final de los productos piscícolas provenientes de predios privados 153

Tabla No. 11. Porcentaje de venta para cada uno de los lugares de comercialización final de los productos piscícolas provenientes de predios en comunidades indígenas 154

Tabla No. 12. Número de familias y personas que hacen parte de los consumidores finales de la producción piscícolas de los predios en comunidades indígenas 159

Tabla No. 13. Listado de fortalezas y debilidades de la cadena de valor piscícola en el departamento del Amazonas, por tipos de población

CAPITULO 3 PAG

Tabla No. 1. contenido energético de diversas fuentes de energía biológica cultural 183

Tabla No. 2. Contenido energético de diversas fuentes de energía biológica cultural industrial 184

Tabla No. 3. Datos encontrados para establecer el contenido energético de diversas fuentes de energía biológica cultural y cultural industrial en los predios piscícolas privados y de comunidades indígenas del estudio 184

Tabla No. 4. Contenido energético de diversas fuentes de energía biológica cultural y cultural industrial en los predios piscícolas privados y de comunidades indígenas del estudio 184

186

Tabla No. 5 especies de cultivo, especies de almacenamiento, especies para el consumo familiar y especies invasoras.

193

Tabla No. 6. Áreas de producción (m2) en cada uno de los predios del estudio. Predios privados y predios de comunidades indígenas

196

Tabla No. 7. Producción registrada de Gamitana y sábalo en cada uno de los predios del estudio 2018-2019

201

Tabla No. 8 porcentaje del alimento concentrado y del alimento que provienen de otros sistemas productivos

202

Tabla No. 9. Productos alternativos que son usados para complementar la alimentación en sus sistemas piscícolas

204

Tabla No. 10. Porcentaje de uso de insumos químicos y/u orgánicos en los predios piscícolas para manejo de agua

204

Tabla No. 11. Porcentaje de uso de insumos químicos en los predios piscícolas para manejo del suelo

206

Tabla No. 12. Índices zootécnicos del cultivo de Gamitana en predios privados

208

Tabla No. 13. Índices zootécnicos del cultivo de Gamitana en predios en comunidades indígenas

211

Tabla No. 14. Energía que ingresa a cada uno de los tipos de predio con relación a la energía invertida para su funcionamiento

2011

Tabla No. 15. Relación Costo – utilidad por tipos de predios. Ejemplos de cada uno de ellos

CONTENIDO

I**NTRODUCCIÓN GENERAL** 15
CAPITULO 1 19
1. I**NTRODUCCIÓN** 20
2. **MARCO DE REFERENCIA** 22
2.1. Discurso de las teorías de desarrollo mundial 22
2.2. Planes de Desarrollo Nacional (1993 y 2008): Propuestas para el desarrollo rural: 25
2.3. Normatividad para el desarrollo rural en Colombia (1993-2018): 37
3. **METODOLOGÍA** 48
4. **RESULTADOS** 49
4.4. Programas y/o proyectos piscícolas en el Trapecio Amazónico: 50
5. **ANÁLISIS DE RESULTADOS**: 76
5.1. Análisis del Discurso – Desarrollo Rural 76
5.2. Procesos de Gestión para el desarrollo 90
6. **CONCLUSIONES** 106
7. **BIBLIOGRAFÍA** 107
CAPITULO 2 112
CADENA DE VALOR DE LA PISCICULTURA EN EL TRAPECIO AMAZÓNICO (COLOMBIA). 112
1. **INTRODUCCIÓN** 113
2. **MARCO DE REFERENCIA** 114
3.1. Normatividad Nacional – Cadena De Valor Acuícola En Colombia 114
3. **METODOLOGÍA** 118
4. **RESULTADOS** 120
3.2. Segmento Institucional y Estatal 120
3.3. Segmento de la producción 134
3.4. Segmento de Comercialización 145
3.5. Segmento de Ventas 148
5. **ANÁLISIS DE RESULTADOS**: 151
6. **CONCLUSIONES** 159
7. **BIBLIOGRAFÍA** ..... **¡Error! Marcador no definido.**
CAPITULO 3 164
ANÁLISIS AGROECOLÓGICO DE LA PISCICULTURA DESARROLLADA EN EL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS 164
1. **INTRODUCCIÓN**: 165
2. **MARCO DE REFERENCIA**: 169

3. **METODOLOGÍA:** 176
4. **RESULTADOS** 177
4.1. Población piscícola. 177
4.2. Parámetros ecológicos – ambientales de los sistemas piscícola 177
4.3. Parámetros de producción de los sistemas piscícolas 189
4.4. Parámetros de políticas para el desarrollo rural 208
5. **ANALISIS DE RESULTADOS** 213
6. **CONCLUSIONES** 222
7. **BIBLIOGRAFIA** 222

INTRODUCCIÓN GENERAL

La piscicultura en el mundo es considerada una de las actividades de mayor crecimiento productivo en los últimos años y por ello es calificada como una de las actividades agrícolas de mayor proyección comercial y con un papel significativo en la provisión de alimentos en el marco de las economías mundiales (Subasinghe, Soto, & Jia, 2009). (Hall, Delaporte, Phillips, Beveridge, & O'Keefe, 2011) (FAO, 2016) (Bush, Belton, Little, & y Islam Saidul, 2019) (FAO, 2020). Los índices de producción indican que acuicultura continental genera alrededor de 47 millones de toneladas que corresponden a un valor aproximado de 104 300 millones de dólares (FAO, 2020). Así mismo se ha establecido que el consumo de peces en la dieta está incrementando, dando espacio, a un sistema de producción que se abre espacio en el mercado de suministro de alimentos en el mundo (FAO, 2020).

Dado lo anterior la piscicultura ha sido una de las estrategias que han utilizado varios gobiernos para el desarrollo rural en diferentes regiones del mundo, regida por políticas públicas para al crecimiento económico de los países que la desarrollan. Adicional a lo anterior la piscicultura es un mecanismo que aporta soluciones a problemas relacionados con la seguridad alimentaria, contribuyendo al bienestar nutricional la población mundial. Así entonces, los gobiernos que ven en esta actividad una posible estrategia para mejorar los indicadores de crecimiento de sus países promueven la implementación de este sistema de producción a través de programas y proyectos que llegan a los territorios por medio de entidades gubernamentales y no gubernamentales. Entendiendo que esta actividad es practicada por varios tipos de población: empresarios con tecnología de punta, medianos y pequeños productores en calidad de semi - tecnificados y una actividad complementaria dentro de la economía familiar que en muchos casos se lo puede catalogar como producción de subsistencia.

Colombia, al igual que muchos países en el mundo, ha fomentado este tipo de sistemas de producción para el desarrollo rural en distintas regiones del país. Pero hay que aclarar que este fomento no ha tenido en cuenta el tipo de producción que exista en algunas de las regiones. Se sabe que en Colombia existen productores tecnificados, semi - tecnificados y no tecnificados, estos últimos son Acuicultores de Recursos Limitados (AREL) o piscicultura de subsistencia (AUNAP, 2014) (AUNAP, 2015) y que puede ser un sistema complementario a la

agricultura familiar. Así entonces en Colombia existen departamentos con cultivos de peces tecnificados y semi - tecnificados como en los departamentos como: Tolima, Huila, Meta y Córdoba, entre otros (AUNAP, 2015). Y departamentos como el Amazonas, donde existen solamente AREL, de los que no existen registros de: su forma de producción, de su relación con la economía local, de la población que la realiza, de su relación con las instituciones y de cómo han sido los procesos de implementación de este sistema de producción en Trapecio Amazónico, es decir, en los municipios de Leticia y Puerto Nariño. Lugares que tienen la mayor concentración población del departamento (DANE, 2015) y de instituciones.

Ya definida la zona de estudio, era necesario establecer la línea de tiempo en el que se desarrollaría la investigación. Así entonces, se determinó el periodo entre 1993 y 2018, dando como resultado 25 años. La fecha inicial de 1993 se tomó, ya que es en esta fecha en la que los Gobiernos de Colombia y Perú firmar un acuerdo binacional en el marco de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) (Aguelo, Alonso, & Moya, 2006), donde los gobiernos se comprometen a financiar de manera conjunta programas y/o proyectos desarrollo de la cadena productiva piscícola en la región amazónica. Esto desencadenó en una serie de programas y proyectos que decantaron, además de otros departamentos amazónicos, en el departamento del Amazonas y específicamente en sus mayores centros poblados: Leticia y Puerto Nariño. Dado lo anterior entre 1993 y el 2018 han pasado 25 años, un tiempo en el que programas y/o proyectos del OTCA, han llegado para la implementación de la piscicultura en el Trapecio Amazónico.

A partir de lo anterior y entendiendo que la piscicultura es un agroecosistema que logra su accionar gracias a la articulación que se da entre diferentes componentes, políticos, socio - económicos y de producción se realiza la pregunta de investigación**: ¿Cómo son las relaciones que existen entre los componentes políticos, socio - económicos y de producción en los sistemas de producción piscícolas en el Trapecio Amazónico?** A partir de lo anterior, se definió como objetivo realizar un Análisis político, socio - económico y productivo de la piscicultura implementada en el trapecio amazónico. Para lo cual se establecieron tres objetivos específicos que dieron origen a los tres capítulos de este documento:

1. Realizar una descripción de programas y/o proyectos de inversión estatal dirigida a la implementación de sistemas de producción piscícola en el Trapecio Amazónico, en el marco de los Planes de Desarrollo Nacional entre 1993-2018 y la normatividad vigente en el territorio colombiano. Que dio origen al capítulo número 1: *Programas y/o proyectos de inversión estatal dirigida a la implementación de sistemas de producción piscícola en el Trapecio Amazónico entre 1993-2018, en el marco de políticas internacionales y planes de desarrollo nacional*

2. Definir la Cadena de Valor de la producción piscícola en el departamento. Que dio origen al capítulo número 2: *Cadena de valor de la piscicultura en el Trapecio Amazónico (Colombia).*

3. Establecer relaciones agroecológicas entre algunos parámetros de la producción piscícola en el departamento. Que dio origen al capítulo número 3: *Análisis agroecológico de la piscicultura desarrollada Trapecio Amazónico.*

Este trabajo integral del sistema de producción piscícola en el departamento del Amazonas se hace importante en el momento en el que se entiende que para lograr una apropiación local del sistema productivo es necesario contar con elementos de juicio, que ayuden en la implementación de programas y/o proyectos para el desarrollo rural en cualquier región de Colombia. En este sentido el aporte de esta trabajo está en el establecimiento de una metodología de evaluación de los programas y/o proyectos que llegan a las regiones con el objeto de implementar distintos tipos de sistemas productivos, en este caso piscícola, pero que no cuentan con una evaluación previa en la que se analice de manera integral, las aciertos, los fracasos, las debilidades, las fortalezas, el papel de cada uno de los actores de la cadena de valor y el funcionamiento del sistema productivo de cada una de las dimensiones en términos agroecológicos. La meta es lograr que el estado con sus políticas de desarrollo rural, influenciada por líneas de pensamiento mundiales, logré la implementación de sistema de producción agrícolas pertinentes y contextualizados a las regiones que, aporte a temas como la seguridad alimentaria y la implementación de mecanismos de desarrollo rural con enfoque diferencia. Este estudio es una herramienta de trabajo para lograr dicha meta, en los sistemas

de producción piscícola en el Trapecio Amazónico, pero que abre el camino hacia otros sistemas de producción presentes en la zona de estudio.

CAPITULO 1

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS DE INVERSIÓN ESTATAL DIRIGIDA A LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PISCÍCOLA EN EL TRAPECIO AMAZÓNICO ENTRE 1993-2018, EN EL MARCO DE POLÍTICAS INTERNACIONALES Y PLANES DE DESARROLLO NACIONAL

1. INTRODUCCIÓN

Lo rural no es solamente lo agrícola, ni la sola expresión de la producción primaria. Se entiende, entonces, el medio rural como el conjunto de regiones o zonas en las que se asientan pueblos o pequeñas ciudades que tienen relaciones con espacios naturales y cultivados en donde se desarrollan una gran diversidad de actividades (CEÑA, 1993). (Peréz & Farah, 2002). En las que se ejerce una gran influencia desde niveles políticos internacionales, pero que solo lograrán efectos importantes desde que se introduzca el principio de cohesión económica y social (Greño, Ararce, & Sumpsi, 2004). Es así como en América Latina se requieren crear mecanismos institucionales que, dotados de unas normas claras, estables y consensuadas, sirvan para adaptar el programa nacional de desarrollo a las características específicas de cada región (Greño, Ararce, & Sumpsi, 2004).

De este sentido, en América Latina y el Caribe, se debe entender este ámbito de desarrollo rural como un espacio construido a partir de uso y apropiación de los recursos naturales en el que se generan procesos productivos, culturales, sociales y políticos, que generan a su vez procesos de apropiación del territorio, que involucra dimensiones económicas y no económicas y establece relaciones funcionales de integración con lo urbano (Greño, Ararce, & Sumpsi, 2004). De este modo y entendiendo la importancia de lo rural en lo urbano, los estados crean programas y/o proyectos para el desarrollo de los sistemas productivos agropecuarios a través varios mecanismos (subsidios, sistemas de créditos y de microcréditos, asistencias técnicas), que buscan el crecimiento productivo y económico (Chonchol, 1994) (Ellerman, 2002). Que en Colombia se han establecido a lo largo de su historia económica, pero dirigida principalmente a los grandes productores del campo agrícola dejando de lado a los productores de tipo familiar. Ya que la finalidad es tener un sector primario que aporte al Producto Interno Bruto (PIB)[1] y, por lo tanto, ayude a en el crecimiento de la economía nacional (Gaviría, 1990) (Samper, 1994) (Pastrana, 1998) (Uribe, 2006). (Santos, 2010).

[1] Es valor de todos los bienes y servicios producidos dentro del territorio nacional durante un periodo de tiempo determinado, generalmente un año, que incluye la producción de empresas extrajeras, pero no la producción de empresas nacionales en el extranjero.

Es así como, Colombia, no ajena a este tipo de pensamiento que se dirige al crecimiento económico ha adoptado diferentes lineamientos de políticas públicas para el desarrollo económico rural, específicamente en el sector agrícola, dentro de las que se encuentra: Neoliberalismo, Neoestructuralismo, Desarrollo Sostenible, Objetivos del Milenio, Objetivos de Desarrollo Sostenible (Gaviría, 1990) (Samper, 1994) (Pastrana, 1998) (Uribe, 2006) (Santos, 2010).

En respuesta a estos lineamientos los gobiernos establecen los sus planes nacionales de desarrollo de orden, nacional, departamental y municipal cuyo papel, entre otros es trabajar por el desarrollo del país, en términos de crecimiento económicos de sus poblaciones rurales, razón por la que se promueve el apoyo al sector primario. Dichos Planes de Desarrollo se establecen programas y/o proyectos que decantan en las regiones, liderados por las instituciones gubernamentales u organizaciones privadas, que finalmente se convierten en recursos económicos, asistencialismo técnico y aumento de las capacidades locales, a través de la formación, que buscan la implementación de diferentes actividades agrícolas en el país, que se conoce como la gestión para el desarrollo (Suchman, 1967; Guba, 1987; Lincoln y Guba, 1981) (Machado & Vasquez, 2004).

Pero es necesario establecer medidas de desarrollo rural con enfoque territorial señalando como punto de partida el análisis dinámico e integral de las dimensiones económicas, sociales, ambientales y político institucionales de cualquier sistema productivo que haga parte del sector primario agrícola, pues la meta es lograr la equidad en los territorios (Sepúlveda, Echeverri, & y Rodríguez, 2005). Dando paso a nuevos conceptos de lo rural (Kay, 2007). En el que se aprecie la diferencia entre desarrollo rural y desarrollo agrario y, que, a partir de un diagnóstico amplio y una interpretación integral de la sociedad rural, se comprenda el mundo del productor local (Salgado, 2012) y fundamente una teoría del cambio en la forma como se incentiva la producción en Colombia.

Y que finalmente propenda por lo estipulado en la Ley de Tierras y Desarrollo Rural presentado por el actual gobierno en el año 2012, son los siguientes:

- Propender por el desarrollo humano de los territorios rurales de manera integral, como enfoque de la política en el cual debe estar comprometida la responsabilidad pública.
- Profundizar el papel de la equidad en la lucha contra la pobreza e incorporar este concepto en la política con enfoque de derechos.

- Considerar la diversidad de la sociedad rural en Colombia y establecer tratamientos diferenciales por población.
- Incorporar en la política de desarrollo rural una visión amplia del territorio que vaya más allá de lo sectorial agrícola, que considere las distintas dimensiones.
- Hacer un mapeo del conjunto de actores que se mueven e intervienen en el mundo rural y aprovechar sus potencialidades para el desarrollo de estos territorios y regiones.
- Establecer una clara diferenciación entre el desarrollo rural y el desarrollo agrario
- Incorporar en los planes, programas y políticas de desarrollo rural, la visión ambiental como eje articulador de los mismos.

Dado lo anterior y atendiendo el llamado de conocer los sistemas de producción como sistemas integrales esta investigación realizó una descripción de programas y/o proyectos de inversión estatal dirigida a la implementación de sistemas de producción piscícola en el Trapecio Amazónico, en el marco de los Planes de Desarrollo Nacional entre 1993-2018 y la normatividad vigente en el territorio colombiano.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Discurso de las teorías de desarrollo mundial

En los años 70´s y 80`s surge el paradigma del desarrollo Neoliberal cuya visión se oponen a las políticas sectoriales particulares, pues reconocía que se le había dado prioridad al sector agrícola, y además porque considera que lo mejor para el desarrollo de los países es tener un escenario macroeconómico general, estable y **sin hacer distinciones entre agricultura, industria y servicios**. Es así como las instituciones poderosas como el Fondo Monetario Internacional (FMI) o el Banco Mundial (BM) proclamaron dichos lineamientos y presionaron a aquellos gobiernos de los países en vías de desarrollo a seguirlos (Kay, 2002). De esta manera surge la economía de mercado donde las decisiones sobre la inversión y la asignación de los bienes de producción se realizan principalmente a través de los mercados (Eumet, 1996). Los mercados han desempeñado un papel crucial en el incremento en la productividad, sin embargo, los gobiernos también han desempeñado un papel importante en estos avances en la producción (Stiglitz, 2012).

En consecuencia, la economía política de los países latinoamericanos fue influenciada por el paradigma neoliberal que se concentra en cinco áreas principales: **gestión fiscal, privatización, mercado de trabajo[2], comercio y mercados financieros**. Para ello desarrolla estrategias de trabajo dentro de las que se destaca la liberalización del comercio externo para estimular y reforzar la **competitividad** promoviendo **las exportaciones** a través de políticas que creen tasas de intercambio más efectivas, y promoviendo la reducción de los aranceles y tasas aplicadas a las importaciones (Kay, 2002).

Al reconocer los fuertes problemas que se habían generado en diferentes países Latinoamericanos surge a manera de respuesta, el paradigma del desarrollo Neoestructuralista que al compartir con el pensamiento del Estructuralismo que las causas del subdesarrollo en Latinoamérica se localizan factores endógenos estructurales (Kay, 2002) (ECLAC, 1990; ECLAC, 1992). Por lo tanto, este nuevo paradigma presente un enfoque que destaca temas **como la sustentabilidad ambiental, los recursos humanos, el regionalismo, las vinculaciones macro y microeconómicas, pero que, si bien las economías latinoamericanas se podían apoyar en las ventajas comparativas de sus recursos naturales, lo importante es cómo se pueden generar ventajas competitivas** (Kay, 2002). Por lo tanto, los neoestructuralistas promueven la integración regional, cuyo objeto es el fortalecimiento de la posición negociadora de los países latinoamericanos dentro del sistema social y económico global.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que este tipo de economía está controlada, casi por completo, por los mercados externos (Bunker, 1991). Que son parte de lo que se denomina economía mundo, que opera en una gran zona geográfica de escala global, dentro de la cual existe una división del trabajo y, por lo tanto, se observa un intercambio de bienes básicos o esenciales, así como un flujo de capital y trabajo Wallerstein (2005). Ya en términos más específicos la teoría considera **que, para lograr un desarrollo rural, es necesario contar con equidad e integralidad, la implementación de un potencial tecnológico y una política de desarrollo** adecuada para el tema agrícola. También es necesaria para lograr **la**

[2] Las negrillas encontradas a lo largo del texto fueron realizadas por la autora de este documento.

competitividad, ya que una competitividad acreditada se tiene que soportar en el progreso tecnológico y no sobre el expolio de los recursos naturales (Figueroa, 1993), sin olvidar el mecanismo de asistencia técnica como clave en el proceso (Kay, 2002).

Siguiendo el orden cronológico, luego surge el paradigma del Desarrollo Sostenible en 1987, que aparece por primera vez en el Informe de Brundtland. El Desarrollo Sostenible, el concepto acuñado por los miembros de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, creada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) debía ser entendido como "aquel que entienda las necesidades presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras de atender sus propias necesidades", lo que supone una transformación progresiva de la economía y de la sociedad, que implicaría un cambio en el consumo de las poblaciones y en los sistemas de producción industrial. El desarrollo sostenible propone unir el crecimiento económico y la protección del ambiente en una sola dinámica (Agrawal, 1997 464 p.), por lo tanto, se trata de un concepto que, relaciona la producción con términos más amigables con el ambiente, pero algunos autores señalan que el desarrollo nunca será sostenible, y mucho menos si se relaciona con los sistemas regidos por la relación entre producción – ganancia (Max -Nef, M. 1985).

Luego de este paradigma, la Organización Naciones Unidas (ONU) propone trabajar bajo el concepto de desarrollo sostenible, pero con acciones específicas, así que surgen los Objetivos Del Milenio (ODM) fijados en el año 2000, como eje fundamental para el desarrollo rural en todo el mundo. Este establece una alianza mundial para ello, que son de tipo financiero internacional, es decir, apoyar económicamente a los países latinoamericanos para alcanzar las metas de los objetivos, a través de diferentes fondos de financiación y/o cooperación internacional (Articulación Regional Amazónica - ARA-, 2011). Pero luego en el 2015, los líderes mundiales adoptaron un nuevo horizonte, teniendo en cuenta los crecientes problemas ocasionados por el Cambio Climático y las diferentes acciones y movimientos civiles solicitando acciones concretas. Este nuevo accionar mundial en relación con las estrategias mundiales de desarrollo se concreta en el documento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como mecanismo, **para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible** cuyas

metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años[3], dentro de la que se incluye la **producción y el consumo responsabl**e y la vida bajo el agua, en la que la meta número 14.7, para 2030, será aumentar los beneficios económicos los países menos adelantados del uso sostenible a través de la gestión sostenible de la pesca, la acuicultura y el turismo (FAO, 2018).

Dado lo anterior se pudo establecer que se repiten los siguientes elementos de los discursos políticos: **Apoyos económicos para inversión (prestamos, inversión estatal, cooperación internacional), transferencia tecnológica** y **asistencia técnica, se le suman otros conceptos como, erradicar la pobreza, tener ventajas de mercado, contar con la sostenibilidad del ambiente, ser competitivos y tener una prosperidad, y equidad para todos. Sin embargo, son los tres primeros los que se han mantenido constantes en el tiempo (1993-2018).** Adicionalmente, a este tipo de discursos se le suman otros conceptos para tener en cuenta: cultura, identidad, ecología, género, etc. Estos desafíos exigen pensamientos y políticas públicas nuevas que sean capaces de abordar los urgentes problemas que enfrentan las poblaciones rurales (Kay, 2002) (FAO, 2018)

Teniendo en cuenta el orden en el que se presenta la información, a continuación, se hace un recuento, en línea temporal tanto de los discursos gubernamentales acerca del desarrollo rural y sobre la legislación en este tema que se ha surgido en Colombia y que tiene injerencia sobre la piscicultura en el país y por lo tanto en el Trapecio Amazónico.

2.2. Planes de Desarrollo Nacional (1993 y 2008): Propuestas para el desarrollo rural:

El gobierno de **Cesar Gaviria -1990-1994. E**s recordado por su apuesta a la apertura económica, siguiendo los lineamientos neoliberales internacionales. La propuesta para el desarrollo económico del expresidente Gaviria inicia al indicar que en América y por supuesto Colombia venían haciendo una distribución de los recursos en áreas estratégicas para el desarrollo, pero esto había generado la acumulación de capital inequitativo en el para el país y no se había dado la importancia al papel que tenía el sector externo, ya que mostraba una

[3] http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

excelente disciplina para la eficiente asignación de recursos (Gaviría, 1990). En otras palabras, el texto indica "*…se fue descubriendo que la asignación forzada de recurso hacia un grupo reducido de actividades no era suficiente, socialmente equitativa, ecológicamente sostenible, ni macroeconómicamente sostenible*…" Es decir, se estaba perdiendo el dinero invertido en el agro y se debía pensar en nuevos horizontes en las economías internacionales

Con estos argumentos el expresidente Gaviria, plantea ser parte de una "nueva teoría" para el desarrollo que se concentre en identificar modalidades o instrumentos de acción que respeten la libertad en el momento de actuar, que sea más eficiente, equitativa y que sobre todo sea mejor para todos (Gaviría, 1990). La idea entonces es que el Estado promueva la economías más competitivas y eficientes, pues esto ha generado mayor crecimiento y equidad en el mundo. **Por lo tanto, la acción del gobierno es crear competencia, eliminado las restricciones al comercio y al movimiento internacional de factores como la "*verdadera fuente del desarrollo económico y social en Colombia"*** (Gaviría, 1990)***.*** **Un planteamiento que cobre vida con el CONPES 2465 publicado en febrero de 1990.**

Este documento tiene entre sus lineamientos la política **de apoyo crediticio** que busca incrementar el poder del sector financiero en el país, incrementar la capitalización de las entidades e incentivar la inversión financiera. También se amplían las líneas de crédito, para ello el gobierno contrató créditos con bancos externos, como el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Mundial y el EXIMBANK del Japón. Estos créditos permitirían la financiación del capital de trabajo, adecuación de tecnología, la capacitación del capital humano y costos de producción para nuevas líneas de producción (Ministerio de Hacienda y Credito Público, 1990). Todas y cada una de estas medidas garantizarían a largo plazo los préstamos de dineros a pequeñas iniciativas de producción, a partir el otorgamiento de créditos, pero adicionalmente serían la fuente de financiación de las propuestas del gobierno para la implementación de su plan de desarrollo.

Dentro del plan de desarrollo del expresidente Gaviria, para el tema rural se **crean los Concejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR).** El objetivo de estos consejos era

convertirse en un canal de concertación entre las autoridades municipales, las comunidades y las entidades y programas nacionales que adelantan proyectos de desarrollo rural campesino. (Ceña, 1993).

Luego de culminar su periodo presidencial en 1994, entra el expresidente Ernesto Samper quien lideró los programas de desarrollo para el campo en Colombia desde 1994 hasta 1998. Su programa propuso tener ciudadanos más productivos en los económico, más solidarios en lo social y más participativos y tolerantes en lo político. Así entonces su Plan de Desarrollo Rural se soporta en los planteamientos teóricos de la Competitividad para la Internacionalización y el Desarrollo Sostenible para lograr el cambio, pues destacó que el sistema de apertura económica solo dejó la evidencia de las fortalezas y las debilidades que tenía Colombia en ese momento. Es así como planteó realizar un conjunto de actividades con aliados públicos y privados encaminadas a diseñar **estratégicas tecnológicas, productivas, comerciales y de infraestructura que permita tener un uso eficiente de los recursos públicos y generar ventajas comparativas y sostenibles** (Samper, 1994). Dentro de estas estrategias se encontraba una apuesta por la alianza entre el conocimiento (universidades) y empresas integrando así nuevos conceptos a esta relación, innovación, ciencia, tecnología y capital humano. Por otro lado, resaltó la importancia de contar con Acuerdos sectoriales de Competitividad cuyos esfuerzos estarán enfocados en la exportación de productos liderados por el Ministerio de Relaciones Exteriores, lo que brindará aportes importantes al desarrollo rural del país, pues tendrán la oportunidad de negociar en escenarios dados por las relaciones establecidas por el gobierno como el Grupo de los Tres, Mercado Común del Sur (Mercosur) y la Comunidad del Caribe (Caricom) (Samper, 1994).

La idea por consiguiente fue volver a producir el campo para que los productos sean exportados, para esta finalidad crea algunos subsidios, ofrece créditos a través del Banco del Comercio Exterior (Balcodex), pero queda claro que este tipo de créditos solo son para inversionistas colombianos en el exterior que quieran crear redes de comercio internacional con el fin de fortalecer las exportaciones en el país. Así mismo señaló que seguiría con el Plan Vallejo (Samper, 1994). Que estaba destinado a ayudar a los medianos y pequeños exportadores para fomentar su comercio a nivel internacional bajando las tasas de los

impuestos que debían pagar, por lo tanto, este plan se convirtió en un subsidio para los exportadores, pero los mayores beneficiados de este fueron los grandes importadores (Rivero, 2017).

En este panorama, el gobierno de Samper, baso parte de su plan de desarrollo en el discurso de facilitar el camino a los exportadores, pues Colombia tenía que seguir cumpliendo con los tratados de libre comercio establecidos anteriormente, pero este gobierno estaría dispuesto a tratar de enviar la mayor cantidad de productos que se pudieran. Sin embargo, hay que tener claro que los únicos productos que Colombia estaba exportando en estos momentos, procedentes del agro (campo colombiano), eran dos el café y banano (GRECO, 1999).

Ahora bien, el expresidente Samper también hablo sobre Desarrollo Sostenible. En su discurso estableció que se trata de una **nueva cultura de desarrollo** que se enfoca en el **desarrollo humano** integrado a una formación de valores sobre la **conservación de la naturaleza** y sus recursos que estén acompañado de **patrones apropiados de poblamiento** sin olvidar el **uso de nuevas formas de tecnologías ambientalmente sanas**. Así Colombia tendrá, mejor calidad de vida, una gestión ambiental sostenible y una producción limpia, ya que el creciente deterior del ambiente en el país exige una acción activa y preventiva por parte del estado (Samper, 1994). Para ello le dio la autonomía a las Corporaciones Regionales para que reglamenten el uso del agua y para que otorgue incentivos a aquellas personas naturales y jurídicas que conserven el agua y permitan su renovación (Samper, 1994).

De manera simultánea el gobierno del expresidente Samper activó la Ley de Cofinanciamiento a través del CONPES 2791 de 1995. En este documento el gobierno propone que la Ley de Cofinanciación reglamentada con la ley 12 de 1986, **pudiera ser utilizada como un instrumento de financiamiento para que entidades como el Fondo de Desarrollo Rural Integrado, el Instituto Colombiano Agropecuario y el Instituto Colombiano de Reforma Agraria para la financiación de proyectos departamentales y municipales con la concurrencia de las entidades territoriales** (CONPES, 1995).

El documento señala, de manera adicional, la importancia de tener un Sistema Nacional de Cofinanciación está basado en los principios de **descentralización** y **autonomía territorial**; **articulación con las políticas nacionales; promoción y consolidación de la cultura de proyectos; equidad regional en la asignación de recursos; y participación comunitaria,** por lo tanto, el Sistema Intergubernamental de Transferencias, diseñado en Colombia para consolidar el proceso de descentralización de las entidades territoriales deben concursar por los recursos, mediante la presentación de proyectos (CONPES, 1995).

Por consiguiente, la cofinanciación **consolida la autonomía territorial**, ya que las obras que se realizan son de interés local, y la ejecución de los proyectos está a cargo de las entidades territoriales, pero para ello se debe consolidar la "**Cultura de Proyecto**" (CONPES, 1995). Esta nueva cultura de proyecto debe tener claro qué, para acceder a los recursos del fondo de Cofinanciación, se debe contar con propuestas **debidamente formuladas y que estén enmarcadas dentro del plan de desarrollo vigente**. Estas características les permitirán a los gobiernos locales o entidades regionales tener claridad sobre las acciones que se van a desarrollan, el tiempo de ejecución, los del proyecto y las necesidades para la financiación, lo cual generaría de manera inmediata proceso real de planificación, como parte integral de los planes de desarrollo en Colombia (CONPES, 1995). Pero el tiempo de Samper acabo y al final quedo una deuda de su discurso no pudo proteger la producción interna de la competencia extranjera y no pudo recuperar el campo (Jaramillo Londoño, 2012).

Así entro al poder el expresidente Andrés Pastrana entre 1998-2002, quien es realmente recordado por el fracaso en su proceso de negociación con las FARC. Sin embargo, en su plan de desarrollo en este marco de una futura reinserción de los miembros de este grupo armando, se pensó en las opciones para el desarrollo del agro. El su discurso sobre el desarrollo, el plan indica que las anteriores políticas solo han generado más desigualdad en el país, por lo tanto, es necesario articular la política social educativa con la económica, para generar un **crecimiento equitativo, eficiente y de calidad para todos** (Pastrana, 1998)**,** pero teniendo en cuenta el contexto global, en donde se estableció desde el año 2000, con el paradigma del desarrollo sostenible, su plan de desarrollo debe incluir las nuevas forma de relación entre la economía y el uso de los recursos naturales.

Para iniciar en este proceso el plan plantea el reconocimiento a la diversidad, entendiéndolas como diferencias en la "**condición económica, la ubicación rural-urbano, el género, la cultura y la pertenencia a alguna etnia"** (Pastrana, 1998)**.** Resaltó la importancia de la educación para el desarrollo así que establece lineamientos para generales para aumentar en la educación en ciencia y tecnología que impulsará la competitividad del país, así pues, se garantizará un **desarrollo tecnológico** para el desarrollo en el marco de la Ley de Ciencia y Tecnología de 1990 (Pastrana, 1998).

Teniendo en cuenta este planteamiento, el gobierno nacional delega en el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), la responsabilidad de convertirse en un centro de producción para el **desarrollo tecnológico en el país** y sus regiones (término que incluye la parte rural). Adicionalmente el, SENA también debía ser un eje fundamental en la formación de capital humano para el desarrollo y finalmente debía ser un lugar que impulse y apoye la creación de nuevas empresas para ello **canalizando recursos** del estado, lo que fortalecerá las regiones y los subsectores prioritarios desde el punto de vista de **la generación de empleo y de la competitividad** del país, reconociendo siempre la diversidad (Pastrana, 1998).

Adicionalmente, el gobierno de Pastrana se encontraba en este momento en procesos de negociación con grupos armados al margen de la Ley, por lo tanto, debía postular conceptos en su discurso sobre el desarrollo de estrategias en el campo del desarrollo rural. Es así como estableció a través del Plan Colombia la realización de inversiones sectoriales que busquen incentivar el retorno voluntario. Es así como resalta la necesidad de desarrollar **proyectos productivos asociativos**, para lograrlo se otorgaron créditos para la producción, se dieron subsidios y se apoyó a la gestión empresarial, además de lo anterior, el gobierno sumo a su discurso el tema de apoyo a los **mercados locales y regionales**, así como el desarrollo de mecanismos **adecuados de comercialización para los productos agrícolas, agroindustriales y artesanales** (Pastrana, 1998), pues el sector agropecuario es la principal fuente de empleo para la población rural. De esta manera se fortalecerían las organizaciones de base ya que se tendrá un desarrollo rural con el apoyo de comités regionales que promocionen la **participación ciudadana** (Pastrana, 1998)**.**

En este discurso se resalta, además de lo anterior, que es importante **descentralizar la gestión** del gobierno. Pues señaló que entidades como el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (entidad del gobierno destinada al manejo de los recursos acuícolas y pesqueros en el país – INPA[4]) gasta más dinero en funcionamiento que en inversión en los programas y proyectos destinados al apoyo del recurso acuícola y pesquero. Aunque este fue un claro ejemplo el Plan de Desarrollo de Pastrana (1998), de manera general, señaló que entidades como estas, no están siendo efectivas debido al centralismo excesivo; a tener personal excesivo y por tener demasiados objetivos de política, lo que impedía la focalización y la eficiencia del gasto.

A lo anterior se adiciona que a razón de desarrollar inadecuadas prácticas de producción en relación con los recursos naturales se observa una inequidad en el tema de distribución de apoyos para la producción, lo que termina afectando la productividad agropecuaria en el país. Pero para ello este gobierno señala la importancia de generar una **política de desarrollo rural** que provea las condiciones para un desarrollo **competitivo, equitativo y sostenible en el campo, respetando la diversidad y la complejidad** (Pastrana, 1998)**.** Que propenda por el buen desarrollo económico y por el buen manejo de los recursos naturales para las generaciones futuras, teniendo en cuenta los planteamientos mundiales sobre el desarrollo sostenible

El siguiente periodo presidencial en Colombia fue el de Álvaro Uribe Vélez, entre el 2002 y el 2010 quien propone como eje central en sus dos periodos presidenciales la Seguridad Democrática y cuyo marco de referencia mundial es delineada por el paradigma de los Objetivos del Milenio (OM). Durante su segundo mandato 2006-2010, el plan de desarrollo se alinea con los OM, al mencionar l**a Reducción de la Pobreza**, como una de sus metas. Para lo cual propuso contar con: **Lineamientos para articulación de políticas y programas integrales, contar con acceso a los territorios y contar con una banca de oportunidades. Adicionalmente propuso realizar un ajuste en la institucionalidad que ha estado a cargo del sector rural y desarrollar programas de promoción social para la población rural** (Uribe, 2006).

[4] INPA, fue liquidado y las funciones pasaron posteriormente al INCODER, que fue liquidado de manera posterior y actualmente es la Autoridad de Acuicultura y Pesca (AUNAP), quien está al frente de estos temas en el país.

De manera adicional el gobierno consideró importante crear estrategias para el desarrollo empresarial, de innovación y desarrollo tecnológico, debe trabajar por contar con un sistema de ahorro, inversión y financiamiento, así mismo, el gobierno debía consolidar el crecimiento y mejorar la competitividad del sector agrícola (Uribe, 2006). Sin embargo, como en el contexto mundial, el ambiente y su estado, era un tema fundamental, este gobierno planeó que para ello realizaría **una gestión ambiental y el riesgo que promueva el desarrollo sostenible.** Con este enunciado el plan introdujo componentes y estrategias ligados a la creación de planes de manejo para los desastres naturales, pero se destaca que las Corporaciones Autónomas Regionales, deben propender por apoyar la consolidación de los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas un trabajo que se realizaría en coordinación con los Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT, y de Educación Nacional, MEN (Uribe, 2006).

Retomando los lineamientos iniciales, el gobierno consideraba necesario que para tener acceso al primero se debe reconocer un serio problema de conectividad entre regiones en Colombia, por lo tanto, sería necesario ampliar la red vial que le permita tener una verdadera conectividad, que disminuya los tiempos y los costos de desplazamiento de las poblaciones. Y planteó que para los casos de las zonas donde solo exista conectividad aérea para la conectividad aérea, se deben desarrollar programas y proyectos para mejorar la infraestructura de estos aeropuertos (Uribe, 2006).

En el tema de Banca de Oportunidades el gobierno señala la importancia de facilitar el acceso a la población excluida del sistema financiero formal y promover la utilización de servicios financieros integrales. Que finalmente significa poder entrar el sistema de servicios financieros de ahorro, crédito, pagos, transacciones y seguros (Uribe, 2006). El planteamiento, además, está destinado a trabajar por las familias de menores ingresos (es decir, los más pobres), los microempresarios, las pequeñas y medianas empresas pymes y los emprendedores (Uribe, 2006).

Para lo concerniente a la institucionalidad, que ha estado a cargo del sector rural y los programas de promoción, el plan propuso que el estado debía tener instituciones que cumplan

con lo planteado por Rodrik (2004), es decir, tener Instituciones Creadoras de Mercados que presupone la existencia de derechos de propiedad y de, al menos, algún mecanismo que garantice el cumplimiento de los contratos. Deben existir Instituciones Reguladoras del Mercado que protejan los derechos de propiedad y se garantice el cumplimento de los contratos. Y finalmente deben existir Instituciones Estabilizadoras del Mercado e Instituciones Legitimadoras del Mercado. Las primeras deberían controlar el delicado balance entre desempleo e inflación. Y la segunda debería constatar que los resultados del mercado, aún si son eficientes, no son necesariamente justos (Uribe, 2006).

.

En relación con los programas sectoriales de alto impacto, éstas debían ser: **apuestas productivas que consolidarán el crecimiento y mejorarán la competitividad del sector**. Para el Gobierno Nacional identificó los sectores o encadenamientos productivos como prioritarios en el país. Uno de ellos fue la Agroindustria y dentro de este se propone **la acuicultura.** Ya identificados, la prioridad debía ser desarrollar programas de alto impacto en cadenas de mediano contenido tecnológico y de conocimiento, con potencial de expansión en el comercio mundial.

Estos programas de alto impacto regional debían ser coordinados desde las **Comisiones Regionales de Competitividad**, las cuales articularán la institucionalidad regional existente, y harán parte integral del Sistema Nacional. Estas comisiones tienen como objetivos: "1. Proveer metodologías y lenguajes comunes sobre los temas de productividad y competitividad; 2. Potenciar la capacidad de los territorios para crear un eficiente ambiente institucional para la formulación, ejecución y seguimiento a planes, programas, proyectos y demás iniciativas que permita el mejoramiento de factores determinantes para su competitividad, como lo son la infraestructura (transporte, telecomunicaciones y energía), la educación y formación para el trabajo, además del equipamiento productivo, entre otros; 3. Fortalecer la descentralización y el desarrollo local, y 4. Trabajar en la definición de un ordenamiento productivo regional"

De manera adicional el gobierno considera que este espacio regional tendrá que coordinar los ejercicios de planeación e**stratégica regional para la competitividad, debe articular y dar seguimiento a la implementación de proyectos.** Además, debe **definir el ordenamiento productivo regional** (competencias, responsabilidades y roles del sector público nacional,

regional y municipal, el sector privado, la academia y demás grupos de interés). Así mismo debe "Facilitar la **organización territorial** y la localización e interrelación espacial de los eslabones productivos y el uso adecuado y sostenible del suelo. 3. Fomentar la **conformación de relaciones regionales** que pueden trascender los límites político-administrativos de las entidades territoriales, y 4. Ajustar los planes departamentales y municipales de desarrollo y los planes de ordenamiento territorial a las necesidades y acciones identificadas como prioritarias en las propuestas de Agenda Interna regionales" (Uribe, 2006). Es decir, el gobierno nacional planteó que se quiere un fortalecimiento regional que tenga poder económico, político y social.

Luego de este mandato, fue elegido nuevo presidente Juan Manuel Santos, quien estuvo en la presidencia entre el 2010 y el 2018. Su plan de trabajo al igual que el anterior tuvo como marco de referencia internacional para temas de desarrollo, los OM (Objetivos del Milenio). Así entonces, se propuso trabajar en tres de ellos de manera específica: La C**onvergencia y desarrollo regional**, para un **desarrollo con un enfoque regional** y **conformar áreas o rutas de trabajo para el desarrollo territorial.** 2. Contar **con un crecimiento sostenible y competitivo, para** trabajar en temas de innovación sectorial, de emprendimientos empresariales, de promoción y protección del mercado y en las muy conocidas locomotoras para el crecimiento, donde entra el sector agropecuario **y 3. Tener igualdad de oportunidades que** debía enfocarse en tener una Política Integral de Desarrollo y Protección Social (Santos, 2010)**.** Que fuera leal a la diversidad regional, entendida como la existencia en Colombia de diferentes tipos de población y, por lo tanto, se debía trabajar en un desarrollo regional con programas y proyectos que tengan en cuenta las diferencias regionales y de los pobladores locales, para así contar con un desarrollo endógeno e igualitario (Santos, 2010). Lo que finalmente permitirá tener una mejor relación entre la Nación y el Territorio, logrando así el crecimiento económico.

Los planes de desarrollo del expresidente Santos, presentó a diferencia de los anteriores planes, un listado de proyecto específicos para las regiones. Dentro del listado se destacan, para la región amazónica:

a. Promoción de la construcción y/o mejoramiento de los proyectos de integración vial regional, nacional y suramericana, (eje Amazonas: Tumaco - Belem de Pará) garantizando el equilibrio ambiental y la formación de corredores de desarrollo regional, para fortalecer la integración económica fronteriza, facilitar la formación **de encadenamientos productivos y clústeres y elevar la competitividad.**

b. Preservación y **aprovechamiento sostenible del ecosistema amazónico,** mediante la regulación y control de la expansión de la frontera agrícola, el impulso de la investigación e innovación para aprovechar económicamente la biodiversidad, y el conocimiento y prácticas culturales - étnicas.

c. Fortalecimiento de la integración y el desarrollo fronterizo con Brasil y Perú (Eje Amazónico IIRSA), mejorando la conexión fluvial, y consolidación del municipio de Leticia y su área de influencia como centro comercial, destino turístico amazónico y principal centro del área trinacional Colombia - Brasil, Perú.

d. Desarrollo de líneas de investigación y capacidad de innovación para generar competitividad y patentar productos propios de la biodiversidad regional, garantizando la protección al conocimiento tradicional asociado a la biodiversidad y los derechos de sus titulares, vinculando universidades y centros de investigación, especialmente los regionales.

e. Implementación de un programa de desarrollo institucional regional y para el manejo del territorio fronterizo, marítimo, costero e insular.

De manera complementaría al tema de competitividad regional, este gobierno ratifica el papel de las **Comisiones de Competitividad las llamadas a** propender por el cumplimiento de estas apuestas de país. Su objetivo sigue relacionado a coordinar ejercicios de planeación estratégica, así como articular y hacer seguimiento a la implementación de proyectos en sus áreas geográficas de influencia a través de un trabajo en conjunto con actores privados para crear Plan Regional de Competitividad (Santos, 2010) que estaría enfocado a establecer **las líneas de acción para el desarrollo de proyectos estratégicos** regionales.

Dentro de estas líneas de acción se encuentra la locomotora agrícola para el desarrollo rural. Por lo tanto, se debía propender por tener proyectos de **productos competitivos e**

innovadores. Sin embargo, el plan reconoce que todavía no se ha cumplido el trabajo de conexiones regionales, lo que resulta en problemas para la competitividad y el crecimiento regional ya que incrementan los costos, y disminuye la **capacidad de competir** de los productos nacionales en los mercados nacionales e internacionales (Santos, 2010)

Y es precisamente al reconocer esta falla que el plan de desarrollo de Santos sugirió que es importante promover la igualdad de oportunidades de acceso de la población de los grupos étnicos a los beneficios **del desarrollo, con enfoque diferencial.** Para lograrlo se propuso realizar acciones orientadas a promover el comercio justo con perspectiva étnica, para la producción especializada de "productos étnicos" que puedan encontrar nichos de mercado nacional e internacional. Una labor que debe seguir siendo lideradas por la Acción Social quien debe continuará en la implementación de la estrategia de intervención de **Territorios Étnicos Productivos (TEP).**

Este programa tuvo como objetivo tener un enfoque diferencial, a la hora de aborda aspectos del desarrollo económico, social y ambiental de las comunidades afrocolombianas e indígenas relacionados con los procesos organizacionales, productivos y de seguridad alimentaria, seguridad del territorio, recursos naturales, y presencia de cultivos ilícitos. Por lo cual se implementarán proyectos de seguridad alimentaria y/o proyectos productivos que contemplen el derecho propio, el respeto por la diversidad étnica y cultural, los planes de vida **y de etno-desarrollo, con enfoque diferencial para fortalecer la gobernanza de las comunidades y la gobernabilidad sobre el territorio.** (Santos, 2010)**.**

Para que lo anterior fuese realidad este gobierno planteo que se debe promover y promocionar el empresarismo –**capital semilla y crédito productivo**–, emprendimiento (Mipymes) y empleabilidad, como estrategia de inclusión y fortalecimiento de la democracia desde el reconocimiento y aprovechamiento de las potencialidades, vocaciones y talentos de la población de los grupos étnicos y de sus territorios.

Los anteriores planteamientos del discurso, del expresidente Santos, debían ir de la mano con lo planteado en el tema de Gestión Ambiental Integrada y Compartida, que no es otra cosa

que los planes que tenía el gobierno en un escenario mundial de Cambio Climático. El objetivo de esta política ambiental era garantizar la recuperación y el mantenimiento del capital natural y de sus servicios ecosistémicos, como soporte del crecimiento económico y apoyo a las locomotoras para la **prosperidad democrática**. Este proceso que avanzaría en el tema de un desarrollo sostenible incluye temas de conservación, entendida como la preservación, protección, restauración y uso sostenible del capital natural, **mediante la incorporación de variables ambientales** en cada una de las locomotoras y regiones y en todo lo relacionado al Crecimiento Sostenible, la Competitividad, la Convergencia y el Desarrollo Regional, pero teniendo claro que el sector agrícola debería crecer un 11.4% durante el cuatrienio (Santos, 2010). Sin embargo, se expone que los sectores de desarrollo deben ser diferenciales, por lo tanto, el departamento del Amazonas debe pensar en proyectos que tengan en cuenta sus potencialidades: las reservas forestales, patrimonios culturales y ambientales y la etnobotánica, principalmente en sus zonas no municipalizadas (Santos, 2010).

Se destaca adicionalmente el tema de zona fronteriza, por lo que precisa de un fortalecimiento institucional de las autoridades locales y regionales, la distribución y el buen manejo de los recursos territoriales, **la implementación de políticas de desarrollo en las zonas de frontera** y las áreas de consolidación, y **el desarrollo de complementariedades productivas entre las zonas urbanas y las áreas rurales aledañas**. Es importante promover **el desarrollo de ciudades intermedias en las zonas periféricas del país**.

2.3. Normatividad para el desarrollo rural en Colombia (1993-2018):

En este punto, el objetivo es establecer la línea de base histórica normativa que regula la actividad pesquera y acuícola en el país. La idea es poder establecer la relación y coordinación que existe entre lo planteado en los planes de desarrollo entre 1993 y 2018 y la normatividad que se había creado desde la legislación para que los planteamientos teóricos funcionen en la práctica y por supuesto en los territorios. Un trabajo que debe ser liderado por la institucionalidad gubernamental, nacional, regional y/o local. En este sentido es necesario tener claro que en términos generales las políticas públicas corresponden a soluciones

específicas, de cómo manejar los asuntos públicos (Lahera, 2004) en este caso las estrategias para tener un desarrollo rural regional con la implementación de proyectos acuícolas.

Para el desarrollo del sector acuícola en Colombia, el gobierno diseño la Ley 13 de 1990 junto a su decreto reglamentario 2256 de 1991. La Ley 13 es por la cual se dicta el Estatuto General de Pesca, en la que se "*declara que la actividad pesquera de utilidad pública e interés social. Entendiendo que la actividad pesquera comprende la investigación, extracción, cultivo, procesamiento y comercialización de los recursos pesqueros*". Así mismo establece que el "*Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura -INPA-, creado por la presente ley, cuidará por el mantenimiento de las condiciones óptimas del medio acuático en el cual se desenvuelve la actividad pesquera, informando a la entidad o entidades competentes, de las anomalías encontradas para la oportuna recuperación del medio afectado*".

La ley 13 de 1990 en su artículo 13 dictamina que el INPA debe realizar actividades relacionadas a la ejecución de las políticas pesqueras del país, realizar el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero, ejecutar convenios firmados por el gobierno en el sector, realizar investigaciones para el desarrollo y perfeccionamiento del sector pesquero, además de ser quien expide los permisos de las diferentes actividades pesqueras, dentro de las que están control y vigilancia, que se traduce en estadísticas del sector. Adicionalmente debe estimular, regular, supervisar y controlar las actividades de acuicultura y desarrollar programas de capacitación en coordinación con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) u otros organismos especializados y debe propugnar el estímulo a la exportación de productos pesqueros, identificando mercados y oportunidades para su colocación, entre otras. Pero la Ley 13 de 1990 aclara que el INPA podrá delegar en otras entidades de derecho público una o más de sus funciones, para la cual deberá obtener autorización previa del Ministerio de Agricultura.

Con relación al tema administrativo el INPA estaría dirigido por una Junta Directiva y un Gerente que será su representante legal. Los miembros de dicha junta son los delegados del Ministerio de Agricultura, Ministerio de Desarrollo, Departamento Nacional de Planeación, Dirección General Marítima y Portuaria, Fondo de Promoción de Exportaciones y el

INDERENA[5]. Y sus recursos provendrían del Presupuesto Nacional, además de lo colectado a partir de tasas, impuestos y multas, también recibirá dinero de otros fondos provenientes del Instituto de Fomento Industrial, del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente -INDERENA- y aquello recursos que pueda obtener por otras vías.

Así mismo dicha Ley en su artículo 18 denota: "*Autorizase a la Nación y a las entidades descentralizadas del orden nacional, departamental y municipal, cuyo objeto se relacione con la actividad pesquera, para constituir una sociedad anónima que se denominará Corporación Financiera de Fomento Pesquero -CORFIPESCA[6]- con el objeto de financiar los programas y proyectos de inversión propios de la actividad pesquera*" Entidad que estará enfocada entre otras cosas a promover la capitalización, la inversión, otorgará créditos y celebrar operaciones de crédito externo, previo el cumplimiento de las disposiciones legales que regulen este tipo de endeudamiento para las entidades de derecho público, cuya meta sea el desarrollo de las actividades pesqueras.

Posteriormente, en su artículo 23, la ley, crea el Consejo Nacional de Pesca -CONALPES[7]- como organismo asesor y consultivo del Gobierno Nacional en materia de política pesquera, conformado por: Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud, Ministerio de Desarrollo, Departamento Nacional de Planeación, Dirección General Marítima, director del DRI, INDERENA y SENA. Que contará con los delegados de Comisión Colombiana de Oceanografía, universidad colombiana con carreras afines al subsector pesquero, designado por el Ministerio de Educación Nacional. Finalmente harán parte del CONALPES los presidentes de Asociación Nacional de Industriales – ANDI-, Asociación Nacional de

[5] Organismo que ya no existe u paso a ser el Ministerio del Medio Ambiente.

[6] DECRETO 1358 DE 1990. Una Sociedad de Economía Mixta del Orden Nacional, indirecta, del tipo de las anónimas, con domicilio en Bogotá, D.E., vinculada al Ministerio de Agricultura, con patrimonio propio y autonomía administrativa. DECRETO 1313 1990. Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, una vez constituidos, el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, Finagro, creado por el artículo 7º. de la Ley 16 de 1990, y la Corporación Financiera de Fomento Pesquero (Corfipesca), cuya constitución fue autorizada por el artículo 18 de la Ley 13 de 1990. se entiende por actividades agropecuarias aquellas que se desarrollan en las distintas fases del proceso de producción, procesamiento primario y/o comercialización de bienes originados directamente o en forma conexa o complementaria en los sectores agrícola, pecuario, piscícola, apícola, avícola, forestal, afines o similares, y en la acuicultura.

[7] No ha sido creado en Colombia, pero las funciones las cumple la AUNAP.

Pescadores Artesanales -ANPAC-, Asociación Nacional de Acuicultores de Colombia -ACUANAL- y de la Asociación de Biólogos Marinos.

Cabe señalar que el CONALPES, está contemplado como un asesor del gobierno para la toma de decisiones en el sector pesquero y acuícola en el país, cuya meta sea la recomendación de reformas o disposiciones generales para la operatividad del sector. Será el organismo que le propondrá al Gobierno Nacional alternativas que favorezcan la actividad pesquera en sus diferentes fases de investigación, extracción, cultivo, procesamiento y comercialización. También debería desempeñar un papel crucial al ser el más alto foro nacional de discusión sobre el tema de la pesca y la acuicultura, recomendando al Gobierno acciones y fórmulas dirigidas a fomentar la actividad pesquera y a dar cumplimiento a los compromisos internacionales vigentes o que aspire a suscribir. Y adicionalmente su propósito principal es el de convertirse en el asesor principal del Gobierno en el tema de reformas de las disposiciones legales y reglamentarias, y la reorganización de la estructura institucional pesquera, cuando lo considere apropiado para dar mayor agilidad y operatividad al subsector. Pero hasta la fecha este Consejo Nacional de Pesca no ha sido creado en Colombia y, por lo tanto, este papel de asesor lo realizó el INPA, luego lo han realizados diferentes instituciones gubernamentales dentro de las que se cuenta; el Instituto Nacional Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) y actualmente la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP).

Así entonces, hasta este punto se sabe que la Ley 13 de 1990 creó el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura -INPA-, la Corporación Financiera de Fomento Pesquero -CORFIPESCA- y el Consejo Nacional de Pesca -CONALPES-. La primera estaría a cargo del todo los temas de administración, registro, control y vigilancia de lo relacionado al recurso pesquero, el segundo se pensó como la fórmula adecuada, bajo la perspectiva del crecimiento económico, que a partir de apoyos financieros impulsaría el sector pesquero en Colombia, y el tercero sería el principal asesor del gobierno en esta área, cuyos miembros serían, algo así como grandes pensadores, sabedores locales y académicos para la toma de decisiones sobre el recurso pesquero, pero finalmente este papel de asesor le fue dado al INPA que era de corte más operativo.

El INPA realizó sus funciones, tanto operativas como de asesoramiento al estado, desde 1993 hasta el año 2000, momento en que sus funciones pasaron al Instituto Colombiano de Desarrollo Rural –INCODER- quien asumió lo relacionado al sector pesquero, desde el 2000 hasta el año 2011, pero debido a sus múltiples denuncias por corrupción el presidente Santos, en el 2015 decide liquidarla[8] , pero ya desde el 2011 las funciones relacionadas con los temas la pesca y acuicultura en el país pasaron a manos de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca –AUNAP-, mediante el Decreto 4181 de 2011. Entidad que actualmente ha venido desarrollando las mismas actividades del INPA, establecidas en la Ley 13/1990, nombrada anteriormente.

Además de esta ley, han existido otras reglamentaciones que hacen parte de la política vigente para el sector. Dentro de estas se encuentran, La Ley 99 de 1993 y la Ley 101 de 1993. La primera crea, entre otras corporaciones autónomas regionales, a Corpoamazonia cuya jurisdicción serán los departamentos del Caquetá, Putumayo y Amazonas y establece que su sede principal estará en la ciudad de Mocoa (Putumayo), pero tendrá subsedes en Leticia y Florencia. Esta entidad estará principalmente encargada de promover el conocimiento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente y su utilización, del mismo dictar disposiciones para el manejo adecuado del ecosistema Amazónico de su jurisdicción. Por lo tanto, dentro de estas actividades se encuentran las concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas, como la piscicultura[9].

La segunda (Ley 101 de 1993), conocida como la ***Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero***. tiene como propósito proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales. Por lo tanto, considera que **para lograrlo se debe adecuar el sector agropecuario**

[8] https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/incoder-se-liquido-por-los-graves-problemas-de-corrupcion/36751. Consultada el 6 de junio de 2019.
[9] MANUAL DE FUNCIONES, COMPETENCIAS LABORALES Y REQUISITOS PARA LOS EMPLEOS DE LA PLANTA DE PERSONAL DE CORPOAMAZONIA http://www.corpoamazonia.gov.co/files/otros/Manual%20de%20funciones/1021%2007-10-2011.pdf. Mocoa 2011.

y pesquero a la internacionalización de la economía, sobre bases de equidad, reciprocidad y conveniencia nacional. **Debe impulsar la modernización de la comercialización agropecuaria y pesquera, procurar el suministro de suficientes recursos crediticios para el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras y crear las bases de un sistema de incentivos a la capitalización rural. Además, debe favorecer el desarrollo tecnológico del agro, la asistencia técnica a los pequeños productores y garantizar la estabilidad y claridad de las políticas agropecuarias y pesqueras en una perspectiva de largo plazo, entre otras.**

Luego en 1994 se publica la Ley 160 por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural. Esta ley establece los mecanismos de coordinación que deben existir entre cada uno de los actores que hacen parte del sistema de recursos agropecuarios y los presenta como subsistemas: Estos subsistemas proponen así, una coordinación institucional y organiza funciones para el desarrollo rural, fomentando una adecuada explotación y utilización social de las aguas y de las tierras rurales aptas para la explotación y el desarrollo rural. Cuyos miembros se agruparán en seis subsistemas, con atribuciones y objetivos propios, debidamente coordinados entre sí y cuyo objetivo de coordinación es acrecer el volumen global de la producción acuícola procurando que las aguas y tierras se utilicen de la manera que mejor convenga a su ubicación y características locales. **Para lo cual el gobierno considera que la mejor vía es la asistencia técnica en temas agropecuarios y de medio ambiente** (Figura 1).

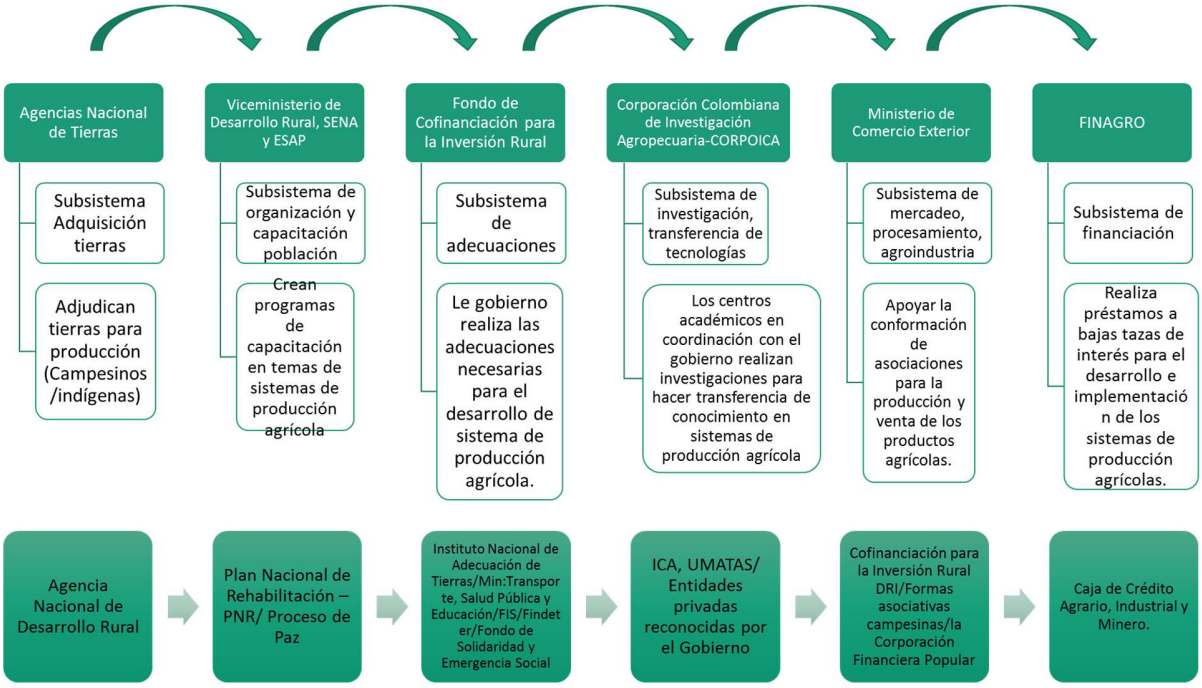


Figura 1. Organigrama de coordinación entre las entidades que hacen parte del desarrollo rural en Colombia. Fuente Ley 160 de 1994. Elaboración propia.

Estos subsistemas proponen así, para el tema acuícola específicamente, una coordinación institucional y organiza funciones para el desarrollo rural, fomentando una adecuada explotación y utilización social de las aguas y de las tierras rurales aptas para la explotación y el desarrollo rural. La idea que motiva la coordinación es acrecer el volumen global de la producción acuícola procurando que las aguas y tierras se utilicen de la manera que mejor convenga a su ubicación y características locales.

Posterior a la Ley 160, de coordinación institucional, se crea la Ley 607 del 2000 cuya finalidad es garantizar **la asistencia Técnica Directa Rural Agropecuaria, Medio ambiental, asuntos de aguas y pesquera por parte de los entes municipales**. Y aclara que los territorios indígenas podrán constituir las Unidades de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATAS) según los usos y costumbres de las comunidades. Así mismo **en cada vigencia fiscal** se apropiará obligatoriamente un presupuesto de acuerdo con lo establecido en la Ley 101/93. Aunque los recursos también pueden provenir del Fondo Municipal de Asistencia Técnica

Directa Rural, destinado a la financiación de programas y proyectos de asistencia técnica contemplados en **el Programa Agropecuario Municipal (PAM).**

Con la puesta en marcha de esta ley, en los municipios se contará con el apoyo de profesionales de diferentes áreas agrícolas para desarrollar un trabajo que busque la eficiencia en la producción rural y un desarrollo sostenible en consecuencia con el buen manejo del medio natural. **Además, debe contemplar la heterogeneidad de los sistemas de producción, apoyando su organización, coordinación y la calidad dentro de la cadena de producción**.

Posteriormente fue publicada la ley 811 de 2003 por la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones **de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícolas** y las **Sociedades Agrarias de Transformación, SAT**. Para las organizaciones de cadena [10] debe **existir un acuerdo establecido y formalizado entre los empresarios, gremios y organizaciones más** representativas tanto de la producción agrícola, pecuaria, forestal, acuícola, pesquera, como de la transformación, la comercialización, la distribución, y de los proveedores de servicios e insumos y con la participación del Gobierno Nacional y/o los gobiernos locales y regionales. Además, se aclara que el conjunto de acuerdos adoptados por una organización de cadena, **se denomina Acuerdo de Competitividad.**

Adicionalmente, solo puede ser registrada ante el Gobierno Nacional (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural) una cadena por grupo de producción, a la que se podrán adherir las organizaciones de zona o región productora de la misma cadena que serán catalogados como comités de la organización nacional y tienen derecho a tener representación en la cadena nacional registrada ante el Ministerio. Los fondos para su funcionamiento provendrán de los aportes de cada uno de los miembros de la organización de la cadena.

En relación a las Sociedades Agrarias de Transformación –SAT-, que tendrán por objeto social "*desarrollar actividades de postcosecha y comercialización de productos perecederos de*

[10] "*Es el conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un producto agropecuario hasta su comercialización final. Está conformada por todos los agentes que participan en la producción, transformación, comercialización y distribución de un producto Agropecuario.* Ley 811 de 2003.

origen agropecuario y la prestación de servicios comunes que sirvan a su finalidad" podrán ser constituida por personas naturales y sus fines generales serán, básicamente un grupo que facilitará la enajenación de los productos, así como su preparación y comercialización con destino al consumidor final, facilitar el incremento de los niveles de ganancia de los productores primarios de alimentos, la organización de los productores, la integración de los procesos de producción, el desarrollo e implementación de regímenes de inversión, crédito y asistencia técnica para sus socios. Además, deberá contribuir al abastecimiento de los mercados de alimentos con productos agropecuarios y a la estabilización de los precios para productores y consumidores. Así mismo los SAT se organizarán por zonas geográficas en Colombia, lo que permitirá que los que conformen la asociación escuchen las necesidades locales y las trasmitan a los asesores del gobierno.

Entre otras disposiciones la Ley 811 de 2003 establece que las operaciones de financiamiento a través de inversión. En este capítulo la ley define que Finagro[11] podrá estimular la creación y fortalecimiento de empresas productoras, comercializadoras y de transformación primaria de productos agropecuarios y pesqueros, realizando inversiones en proyectos específicos que las empresas realicen o a través de aportes en su capital. Esta participación terminará cuando la empresa apoyada alcance, a juicio de esa entidad, niveles de competitividad y solidez patrimonial. Finagro, además, podrá recibir otros recursos a cualquier título, de otras entidades públicas o privadas, nacionales o internacionales para este propósito. Pues la idea, finalmente, es que esta entidad tenga un Incentivo a la Capitalización Rural para actividades rurales y de producción en sus distintas fases y comercialización del sector agropecuario. Un proceso que se realizaría a través del redescuento de las operaciones que hagan las entidades pertenecientes al Sistema Nacional de Crédito Agropecuario u otras instituciones bancarias, financieras, fiduciarias y cooperativas.

En conclusión, la Ley 811 de 2003 se enfoca en el tema de las cadenas de producción, de las SAT y de las condiciones para el financiamiento de los sistemas de producción a través de operaciones crediticias. Por lo tanto, **el sector acuícola** en Colombia **tendría una**

[11] Finagro: Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario en Colombia.

organización de cadena a nivel nacional, y los productores de zona o regionales pueden transmitir sus solicitudes al gobierno nacional a través de las SAT y finalmente contará con créditos para apoyar la cadena de las producciones agrícolas, otorgado por Finagro a través de entidades que pertenecen al Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, previa presentación de proyectos específicos.

Luego es aprobada la Ley 1876 de 2017, por la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria. Su principal objetivo es "*promover, en el tiempo un enfoque diferencial, fuerte. Se debe facilitar a los territorios el acceso a nuevas tecnología, capacitaciones y formación".*

De este modo y hasta la fecha (1991-2017) el sector acuícola se rige por una legislación cuyos temas centrales son:

- ✓ **La internacionalización de la economía**
- ✓ **La modernización en la producción,**
- ✓ **Incentivos a la capitalización rural,**
- ✓ **Desarrollo tecnológico del agro,**
- ✓ **La asistencia técnica a los pequeños productores,**
- ✓ **Coordinación institucional entre subsistemas dentro de la cadena,**
- ✓ **Apropiación de recursos estatales a niveles locales para el fomento de la actividad acuícola,**
- ✓ **Reconoce que existe heterogeneidad en la cadena de producción acuícola,**
- ✓ **Reconoce la importancia del diálogo entre actores locales para desarrollar Acuerdos de Competitividad del sector y**
- ✓ **Desarrollar mecanismos que faciliten realizar acciones en las actividades de postcosecha y comercialización.**
- ✓ **Capacitación humana un factor importante**
- ✓ **Propone la innovación para el enfoque diferencial.**

En la tabla No. 1 se presenta un resumen de las teorías de desarrollo, los gobiernos colombianos, las instituciones encargadas de la implementación de los programas y/o proyectos piscícolas en el país y a nivel local a partir de la normatividad estudiada.

Tabla No. 1. Instituciones implementadoras de programas y/o proyectos de piscicultura en Colombia desde 1993 - 2018. Se relaciona la normatividad y la institución presente en el departamento de Amazonas

Periodo	Teoría desarrollo	Gobiernos Colombianos	Instituciones encargadas de la Piscicultura en Colombia	Normatividad vigente relacionada al recurso pesquero	Institucionalidad local relacionada al sector pesquero
1993	El paradigma del desarrollo Neoliberal	Cesar Gaviria	*Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura –INPA.* *Corporación Financiera de Fomento Pesquero –CORFIPESCA.* Consejo Nacional de Pesca –CONALPES Asociación Nacional de Acuicultores de Colombia –ACUANAL CORPOAMAZONIA Unidades de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATAS)	Ley 13 de 1990 es la que rige el recurso pesquero en el país. Ley 101 de 1993,*Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero*.	Corporación Araracuara.
1994-1998	Neoestructuralismo	Ernesto Samper	*Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura –INPA.*	Ley 160 de 1994, por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural	SINCHI
1998-2002	Desarrollo Sostenible	Andrés Pastrana	Instituto Nacional Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER)		SINCHI
2002-2010	Objetivos Del Milenio	Álvaro Uribe	Instituto Nacional Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) Comisiones Regionales de Competitividad Acción Social	La ley 811 de 2003 por la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícolas y las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT	SENA INCODER CÁMARA DE COMERCIO
2010-2018	Objetivos de Desarrollo Sostenible	Juan Manuel Santos	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca –AUNAP Comisiones Regionales de Competitividad Acción Social	Ley 1876 de 2017, por la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria.	Gobernación del Amazonas INCODER Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia SENA

Activar Windo
Ve a Configuración

En este panorama la legislación en Colombia ha dedicado tiempo y esfuerzo a crear un marco legislativo para la implementación de la acuicultura como una actividad para el desarrollo rural en el país y es así, como en teoría, en cada uno de los planes o programas de las instituciones gubernamentales (Nacionales, departamentales y municipales), además de los planes de gobierno de las gobernaciones y municipios debería desarrollar acciones para el desarrollo rural amparados en el cumplimiento de las leyes que, como se indicó, buscan el mejoramiento de la producción del campo.

Es por lo anterior que se realizó una revisión de las acciones para la implementación de proyectos piscícolas en los municipios de Leticia y Puerto Nariño amparados por este marco normativo –legislativo. La idea es poder hacer un recuento de los proyectos piscícolas que han realizado las instituciones con presencia en estos municipios, como el SENA, INCODER, UMATA y la AUNAP. Así mismo se revisaron algunas de las actividades adelantadas por los gobiernos locales, La finalidad es establecer las acciones realizadas desde las instituciones y desde el gobierno local para desarrollar este sector y así de esta manera aportar al cumplimiento de las políticas públicas para el desarrollo rural en el país.

3. METODOLOGÍA

Luego de haber realizado la anterior recopilación de información secundaria sobre fundamentos teóricos del desarrollo económico mundial; los Planes de Desarrollo Nacional Colombia entre 1993-2018, y de haber hecho una revisión de la normatividad colombiana (legislación). Se inicia la fase de recolección de información secundaria sobre los programas y/o proyectos que han llegado al Trapecio Amazónico para la implementación de la piscicultura como posible sistema de producción para el desarrollo rural. Para ello se realizó un listado de cada una de las entidades o instituciones vinculadas a dicho sistema de producción para luego realizar una descripción de los programas y/o proyectos que cada una de ellas había implementado.

Con la información colectada se diseñó una ficha de entrevista semi estructurada cuya finalidad fue el levantamiento de información primaria en el 100 % de los predios piscícolas que habían

sido beneficiados con los programas y/o proyectos que incentivaron la implementación de la piscicultura en el Trapecio Amazónico entre 1993 y 2018 por parte de cada institución.

La meta era lograr entender la conexión entre lo encontrado en el marco de referencia y los programas y/o proyectos que llegaron al Trapecio Amazónico para la implementación de la piscicultura. Para esto se abordó un análisis del discurso y un análisis en la gestión de procesos. Así entonces el Análisis *del Discurso (AD)* permitió identificar las palabras claves son insertadas dentro de los planes de gobierno de manera retórica. Una estrategia que se conoce como el juego del lenguaje (Wittgenstein, 1967) o estructura del discurso (Laclau & Mouffe, 1988) (Lahera, 2004). Y de otra parte el A*nálisis proceso de gestión para el desarrollo* para el fomento de la piscicultura en el Trapecio Amazónico permitió entender aspectos como población objeto, recursos invertidos y papel de las instituciones en este proceso. Esta visión pude lograr mejoras en la política para el desarrollo de manera integrada (Lahera, 2004).

4. RESULTADOS

Luego de realizar el listado de las entidades y el listado de los productores piscícolas que habían sido apoyados por programas y/ o proyecto en el Trapecio Amazónico se encontraron 21 predios apoyados y 8 entidades o instituciones vinculadas a la piscicultura. Se realizó contacto con los 21 predios, sin embargo, los que tenían información eran 17 y fue a ellos a los que se les realizó la visita. La información colectada tuvo información complementaria de un taller que se realizó con productores piscícolas en Leticia. Así mismo se colecto información de 12 entrevistas realizadas a entidades o instituciones vinculadas a la piscicultura en el Trapecio Amazónico: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Director General y dos funcionarios: uno nacional y dos locales), Instituto Sinchi, Universidad Nacional de Colombia, Servicio Nacional de aprendizaje (Programas: Sena Rural, Agro Sena y Articulación), Instituto Colombiano Agropecuario – Leticia, Secretaria de Agricultura departamental, Secretaria de Ambiente y Competitividad municipal de Leticia, Agencia para el Desarrollo Rural y la UMATA en Puerto Nariño. Estas últimas también aportaron al tema de normatividad para el sector piscícola.

4.4. Programas y/o proyectos piscícolas en el Trapecio Amazónico:

En el Trapecio Amazónico, donde se ubica la mayor numero de pobladores del departamento del Amazonas, existen instituciones locales que tienen la tarea de crear acciones concretas en el marco de la normatividad y líneas de desarrollo establecidas por los Planes de Desarrollo nacional, para investigar y promover la piscicultura. Dicha tarea ha venido siendo realizada principalmente por instituciones de orden nacional con presencia departamental: El Instituto Amazónico de Investigación Científica SINCHI, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) cuyas funciones para el recurso pesquero paso a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) A continuación se hace una descripción de las acciones realizadas por cada una de estas instituciones en el tema piscícola entre 1993 y 2018. De otra parte, se hace una descripción de acciones realizadas por otras instancias locales como las UMATAS y por las secretarías de Agricultura departamental y Municipal, pero solo de los últimos 10 años, pues no se cuentan con registros anteriores.

4.4.1. Instituto SINCHI

Como se mencionó previamente, el fomento de la actividad piscícola, como alternativa de desarrollo para el crecimiento económico en la región amazónico, inicia en 1993 cuando se realizó un acuerdo en el marco de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), en el que se le dio prioridad desde los gobiernos nacionales de Colombia y Perú, al desarrollo de la cadena productiva piscícola en la región amazónica que unía a los dos países. Esto desencadenó en una serie de programas y proyectos que decantaron, además de otros departamentos amazónicos, en el departamento del Amazonas y específicamente en sus mayores centros poblados, ubicados en el Trapecio Amazónico: Leticia y Puerto Nariño.

Las acciones realizadas en el marco de este acuerdo binacional inician con el trabajo de la Corporación Araracuara que paso a ser el instituto SINCHI, entidad adscrita al Ministerio del Medio Ambiente. Así entonces en 1994 la Corporación Araracuara publica el *Diagnóstico de los recursos hidrobiológicos en el sector colombiano en el río Amazonas y zonas adyacentes* (Anzola, 1994) y una Evaluación de las actividades piscícolas desarrolladas en el Trapecio

Amazónico (Municipios de Leticia y Puerto Nariño) (Anzona (b), 1994). Allí se realiza un inventario de los pozos que existen tanto en el eje carreteable Leticia – Tarapacá, como en el río. Los documentos indican que existe un total 244 pozos en Leticia y 23 pozos en Puerto Nariño con un área de producción **de 234.628m2 y 35.274 m2** respectivamente. Indica además que esta actividad produce principalmente **Gamitana (*Colossoma macropomum*) y Sábalo (*Brycon sp*)**, pero que existen algunas iniciativas que utilizan **Paco (*Piaractus brachypomus)* y Bocachico (*Prochilodus nigricans*)**. Sin embargo, no tiene datos sobre el volumen de producción, ni de cómo funciona la cadena de valor del sector en estas zonas del país.

Posteriormente, ya como Instituto SINCHI, sus investigadores participaron en el *Diagnóstico de la piscicultura en los departamentos del Caquetá, Putumayo y Amazonas* en el 2002. Un documento que indica como hecho importante la producción piscícola en estos tres departamentos, y señala que la producción del Caquetá estaba por el orden de 1.156 toneladas/año, la del Putumayo era de 1.633 toneladas/año, mientras que **Amazonas producía 60 toneladas/año**. Y que las especies cultivadas siguen siendo principalmente Gamitana y Sábalo. Aunque acá ya se habla de producción, no se relaciona el número de pozos o granjas que producen en el departamento del Amazonas y tampoco se ofrece información sobre la cadena de producción.

Dos años después, la misma entidad, publica sus resultados sobre la investigación *Cuantificación y aprovechamiento de los subproductos pesqueros en el Trapecio Amazónico colombiano* (Agudelo, Alzate, Chaparro, Arguelles, & Peña, 2004), financiado por Programa de Transferencias de Tecnología Agropecuaria -PRONATTA-. En este documento se habla sobre la importancia de utilizar las partes del pescado que no son consumidas (cabezas, colas, piel, huesos, vísceras, etc.) pueden ser dirigidas a la elaboración de suplementos alimenticios para consumo animal como harinas y ensilados que pueden ser utilizados en sistemas de producción agraria. Sus conclusiones señalan que al usar alimento elaborado con la proteína animal que proviene de los residuos de la pesca no existe diferencias significativas con el alimento concentrado comercial. Sin embargo, debido a los costos de la producción, se concluye que para que sea viable y rentable este tipo de alimento se debe buscar la forma de iniciar una producción semi - industrial del ensilado, lo que contribuiría a reducir costos,

mantener una producción relativamente constante y considerable, logrando así aprovechar la oferta de residuos que están por el orden de 200 toneladas anuales (Agudelo, Alzate, Chaparro, Arguelles, & Peña, 2004).

Posteriormente el SINCHI realizó el proyecto de investigación *Perspectivas para el ordenamiento de la pesca y la acuicultura en el área de integración fronteriza Colombo – peruana del río Putumayo* (Aguelo, Alonso, & Moya, 2006). Este trabajo se realiza como parte de las actividades que se tenían contempladas en el Plan Colombia Peruano para el Desarrollo Integral de la cuenca del río Putumayo –PPCP, propuesto por la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica – OTCA. El aporte de este documento estaba definido de manera específica como parte de las actividades del programa Actividades Productivas y dentro del proyecto Manejo integral de la Pesca definida en el PPCP.

Este documento señala que, aunque la oferta ambiental satisface la demanda local, la piscicultura se considera una actividad en crecimiento. Asegura que la actividad desarrollada hasta el momento es realmente incipiente y que solo se ha limitado a la construcción de estanques. Además, existen problemas con la consecución de las **semillas de las especies a cultivas**, ya que no se producen en la región y deben provenir desde **Florencia o Iquitos**, y existen **problemas con el alimento concentrado**, pues al igual que las semillas deben provenir de otras partes del país o países fronterizos (Perú o Brasil) (Aguelo, Alonso, & Moya, 2006). Otro problema está en la **lejanía de los centros de producción** con los lugares de venta, por lo que los costos de flete que se pagan deberían estar muy bien establecidos para que el sistema fuese rentable (Aguelo, Alonso, & Moya, 2006).

Otro aspecto que toca el documento es el de la alimentación de los peces. Señala que los piscicultores utilizan alimentos alternativos como desechos de comida, pero que no se entiende por qué no se ha tratado de producir ensilado biológico de pescado de poco valor a pesar de que la tecnología para la producción de este producto es sencilla y ampliamente conocida en otras áreas (Agudelo, Alzate, Chaparro, Arguelles, & Peña, 2004) (Guerra, 2002). También reflexiona sobre el papel de las entidades estatales que apoyan la implementación de esos

proyectos y concluye que a pesar de sus buenas intenciones solo se **observan iniciativas carentes de orientación y de programas y medios adecuados para evaluar la factibilidad de desarrollar cultivo de peces en el río Putumayo, lo que ha creado resultados inconsistentes en la producción, la deserción de los acuicultores y el abandono de sus estanques** (Guerra, 2002).

En este escenario las perspectivas a futuro de este sistema de producción para el desarrollo rural en la región Amazónica Fronteriza entre Colombia y Perú están dirigidas a favorecer proyectos integrados hacía el desarrollo de la chagra integral (chacra o finca) y principalmente, hacía la capacitación técnica y organizacional de los niños y jóvenes, quienes adopten dentro de su cotidianidad, actividades productivas que requieren más dedicación y frecuencia. Además, estos proyectos deben ir acompañados de un conocimiento del mercado en que los costos de producción sean compensados, deben tener en cuenta el fomento de especies nativas y la participación de jóvenes y mujeres (Guerra, 2002). Es así como con la idea de aportar a cubrir algunas necesidades relacionada a la alimentación en estos sistemas de producción el SINCHI, publica “Como conservar y utilizar los desperdicios del pescado: el ensilado biológico como alternativa” (2007). Un libro que básicamente trata de ser una guía práctica para la realización de ensilados como alternativa de alimento.

Los siguientes trabajos en piscicultura que se registraron fueron el titulado “Modelos prácticos de producción piscícola de consumo humano y de uso ornamental en los departamentos de Amazonas y Putumayo”, proyecto que se desarrolló entre el 2014 y el 2015. El siguiente proyecto “Fortalecimiento del emprendimiento amazónico” se realizó entre el 2016 y el 2018. Hasta la fecha no se han publicado los resultados de ninguno de los dos proyectos.

4.4.2. Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA

Otra de las instituciones que ha hecho fomento de la piscicultura en el municipio de Leticia ha sido el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA-, que cuenta con recursos económicos que

se le otorgan directamente al productor para el desarrollo de su emprendimiento piscícola que propone proyectos específicos

El SENA inicia su labor en este campo del desarrollo rural, en el año 2006, es decir, luego de 14 años de aparecer como alternativa de desarrollo dentro de políticas en acuerdo internacionales, cuando llegaron recursos de inversión al departamento del Amazonas, través del fondo de Emprendimiento como capital semilla para proyectos piscícolas.

Ese año el SENA aprobó un monto total de $66.381.000 para el proyecto “Estación piscícola San Sebastián Ltda.” que fue propuesto para el desarrollo de actividades piscícolas en la Comunidad Indígena de San Sebastián de los Lagos en el Km 4.5 vía Tarapacá. Durante el trabajo de campo, se realizó una visita a la comunidad para saber el estado de este proyecto y sus resultados luego de 12 años. Se encontró que los pozos existen, pero no hay ningún tipo de producción, actual, y que en estos 12 años se sacaron solo dos cosechas para la venta, directamente en la comunidad. Al ahondar un poco más dentro de las entrevistas se pudo establecer que esta comunidad tiene una tradición pesquera y que cuenta también con chagras como sistema de producción de alimento propio, pero que no cuentan con conocimiento en el tema piscícola. Sin embargo, algunos miembros de la comunidad al ver a los funcionarios del SENA, hablándoles de recursos para invertir y producir peces, se animaron, pues se aseguraba el apoyo financiero y el apoyo técnico.

Uno de los entrevistados señala “La idea era producir tanto Gamitana como Sábalo en un sistema extensivo con alimento concentrado”. Así entonces, el proyecto inició con el trabajo de la comunidad, pues su contrapartida, era la elaboración de los estanques a mano. Aunque dentro del proyecto se contempló el pago de este trabajo, por tratarse de una labor de alto costo, en términos de tiempo y energía, muchos de los socios del proyecto lo dejaron para seguir con sus labores de pesca y chagra. Finalmente, lo socios que quedaron, lograron hacer tres pozos: Uno de 1.000 m2 y dos pozos de 500 m2, en los que sembraron tanto Gamitana y Sábalo y cuyas semillas fueron compradas en Villavicencio por lo funcionarios del SENA directamente. Lo mismo ocurrió con el alimento concentrado, la comunidad solo recibió el

alimento que también compraron los funcionarios y lo llevaron a la comunidad. Adicionalmente el proyecto aprobó la adecuación de un espacio para almacenamiento de los peces producido

Al inicio de los proyectos, según recuerdos de los socios, sembraron 8.000 alevinos, que fueron alimentados con concentrado entre 7 y 12 meses y luego de este tiempo se realizó la cosecha, que se dividía entre socios y entre consumo propio y para la venta. En la mayoría de los casos, solo dejaban del 10 al 20% del producto para la venta. Para obtener este porcentaje se utilizaron los siguientes datos, datos por los socios. En la primera cosecha se cosecharon 200 peces, que se repartieron entre 5 socios, lo que resulto 40 peces para cada familia. De estos 40, las familias solo vendieron entre 4 a 8 peces, pues la mayoría se destinó al consumo familiar. Luego se indaga sobre el total de los peces sembrados y ellos aclaran que luego de haber sembrado 8000 en total solo cosecharon 500 (200 a los 7 meses y 300 a los 12 meses). La razón que abogan como justificación de la perdida de peces sembrado es que "*nos empezaron a robar y luego se veían cada vez menos peces, entonces los encargados del proyecto decidieron sacar todo y repartir entre los socios lo que quedaba luego de 12 meses"*.

En relación con el proceso de cultivo, se les pregunto si se hacían medidas regulares, de índices zootécnicos, para ver cómo iba el crecimiento de los peces. A lo que respondieron que nunca se hicieron medidas de los peces y adicionaron que tampoco fueron regulares con la alimentación. Al preguntar sobre los registros de cosecha y venta, indicaron que solo se repartió y que algunos lo regalaron a familiares y otros vendieron, pero la mayoría fue para consumo del núcleo familiar. Posteriormente se lograron sembrar otros alevinos, pero debido a problemas interpersonales entre ocasionada por la venta de equipos que hacían parte de la asociación finalmente abandonaron el proyecto y los pozos.

Los pozos de producción fueron visitados durante el 2019 y se observa un total abandono. Su producción no paso de dos cosechas y todos los implementos que fueron adquiridos con los recursos del Fondo Emprender ya no existen. Dentro de las razones que abogan los líderes del proyecto al fracaso del sistema están: Desconocimiento total del funcionamiento del sistema de producción piscícola; problemas internos de la comunidad relacionados a los

ingresos económicos; problemas de robos constantes de peces y la falta de seguimiento por parte de las entidades estatales.

Siguiendo en la búsqueda de proyectos apoyados por el SENA, se encontró que solo después de siete años, el fondo Emprender aprueba otro proyecto de piscicultura, esta vez presentado por “Arawana Fish” en el 2013, con un presupuesto aprobado de $81.038.100, pero este proyecto no ejecuto los recursos. Al realizar la entrevista a los formuladores del proyecto indicaron que el proceso de formulación del proyecto fue largo, más de un año, por lo que recuerdan. El proyecto estaba diseñado para producir tanto peces de consumo como ornamentales, pero debido al tiempo que se dio entre la formulación y la aprobación de los recursos, los socios se dispersaron y algunos, al no tener alternativas de trabajo, ni noticias del proyecto, optaron por otras alternativas de trabajo y dejaron la ciudad de Leticia. Es por esto por lo que cuando el proyecto fue aprobado, la líder de este, que era la única viviendo en la ciudad, decidió no desarrollar el proyecto, pues no contaba con el equipo de trabajo necesario para su desarrollo. Este proyecto fue presentado por tres profesionales en las áreas de Biología, Ecología y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia y se realizaría en asocio con un pescador artesanal local en su territorio, ubicado en la comunidad de San Pedro de los Lagos.

Dos años después en el 2015, fue aprobado, por el mismo Fondo Emprender el proyecto “Granja Piscícola Villa Laura” y luego de tres años 2018 el proyecto “Estación piscícola del Amazonas”, con montos aprobados de $92.400.000 y $ 132.789.060 respectivamente. Todos los proyectos se encuentran clasificados en el subsector de pesca y cultivo de peces en criaderos de granjas piscícolas.

Los beneficiados de estos 2 proyectos fueron entrevistados para describir su experiencia y conocer su producción actual. El proyecto de la Granja Piscícola Villa Laura”, se trata de una producción de peces de consumo y la “Estación piscícola del Amazonas” es un proyecto propuesto por un profesional con conocimiento en piscicultura y experiencia de trabajo, como productor y comercializador, de peces de consumo y ornamental de más de 10 años. Su

proyecto fue aprobado en el 2018 y sus metas están ligadas a la producción constante de Gamitana para consumo y para el acopio y producción de algunos ornamentales entre el 2018 y el 2019. Actualmente se encuentra en fase de adecuación del terreno para el desarrollo del proyecto. El SENA, luego de ver la necesidad de realizar un acompañamiento, de más largo alcance, actualmente realiza un seguimiento de los proyectos, pero solo desde hace cuatro años atrás, pues entendieron que para que el proyecto sea sostenible en el tiempo, sin duda este apoyo debe existir por parte de la entidad[12]

El SENA además del Fondo Emprender, cuya función principal se atañe al financiamiento de proyectos que busca promover la generación de ingresos para la población rural, a través del fortalecimiento de capacidades y competencias, así como el acompañamiento de las iniciativas productivas rurales orientadas al autoconsumo, los negocios rurales y/o la creación empresa, también cuenta con componentes de formación, como parte de sus metas para cumplir con la política pública de desarrollo rural[13].

Otro de los programas con los que cuenta el SENA y que también ha apoyado la implementación de la piscicultura en el departamento, es AGRO SENA. El objetivo es dar apoyo técnico, financiero y de capacitación a las unidades de producción de peces presentes en el departamento en el marco del programa de Jóvenes Rurales Emprendedores. Las unidades de producción que ha sido apoyadas son: Ronda, Comunidad de San Sebastián, Comunidad de Cannan, Comunidad de Km 6, Comunidad de San Martín de Amacayacu, Comunidad de San Francisco, Comunidad de Puerto Rico, Comunidad del 12 de octubre y el Colegio Villa del Carmen. Las cuales se ubican en la carretera Leticia Tarapacá y por el río hasta el municipio de Puerto Nariño.

El apoyo financiero logrado, entre el 2011 y el 2014, a estas nueve unidades productivas con un capital semilla fue en promedio de $1.599.434, que corresponde a una inversión de

[12] Según entrevista realizada a funcionario del SENA, que coordina el programa Fondo Emprender, en el departamento del Amazonas.
[13] www. fondoemprender.gov.co

$14.934.906 en cuatro años. Los recursos son utilizados en su mayoría para la compra de algún material requerido por el sistema, como mangueras y contenedores, pero principalmente se destina a la compra de alevinos y alimento. Con respecto al tema de formación, cada uno de estos pequeños aportes está ligado a una formación. La formación que se impartió principalmente fue: Emprendedor en producción y comercialización de peces de aguas continentales entre el 2013 y el 2014, mientras que entre 2011 y 2013 se impartieron las formaciones: Emprendedor en producción pecuaria (Piscicultura); y Reproducción y levante de especies piscícolas. Finalmente, el apoyo técnico estaba dado por el instructor de la formación, ya que era la persona que aportaba con ideas la tecnificación del sistema, pero no hubo aporte de maquinaria o implementación de otro tipo de producción, se trataba principalmente de ideas en el tema de densidades de siembra de peces.

Otro de los mecanismos utilizados por el SENA para apoyar la implementación de producciones piscícolas en el departamento es la formación. Por esta razón entre el 2010 y el 2018 ha ofrecido un total de 16 diferentes formaciones entre los niveles de Técnico y Operario en temas piscícolas. Con relación a las formaciones de Técnico en Acuicultura, el SENA lo ofertó entre el 2010 y el 2012 y nuevamente en el 2016. Durante el 2013 el SENA ofreció un Técnico en Producción Pecuaria, el cual se repitió en 2015, 2017 y 2018. Adicionalmente en el 2014 y el 2015 se ofreció el Técnico en producción sostenible de peces ornamentales. Y en relación con la formación de Operario en Piscicultura, el SENA lo ha desarrollado 5 veces entre el 2013 y el 2016. Durante el desarrollo de estas formaciones de nivel de técnico y operario el SENA contó con un total de 623 inscritos, 269 estudiantes vinculados a nivel de técnico y 354 a nivel de operario, pero no existen registros de los graduados.

En este orden de ideas en resumen el SENA ha invertido en capital semilla tanto en proyectos productivos como en las formaciones del capital humano, $306.504.966. Cuyo propósito principal se encuentra en el marco de la política pública realizada por el gobierno central para el desarrollo rural de las regiones, cuya normatividad describió anteriormente.

4.4.3. Instituto Colombiano De Desarrollo Rural –INCODER - Autoridad Nacional De Acuicultura y Pesca - AUNAP

Otras de las entidades estatales que ha fomentado el desarrollo piscícola en el Departamento en el marco de dichas políticas públicas de desarrollo han sido el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura -INPA-, cuyas funciones pasaron al Instituto Colombiano de Desarrollo Rural –INCODER-, pero que actualmente es la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca la que propende por estas dos actividades económicas en el país y su labor es proporcionar evidencia científica para la toma de decisiones de regulación y manejo del recurso pesquero y además sirve como herramienta para que el estado pueda establecer políticas encaminadas al aprovechamiento sostenible de los recursos acuícolas y pesqueros (CCI, 2006).

En el departamento del Amazonas, las actividades del INPA y del INCODER entre 1993 y el 2009 estaban principalmente relacionadas a la toma de información estadística pesquera, teniendo en cuenta que Leticia era uno de los principales puertos de acopio de grandes peces capturados en el río Amazonas. Sin embargo, entre el 2009 y el 2011 en INCODER realizó una serie de convocatorias para el fomento de la producción piscícola en el Departamento. Una posibilidad que ampliaba el papel de dicha entidad, que hasta ese momento estaba limitado a registro de capturas de los pescadores en el departamento.

La primera convocatoria titulada “Convocatoria pública para cofinanciar proyectos productivos de acuicultura para la vigencia 2009”, fue publicada en el año 2009, por lo tanto, el INCODER seccional Amazonas inicia un proceso de socialización de dicha convocatoria, es así como se realizan una serie de visita a diferentes comunidades dentro del municipio de Leticia, con el fin de impulsar a las comunidades a presentar proyectos de producción piscícolas a ser desarrollados en sus territorios. Cabe señalar que este trabajo se realizó teniendo en cuenta que las comunidades amazónicas tienen una tradición de consumo de peces proveniente del río y no de cultivos, por lo tanto, su conocimiento en el tema era casi nulo.

Finalmente se presentaron un total de 10 proyectos en el año 2009, de los cuales 7 fueron aprobados (Tabla No. 2) con un monto total de $ 264.423.092, que beneficiarían a un total de 80 familias, en temas de seguridad alimentaria y como alternativa para ingresos económicos.

De los proyectos se destaca que las especies de peces que fueron fomentadas para el cultivo eran principalmente Gamitana y Sábalo, aunque los peces ornamentales también fueron tenidos en cuenta, pero solo para acopio. Los proyectos plantearon tener una piscicultura en estanques de tierra de tipo extensiva y con una alimentación a base de concentrado.

Tabla No.2. Proyectos aprobados en la convocatoria para proyectos acuícolas del INCODER 2009.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL PROPONENTE	NOMBRE PROYECTO	FAMILIAS BENEFICIADAS	VALOR TOTAL DEL PROYECTO	VALOR CONTRAPARTIDA	VALOR FINANCIACIÓN INCODER
LETICIA	Precooperativa de pesca, producción y comercialización de peces ornamentales del amazonas - Amazornamental	Levante y crecimiento de alevinos de arawana para comercialización por la precooperativa de pesca, producción y comercialización de peces ornamentales del Amazonas.	8	$ 77.767.580	$ 36.517.780	$ 41.249.800
LETICIA	Cabildo indígena comunidad San Martín de Amacayacu	La piscicultura una actividad crucial para el desarrollo socioeconómico de la comunidad indígena Tikuna de San Martín de Amacayacu	12	$ 28.066.977	$ 8.722.472,00	$ 19.344.505
LETICIA	Comunidad indígena Ticuna Cocama de la Playa	Levante y engorde de cachama negra (Gamitana) y Sábalo en la comunidad indígena Ticuna Cocama de la playa, municipio de Leticia, amazonas	9	$ 31.120.183	$ 12.164.560	$ 18.955.623
LETICIA	Asociación de mujeres indígenas de San Sebastian Tupana	Cría y comercialización de cachama negra (Gamitana) y Sábalo por la Asociación de mujeres indígenas de San Sebastian Tupana – ASOMINSE.	8	$ 13.056.780	$ 4.576.140	$ 8.480.640
LETICIA	Comunidad indígena de Nazareth	Producción de peces en cautiverio en la comunidad indígena de Nazaret, municipio de Leticia, Amazonas.	26	$ 45.982.750	$ 14.100.000	$ 31.882.750
LETICIA	Productores del campo, empresa asociativa de trabajo - PROCAMPO EAT	Producción y comercialización de Gamitana (Colossoma macropum) en el municipio de Leticia departamento del Amazonas.	8	$ 139.687.272	$ 40.275.000	$ 99.412.272
LETICIA	Comunidad indígena n+maira na+mek+ ib+r+ del kilómetro 11	Producción de peces en cautiverio en la comunidad n+maira na+mek+ib+r+ del kilómetro 11, municipio de Leticia, Amazonas.	9	$ 70.552.144	$ 25.454.642	$ 45.097.502
TOTAL APROBADO						$264.423.092

Fuente: Datos proporcionados Agencia Nacional de Desarrollo Rural. Elaboración propia.

Para la segunda, “Convocatoria pública para el apoyo de proyectos de fomento de la acuicultura 2010”, a través del INCODER, seccional Amazonas, se apoyó la formulación y la postulación de 21 proyectos junto a diferentes comunidades pertenecientes al municipio de Leticia, sin embargo, solo fueron aprobados tres de ellos por un valor total de $115.096.851, pero solo dos estaban enfocados en trabajos con piscicultura (Tabla No. 3), el tercero apoyó una empresa dedicada a la transformación del pescado proveniente del río. Las propuestas aprobadas trabajaron para en el levante y engorde de Gamitana y Sábalo, y al igual que los proyectos de 2009, las propuestas estaban fundamentadas en un sistema extensivo con alimento concentrado que beneficiaría a 28 familias.

Tabla No.3. Proyectos aprobados en la convocatoria para proyectos acuícolas del INCODER 2010.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL PROPONENTE	NOMBRE_PROYECTO	FAMILIAS BENEFICIADAS	VALOR TOTAL DEL PROYECTO	VALOR CONTRAPARTIDA	VALOR FINANCIACIÓN INCODER
LETICIA	Comunidad indígena San José - km 6	Levante y engorde de Cachama Negra (Gamitana) y Sábalo en la comunidad indígena San José	10	$53.668.108	$13.259.000	$40.409.108
LETICIA	Comunidad indígena el Vergel	Cultivo de Cachama Negra (Gamitana) en la comunidad indígena el Vergel, municipio de Leticia, Amazonas	10	$30.562.247	$7.875.000	$22.687.247
TOTAL APROBADO						$63.096.355

Fuente: Datos proporcionados Agencia Nacional de Desarrollo Rural. Elaboración propia.

Para la tercera y última, “Convocatoria pública para cofinanciar proyectos de fomento de la acuicultura y la pesca 2011", cuyo objeto era asignar recursos de inversión del estado para el fomento y desarrollo de la piscicultura en el país, en el departamento del Amazonas fueron aprobados 9. Los recursos aprobados para los proyectos fueron en total de $479.027.349 (Tabla No. 4).

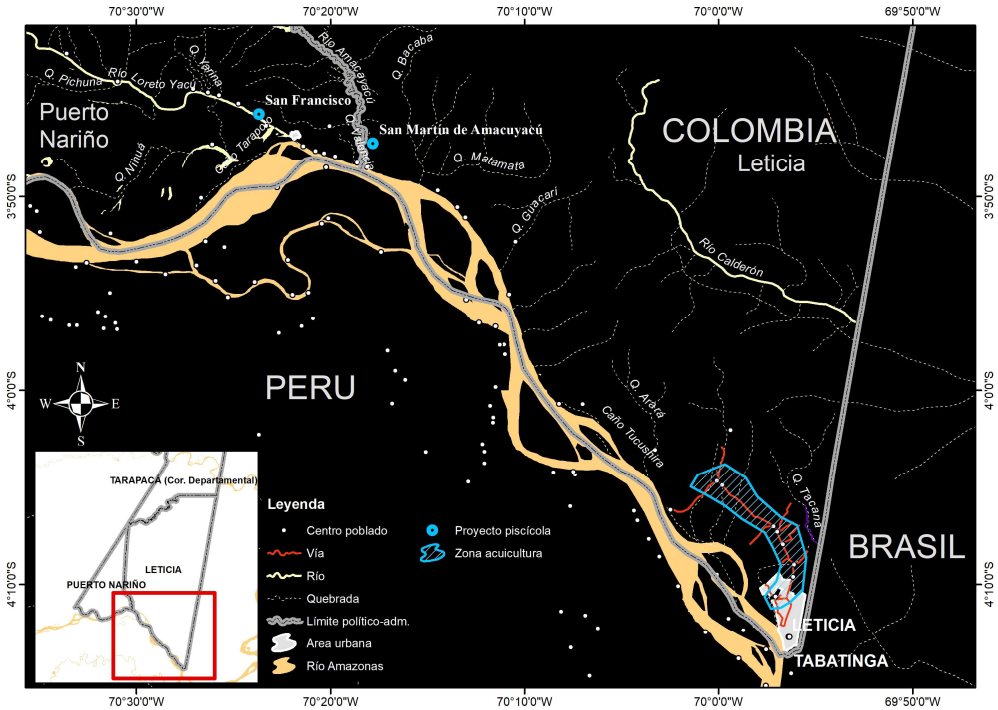
Tabla No. 4. Proyectos aprobados en la convocatoria para proyectos acuícolas del INCODER 2011.

MUNICIPIO	NOMBRE PROPONENTE	NOMBRE PROYECTO	FAMILIAS BENEFICIADAS	VALOR TOTAL DEL PROYECTO	VALOR CONTRAPARTIDA	VALOR FINANCIACIÓN INCODER
LETICIA	Comunidad indígena Ticuna San Juan de los Parentes	Cultivos de Gamitanas (cachama negra) en estanques-comunidad indígena Ticuna de San Juan de los Parentes	8	$43.275.960	$9.127.500	$34.148.460
LETICIA	Cabildo indígena Nuevo Jardín, Leticia, Amazonas	Levante y engorde de Cachama Negra (Gamitana) en el cabildo indígena Nuevo Jardín	10	$52.721.809	$10.872.500	$41.849.309
LETICIA	Comunidad indígena Santa Sofía centro Leticia amazonas	Cultivo de Gamitanas (cachama negra) en estanques-comunidad indígena Santa Sofía centro	12	$75.740.993	$19.667.500	$56.073.493
LETICIA	Comunidad indígena Palmeras.	Cultivo de Sábalo (yamú) en estanques-comunidad indígena Palmeras	8	$49.782.398	$10.202.625	$39.579.773
LETICIA	Comunidad indígena san pedro de los Lagos Amazonas	Cultivo de Gamitanas (cachama negra) y Sábalo (yamú) en estanques-comunidad indígena San Pedro de los Lagos	11	$39.896.058	$8.821.500	$31.074.558
LETICIA	Comunidad indígena Loma Linda Leticia Amazonas	Levante y engorde de Sábalo (yamú) y Cachama Negra (Gamitana) en la comunidad indígena Loma Linda	8	$44.025.959	$10.887.500	$33.138.459
LETICIA	Comunidad Cabildo indígena Arara,	Levante y engorde de Sábalo (yamú) en la comunidad indígena Arara	8	$97.382.892	$31.029.250	$66.353.642
PUERTO NARIÑO	Comunidad indígena San Francisco de Loretoyacu	Cría y comercialización de Cachama Negra (Gamitana) y Sábalo (yamú) en la comunidad indígena San Francisco de Loretoyacu	8	$71.641.276	$26.052.750	$45.588.526
PUERTO NARIÑO	Comunidad indígena Puerto Rico	Cría y comercialización de Cachama Negra (Gamitana) y Sábalo en la comunidad indígena Puerto Rico	11	$129.844.970	$35.973.750	$93.871.220
PUERTO NARIÑO	Asociación de productores agropecuarios "WOCHINE"	Cría y comercialización de Sábalo (yamu) y Gamitana (cachama negra) por la asociación WOCHINE	9	$55.061.159	$17.711.250	$37.349.909
TOTAL, APROBADO						$478.997.349

Fuente: Datos proporcionados AUNAP, seccional Amazonas. Elaboración propia.

Luego de la recopilación de la información anteriormente mencionada, se realizó un trabajo de campo que consistía en realizar visitas a las comunidades en las que se habían ejecutado estos proyectos productivos. En cada una de las visitas se realizó una entrevista a la persona (s) que hubiese estado, al tanto de esta actividad en su comunidad. De esta manera de un total de 21 proyectos piscícolas que fueron aprobados en las convocatorias del INCODER (2009-2011), se visitaron 17 ya que eran los que contaban con información sobre el sistema de producción implementado.

La entrevista se enfocó en conocer el proceso de las convocatorias, en la ejecución de los recursos y puesta en marcha de los proyectos productivos, entendida como las actividades que debían desarrollar para el funcionamiento del sistema. Así entonces se encontró que durante el proceso de la convocatoria el 100% de las comunidades tuvieron una visita oficial por parte de funcionarios del INCODER, en el que les socializaban los términos de referencia de la convocatoria y se les pedían una lista de personas que estuviesen interesados en participar del proyecto. A continuación, se muestra un mapa de la ubicación de cada una de las comunidades a las que llegaron los funcionados de dicha entidad (Mapa1).



Mapa 1. Zona de estudio. Elaborado por Ángela López 2020

Con las visitas se pudo establecer que de los 17 proyectos entrevistados: 2 se desarrollaron en predios privados (Procampo y Amazornamental), y 15 en comunidades indígenas, sin embargo, al preguntarles a cerca de cómo inicio el proyecto piscícola, lo predios privados indicaron que ellos realizaron el proyecto junto a los funcionarios. En el caso de los 15 proyectos de comunidades indígenas, ellos señalaron que los funcionarios del INCODER fueron los formuladores de los proyectos piscícolas. Este apoyo en la formulación se da por el desconocimiento que existía en las comunidades indígenas para la formulación de proyecto y sobre el funcionamiento de los sistemas de producción piscícolas. Así el trabajo de la comunidad consistió en fomentar la conformación de un grupo de personas que resultarían beneficiadas del proyecto piscícola. Que se convertiría en la contrapartida dada por los beneficiados ya que estos socios aportaban en trabajo para realizar las adecuaciones del terreno, es decir, hacer el hueco o ampliar las zonas del humedal para la implementación del sistema de producción piscícola.

De este modo cada uno de los proyectos de las comunidades indígenas ubicadas en los resguardos y los dos proyectos que se realizarían en terrenos privados construyeron pozos para la producción, como parte del proceso inicial en los proyectos y como su aporte en la contrapartida (Tabla No. 5). Es importante mencionar que el proyecto aprobado en la Comunidad indígena Ticuna San Juan de los Parentes, nunca llego a realizar los pozos, pues ellos indican que finalmente no se llegó a ningún acuerdo con el INCODER, posterior a la aprobación de los recursos.

Y adicionalmente se aclara que para el caso de la Comunidad indígena Ticuna Cocama de la Playa, la población realizó adecuaciones para desarrollar un sistema de producción en jaulas, la cuales no tuvieron éxito pues los peces murieron casi en su totalidad. Según los beneficiarios del proyecto la razón de su fracaso le fue adjudicada a la temporada de frío que se presenta en esta región amazónica entre los meses de junio y julio, conocido como el “friage”, y que son vientos provenientes del Brasil.

Tabla 5. Pozos establecidos entre 2009 y 2011 para el desarrollo piscícola en el departamento del Amazonas.

Comunidad	Número de Pozos	Área total (m2)
Comunidad indígena Santa Sofía centro Leticia amazonas	1	184
Comunidad de la Playa	1	92
Comunidad indígena Palmeras	2	600
Comunidad indígena San Pedro de los Lagos Amazonas	3	1.350
Comunidad indígena San Francisco de Loretoyacu	6	690
Comunidad indígena Puerto Rico	1	18.620
Asociación de mujeres indígenas de San Sebastián	2	249
Comunidad indígena de Nazareth. Colegio. María Auxiliadora	10	2.650
Asociación de productores agropecuarios "WOCHINE"	3	4.050
Comunidad San Sebastián de los lagos		
Comunidad indígena Mocagua	2	400
Comunidad 20 Julio		
Comunidad Puerto Esperanza		
Comunidad Loma Linda		
Comunidad indígena n+maira na+mek+ ib+r+ del kilómetro 11	2	430
Productores del campo, empresa asociativa de trabajo - PROCAMPO EAT	7	1.600
Precooperativa de pesca, producción y comercialización de peces ornamentales del Amazonas – Amazornamental	4	860
TOTAL	43	31.683

Es así como después de este proceso de convocatorias y proyectos aprobados, se pueden contabilizar 43 pozos con un área de 31.683 m^2 de producción, por lo tanto, se pudo establecer que entre las convocatorias del INCODER de 2009 y 2001 se adecuaron alrededor de 31.7 hectáreas del suelo amazónico para la producción de peces.

Luego de estas tres convocatorias, el INCODER fue liquidado y las acciones que realizaba el estado para el manejo del recurso pesquero pasaron a ser responsabilidad de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). Esta entidad ha trabajado principalmente en el registro de la información y en la producción documentos de diagnóstico y planificación de la actividad acuícola en el país. Adicionalmente ha reactivado los NODOS de Pesca y Acuicultura como un programa de inversión de apoyo a los productores de peces y las asociaciones de pescadores.

Es así como la AUNAP en su actividad de ordenamiento de las actividades piscícola, publica en el 2013 el Diagnóstico del Estado de la Acuicultura en Colombia. La razón para desarrollar este documento está en que el estado reconoce que el crecimiento de esta actividad "*se ha realizado de manera desordenada, sin planificación, sin previsión de las afectaciones que la acuicultura puede causar en el medio ambiente y, sobre todo, sin una política gubernamental que sirva de apalancamiento y apoyo efectivo y eficiente a la actividad*". Lo que ha llevado a que los acuicultores dedicados a esta actividad hayan tenido importantes problemas de orden **técnico, económico, social y ambiental**, lo que finalmente ha puesto en duda la competitividad del subsector. Este documento se plante en el marco de lo solicitado por la Ley 13 de 1990 y se contempla como la línea base de información para realizar el Plan Nacional de Desarrollo de Acuicultura Sostenible (PlaNDAS) (Merino, M. C., Bonilla, S. P. , & Bages, F., 2013).

Este documento de diagnóstico establece que hasta la fecha los apoyos al desarrollo de la actividad acuícola en el país han sido en cuatro puntos específicos: Convocatorias para el fomento, Créditos y financiación, Apoyos técnicos y Apoyos a la investigación y desarrollo tecnológico. Para el tema de convocatorias el documento señala que entre el 2008 y el 2011

se asignó un total de $3 700 millones de pesos, beneficiando a 907 familias en el 2008. Durante el 2009 fueron $4 000 millones, beneficiando a 783 familias, luego en el 2010 fueron $4 500 millones, beneficiando a 860 familias y en el 2011 el presupuesto asignado para los dos tipos de proyectos fue de $7 000 millones de pesos, con los cuales se beneficiaron 698 familias. Pero de manera adicional se señala que hasta la fecha no se ha realizado una evaluación de estos proyectos de inversión que muestre los resultados obtenidos (Merino, M. C., Bonilla, S. P. , & Bages, F., 2013).

En el tema de financiación y créditos el documento informa que FINAGRO ha realizado esta actividad y que los préstamos se hacen de acuerdo con el tipo de beneficiario que puede ser: Pequeño productor, Mujer Rural de Bajos Ingresos, Mediano y Gran productor. Y las líneas de acción son compra de animales, capital de trabajo, compra de equipos e infraestructura. Los préstamos que se otorgan son principalmente para la compra de equipos (tecnificación), para el sostenimiento de la producción y finalmente para la compra de alevinos. Sin embargo, existen otros programas del gobierno para el apoyo financieros, dentro de los que están:

1. Incentivo a la Capitalización Rural – ICR para la inversión en equipos
2. Fondo Agropecuario de Garantías - FAG, cuyo objeto es respaldar los créditos redescontados ante FINAGRO o concedidos en condiciones FINAGRO.
3. Programa Agro Ingreso Seguro – AIS, del MADR
4. Programa de Desarrollo Rural con Equidad - DRE (antiguo AIS) del MADR busca la modernización del sector rural, para contar con mayor competitividad y fortalecer los ingresos ante la internacionalización de la economía colombiana.
5. BANCOLDEX tiene el programa de protección a la cobertura cambiaria.
6. INNpulsa Colombia (antiguo FOMIPYME) es una Unidad de Desarrollo e Innovación administrada por Bancoldex y apoyado por MinComercio, el Departamento Nacional de Planeación - DNP, el Sena y Colciencias. Tiene como función estimular los sectores productivos del país y lograr que más innovadores y empresarios cierren de brechas tecnológicas con un concepto de innovación empresarial, trabajo en clústeres empresariales y capital semilla para proyectos agroindustriales.

7. La Bolsa Nacional Agropecuaria apoya con la compra de facturación del sector agropecuario para mejorar el flujo de capital de trabajo de las empresas, lo cual ha beneficiado a algunos acuicultores.
8. El Incentivo Sanitario a la Acuicultura de Exportación – ISAE

Finalmente, en el tema concerniente a los recursos destinados a la investigación en los sistemas de producción acuícola, el diagnóstico señala que entre el 2002 y el 2008 se contaron con recursos de un empréstito del Banco Mundial para la Transformación Productiva del Sector Agropecuario. Las líneas de acción fueron entre el 2002 y el 2004: Alimentación y nutrición, Manejo sanitario y fitosanitario y Material de siembra y mejoramiento genético. Posteriormente, entre el 2005 y el 2008 a las líneas anteriores se suman: Manejo integrado, Manejo de postcosecha y transformación y Manejo de agua y suelos. Los recursos totales invertidos entre el 2002 y el 2004 fue de 668 millones de pesos y entre el 2005 y el 2008 fueron de11.440 millones de pesos (Merino, M. C., Bonilla, S. P. , & Bages, F., 2013).

Sin embargo, luego de este proceso de inversión en investigación las críticas que tuvieron estas investigaciones por parte de los piscicultores se resumieron en tres puntos principales: 1. No existió una publicación sistemática que permitiera conocer los avances de las investigaciones, 2. No existió una transferencia de tecnologías de la academia a la empresa con el fin de apropiación del conocimiento generado y 3. existió inestabilidad de las convocatorias para acceder a los recursos de financiación. (Merino, M. C., Bonilla, S. P. , & Bages, F., 2013).

El documento señala, adicionalmente, que luego del empréstito del BM, el gobierno colombiano estableció que el Sistema General de Regalías (SGR), como fuente de financiación de proyectos de investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación apoyará la implementación de la acuicultura como un sistema de producción que impulse el desarrollo rural de las regiones en Colombia. Y en relación con el reconocimiento de los centros de investigación y capacitación en acuicultura del país, el documento de diagnóstico señala que Asociación de

Acuicultores del Caquetá – ACUICA, tiene entre sus actividades el diseño de proyectos acuícolas para el beneficio de estas regiones (Merino, M. C., Bonilla, S. P. , & Bages, F., 2013).

Siguiendo con este proceso de organización del sector piscícola, que había sido solicitada desde la Ley 13 de 1990 que rige actualmente la actividad acuícola. La AUNAP publica en el 2014 el Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia – PlaNDAS, cuyo propósito es la organización del sector. Razón por la cual se platean 9 ejes de desarrollo, cuyas actividades deberán ser lideradas por la AUNAP (AUNAP, 2014):

1. Eje de Desarrollo A. Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales asociados a la acuicultura
2. Eje de Desarrollo B. Fortalecimiento de la institucionalidad y de la articulación interinstitucional y adecuación del marco legal que rige la actividad, para una acuicultura desarrollada y sostenible
3. Eje de Desarrollo C. Investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos y transferencia de tecnología para el desarrollo de la acuicultura nacional
4. Eje de Desarrollo D. Mejoramiento de la sanidad, bioseguridad, bienestar animal, calidad e inocuidad alimentaria en el subsector acuícola nacional
5. Eje de Desarrollo E. Mejoramiento tecnológico y de la competitividad en la acuicultura nacional
6. Eje de Desarrollo F. Incremento del consumo interno de productos pesqueros y de la acuicultura y fortalecimiento de los mercados interno y de exportación de productos acuícolas nacionales
7. Eje de Desarrollo G. Apoyo al desarrollo de los Acuicultores de Recursos Limitados
8. Eje de Desarrollo H. Formalización y organización de los eslabones de la cadena de la acuicultura en el ámbito local, regional y nacional
9. Eje de Desarrollo I. Creación de un entorno económico y financiero habilitante para el desarrollo de la acuicultura

Luego para el 2015 AUNAP publica el documento que resume los avances de la Acuicultura y Pesca en Colombia (AUNAP, 2015). Allí aparece el artículo “Evaluación integral y perspectivas del sector acuícola y pesquero de Colombia 2015 – 2040” (Puentes, y otros, 2015). En él se indica que el sector piscícola en Colombia todavía es pequeño, ya que solo se registran oficialmente 2.130 hectáreas destinadas a la producción acuícola. De esta área de producción el 98% son registrados como estanques en tierra y el 1,2% restante se produce en jaulas flotantes en diferentes cuerpos de agua naturales o artificiales. Con relación a los productores se estima que 29.400 entre personas naturales o jurídicas se dedican a la acuicultura y que de este número más del 99% se dedican a la piscicultura. Adicionalmente se establece que de este 99%, más del 90% son registrados como Acuicultores de Recursos Limitados – AREL-, y solo cerca de 245 son acuicultores medianos y grandes (Merino et al., 2013 En: (Puentes, y otros, 2015).

En cuando a la proyección hacia el 2040, los autores del diagnóstico señalan la importancia de incorporar tecnologías limpias, que permitan contar con un desarrollo sostenible. Dentro de sus propuestas están la utilización de acuaponía, BioFloc y sistemas de recirculación del agua, que garanticen la sostenibilidad de la actividad frente al cambio climático. Para esto sería necesario contar con el apoyo de la AUNAP, pues es ésta la llamada a coordinar el sector ambiental que permita el desarrollo de la actividad. Así mismo se propone desarrollar cultivos de especies nuevas como el *Arapaima gigas*, el Pirarucú, siguiendo un proceso similar con las especies introducidas.

Lo anteriormente expuesto hace referencia a los documentos producidos por la AUNAP, para el desarrollo organizado de la actividad acuícola. Sin embargo, cabe señalar que en el departamento del Amazonas la actividad de la AUNAP se ha limitado básicamente al registro y control de especies que son capturadas en el río. Con relación al tema acuícola, su principal labor está en fomentar la legalidad de los productores locales, una tarea que ha sido realmente complicada debido a que los permisos requeridos para el manejo del agua son de difícil consecución. Una legalidad que no solo es problema del departamento del Amazonas, sino del país, pues no existe diferencias entre los grandes y pequeños productores.

4.4.4. Prosperidad Social – Acción Social

Siguiendo con el registro de las acciones adelantadas por entidades estatales como apoyo a la implementación de la actividad piscícola en el departamento del Amazonas. Prosperidad Social realizó una convocatoria pública para cofinanciar proyectos de fomento de la acuicultura y la pesca en el 2013. En esta oportunidad los beneficiados fueron 10 familias que conformaron la Asociación Productores del Campo, Empresa Asociativa de Trabajo - Procampo Eat. Los recursos aprobados fueron de $99.700.000 como capital semilla.

Al realizar la visita de campo a los predios adecuados por la asociación y que estarían destinados para el desarrollo de esta actividad se encontraron 7 estanque en tierra con un área total de producción de 16.000 m^2. Las instalaciones además cuentan con una casa para la recolección y manejo de la producción, sin embargo, debido al estado de la vía entre la finca y la carretera (vía de los kilómetros) era muy difícil sacar la producción. Este camino de trocha tiene un total de 3.47 km, que deben ser recorridos con el producto en canastas cargadas a hombro por los trabajadores. Razón principal por la cual este productor desde el 2014 al 2019 ha sacado solamente 2 cosechas, una el 2015 y otra en el 2016. Adicionalmente los socios señalan que las producciones salían al tiempo en el que el pescado natural abundaba y, por lo tanto, el valor de los peces producidos no podía competir con el valor de los peces extraídos del río. Actualmente, esta asociación se disolvió y el dueño del predio está haciendo las adecuaciones necesarias para el montaje de una producción avícola. Pero es consiente que debe hacerlo a pequeña escala, para que el producto no se pierda en el recorrido de la trocha hasta la carretera de Leticia – Tarapacá.

4.4.5. Gobernación del Amazonas – Secretaría de Agricultura

Las acciones realizadas desde los gobiernos locales en cabeza de la secretaría de agricultura departamental se han dirigido principalmente a la compra de insumos; alimento y alevinos para su distribución. Es así como en el 2013 la gobernación del Amazonas a través de la secretaria aprobó un total de $22.653.400, de recursos propios, para la compra de alevinos de Gamitana

y de Sábalo además de alimento y equipos para el fomento de la piscicultura y como apoyo a la seguridad alimentaria de 21 familias.

Posteriormente entre el 2013 y el 2015 se aprobó un total de $357.472.576 para un proyecto enmarcado en el programa de Alianzas Productivas cuyo objetivo era la optimización de la producción piscícola en el departamento. Los recursos provenían de dos fuentes, del departamento con recursos propios y la otra provenía del gobierno central a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Este programa benefició a 22 hogares del Km 11 y que pertenecían a la Asociación de ProCampo EAT. Este recurso fue utilizado para adecuación y compra de insumos para el desarrollo de la actividad.

Los funcionarios de la secretaria reconocen que la implementación de la actividad piscícola en el departamento ha tenido problemas por desconocimiento y porque los programas han llegado solo para temas muy puntuales y no integrales de manejo. Adicionalmente señala que existe problemas con la parte operativa de la producción y en la comercialización, pues no existen canales seguros de venta. La gobernación para tratar de apoyar y dar respuesta a la problemática de comercialización realizó durante algunos años una Feria Piscícola. Se trataba de un espacio que el gobierno local les daba a los piscicultores para la comercialización de su producto. Esta esta era una acción realizada en alianza con el INCODER, pero que ya no existe por diferentes motivos, dentro de los que se encuentran; no contar con recursos destinados desde el gobierno e instituciones gubernamentales locales para su desarrollo a lo que se suma la falta de gestión para la coordinación de actores, liderados por la actual AUNAP, para que estos espacios vuelvan a ser parte de las estrategias locales que impulsen la actividad.

De manera posterior el gobierno local, entre el 2016 y el 2017, a través de la aprobación de $74.862.900 apoyó el proyecto de Compra y venta de animales (alevinos de Gamitana) y la compra de alimento concentrado, para el fomento de las actividades agropecuarias desarrolladas por los pequeños productores del departamento en el marco de los proyectos y/o iniciativas productivas para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional. Este

fue un proyecto que benefició a 22 familias, pero en este caso la secretaría no tiene un registro de los beneficiados.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS:

El análisis realizado se hizo a partir del Análisis del Discurso (AD) de las propuestas de gobierno, de los últimos 25 años, utilizados como líneas de acción en el tema del agro en Colombia haciendo las relaciones que correspondan con el discurso de desarrollo internacional. Este AD se enfocará en la gramática del texto, destacando las palabras claves que son insertadas dentro de los planes de gobierno de manera retórica. Una estrategia que se conoce como el juego del lenguaje (Wittgenstein, 1967) o estructura del discurso (Laclau & Mouffe, 1988). Al análisis anterior se vinculó el lenguaje utilizado en la normatividad vigente que enmarca los procesos y la coordinación entre entidades para lograr resultados de desarrollo rural en las regiones.

Posteriormente, se realizó un análisis de los *procesos de gestión para el desarrollo* las acciones que realiza el gobierno a través de la ejecución de proyectos productivos rurales, apoyados por la presencia institucional en las regiones sobre las poblaciones locales. Que involucran aspectos de la población objeto a la que llegan las acciones de los planes de acción, con su lenguaje retórico. También involucran aspectos sobre los recursos que llegar para desarrollar las acciones y finalmente se analizó el papel de las instituciones en el proceso de llevar el discurso a la práctica. Y así se podrá concluir de manera global y local como el discurso llegan con acciones al departamento en temas de piscicultura y cuál ha sido el impacto en la población, en el ambiente y en la economía local.

5.1. Análisis del Discurso – Desarrollo Rural

Como se mencionó anteriormente el discurso político desde un punto de vista analítico sugiere que no debe limitarse a las propiedades estructurales del texto (Van Dijk, 1995), por lo tanto, existen diferentes enfoques que permiten analizar la información.

Para esta parte del análisis se toma lo propuesto por Edelman (1977, 1985) y Hermán (1992) quienes señalan el enfoque retórico como aquel que lograr persuadir a las poblaciones electoras, que no es otra cosa que enfocarse en las palabras especiales que son empleadas en la política y así luego, en la medida de lo posible analizar las acciones que se han desarrollado, además de los actores políticos, sus propuestas y por supuesto la población objeto y los recursos económicos (Van Dijk, 1995). Este trabajo solo presentará resultados desde la institucionalidad, es decir, desde el discurso planteado en sus planes de gobierno que involucra la normatividad. En este sentido se pudo identificar la presencia de 6 palabras que se repiten a lo largo del tiempo y que son definidas por cada plan de gobierno según sus lineamientos teóricos de desarrollo rural. A continuación, se hace un análisis de cada una de ellas desde su definición hasta el enfoque que se le ha dado a lo largo de estos 25 años de políticas de desarrollo rural.

5.1.1. Competitividad

La competitividad es la capacidad que tiene una empresa (en este caso el estado) de establecer los mejores precios en el mercado, local o mundial, en relación con la calidad de los productos. Por lo que será más competitivo aquel que logre tener un mayor porcentaje de un producto (cuota) dentro del mercado, local o mundial (Haidar, 2012). Aunque la definición esta principalmente establecida para empresas, en términos de país su objetivo es mejorar la calidad de vida. Y para lograrlo el mejor camino es elevar la productividad de la mano de obra y del capital (CEPAL, 1995).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, ha establecido cuatro enfoques, los cuales pueden ser adoptados por las naciones según sus condiciones de desarrollo (OCDE , 1994). El enfoque de Ingeniería: que resalta la capacidad de maximizar un producto y el ingreso de salarios y ganancias sobre bases sostenibles. El segundo enfoque es el de Medio Ambiente o Sistémico: considera que las empresas potencialmente exitosas serán las que aumenten su capacidad de producción y maximicen el ingreso de mayores salarios y

ganancias. Este enfoque puede cambiar la ubicación de sus actividades para lograrlo. El tercer enfoque es el de Desarrollo de Capital: que es la capacidad de acumulación de capital físico, humano y tecnológico. Y finalmente el enfoque Académico, que considera que la competitividad debe considerar aspectos de manera selectiva y ecléctica, pues se trata de una visión compleja. Esta último es el que ha sido adoptado por el Foro Económico Mundial, quien hace las mediciones de la competitividad en el mundo.

La medición de la competitividad en el mundo, la publica anualmente el Foro Económico Mundial o Foro de Davos. Este índice permite evaluar el desempeño de un país a partir de indicadores de corto plazo como (CEPAL, 1995):

a. Indicadores de participación en el mercado:
b. Indicadores de productividad
c. Indicadores de precio y de costo
d. Indicadores del entorno

Pero también existen indicadores de largo plazo como (CEPAL, 1995):

a. Niveles de inversión nacional y extrajera.
b. Tendencias de innovación tecnológica.
c. Desarrollo de los recursos humanos

En términos generales la Competitividad es un término complejo que ha sido utilizado y definido por estamentos internacionales y, por lo tanto, también ha sido adoptado en todos los planes de gobiernos en Colombia. Para el expresidente Gaviria la idea de competitividad estaba regida por la libertad en el mercado (Apertura Económca). Así, si se liberaba la entrada de diferentes productos, que ya se producían en Colombia, los empresarios colombianos se verían en la obligación de mejorar sus producción, calidad y precios, pues existiría más competencia en el mercado, lo que finalmente mejoraría de calidad de vida en el país. Planteamiento que surge del paradigma del desarrollo Neoliberal, que considera que lo mejor para el desarrollo de los países es tener un escenario macroeconómico general, estable y sin hacer distinciones entre agricultura, industria y servicios, lo que reforzaría la competitividad de los países (Kay, 2002).

De este modo la apertura económica finalmente logró que la población que se dedicaba a esta actividad en Colombia, es decir, el 45.9% de la población rural en el país, se ubicara en la categoría de pobreza extrema (Contraloría General de la República., 2002). Una consecuencia adicional, pues aunque se crearon muchos mecanismos como el Sistema Nacional de Cofinanciación, y se promulgó una nueva ley agraria en 1993 que crea el Fondo Emprender y el Incentivo a la Capitalización Rural (ICR), entre otras fórmulas, lo beneficiados de estos mecanismo eran grandes productores provenientes de los gremios del sector, que habían desarrollado destrezas para para captar recursos estatales y mejorar sus condiciones de producción y sus ganancias, mientras que los productores rurales, no pudieron con el sistema quedando marginados de estos procesos de fomento (Ceña, 1993).

El significado de competitividad para Samper (1994 -1998) no fue nada distinto al anterior gobierno, ya que ésta debía enfocarse en la internacionalización de los productos y a realizar acuerdos sectoriales de competitividad cuyos esfuerzos estarán enfocados en la exportación. Es decir, se seguía con el enfoque de producir productos localmente que tuvieses demanda en mercados internacionales.

Luego en el gobierno de Pastrana (1998-2002) las políticas de desarrollo rural establecieron la importancia de ser competitivo, equitativo y sostenible, respetando la complejidad y diversidad en el campo. De esta manera el enfoque de crecimiento y de desarrollo sigue hablando de aumento de capital, produciendo productos que tengan demanda y por ende exista mayor producción. Sin embargo, añade palabra como equitativo, sostenible y diverso, que hacen parte del discurso que aborda el paradigma Neoestructuralita cuyo base conceptual señala la importancia de vincular temas como la sustentabilidad ambiental y las ventajas comparativas (Kay, 2002), que no es otra cosa que ver la diversidad y la complejidad de las regiones con un posible enfoque competitivo.

El siguiente enfoque, el de Uribe (2002-2010), alejo por completo la parte ambiental y sostenible y se enfocó en consolidar el crecimiento y mejorar la competitividad del sector agrícola. El uso de la palabra competitividad, no difiere de los anteriores planteamientos, es

decir, se deben mejorar las cuotas que tienen los productos colombianos en el mercado para seguir con el proceso de crecimiento económico y aunque se aleja de relacionar el concepto con las tendencias mundiales del cuidado ambiental, sigue la ruta establecida de promover altas producciones para el mercado internacional. Finalmente, en el gobierno de Santos (2010-2018) se propuso que la competitividad del país debe estar enfocada en tener un crecimiento sostenible y competitivo que involucre temas de innovación sectorial, de emprendimientos empresariales, de promoción y protección del mercado. Así entonces el concepto de competitividad vuelve a estar alineado con las condiciones mundiales, relacionadas con el tema ambiental, pues incluye elementos propuestos por la Organización Naciones Unidas (ONU) a través los Objetivos Del Milenio (ODM) (Articulación Regional Amazónica - ARA-, 2011).

La competitividad es una de las llamadas palabras clave, cuyo objeto es establecer un lenguaje positivo (Leary, 2018), pero que necesita de otras palabras para generar un contexto que guían hacia una visión confiada del futuro. Y por supuesto es una palabra clave de los planes de gobierno de los últimos 25 años. Y aunque en algunos de los gobiernos se plantea al lado de palabras como equidad, sostenibilidad, diversidad y complejidad, su enfoque principal no ha cambiado. Se trata entonces de un enfoque de Desarrollo de Capital: que es la capacidad de acumulación de capital físico, humano y tecnológico (CEPAL, 1995).

Así entonces la competitividad se convierte en una palabra abstracta e inmaterial, que puede ser redundante, por el valor que se le ha dado (Leary, 2018). Se trata de una palabra que no pueden solo tener vinculados aspectos laborales y de crecimiento económico, debe poder establecer relaciones con la diversidad y la complejidad con acciones específicas en el territorio nacional rescatando el valor de los mercados locales y las posibles autonomías económicas regionales, es decir, que el crecimiento económico no se establezca solo con datos económicos, sino que vinculen temas de las poblaciones y el verdadero impacto de las instituciones que promueven el desarrollo rural a partir de la competitividad.

5.1.2. Innovación

La innovación es uno de los términos al que se acude con insistencia en los planes de gobierno en Colombia de los últimos 25 años. En esta palabra, junto a emprendimiento se han convertido

en conceptos de importancia en ámbitos académicos, políticos – económicos y en aquellos donde se habla del futuro de los negocios (Salaman, G. & Storey, J., 2002), (Perren, L. & Jennings, P. , 2005) (Perren, L. & Sapsed, J. , Innovation as politics: The rise and reshaping of innovation in UK parliamentary discourse 1960–2005., 2013). Siguiendo así los lineamientos internacionales establecidos desde el Foro de DAVOS 2009 (*World Economic Forum,* 2009), donde la innovación ha sido establecida como la vía en la que se deben reorientar las políticas públicas como una necesidad fundamental, en la medida en que se requieren nuevas formas de producción más efectivas que puedan contribuir con el progreso social y económico de los países.

Y aunque la definición es estos contextos es un poco difusa, siempre está asociado al mercado en términos económicos, pues se debe utilizar, según los planes de gobierno analizados, para generar más competitividad en el país. Adicionalmente la innovación se vincula a otras palabras como, la ciencia, la tecnología, capital humano (Samper, 1994) , empresas (Uribe, 2006), investigación, biodiversidad y prácticas culturales (Santos, 2010). Adicionalmente en el 2017 en el país se establece la importancia de tener un enfoque diferencia que facilite el acceso a las poblaciones en los diferentes territorios de Colombia el acceso a nuevas tecnologías, capacitaciones y formaciones en el marco del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (Ley 1876 de 2017).

Es así como las innovaciones en el país establecen claramente vínculos con el sistema productivo y con las esferas del mercado. Un enfoque que no se aparta de los establecido por Schumpeter (1996) quien señala que la innovación se relaciona a la organización biológica de los seres vivos, de la estructura de la materia y de los sistemas de conocimiento. Por lo tanto, las innovaciones se pueden agrupan entre otros campos en términos de tecnologías de información, biotecnociencias y nanotecnologías. Se trata de una palabra que se relaciona al cambio científico y tecnológico articulado con características estructurales de la esfera económica que se fundamenta en el protagonismo adquirido por las nuevas industrias mencionadas (Schumpeter, 1996). Lo que finalmente termina impulsa un nuevo ciclo de negocios que involucra cambios en términos de orientación económica, política e ideológica, ya que lo que está proponiendo la innovación es cambiar la economía del trabajo a la economía del conocimiento en el marco del capitalismo mundial (García, 2012).

En estos términos la innovación puede ser considerada una palabra arriesgada, pues por su naturaleza, propone imponer un cambio tecnológico y un cambio de las relaciones con el mercado, cuyo meta es lograr el bienestar humano (García, 2012). En Colombia hace 25 años se propone que la innovación haga parte de las apuestas por el crecimiento económico infinito. Las élites que gobiernan ven a las poblaciones como entidades económicas y sus entornos como productos mercantiles, negando la naturaleza que tienen las sociedades están constituidas por sociales y con una historia cultural, que en ocasiones se aleja de los enfoques limitados por el crecimiento económico (García, 2012). Es por esto por lo que los gobiernos no conciben el crecimiento de las regiones sin imaginar otro camino que no sea el de aumentar la capacidad del uso de la tecnología (máquinas) con el fin de seguir en el camino de someter la naturaleza y buscar de manera infinita una riqueza económica a través de la innovación (García, 2012). Y así seguir produciendo lo mismo, pero con procesos diferentes y tecnologías distintas que sean creativos por sí mismos y que además estén influenciados por los modelos de mercado, lo que no es otra cosa que la teoría de la producción de mercancía que finalmente solo se tratará de la mercancía en sí misma (Leary, 2018). La palabra innovación se repite y se repetirá en el discurso político, pues su significado ha comprometido a los políticos para legitimar sus acciones y las de sus instituciones (Perren, L. & Sapsed, J. , 2013).

5.1.3. Proyecto

El proyecto se define como un conjunto de actividades que se desarrollan para dar solución a un problema. Implica la elaboración de objetivos, actividades, presupuesto y metas en un tiempo determinado (Parodi, 2001). En Colombia es uno de los mecanismos para la implementación de las políticas de desarrollo rural, más activo, de los últimos 25 años. Esta palabra aparece de manera importante en el plan de gobierno de Samper (1994-1998), ya que ésta debe ser incorporada al sistema de desarrollo rural a través de la creación de una “cultura del proyecto” que permitiera invertir, recursos estatales, con información de soporte. Luego los proyectos aparecen como uno de los mecanismos para la consecución de créditos o subsidios, provenientes del estado, para el desarrollo de apuestas productivas de tipo asociativo (Pastrana, 1998). De esta forma, el uso de esta palabra permitía acceder a apoyos gubernamentales, tornándose en un lenguaje propositivo pues casi que se convierte en un

sinónimo de recursos monetarios, que se lograba cuando los grupos poblacionales de las regiones conformaban asociaciones. Otro mecanismo que hasta la fecha solo ha dado muestras de fracaso en comunidades sin ningún tipo de escolaridad o formadas bajo el paradigma del crecimiento económico a través de la asociatividad y legalizad en el sistema tributario.

El siguiente gobierno (Uribe, 2006) consideró que la palabra proyecto debería soportar las estrategias de competitividad del país, además debía ser parte de los mecanismos propuesto para el desarrollo rural lo que involucraba contar con un ordenamiento productivo territorial y programas de promoción social. Los proyectos debían estar alineados con las condiciones locales de producción, usando sus ventajas y las características de sus poblaciones. Sin embargo, esta propuesta no consideró que este tipo de lenguaje, aunque conocido, no había sido parte de los procesos sociales en apropiación de conocimiento, tomando la palabra proyecto y no solo pensarla como un mecanismo para obtener recursos, sino que, debía responder a solucionar problemas locales, con el apoyo estatal. Y aunque la visión o el enfoque de los proyectos es precisamente aportar a las regiones, la visión se ha visto empañada por la acción de la corrupción en el país. Finalmente, Santos (2010), considera que los proyectos son el perfecto mecanismo para ser innovadores, competitivos e igualitarios, ya que los proyectos deben tener un enfoque diferencial. A pesar de que la palabra proyectos ha sido parte de los temas de desarrollo rural a lo largo de la historia en Colombia, solo aparece al lado de “enfoque diferencial” en el último gobierno estudiado, haciendo notar la coordinación que debía existir entre su plan de gobierno y las condiciones internacionales, en la que por acción de los objetivos del Milenio se evoca a la diferencia como eje fundamental para el desarrollo y el bienestar humano. Esto solo afirma que para que los estados puedan acceder a recursos internacionales, deben incluir dentro de sus programas y/o proyectos los lineamientos por los cuales se rigen los grandes estamentos mundiales de poder, y así al igual que un pequeño productor accede a recursos, formulando proyectos alineados con las políticas de desarrollo propuesta por el gobierno de turno, los estados lo logran con fondos internacionales.

5.1.4. Financiamiento

Siguiendo cada uno de los discursos de los planes de gobierno estudiados se pudo establecer que básicamente la palabra financiamiento hace referencia a los recursos económicos necesarios para tener un producto con demanda en el mercado. Los gobiernos están dispuestos a dar financiamiento, a través del crédito, a todo en que quiera producir “algo” de manera innovadora cuya justificación sea incrementar la competitividad del país. Cesar Gaviria (1990) crea el Fondo Emprender y el Incentivo a la Capitalización Rural (ICR), que haría parte integral del Sistema Nacional de Cofinanciación. Lo que quiere decir, que los proponentes de los proyectos y posibles acreedores de estos recursos deben poner una contrapartida. Luego en el gobierno de Samper (1994), considera que para lograr efectos positivos sobre la competitividad del país es necesario tener subsidios y créditos que serán manejados a través de Banco de Comercio Exterior, haciendo la salvedad que a estos recursos solo podrán acceder inversionistas extranjeros. Lo que no es claro, pero se podría interpretar que la propuesta era subsidiar a las empresas extranjeras que usen mano de obra nacional. Por lo tanto, los recursos para financiar el desarrollo rural en Colombia, podría ser manejado por empresas extranjeras y por lo tanto las iniciativas de desarrollo rural estarían enmarcadas en los intereses empresariales y no de las regiones y muchos menos de sus necesidades locales.

En el siguiente gobierno, el de Andrés Pastrana (1998), el financiamiento de iniciativas para el desarrollo rural estaría apoyado por las actividades del SENA. Pues esta entidad sería la encargada de apoyar la creación de nuevas empresas y para ello se canalizarían los recursos. Es así como el SENA se encargaría de los recursos del Fondo Emprender creado en el gobierno de Gaviria (1990). Una misión que hasta la fecha (2020) sigue cumpliendo. Cabe señalar que los recursos provenientes del Fondo Emprender pueden ser condonables, es decir, que los beneficiados no están obligados a devolver el dinero, si cumplen las metas. Una idea que no está ligada a la sostenibilidad de la empresa ya que, si cumplido cierto tiempo la empresa ejecuta los recursos, monta el proceso producto, realiza ventas y tiene un proceso de comercialización verificable, el apoyo se condona, pero firmada el acta de liquidación (un año o un año y medio luego de aprobados los recursos), la empresa puede cerrar y no está obligada a devolver los recursos. Por lo tanto, los indicadores de efectividad de este tipo de empresas pueden estar supra valorado.

Pastrana adicionalmente, consideró que para que los recursos de financiación de empresas en el país tuviesen un alto impacto en las economías regionales, debía existir un acompañamiento para la creación de mecanismos adecuados de comercialización. Un lineamiento que tuvo secuencia en el siguiente gobierno. Uribe (2006), señalo que además de crear la Banca de Oportunidades, como un sistema de financiamiento en el tema de desarrollo rural, que debía contar con un sistema de ahorro y de inversión, debía tener instituciones Creadoras de Mercados, Instituciones Reguladoras del Mercado, Instituciones Estabilizadoras del Mercado e Instituciones Legitimadoras del Mercado, es decir, que la cadena de comercialización debía estar completamente regulada y vigilada. Finalmente, Santos (2010), propone lo que se ha propuesto en los últimos años, crear empresas a través de la financiación que se logra a través de fondos de capital semilla y crédito productivo para los emprendimientos.

En términos generales la palabra financiación, en el marco del desarrollo rural, hace referencia a la consecución de recursos monetarios a través de fondos de capital semilla o emprendimiento, lo que implica la vinculación de la palabra proyecto. Además, existe la palabra crédito, lo que implica contar con la capacidad de entender y manejar el sistema financiero de los bancos. También se menciona la palabra subsidio, que generalmente está asociada a poblaciones clasificadas como vulnerables, pero que no tienen la connotación de poblaciones con posibilidades de crear un capital de inversión que permita establecer empresas de desarrollo rural de lago alcance en el tiempo. Es decir, la palabra financiación no está pensada para el desarrollo regional de zonas como la amazónica, donde el mayor porcentaje de las poblaciones, que pueden ser productoras locales, no tienen conocimiento relacionado a temas crediticios, vinculaciones bancarías ni obligaciones tributarias, que son parte fundamental, en un sistema capitalista, en la conformación de empresas para el desarrollo rural. Sin embargo, existen iniciativas que han logrado avances en estos temas, pero que han tenido que aprender a través del tiempo y por la vieja estrategia de ensayo y error.

En el tema de normatividad que rige los programas y/o proyectos acuícolas y pesquera para el desarrollo rural, se encuentran la Ley 13 1990 que en el artículo 18 crea la Corporación Financiera de Fomento Pesquero -CORFIPESCA – cuyo propósito es financiar los programas y proyectos de inversión propios de la actividad pesquera. Es importante recordar que para

esta ley el recurso pesquero se define como actividades que involucran temas acuícolas. Luego la Ley 101 de 1993 crea el Sistema de Incentivos a la Capitalización Rural. Cuando se les preguntó, a los beneficiarios de los programas y/o proyectos piscícolas en el departamento, sobre estos dos puntos que hablan sobre créditos para financiar sus sistemas de producción, el 100% indico que no conocían nada sobre el tema. Incluso se realizó la misma pregunta a los funcionarios institucionales ligados a programas y/o proyectos piscícolas en el país y el 100% de ellos coincidió en que este tipo de formas de financiación acá no funcionaba, y por tan razón apoyaban el sistema financiado la compra de alimento y semilla.

En este contexto la palabra financiación en lugares como el departamento del Amazonas hace referencia a apoyos de recursos económicos que financian la compra de semilla y alimento para que los sistemas sigan funcionando en el tiempo. Y es por esta razón que desde las entidades gubernamentales en los últimos 5 años (2013 -2017)[14] el apoyo financiero a los sistemas de producción e la compra de insumos para su desarrollo, sin embargo, al visitar las instalaciones de las familias beneficiadas y que han sido apoyadas por este programa del gobierno local, ninguna de ellas tiene un sistema de producción sostenible de manera autónoma, pues todos los años están esperando a que llegue la semilla y el alimento que proviene de los apoyos financieros del estado.

Este sistema, aunque no se clasifica como créditos de inversión para el desarrollo de empresas piscícolas que le aporten al sistema financiero local y nacional, se clasifica dentro de los llamados subsidios estatales. Sin embargo, esto lo que crea son poblaciones localmente deficientes y cada vez más dependientes del estado. Así entonces el desarrollo de actividades que inicialmente se enfoca en crear mecanismos o estrategias para el desarrollo rural, terminan siendo mecanismos de ejecución de recursos estatales para el cumplimiento de metas sin ningún tipo de evaluación de resultados e impactos a largo plazo. Lo que finalmente termina colocando recursos del estado, que provienen de los impuestos de los colombianos, en un hueco. Que para este caso son específicamente huecos que se hicieron para el cultivo de peces, pero que se convirtieron en huecos que cada año tienen financiación del estado. Huecos que no tienen ninguna planificación de largo plazo, ni programas con estrategias locales de construcción de participación y apropiación del conocimiento. Cuando una

[14] Años de los que tienen registros. No tienen registros de años anteriores.

comunidad o población o persona, no apropia el conocimiento no lo pone en práctica y no lo transmite.

De manera posterior la Ley 607 de 2000 señala que Fondo Municipal de Asistencia Técnica Directa Rural, está destinado a la financiación de programas y proyectos de asistencia técnica contemplados en el Programa Agropecuario Municipal (PAM). La idea es apoyar a las iniciativas locales relacionadas con el agro con la asistencia técnica. Pues señalan que las poblaciones necesitan asistencia técnica para el buen funcionamiento de los programas y/o proyectos que tienen como objeto desarrollar actividades agrícolas, que junto a la financiación que se ha logrado hasta el momento, se logrará un verdadero desarrollo rural, competente e innovador. Sin embargo, esto está limitado al presupuesto que se le asigne desde los entes gubernamentales locales.

5.1.5. Tecnología – Transferencia Tecnológica

La secuencia de los términos sigue de este modo. Se crean créditos de financiación para que los empresarios adquieran nueva tecnología, que hará del país un estado más competitivo e innovador. Mas lenguaje positivista. Gaviria (1990) en su plan de gobierno señala que los créditos permitirán la adecuación de tecnología para nuevas líneas de producción. En el siguiente gobierno la competitividad vendría de la mano de la ciencia y tecnología, de la utilización de estratégicas tecnológicas para la producción. Y el uso de nuevas formas de tecnologías ambientalmente sanas (Samper, 1994). Luego de esto la educación sería la clave para obtener un desarrollo tecnológico. En concordancia con los lineamientos de la Ley de Ciencia y Tecnología de 1990 (Pastrana, 1998). Mediante este mecanismo la ciencia y la tecnología que se desarrolla en el país sería valiosa y determinante en la efectividad de las empresas y su relación con el mercado partiendo de una producción basada en la tecnología y que además tenga fundamentos ambientales regulados por el uso racional de los recursos.

En los dos siguientes gobiernos la historia no cambio. Tanto para Uribe (2006) como para Santos (2010) la trasferencia tecnológica era crucial al momento de relacionar el discurso con palabra como competitividad, producción y crecimiento económico. Sin embargo, Santos, incluye un enfoque étnico, es decir habla de la potencialidad de los productos étnicos como

potenciales en un mercado que demanda por la innovación. Para Van Dijk (1995) y Glynos, J. et al., (2009) este tipo de estructura de discurso es denominada la “lengua oficial” de las decisiones de gobierno que es la que se usa en temas de presupuestos, leyes y regulaciones lo que la convierte en políticamente correcta y legalmente mandataria. Se trata entonces de un lenguaje retórico, repetitivo y positivista que no tienen variabilidad en el tiempo. Son expresiones que forma el direccionamiento del discurso político (Van Dijk, 1995) (Glynos, J., Howarth, D., Norval, A. , & Speed,E. , 2009).

Y aunque en la normatividad analizada se encontró que la Ley 160 de 1994 establece los mecanismos de coordinación que debe existir entre los diferentes actores que hacen parte del sistema de recursos agropecuarios (ver figura 1 pág. 28) y las universidades son las que deben coordinar el subsistema de investigación para la transferencia de tecnología, solo hasta en los últimos años se habla de este proceso a nivel internacional. Así entonces en los últimos años el discurso sobre tecnología ha querido involucrar las investigaciones que se realizan en las universidades en diferentes líneas de desarrollo rural. Es así como se proponen crear empresas *Spin-Off* universitarias, como tipología de empresa de base tecnológica (EBT). Se trata de empresas que nacen en los centros de investigación de las universidades y cuyos resultados deben ser apropiadas por terceros con el fin de transformar el conocimiento en productos elaborados con tecnologías, de alto valor agregado e innovador, lo que finalmente logrará un desarrollo empresarial y un crecimiento económico que mejora competitiva (Iglesias Sánchez, Madonado, C. J., & Peñafiel Velazco, A, 2012).

En concordancia con este discurso la tecnología debe ser trasferida a los emprendedores innovadores que a futuro y gracias a este proceso de apoyo que además cuenta con créditos otorgados harán del país un lugar más competitivo. Así entonces el discurso acopla palabras que señalan las vías de desarrollo, los mecanismos para lograrlo y las metas a conseguir, pero en este panorama las poblaciones son vistas como los agentes ejecutores de los planes, pero no los agentes promotores de sus acciones. En este momento se podría citar las metodologías de procesos *Botton up y Botton down*, pero en términos generales, así la idea provenga del gobierno o provenga de la población base, todas se deben regir por los mismos principios establecidos en los planes de gobierno, en la normatividad y en las metas fijadas desde estamentos internacionales.

5.1.6. Articulación

La palabra articulación aparece en la medida en que las programas y/o proyectos establecidos para tener un desarrollo rural en Colombia, son concebidos como parte del sistema de recursos agropecuarios. La teoría de sistemas señala que éste (un sistema) funciona debido a que todos los elementos que de él hacen parte accionan bajo el mismo objetivo común. Lo que en términos generales señalaría que la articulación debe ser entendida como la coordinación que deben existir entre los diferentes actores del sistema para lograr el desarrollo rural regional en Colombia, lo que permitirá lograr un país más competitivo. Ahora se tiene un conjunto de palabra articuladas que harán un país más competitivo. Se sigue con el discurso positivista y coherente que forma el direccionamiento hacia un sistema políticamente correcto y legalmente mandatario (Van Dijk, 1995) (Glynos, J., Howarth, D., Norval, A. , & Speed,E. , 2009).

En este sentido Samper (1994) resalta la importancia de crear alianza (articuladas) entre el conocimiento (universidades) y las empresas, que además integre elementos como, innovación, ciencia, tecnología y capital humano; todo en el marco de los acuerdos sectoriales de Competitividad. Pastrana (1998) señala que se deben articular la política social y educativa con la económica, para generar un crecimiento equitativo, eficiente y de calidad para todos. En el siguiente periodo, Uribe (2006) crea las Comisiones Regionales de Competitividad, las cuales articularán la institucionalidad regional existente, y harán parte integral del Sistema Nacional de Competitividad. Una labor que en el gobierno de Santos (2010), se queda corta y estas comisiones deben además de articular las instituciones ligadas a programas y/o proyectos que fomenten el desarrollo rural y regional, deben hacer seguimiento a la implementación de proyectos en sus áreas geográficas de influencia a través de un trabajo en conjunto con actores privados para crear Plan Regional de Competitividad.

Este Plan Regional de Competitividad es, actualmente, el camino para acceder a recursos de inversión para apoyar programas y/o proyectos productivos para el desarrollo rural. En el departamento del Amazonas, este fue publicado en el 2019 y una de sus líneas de acción es la implementación de la piscicultura como estrategia de desarrollo rural.

Y es así como el discurso político que inicio con la competitividad siguió con la innovación que hablo de financiación, a través de proyectos que debían vincular la transferencia tecnológica llega a las regiones; con la elaboración de un Plan Regional de Competitividad. Las regiones deben crear sus planes de acción en competitividad, pero es claro que debe incluir las palabras anteriormente señaladas. Pero ¿cuál es el resultado de estos procesos? En la segunda parte de este análisis se mostrarán los resultados de este discurso político sobre el desarrollo rural en el departamento del Amazonas y específicamente de la implementación de la piscicultura.

5.2. Procesos de Gestión para el desarrollo

Es importante establecer que el lenguaje utilizado en los diferentes discursos descritos anteriormente tiene influencia directa en tres aspectos fundamentales: la población, los recursos destinados al desarrollo rural y las instituciones como encargadas de lograr que estas palabras del discurso se conviertan en acciones en las regiones. Y aunque las ideas y líneas de acción son muchas, este trabajo presentará a continuación un análisis de la población objeto, de los recursos estatales invertidos y del papel de las instituciones en el marco del desarrollo de programas y/o proyectos en el tema acuícola en el departamento del Amazonas.

5.2.1. Población Objeto – Otorgamiento de Recurso

Los resultados presentados señalan que la población objeto de los programas y proyectos para apoyar la implementación de la piscicultura corresponde principalmente a tres figuras: comunidades indígenas, asociaciones y empresas, que en lo ideal deben tener más de 3 familias beneficiadas. Se hace la salvedad que para el caso de los procesos adelantados por la Secretaria de Agricultura no se cuentan con una relación detallada de los beneficiarios, sino son número de familias. Sin embargo, al realizar las entrevistas a los funcionarios, ellos sostienen que muchas de las familias beneficiadas con los programas de fomento de la gobernación, se ubican en las categorías de comunidades indígenas y/o asociación dedicada a la actividad piscícola.

Estas figuras que representa un conjunto de personas que se unen para desarrollar una actividad que beneficie a todos los que hacen parte, es un de las principales estrategias que se utiliza desde los gobiernos y por supuesto de sus instituciones para el fomento de programas y proyectos para el desarrollo rural.

Adicionalmente, se trata de una figura utilizada de manera histórica, ya que representa uno de los principales indicadores que utiliza el estado para establecer el éxito de sus apuestas productivas para el país, medida en términos de número de personas beneficiadas con los programas y/o proyectos. Es así como este indicador hace referencia principalmente al número de familias apoyadas a través de figuras asociativas, pero no se genera, de manera posterior, ningún mecanismo de verificación de éxito y sostenibilidad en el tiempo de dichos programas y/o proyectos y por supuesto el impacto a nivel familiar en aspectos como: impacto en su economía y en su alimentación de manera permanente y constante.

Por ahora los resultados, provenientes de la información secundaria, mostraron que entre el 2006, cuando se inicia un proceso de apoyo a la implementación de la piscicultura en el departamento, y el 2018 se han apoyado un total de 4 iniciativas de empresas conformadas por población no indígena, 2 Asociaciones y 15 comunidades indígenas. Luego de realizar las visitas a todos estos predios, es decir, al 100% de los beneficiados por programas y/o proyectos en la actualidad funcionan: 2 empresas, las 2 asociaciones y 6 comunidades indígenas. Las dos empresas que funcionan actualmente contaron con el apoyo del fondo Emprender del SENA, son empresas de tipo familiar y sus producciones se venden localmente. Una de ellas tiene 5 años produciendo y la segunda inicio actividades en el 2019, por lo tanto, todavía no cumple el año.

Las asociaciones que existen actualmente son Wochine, cuyas actividades se desarrollan en Puerto Nariño y Amazornamental que pasó a ser Acuario Leticia, que se ubica en Leticia. Y en cuanto a las comunidades se encontraron activas Puerto Rico, Arara, Nazareth, Vergel, San Martín y San Pedro de los Lagos. Cabe señalar que activas no significa en producción, sino activas en gestión, es decir, que solo las dos empresas tienen mayor independencia de

programas y proyectos que provengan para el desarrollo piscícola y se encuentran produciendo peces. Mientras que las asociaciones y las comunidades, a pesar de tener más de 10 años de haber contado con el primer impulso del gobierno para el desarrollo de esa actividad, actualmente siguen siendo apoyadas a través de más proyectos que compran insumos, es decir, los proveen de semilla y alimento. Aunque hay cambios en estos últimos proyectos que se han desarrollado para seguir con el proceso de implementación de la piscicultura, que actualmente viene desarrollando el SINCHI en asocio con la AUNAP, ya que están incluyendo procesos de investigación y aportes en temas como la formación de las comunidades asociadas a los proyectos en temas como la asociatividad, flujos de caja, contabilidad, mercadeo y cultivo de especies nuevas como el Pirarucú, aspectos que no se habían desarrollado en años anteriores. Sin embargo, tanto las asociaciones como las comunidades, unas en mayor proporción que otras, pero se de manera general siguen siendo dependientes para la consecución de las semillas y el alimento por parte de proyectos y/o programas provenientes del estado a través de entidades locales.

De lo anterior se destacan dos cosas, la sostenibilidad en el tiempo y la dependencia de las instituciones en temas de insumos para el desarrollo del cultivo. Con relación a la sostenibilidad se puede señalar que las dos asociaciones y las seis comunidades, se han mantenido activas hasta la fecha, lo que representa una presencia del sistema de producción entre 11 a 9 años en el departamento, ya que recibieron el primer aporte entre el 2009 y el 2011 con las convocatorias del INCODER. Sin embargo, las producciones no son constantes, es decir, no todos los años están produciendo peces ya que son sistemas piscícolas que dependen de los insumos (alevinos y alimento) que aportan las instituciones locales y que son provistos por programas y/o proyectos que se llevan a cabo para el desarrollo de esta actividad en el departamento.

De manera adicional, a lo anterior, se resalta que las comunidades y las asociaciones que siguen con este sistema de producción están conformadas por indígenas, pero que, además en la mayoría de los casos se trata de núcleos familiares. Esto coincide con lo establecido por Correa F, (1999) quien señala que la principal unidad económica, en las poblaciones indígenas colombianas, la constituye el núcleo familiar. No obstante, la mayoría de las labores se realizan

con la ayuda de otros grupos domésticos o de miembros de la familia extensa, pero que en su mayoría termina siendo en mayor porcentaje un trabajo de tipo familiar.

Otro elemento que se pudo observar es que esta población de productores de peces, ya tienen experiencia en el manejo de su relación con las economías locales, al comercializar sus productos y con las instituciones al gestionar recursos para impulsar su producción. Es decir, que estas asociaciones familiares indígenas productora de peces, ya tienen una relación económica con su entorno y además reconocen las instituciones que pueden apoyar sus cultivos, principalmente con la compra de insumos, en el departamento. Se trata entonces de un tipo de relaciones híbridas entre temas sociales, económicas y políticas en el que coexisten con el mantenimiento de la vida tradicional, que marcan la cotidianidad de las comunidades de base y maneras modernas de relaciones que exigen la integración a la economía de mercado y la generación de ingresos económicos (Vieco, 2010).

En términos generales las poblaciones indígenas, que se han asociado (comunidades o asociaciones) y que han implementado la piscicultura como otro sistema de producción de alimento, han establecido mecanismos de adaptación a estas nuevas formas de producción de alimento y que han sido introducidas por programas y/o proyectos en el departamento. Aunque los pronósticos apuntaban a su total fracaso, teniendo en cuenta lo planteado por constante (Vieco, 2000), el 40% de las comunidades indígenas y el 100% de las asociaciones indígenas, que fueron vinculadas a proceso productivos hace 11 años, se adaptaron al nuevo sistema de producción y a pesar de que las producciones no pueden ser comparadas con otras regiones amazónicas como Caquetá o Putumayo, ni con las producciones de los piscicultores con iniciativas privadas en el Amazonas, el seguir vinculadas con la institucionalidad para la producción de peces señala que se trata de un sistema que pudo ser introducido como mecanismo de desarrollo regional.

Aunque la dependencia de las poblaciones a la presencia de programas y/o proyecto que impulsen la piscicultura aún es alta, la población que ha dedicado parte de su tiempo de vida a esta actividad creen que se trata de un sector de la economía que tiene grandes proyecciones

en el departamento y más teniendo en cuenta que la Comisión Regional de Competitividad del departamento ha priorizado la piscicultura, como una de las líneas de acción para incrementar los índices económicos en el Amazonas.

Que no es otra cosa que la verificación de que en el departamento pasa lo mismo que en el resto del país. La piscicultura en este país está soportada por pequeños productores locales que creen en el sector. Ya que se estima que 29.400 entre personas naturales o jurídicas que se dedican a la acuicultura el 99% lo hacen en actividades de piscicultura. Y adicionalmente de este 99%, más del 90% son registrados como Acuicultores de Recursos Limitados – AREL-, y el 10% son acuicultores medianos y grandes (Merino et al., 2013 En: (Puentes, y otros, 2015).

5.2.2. Recursos Aprobados

Los resultados relacionados a los recursos aprobados y proveniente de las instituciones que han desarrollado programas y/o proyectos para la implementación de la piscicultura en el departamento en los últimos 14 años y el número de familias beneficiadas se relacionan en la Tabla No. 8.

Tabla No. 8. Recursos aprobados para la implementación de la piscicultura en el departamento de la Amazonas entre 2003 – 2018. Elaboración propia.

INSTITUCIÓN		*MONTOS INVERTIDOS 2006-2018*	*NO. DE FAMILIAS*
SENA	$	291.570.060	3
INCODER	$	858.547.292	193
DPS	$	99.700.000	10
GOBERNACIÓN	$	454.988.876	65
SINCHI		SE DESCONOCE	24
TOTAL	**$**	**1.704.808.228**	**295**

Se estableció entonces que se han invertido en el departamento del Amazonas un total de $1.704.808.228 de pesos[15]y se han beneficiado, según los registros de las instituciones, un

[15] Esta cifra no vincula los datos del Instituto SINCHI, ya que no fueron proporcionados por esta entidad. Ni los datos de los recursos SENA Rural, ya que estos son procesos de formación en los colegios.

total de 206 familias entre el 2006 y el 2018[16] y que corresponden a un total de 23 predios piscícolas beneficiados.

Con esta información se realizan el cronograma de visitas de campo. De los predios 23 predios se encontraron un total de 16 que tenían información sobre estos programas y/o proyectos, es decir, que del 100% de los predios visitados y que correspondían a la información secundaria colectada, se obtuvo información de 16 de ellos, que corresponde al 73%. Con esta información se pudo establecer que en la actualidad (2019) siguen activas un total de 10 predios que corresponden al 69.46% que han sido beneficiarios de algún programa o proyecto que impulse la piscicultura como estrategia de desarrollo rural. Cabe aclarar que activas hacer referencia a que el o los estanques siguen en condiciones para el desarrollo de proyectos piscícolas. Adicionalmente se pudo establecer que en los predios visitados (73%), corresponden a un total de 121 familias representa el 59.7% del total de la población beneficiada (206 familias), según la información encontrada. Del mismo modo el 26.1%, del 73% siguen estando vinculadas a programas y/o proyectos piscícolas, mientras que el 73.9% ya no se encuentra desarrollando ningún tipo de actividad asociada a programas y/o proyectos piscícolas.

Otros de los aspectos que se trabajó en el tema de recursos invertidos fueron: número de estanques, áreas de producción e insumos para el sistema de producción (semilla, alimento). Este análisis se hace para el 73% de los predios, que corresponden a los que se les realizó la entrevista en campo y que corresponde a una inversión de $ 849.751.836.

Con relación a los recursos utilizados para la elaboración de los estanques, se pudo establecer que este ítem era la contrapartida que daban los beneficiados de los programas y/o proyectos. Es así como, se pudo establecer a partir del, trabajo en campo, que la población beneficiada aportó en contrapartida la elaboración de estanques, que se contabilizaron en un total de 42 estanques. Los estanques fueron desarrollados en zonas que ya eran de inundación o en zonas de humedales, lo que requería ampliar las zonas y hacerlas más profundas. Este trabajo

[16] El dato asociado de 24 familias para el instituto Sinchi, provienen de la entrevista realizada al proyecto piscícola de la Comunidad de San Sebastían de los Lagos, quienes indicaron que el SINCHI les provee semilla y alimento. No fue dado por el Instituto.

se desarrolló en un 100% de manera manual, lo que tomo en promedio un total de 8 a 12 meses. Tiempo que demoró finalmente la implementación de los cultivos con la compra de los insumos para iniciar el proceso de levante y engorde. De lo anterior se puede concluir que los programas y/o proyectos no contemplaron el tiempo de elaboración de los estanques, además nunca se tuvo en cuenta la elaboración de los estanques con el apoyo de maquinaria de trabajo pesado. Se cree, que los programas y/o proyecto tenían claro que este trabajo no podía ser parte de los recursos destinados para el proyecto, pues mover tierra para la elaboración de los estanques es una de las mayores inversiones de recursos en un sistema de piscicultura, a lo que se le suma que muchos de los beneficiarios estaban ubicados en zonas de la ribera del río Amazonas, lo que imposibilitaba la entrada de maquinaria pesada, por logística y por costos.

Debido a lo anterior las instituciones le proponen a la comunidad que la elaboración de los estanques sea su aporten en contrapartida al programa y/o proyecto, cosa que aceptaron, en medio de su desconocimiento de los costos reales en trabajo y dinero que implicaba la elaboración de los estanques. Esto finalmente afectó el desarrollo de los proyectos, ya que lo que finalmente se encontró es que en más del 53% de la población beneficiada y visitada, nunca logró terminar el estanque, el 41% restante lo terminó, pero solo logro una cosecha y el 6% logró terminar los estanque y hasta la fecha siguen en la actividad, aunque no es su única actividad, pues reconocen que los ingresos percibidos por esta actividad no cubren sus necesidades por lo tanto, deben recurrir a otras actividades económicas locales, que pueden ser cultivos. Se destaca de este 6% que tienen algo en común, y es que se trata de un grupo familiar trabajando, no una asociación de diferentes familias.

El segundo punto de análisis tiene que ver con las áreas de producción. Los 40 estanques, visitados tienen un área de producción[17] total de 18.091,35 m^2. Sin embargo, es necesario aclaran que las áreas de los estanques tienen una gran variabilidad, pues se encontraron estanques de 108 m^2, como la menor medida y de 4.824 m^2, como la mayor área de un estanque. Lo que hace concluir que los programas y/o proyectos que se han implementado para incentivar la piscicultura en el departamento no contaron con un protocolo para la

[17] Las áreas de los estanques fueron medidas en campo y adicionalmente corroboradas por fotografía satelitales de *Google Earth* del año 2018.

elaboración de las áreas de producción y tampoco tenía un mínimo de condiciones para la elaboración de los estanques.

Finalmente, en el tema de insumos, entendiendo que son alimento concentrado para levante y engorde y alevinos de Gamitana o de Sábalo, según los beneficiarios entrevistados, de los programas y/o proyectos este se lleva del 50 al 60% de los recursos aprobados. Esto quiere decir que, si se hablan en términos generales, en estos 40 estanques que beneficiaban a 121 familias y que representó el 73% de la población que ha sido beneficiada por programas y/o proyectos piscícolas en el departamento se han invertido un total de $ 849.751.836, de los cuales se han destinado entre $ 254.925.551 y en $ 339.900.734 en compra de alevinos y de concentrado. Es decir que, guardando las proporciones, relacionadas al número de estanques por iniciativa, en cada estanque se invirtió en una sola cosecha entre $ 6.373.139 y $ 8.497.518 en la compra de alevinos y concentrado, es decir, que si la iniciativa tenía 2 estanques la inversión estaba entre $12.746.278 a $16.995.037. Pero si eran 7 estanques, que fue uno de los predios visitados, la inversión pudo estar entre $44.611.971 y $59.482.629.

Esta interpretación se da ya que no se pudo establecer de manera precisa los montos invertidos en alevinos y en alimento, sin embargo, según la información colectada con los entrevistados se pudo establecer que en promedio por estanque se sembraron 1000 alevinos, lo que tiene lógica, si los proyectos están fomentando la piscicultura extensiva, es decir, 1.5 peces/m^2. En esta lógica, si el área de producción era de 32.610,47 m^2 el número de alevinos sembrados sería alrededor de 49.000, número que no se aleja de lo reportado por los beneficiarios entrevistado, que llegó a los 47.000 alevinos. Estos alevinos fueron sembrados en 42 estanques, que a costo de la época y puestos en Leticia costaron alrededor de $14.100.000, para todos los beneficiarios. Esto representa el 6% del 30% o 40% utilizados para la compra de insumos, es decir, entre $ 254.925.551 y en $ 339.900.734. Si se resta el recurso utilizado para la compra de los peces, es decir, los $14.100.000, los costos de movilidad de los peces y los costos del alimento concentrado estaban entre $240.825.551 y $ 325.800.734, sin considerar los posibles temas de recorte de recursos (que no dicen los encuestados), es decir, los recursos que no se desembolsaron por temas de legalización de los recursos o temas de corrupción (que no pueden ser comprobados). En todo caso el recurso

invertido en insumos dentro de los programas y/o proyectos parece ser el de mayor valor, llegando a ser casi el 60% de la inversión que hacen las instituciones en las actividades piscícolas en el departamento.

Los valores anteriores en cada uno de los componentes del sistema señalan que la inversión está por encima de lo recuperado en términos de cosechas, ya que según los encuestados de lo que se sembró, nunca se realizó un control, ni en alimentación, ni en crecimiento. Y al final solo cosecharon entre 200 a 300 animales por estanque, de estos animales el 50% se destinó a la venta y el otro 50% se destinó al autoconsumo de las familias beneficiadas. Es decir, por estanque se recaudó en una única cosecha, de 100 a 150 peces por estanque. Que a un costo promedio por animal de $8.000 a $10.000, significa que cada estanque aporto en dinero fresco entre $ 800.000 a $ 1.500.000, pero la inversión en solo insumos fue entre $ $ 6.373.139 y $ 8.497.518 por estanque. La anterior correlación se hace con relación al número de estanques, no en correlación al número de familias, pues si se divide este valor entre el número de familias beneficiadas, las ganancias estarían por el orden de $ 80.000 a $150.000 por esta única cosecha que en tiempo costo de 10 a 12 meses de espera.

Dado lo anterior se pudo establecer que la inversión realizada por los programas y/o proyectos desarrollados para la implementación de la piscicultura en el departamento del Amazonas está por encima de los valores de ganancia que tuvieron los beneficiados. Además, se pudo establecer que los costos invertidos en insumos, entendidos como alevinos y alimento concentrado, para el desarrollo de los programas y/o proyectos se ubicó entre un 20% a 30% mientras que el otro 70% a 80%[18] se destinó para compra de equipos (motobombas, tubería, palas, machetes) y el pago de asesorías externas que no llegaron a las regiones de manera constante[19].

[18] Estos porcentajes fueron proporcionados por cada una de las personas entrevistadas, pues el autor no logró tener acceso a los documentos presentados a la convocatoria del INCODER 2009-2010-2011. Sin embargo, se logró acceder al archivo del proyecto en la Comunidad de San Francisco y el presupuesto coincidió con lo que los entrevistado declararon. En este caso el porcentaje destina a la compra de insumos era del 20% y para equipos, asesoría e infraestructura el 80%.

[19] Los entrevistados aseguran que para esta asesoría los funcionarios del INCODER le sugirieron contratar a una persona para todas las comunidades del río, ya que era mejor para una persona hacer todos los recorridos. Cosa que bajo esos términos es lógica, sin embargo, los entrevistados aseguran que se tratada de una persona que no era Leticiana, no conocía la zona y que en muchas ocasiones fue solamente una vez.

A partir de lo anterior se concluye que los recursos invertidos no tuvieron el impacto esperado por las instituciones que fomentaron la implementación de la piscicultura en el departamento en relación a los valores de producción en el tiempo. Ya que según datos tomados por el SEPEC en el 2019 la producción de peces en el departamento del Amazonas fue de 39.5 toneladas/año, pero esta producción viene en un 83% de los predios privados que desarrollan actividades piscícolas y que no habían tenido apoyo para el desarrollo de sus cultivos[20]. El 17% restante provienen de predios que han sido beneficiados por programas y/o proyectos. En este panorama y para dar un ejemplo del no cumplimiento de las metas propuestas por los programas y/o proyectos que fomentan la piscicultura se propone un escenario ficticio. Si se hubiese mantenido la producción de estos 42 estanques visitados, con una hipotética producción de 47.000 alevinos, con una mortalidad del 5%, se tendrían cosechas anuales de aproximadamente 35.720 toneladas/año, pero los registros están, primero muy por debajo de esta proyección y segundo provienen en un 70% de predios privados y no de los que han sido parte de este fomento de la actividad proveniente de programas y/o proyectos liderados por instituciones de orden nacional con presencia local.

Por último, cabe señalar que del 17% de los predios que siguen produciendo y que fueron beneficiados de los apoyos entre el 2006 y el 2018, sigue contando con apoyos que proveen insumos para la producción piscícola, actividad que inicio con el SENA, siguió con el INCODER y que actualmente viene siendo adelantada por el Instituto SINCHI, la Gobernación del Amazonas y la AUNAP.

5.2.3. Coordinación de las Instituciones

Tradicionalmente la institucionalidad estatal, relacionadas a temas de agrícolas, tienen como propósito brindar apoyos para el desarrollo rural en las diferentes regiones del país a través de sus misiones institucionales. Así, en el tema piscícola en el departamento del amazonas se encuentra el SENA, que por normatividad es el encargado de capacitar al recurso humano en

[20] Estos datos fueron proporcionados a partir del desarrollo de este trabajo. El departamento del Amazonas aparece por primera vez con datos de producción en el SEPEC.

temas piscícolas y apoyar las iniciativas emprendedoras con capital semilla, la de la AUNAP, es la encargada de hacer vigilancia y control sobre las producciones además de llevar los registros de especies y cantidades cultivadas, los entes gubernamentales dentro de sus tareas en el tea piscícola es fomentar la actividad a partir de brindar apoyos estatales, para financiación y para asesorías técnicas. En temas de investigación y transferencia de tecnología están las Universidades y el Instituto Sinchi. Y en el tema de control de insumos está el ICA.

Como se mencionó en los resultados, las funciones actuales que cumple la AUNAP, en temas piscícolas, son las mismas que cumplió en su momento el INPA y el INCODER y que están bajo el amparo de la Ley 13 de 1990 por la que rige el recurso pesquero en el país y de la Ley 101 de 1993 que es la Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero. Y aunque la normatividad ha sido actualizada, en términos de coordinación entre entidades e identificación de responsabilidades, básicamente el accionar de esta entidad se fina en tres focos: **Asistencia técnica, apoyo financiero y desarrollo tecnológico.**

Bajo estos lineamientos durante el tiempo que el INCODER, que tenía presencia en el departamento del Amazonas, logró apoyar 18 proyectos para el fomento de la piscicultura, pero como fue liquidado, esto afecto el trabajo que se venía realizando en las comunidades beneficiadas, pues muchas de ellas no lograron contar con los recursos completos[21] que fueron aprobados por la última convocatoria. Sin embargo, a partir de esta investigación se pudo establecer que es la primera institución que logra realizar un trabajo a mayor escalara en el proceso de implementación de la piscicultura en el Trapecio Amazónico. Un trabajo que dejó una infraestructura en áreas de producción y algunas comunidades con interés en seguir con este sistema de producción. Y aunque existieron problemas de coordinación entre la institución y las comunidades, se lograron crear grupos de trabajo que actualmente se encuentran desarrollando actividades en este tipo de sistema, con el apoyo de otras instituciones, ya que la AUNAP, quien retoma las actividades que venía realizando el INCODER, le ha dado prioridad al trabajo con el Nodo de Pesca, sin embargo el apoyo no ha llegado demasiado

[21] Con relación a los recursos que no fueron desembolsados se sabe, por cuenta de los beneficiados, que algunos recursos quedaron en las cuentas que las comunidades abrieron para este fin, pero que luego de la liquidación, la institución nunca se comunicó con ellos.

lejos, pues los piscicultores no están legalizados como lo dictamina la normatividad, lo que se convierte en un limitante en procesos de inversión estatal.

Para analizar este punto, la AUNAP, dentro del plan de trabajo del Nodo de Pesca, estaba el apoyar asociaciones y/o agremiaciones que se encuentren desarrollando actividades piscícolas, pero este apoyo depende de contar con el registro de productores piscícolas ante la AUNAP. Para lograr dicho registro lo productores deben gestionar el permiso de concesión de aguas otorgado por Corpoamazonia. Entonces es así, si los productores no tienen el permiso de concesión de agua, no tienen el registro de piscicultores y por lo tanto no pueden acceder a las estrategias de incentivos y apoyos con los que cuenta el programa de los Nodos de Pesca. Y aunque la Ley 99 de 1993 crea la corporación para el buen uso de los recursos naturales para el desarrollo de actividades de desarrollo rural, claramente y hasta la fecha no existe comunicación con las necesidades de los piscicultores y los lineamientos que rigen a las corporaciones regionales, por lo que se deben propender por actualizar este tipo de permiso bajo las condiciones diferenciales de las regiones.

Con el fin de confirmar estos hechos, se realizaron entrevistas a funcionarios de la AUNAP. La primera se le realizó a un funcionario que ha laborado en el municipio de Leticia hace más de 20 años y la segunda entrevista se le hizo al director general de la AUNAP. El primero ratificó lo encontrado en las visitas realizadas a los piscicultores locales, señalando que el mayor inconveniente que tienen actualmente los piscicultores en el departamento del Amazonas es precisamente no contar con los permisos de concesión de aguas otorgado por Corpoamazonia y, por lo tanto, no pueden registrarse como piscicultores ante la AUNAP y, por consiguiente, se imposibilita acceder a apoyo a través de los Nodos de Pesca.

Un señalamiento que fue confirmado por el director general de la AUNAP (2019), quien confirmó lo anterior y añadió que estos permisos se han convertido en el cuello de botella para la producción piscícola en Colombia, pues no existe estrategias diferenciales para los pequeños, medianos y grandes productores de peces. Lo que en consecuencia hace que los pequeños productores no logren obtener los permisos debido a los costos que esto implica.

Así mismo, el director de la entidad confirmó que es un trabajo que viene adelantado desde su administración para darle solución, pues es consciente del gran problema que esto representa para los pequeños piscicultores, categoría a los que pertenecen los productores en el departamento del Amazonas.

En términos generales la AUNAP, sigue normatividad de 1993 y aunque existen modificaciones a dicha Ley, no existe un trabajo de tratos diferenciales teniendo en cuenta las especificidades locales y regionales. Entendiendo que actualmente los pequeños productores de peces presentan condiciones diferentes en términos sociales, políticos y económicos, lo que repercute directamente en los temas de implementación adopción y sostenibilidad de este tipo de sistemas en lugares como el departamento del Amazonas. Razones por las cuales su mayor aporte en la región es el registro de la actividad en sus dos últimos informes que se publican anualmente por el SEPEC y en el cual a partir del 2019, el departamento del Amazonas es reconocido como un productor pequeño y con un sistema de producción extensiva.

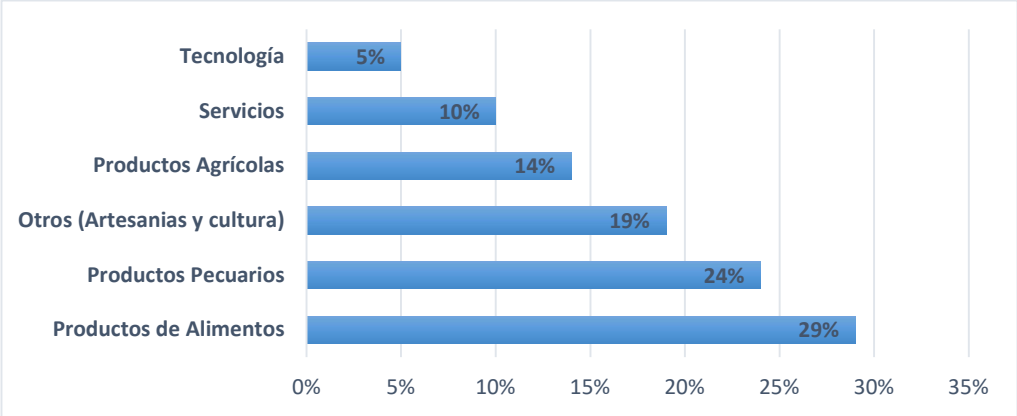
De otra parte, la misión del instituto SINCHI, está ligada principalmente al tema de investigación y no a temas de producción, ya que este instituto hace parte del organigrama del Ministerio del Medio Ambiente y no del Ministerio de Agricultura. Sin embargo, ha desarrollado estrategias para el fomento de la piscicultura, pues fue asignado por el gobierno nacional como la institución encargada de esta actividad para la región amazónica colombiana, para el cumplimiento de los objetivos establecidos por los gobiernos de Colombia y Perú al firmar el Tratado de Cooperación Amazónica Colombo-peruano suscrito en 1979.

Como se mostró en los resultados la mayor parte de los documentos publicados por el instituto Sinchi, tienen que ver con el diagnóstico de la actividad en el Trapecio Amazónico. Pero luego de 2015, cuando los funcionarios del INCODER, liquidado durante este año, pasar a trabajar en dicho instituto se inicia con otro tipo de trabajo de investigación que incluye actividades de fomento y apoyo con la proporción de insumos para el desarrollo de la actividad piscícola en el departamento. Es así como el instituto SINCHI inicia su trabajo de apoyo a la producción de Pirarucú y de Arawana principalmente. Y como se indicó estos proyectos apoyan con la compra

de los insumos, materiales necesarios para adecuar los espejos de área de producción y adicionalmente están realizando capacitaciones en el tema de administración de empresas. Aunque no se conocen los resultados de estos dos últimos proyectos que han desarrollado, al hablar con los entrevistados, ellos señalan que básicamente es el mismo apoyo técnico, proporción de insumos, pero se le suma las capacitaciones. Las cuales se han valorado mucho, pues brinda información que les ayuda a entender el funcionamiento del sistema.

Es así como el instituto SINCHI ha logrado permear la actividad con el apoyo de los ex funcionarios del INCODER, ya que conocían las comunidades y por su puesto el trabajo adelantado en temas piscícolas. Dicha experiencia les ha ayudado a trabajar con varios grupos dedicados a la piscicultura, sin embargo, no existen sinergias con otras entidades locales y adicionalmente es muy difícil acceder a la información sobre los resultados que han tenido con los beneficiarios hasta la fecha.

Finalmente, el papel del SENA se divide en tres grandes programas: Fondo emprender, Agro Sena y el trabajo de capacitaciones que son de dos tipos: formaciones a estudiantes de último año de colegio y las formaciones técnicas. El Fondo Emprender es uno de los principales promotores en el departamento para el emprendimiento local. En los últimos10 años se han apoyado proyectos en diferentes áreas de trabajo, aunque se destaca la producción de alimentos, la línea de producción pecuaria tiene un papel importante dentro de los proyectos que son aprobados y financiados por dicho fondo (Gráfica 1). Los beneficiarios de estos recursos reconocen que, a pesar de ser un fondo accesible para el emprendedor local, existen debilidades dentro del sistema relacionado a tres aspectos: El emprendedor necesita, antes de empezar su proyecto y de conocer a fondo el sistema de producción que va a iniciar, tener conocimiento sobre la legalidad de este tipo de empresas, entender los lineamientos para la ejecución de recursos de origen estatal y entender sobre el mercadeo de su producto desarrollando metodologías de validación temprana para el producto, el cliente y el mercado, que dinamicen el proceso de acceso a mercados y facilite el establecimiento de nichos de mercados y el rápido y efectivo cumplimiento de metas.



Gráfica No. 1. Porcentajes de los diferentes campos de acción de las iniciativas de emprendimiento empresarial en el municipio de Leticia.

Fuente: Ormet Amazonas 2018.

Con relación al programa de Agro Sena, se pudo establecer que se han apoyado un total de 9 comunidades ubicada en el eje carreteable entre Leticia y Tarapacá, pero también comunidades que se ubican en la ribera del río Amazonas. Este programa trabaja con estudiantes de último año del colegio y su objetivo es realmente incentivar el trabajo en labores rurales que puedan generar recursos a los jóvenes que culminen sus estudios. Este programa crea el espacio para estimular o reconocer los sistemas de producción por parte de las nuevas generaciones, cumpliendo así con una de las principales misiones del SENA, formar a los estudiantes en temas que pueda encadenar procesos de actividades asociadas a proyectos piscícolas en las comunidades locales, lideradas por jóvenes formados en el programa. Sin embargo, al hacer el trabajo de campo se pudo establecer que las nuevas generaciones no tienen interés en desarrollar este tipo de actividades, pues no logran crear vínculos entre este tipo de estrategias y sus intereses personales, que están más vinculados a procesos con otros tipos de tecnologías y carreras, sin mencionar los temas relacionados a sus procesos de desarraigo y de no relación a los temas relacionados a la producción de su propio alimento.

Por último, de las 16 diferentes formaciones entre los niveles de Técnico y Operario en temas piscícolas, de los cuales no se saben número de graduados, se encontró, en los predios visitados, que solo el 20% de ellos hicieron parte de estas formaciones. Un porcentaje que puede catalogarse de bajo, teniendo en cuenta que este trabajo de formación se ha hecho en

un periodo de 8 años 2010-2018. Aunque las formaciones se han realizado teniendo en cuenta algunas de las solicitudes que hace la comunidad, la vinculación laborar no es del todo clara. La mayoría de los que han sido vinculados a estos procesos reconoce el sistema piscícola como productivo y competitivo, sin embargo, no tienen el capital para iniciar con sus iniciativas, ni un panorama claro para su ejecución en campo. Algunos de las personas formadas tienen familia con tradición piscícola, pero reconocen que así se dediquen a esta labor es necesario tener actividades alternas, pues la piscicultura no suple la totalidad de las necesidades que tiene una familia.

Otro de los llamados a trabajar en la investigación y transferencia tecnológica son las Universidades, pero en la Universidad Nacional de Colombia – Sede Amazonia, no se cuenta con esta línea de investigación, sino que se trata de iniciativas de algunos docentes y estudiantes, pero por intereses personales. De otra parte el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, cumple un papel de control se insumos y de posibles peligros biológicos que puedan tener los sistemas de producción, su papel como agente para la extensión agropecuaria se perdió con la normatividad vigente.

Hasta este punto se ha logrado establecer el trabajo realizado por las instituciones de manera independiente, pero no se logró encontrar labores de manera coordinada entre instituciones. Sin embargo, desde la Comisión Regional de Competitividad, de la que hacen parte las principales instituciones del Sistema de Ciencia, Competitividad, Tecnología e innovación se encontró que desde el 2019 la piscicultura ha sido uno de los sectores priorizados para el desarrollo regional en el departamento.

Esta priorización se realizó durante el año 2019 y conto con la participación de los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia, Competitividad, Tecnología e Innovación (CCTeI) y el resultado fue una lista de 6 posibles programas, proyectos o iniciativas para el sector pesquero y acuícola (Tabla No. 6), pero en el tablero publicado por la Comisión Nacional de Competitividad se priorizaron 3 proyectos (Tabla No. 7), los cuales deben tener prelación en la formulación ante las diferentes convocatorias nacionales.

Tabla No. 6. Programas, proyectos o iniciativas para el sector acuícola para el departamento del Amazonas. Fuente: Comisión Regional de Competitividad 2019

Sectoriales. Acuicultura
Agregación de valor a productos pesqueros del Amazonas (Sofisticación de productos)
Desarrollo e Implementación de buenas prácticas de pesca, transporte, acopio, mantenimiento y despacho de peces ornamentales de la precooperativa indígena Amazornamental en el departamento de Amazonas para acceder a mercados de exportación
Validación y ajustes de la tecnología del uso de Jaulas Flotantes para la ceba de peces comerciales de la Amazonia en los remansos, bocanas o sectores de baja corriente del río Amazonas
Revalorización de residuos del beneficio y transformación de pescado del Amazonas
Uso y manejo de recursos pesqueros de alto valor socioeconómico en las principales cuencas de la ZIF de Colombia y Perú
Implementación de una cadena de valor binacional para la piscicultura en la Unidad Geoeconómica 4 (río Amazonas) e la zona de integración fronteriza de Colombia y Perú
Investigación y adaptación tecnológica para la diversificación de la oferta de productos piscícolas orientado a Pirarucú (*Arapaima gigas*), en el departamento de Amazonas

Tabla No 7. Lista de las principales líneas de acción en piscicultura para el departamento del Amazonas 2019-2020. Fuente: Comisión Regional de Competitividad 2019

Apuesta productiva. Acuicultura y Pesca
Desarrollar procesos tecnológicos para la agregación de valor (Sofisticación) a productos pesqueros del Amazonas (fileteado, ahumado, embutidos, empacado especial) y de mercadeo para el posicionamiento comercial de los mismos.
Optimizar los diferentes eslabones en la cadena de valor para facilitar la exportación directa de peces ornamentales desde Leticia.
Fortalecer la piscicultura en el departamento de Amazonas a partir de la transferencia del conocimiento técnico, el aprovechamiento de las condiciones del entorno y las oportunidades comerciales.

6. CONCLUSIONES

En conclusión, las instituciones, que hasta la fecha han trabajado, de manera independiente, en cuatro líneas de programas y/o proyectos para la implementación de la piscicultura como estrategia de desarrollo rural en la región, desarrollan, bajo el amparo de sus objetivos misionales: Línea de investigación básica, Línea de financiamiento con capital semilla o provisión de insumos para el desarrollo de la actividad, Línea de capacitación y la Línea de asistencia técnica. Que son parte del lenguaje utilizado en cada una de la normatividad señalada anteriormente y que rige la actividad piscícola en el país. Sin embargo, y a través del

trabajo realizado desde la Comisión Regional de Competitividad se ha tratado de crear sinergias entre instituciones, a pesar de que la normatividad indica claramente el papel de cada una de ellas. El objetivo de sus priorizaciones es crear grupos de trabajo integral con el fin de dar cumplimiento al discurso político que rige la implementación de la piscicultura en el departamento.

7. BIBLIOGRAFÍA

Agudelo, E., Alonso, J. C., & Cuevas, D. C. (2007). *Como conservar y utilizar los desperdicios del pescado: el ensilado biológico como alternativa.* Bogotá: SINCHI, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, PRONATTA, INCODER.

Agudelo, E., Alzate, J., Chaparro, O., Arguelles, J., & Peña, C. (2004). *Cuantificación y aprovechamiento de los subproductos pesqueros en el Trapecio Amazónico colombiano.* Leticia: Programa de Transferencias de Tecnología Agropecuaria - PRONATTA-.

Aguelo, E., Alonso, J. C., & Moya, L. (2006). *Perspectivas para el ordenamiento de la pesca y la acuicultura en el área de integración fronteriza Colombo – Peruana del río Putumayo.* Bogotá: SINCHI, INADE, PEDICP.

Anzola, N. R. (1994). *Diagnóstico de los recursos hidrobiológicos en el sector colombiano en el río Amazonas y zonas adyacentes .* Bogotá: COA. Corporación Araracuara.

Anzona (b), N. R. (1994). *Evaluación de las actividades piscícolas desarrolladas en el Trapecio Amazónico.* Bogotá: COA. Corporación Araracuara.

Articulación Regional Amazónica - ARA-. (2011). *La Amazonía y los Objetivos del Milenio.* (E. D. Celentano, & M. Vedoveto, Edits.) Quito.

AUNAP. (2014). *Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia - PlaNDAS.* Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR.

AUNAP. (2015). *Avances de la Acuicultura y pesca en Colombia.* (A. Ortega-Lara, A. Amado, D. Cordoba-Rojas, & L. Barbosa, Edits.) Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR.

Bunker, S. (1991). Materias primas en el espacio y por sector: fallas en las teorías del desarrollo regional. En P. A. D., *Teorías del desarrollo nacional.* (págs. 177 – 189p.). San José de Costa Rica: Educa.

Ceña, F. (1993). El desarrollo rural en sentido amplio. *En: El desarrollo rural andaluz a las puertas del siglo XXI. Congresos y jornadas. No. 32.* Andalucía, España.

CEPAL. (1995). *Indicadores de competitividad y productividad. Revisión analítica y propuesta sobre utilización.* Bogotá - Colombia: Naciones Unidad.

Chonchol, J. (1994). *Sistemas Agrarios en América Latina.* Santiago: Fondo de cultura económica.

CONPES. (1995). *Documento CONPES 2791- Comité Nacional de Cofinanciación- DNP.* Bogotà: Departamento Nacional de Planeación.

Contraloría General de la República. (2002). *Modelo, política e institucionalidad agropecuaria y rural. Análisis y perspectiva desde la Contraloría General de la República. .* Bogotá: Contraloría Delegada Sector Agropecuario.

Correa, F. (1999). *La selva humanizada. Ecología alternativa en el trópico húmedo colombiano.* Bogotá, S.F.: CEREC, Serie Ecológica No 1.

Ellerman, D. (2002). Autonomy - Respecting assitance: Towards, new strategies for capacitu-building and development assitance. En S. e. Fukura, *Capacity for development new solutions to old problems* (págs. 43-60). New York: Earthscan Publications Ltd.

García, J. (2012). El discurso de la innovación en tela de juicio: tecnología, mercado y bienestar humano. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 19-30.

Gaviría, C. (1990). *Plan de Desarrollo Nacional.* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Glynos, J., Howarth, D., Norval, A. , & Speed,E. . (2009). *Discourse Analysus: Varieties and Methods.* Economic & Social Reserach Council.

GRECO. (1999). Comercio exterior y actividad económica de Colombia en el siglo XX: Exportaciones totales y tradicionales. En C. y. Posada, *El crecimiento económico*

colombiano en el siglo XX (pág. 105). Bogotá: (Grupo de estudios del crecimiento económico colombiano.

Greño, P., Ararce, I., & Sumpsi, J. M. (2004). Las políticas de desarrollo rural en América Latina requerimientos de un nuevo enfoque. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 115-136.

Guerra, H. (2002). *Diagnóstico actualizado y pautas para el desarrollo de la acuicultura en la cuenca del río putumayo. Proyecto TCP/RLA/2802 – Apoyo al Ordenamiento de la Pesca en el río Putumayo.* Iquitos: FAO.

Haidar, J. (2012). Impact of Business Regulatory Reforms on Economic Growth. *Journal of the Japanese and International Economies*, pages 285–307.

Iglesias Sánchez, P., Madonado, C. J., & Peñafiel Velazco, A. (2012). Caracterización de las Spin-Off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología a través de un análisis clúster. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 240-254.

Jaramillo Londoño, C. (2012). El fracaso de la política social de Samper. . *Revista Universidad EAFIT, 33(107),*, 109-131. Obtenido de Recuperado a partir de http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/1127

Kay, C. (2002). *Los paradigmas del desarrollo rural en América Latina.* La Haya: Institute of Social Studies.

Kay, C. (2007). Algunas reflexiones sobre los estudios rurales en América Latina. Iconos. *Revista de Ciencias Sociales*, 31 - 50.

Laclau, E., & Mouffe, C. (1988). Post - Marxism without apologies. *New Left Review*, 79-106.

Lahera, E. (2004). *Política y Políticas Públicas.* Santiago de Chile: CEPAL.

Leary, J. P. (2018). *Keywords. The new lenguage of capitalism.* Canada: Haymarket Books.

Machado, A., & Vasquez, R. y. (2004). Análisis institucional y de las instituciones del sector agropecuario 1986-2003. En A. Machado, & R. y. Vasquez, *La academia y el sector rura 1* (págs. 39-100). Centro de Estudios de Desarrollo: Universidad Nacional de Colombia.

Merino, M. C., Bonilla, S. P. , & Bages, F. (2013). *Diagnóstico del Estado de la Acuicultura en Colombia.* Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR.

Ministerio de Hacienda y Credito Público. (1990). *CONPES 2465.* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

OCDE . (1994). *Globalisation and competitiveness: relevant indicators.* Paris: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

Parodi, C. (2001). *El lenguaje de los proyectos». Gerencia social. Diseño, monitoreo y evaluación de proyectos sociales. .* Lima-Perú: Universidad del Pacífico. ISBN 9972-603-32-6.

Pastrana, A. (1998). *Plan Nacional de Desarrollo.* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Peréz, ,. E., & Farah, M. A. (2002). Los modelos de desarrollo y la funciones del medio rural en Colombia. *Cuadernos de desarrollo rural No. 42*, 9-27.

Perren, L. , & Jennings, P. . (2005). Government discourses on entrepreneurship: issues of legitimization, subjugation, and power. Entrepreneurship. *Theory and Practice, 29(2),*, 173-184.

Perren, L., & Sapsed, J. . (2013). Innovation as politics: The rise and reshaping of innovation in UK parliamentary discourse 1960–2005. *Research Policy, 42(10),* , 1815-1828.

Puentes, V., Escobar, F., Polo, J., Gutierrez, J., Castaño , F., Amado, C., . . . Ramírez, J. (2015). Evaluación integral y perspectivas del sector acuícola y pesquero de Colombia 2015 - 2040. En A. A.-R. Ortega-Lara O, *Avances de Acuicultura y Pesca Vol. I.* (págs. 52-76 p). Bogota: AUNAP, FUNINDES.

Rivero, M. C. (2017). El plan Vallejo en el contexto acutal del comercio exterior colombiano. *Tesis de especielización. Fundación de Universidades de las Américas*. Bogotá: Unviersidad de las Américas.

Salaman, G. , & Storey, J. (2002). Managers' theories about the process of innovation. *Journal of Management Studies, 39(2),*, 147-165.

Salgado, A. C. (Julio de 2012). *Lineamientos de una propuesta de política pública para transformar el mundo rural*. Obtenido de http://www.uninomade.org/proyectoplaneta

Samper, E. (1994). Plan Nacional de Desarrollo. Competitividad e Internacionalización. En E. Samper, *Plan Nacional de Desarrollo 1994-1998.* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Santos, J. M. (2010). *Plan de desarrollo. Prosperidad para todos.* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Schumpeter, J. A. (1996). *Ensaios, Empresários, Inovação, Ciclos de Negócio e Evolução do Capitalismo,.* Oeiras: Celta Editores.

Sepúlveda, S., Echeverri, R., & y Rodríguez, A. (2005). *El enfoque territorial del desarrollo rural: retos para la reducción de la pobreza rural en Centroamérica: fortalecimientode servicios técnicos empresariales y financieros.*

Solava, I. (2017). How to build colective capabilities; The 3C model for grassroots-let development. *Journal oh Human Development and Capabilities*, 197-222.

Stiglitz, J. (2012). *El precio de la desigualdad.* Taurus.

Uribe, Á. (2006). *Plan Nacional de Desarrollo. Estado comunitario, desarrollo para todos.* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación. .

Van Dijk, T. A. (1995). *What is Political Discourse Analysis?* Universiteit van Amsterdam.

Vieco, J. J. (2000). Desarrollo, medio ambiente y desarrollo en la Amazonia colombiana. *Simposio: Desarrollo y Ambiente en la Amazonía.* Leticia: Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia.

Vieco, J. J. (2010). Planes de desarrollo y planes de vidad: ¿Diálogo de saberes? *Mundo Amazónico*, 135-160.

Wittgenstein, L. (1967). *Philosophical investigations.* Oxford: Blackwell.

CAPITULO 2

CADENA DE VALOR DE LA PISCICULTURA EN EL TRAPECIO AMAZÓNICO (COLOMBIA).

1. INTRODUCCIÓN

La piscicultura en el mundo es considerada una de las actividades que cuenta con un significativo crecimiento productivo en los últimos años y por ello es calificada como una de las actividades agrícolas de mayor proyección comercial, en el marco de las economías mundiales (Subasinghe, Soto, & Jia, 2009). (Hall, Delaporte, Phillips, Beveridge, & y O'Keefe, 2011) (FAO, 2020). Gracias a estos indicadores de crecimiento, la piscicultura ha sido una de las estrategias que han utilizado varios gobiernos para el desarrollo rural en diferentes regiones del mundo, regida por políticas públicas para al crecimiento económico. Los gobiernos que ven en esta actividad una posible estrategia para mejorar los indicadores de crecimiento de sus países promueven la implementación de este sistema de producción a través de programas y proyectos que llegan a los territorios por medio de entidades gubernamentales y no gubernamentales.

Colombia, al igual que muchos países en el mundo, ha fomentado este tipo de sistemas de producción para el desarrollo rural en distintas regiones del país. Es así como en el Trapecio Amazónico la piscicultura se ha fomentado desde hace varios años a través de programas y proyectos de orden gubernamental. Cuyos fundamentos hablan sobre las tendencias mundiales de oferta y demanda, sobre las especies con potencial de cultivo, sobre las zonas con potencial de cultivo y sobre la relación biomasa producida vs ganancias por año o ciclo de producción. Es decir, la información que justifica su implementación en la región es principalmente de tipo económica.

Por lo tanto, es importante organizar los mercados de estos sistemas de producción para mejorar el sistema de asignación de recursos (política), y trata de corregir y proveer las condiciones institucionales, éticas y sociales para su operatoria eficiente y equitativa (Resico, 2008 a). Una iniciativa que debe reconocer la importancia de la coordinación que tienen las actividades económicas que realizan los individuos o unidades económicas (familias, empresas, otras organizaciones u asociaciones, etc.) con otro tipo de actividades que se realizan en el marco de estas unidades (Resico, 2008 b), de tipo social y económica. El objetivo de este tipo de estudios es establecer nuevas formas de análisis de las cadenas de valor en la acuicultura al vincular aspectos de sus relaciones con variables, institucionales, sociales y ambientales que afectan el sistema productivo (Bush, Belton, Little, & y Islam Saidul, 2019).

Un mecanismo cuyo enfoque global permite analizar un sistema completo de organización económica y sus relaciones con la política, el ecosistema, la sociedad, la ética y la cultura (Resico, 2008 a).

Dado lo anterior se consideró como una herramienta de análisis el concepto de *"cadena de valor"* ya que se define como el conocimiento y análisis del conjunto de actividades, primarias y de apoyo, que se llevan a cabo dentro de una actividad productiva, esto hace referencia a infraestructura, recursos humanos, desarrollo tecnológico y compras como parte de las actividades de soporte y logística (interna y externa), operaciones, marketing y ventas como parte de las actividades primarias (Porter, 1990) (Gereffi & y Fernandez, 2011) (Mudambi & y Puck, 2016). Sin embargo, hay que reconocer que al sistema entran variables sociales, ambientales, institucionales y estatales (normatividad) que afectarán de manera directa los vínculos entre segmentos del sistema y su sostenibilidad (Suribats, 1992) (Bush, Belton, Little, & y Islam Saidul, 2019). Es así como esta investigación buscó identificar los diferentes segmentos de la cadena de valor piscícola, teniendo en cuenta las actividades primarias y secundarias que se desarrollan en el Trapecio Amazónico vinculando componentes sociales, ambientales, institucionales y normativos. En este contexto y analizando las relaciones existentes entre cada segmento y sus componentes diferenciadores se identificaron las fortalezas y debilidades con el fin de proponer estrategias de mejoramiento para su implementación en el departamento.

2. MARCO DE REFERENCIA

3.1. Normatividad Nacional – Cadena De Valor Acuícola En Colombia

En el capítulo 1 se indicó que la Ley 160 de 1994, por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural, y se establecen los mecanismos de coordinación que deben existir entre cada uno de los actores que hacen parte del sistema de recursos agropecuarios y los presenta como subsistemas. Estos subsistemas proponen así, una coordinación institucional y organiza funciones para el desarrollo rural, fomentando una adecuada explotación y utilización social de las aguas y de las tierras rurales aptas para la explotación y el desarrollo rural. Cuyos miembros se agruparán en seis subsistemas, con

atribuciones y objetivos propios, debidamente coordinados entre sí (Figura 1) y cuyo objetivo de coordinación es acrecer el volumen global de la producción acuícola procurando que las aguas y tierras se utilicen de la manera que mejor convenga a su ubicación y características locales. **Para lo cual el gobierno considera que la mejor vía es la asistencia técnica en temas agropecuarios y de medio ambiente**.

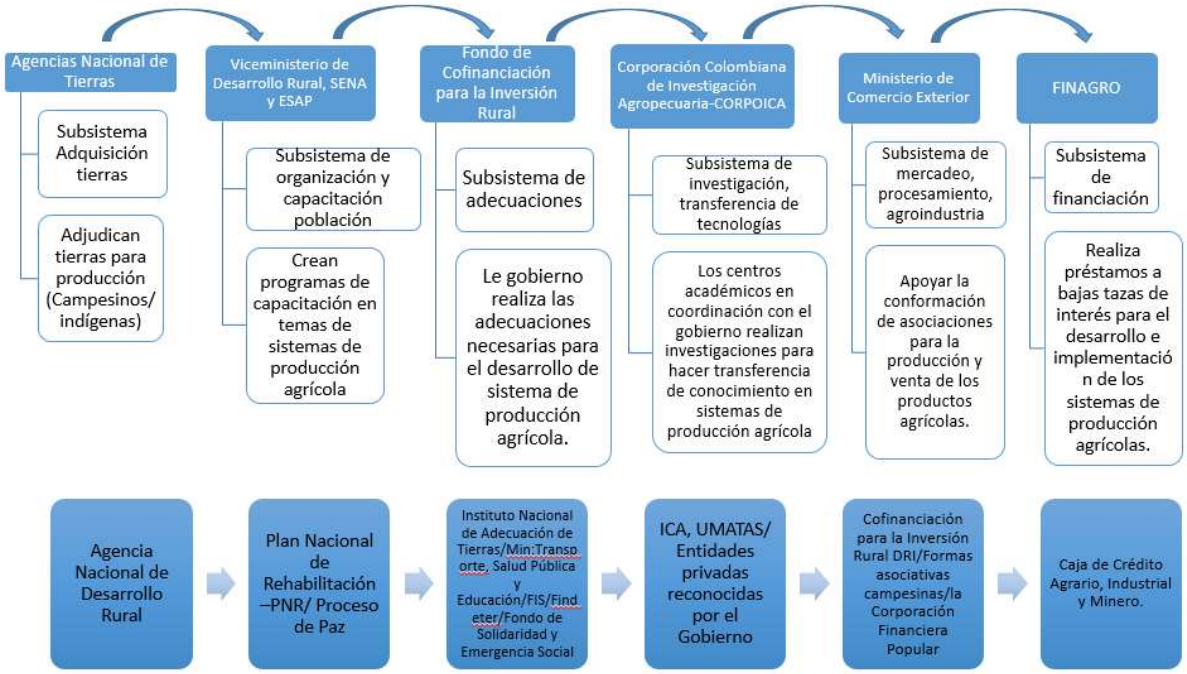


Figura 1. Esquema de la Normatividad de coordinación establecida por la ley 160 de 1994. Elaboración propia.

Este esquema permite reconocer las actividades que, por normatividad legal en Colombia, deben cumplir las instituciones relacionadas a la actividad acuícola en el país y, por lo tanto, en el departamento del Amazonas. A estas instituciones se suman el Instituto SINCHI que, aunque no aparece dentro del sistema de coordinación establecido por la ley, es quien por orden del estado colombiano está en la obligación de realizar acciones en dos líneas priorizadas para el departamento, la piscicultura y el cacao. Estas obligaciones se establecieron a partir de la firma del convenio entre Colombia y Perú, en el año 1993, en el marco de las acciones que realiza la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) y que cuenta con recursos directos de cancillería para dicho fin. Líneas que fueron ratificadas por los dos estados en el 2016 en la Mesa Binacional.

De manera adicional a lo anterior el gobierno en la ley 811 de 2003, que modifica la ley 101 de 1993 y se crean las organizaciones de cadenas en los sectores: Agropecuario, pesquero, forestal, acuícola y se crean las Sociedades Agrarias de Transformación (SAT). Esta ley surge a partir de la necesidad, dicho por el gobierno vigente para este año, de mejorar la productividad, la competitividad, desarrollo de mercados, disminución de costos de producción, vincular pequeños productores y empresarios a la cadena, mejorar la información de los agentes, desarrollar alianzas entre ellos, mejor manejo ambiental, tener recursos humanos en formación y desarrollo tecnológico.

Así mismo, la ley establece que la cadena se define como: *el conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un producto agropecuario hasta su comercialización final: entendiendo que esta conformidad por todos los agentes que participan en la producción, transformación, comercialización y distribución de un producto agropecuario* (Ley 811 de 2003). Y además aclara que el conjunto de acuerdos dados entre los agentes definidos por esta ley se llamara: *Acuerdos de competitividad* y que no puede existir más de una cadena inscrita ante el Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural, por lo tanto, las organizaciones regionales deben inscribirse a la cadena de su sector registrada en el Ministerio (Ley 811 de 2003). Dado lo anterior se muestra a continuación un esquema de los agentes que, desde el gobierno, tienen funciones en el marco del desarrollo de las cadenas agropecuaria, pesquera, forestal y acuícola (Figura 2).

Figura 2. Entidades que hacen parte del registro y control de las cadenas de los sectores agropecuario, pesquero, forestal y acuícola en el país. Elaboración propia[22].

En este escenario la ley no establece agentes diferentes a los mencionados de manera detallada en el esquema, por lo tanto, se considera que el paso a seguir en teoría es el establecimiento de la cadena de cada uno de los sectores mencionados, de manera detallada. Razón por la cual el gobierno ha aunado esfuerzos con diferentes entidades para lograr establecer los componentes de la cadena de diferentes sectores.

Es así como en el marco del plan de acción *Hacia un estado Comunitario* se planteó la consolidación de las Organizaciones de Cadena, y la definición de Acuerdos Sectoriales de Competitividad, como puntos fundamentales para que los diferentes agentes de la cadena puedan libremente concertar, diseñar, e implementar acciones que conduzcan a un mejor desempeño económico, de manera colectiva e individual. Y es bajo este precepto que pública un informe realizado en el marco de los Acuerdos de Competitividad Nacional sobre la cadena de valor piscícola en Colombia (Figura. 3).

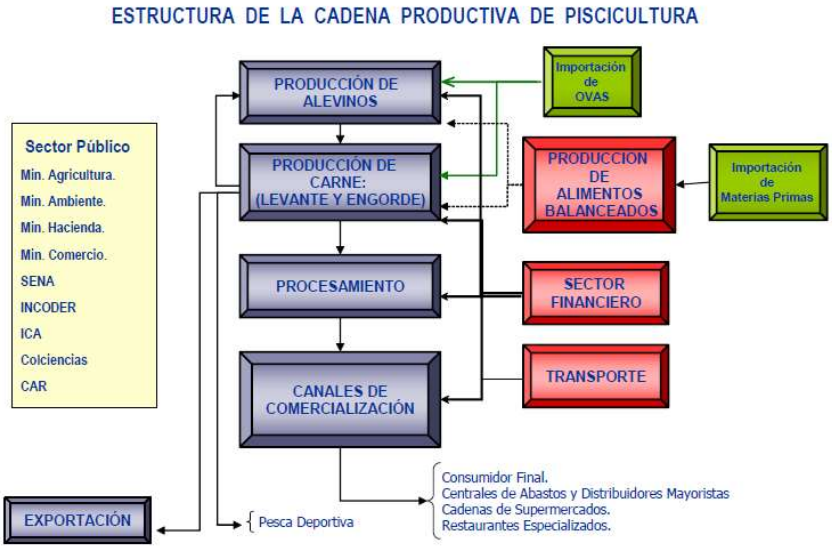


Figura 3 Esquema Cadena de valor piscícola Colombia. Tomado de: Acuerdo De Competitividad de la Cadena de la Piscicultura en Colombia, 2005

[22] Se aclara el * del esquema. Ley 101 1993. *"Cuando se presenten, en igualdad de condiciones, inscripciones para la elegibilidad de proyectos productivos que aspiren a recibir recursos del Incentivo a la Capitalización Rural, tendrán prelación aquellos que sean presentados por asociaciones de productores organizadas bajo cualquiera de las modalidades reguladas por las normas de la economía solidaria, o las cadenas productivas, o por alianzas estratégicas o que estén ubicados en aquellos departamentos con mayor porcentaje de población con NBI, conforme a la definición del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural"*

De manera posterior, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo con el apoyo del Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial en el año 2010 publica el informe del Estudio de prospectiva para la cadena productiva de la industria pesquera en la región de la costa del Pacífico en América del Sur., en el que se establece el siguiente diagrama como la cadena de valor acuícola en Colombia (Figura 4).

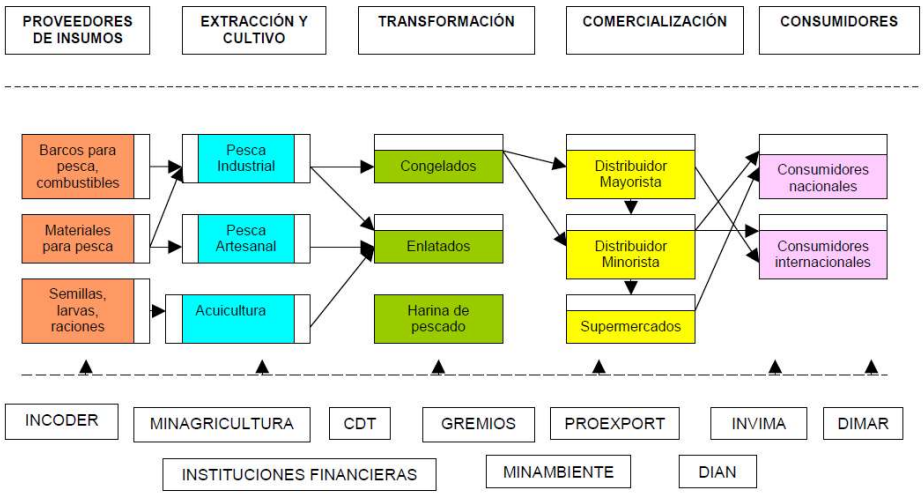


Figura 4 Esquema Cadena de valor piscícola en Colombia. Tomado de: “Estudio de prospectiva para la cadena productiva de la industria pesquera en la región de la costa del Pacífico en América del Sur. 2010.

Dado lo anterior como marco de referencia a continuación se presenta una descripción de cada uno de los agentes identificados y que hacen parte de la cadena de valor piscícola en el departamento del Amazonas. Dando detalles sobre las labores adelantadas por cada uno de ellos en el fomento y apoyo a la implementación de sistemas piscícolas en el departamento. La meta es finalmente analizar, que actores de la cadena de valor establecida por el gobierno participa en el sector piscícola en el departamento y cuáles participan, pero no están descritas en el esquema general. Se hará énfasis en el papel o acciones que desarrolla cada una, ya que permitirá establecer tanto las fortalezas como las debilidades de la cadena presente en el departamento.

3. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este objetivo se realizó una búsqueda de información secundaria que permitió establecer quienes actúan como agentes de la cadena de valor del sector piscícola en el departamento. Luego se hizo un levantamiento de información primaria, de tipo cualitativa y cuantitativa, a través de la realización de entrevistas semi estructuradas a cada uno de los agentes identificados en el paso anterior. Con esta información se realizó una caracterización de los grupos focales, entendidos como cada uno de los agentes de la cadena, para así establecer las dinámicas de cada uno de los segmentos (Kitzinger, 1995) y se colectó información sobre las actividades primarias y de soporte al sistema productivo.

En el capítulo anterior se entrevistaron 15 predios que habían tenido apoyo de programas y/o proyectos para la implementación de la piscicultura, pero durante este proceso se pudo establecer que existían predios que tenían sistemas de producción piscícola y que no habían tenido apoyo alguno de programas y/o proyectos, por lo tanto, se toma la decisión de incluir 14 de ellos para realizar un proceso de comparación entre estos dos tipos de población. Dado lo anterior se realizaron 14 entrevistas adicionales que se ubican en predios privados. Estos predios fueron seleccionados al azar de los encontrados en el eje carreteable Leticia - Tarapacá. Se realizaron otras 10 entrevistas en las instituciones que han fomentado la piscicultura en el departamento y que son del orden nacional o regional para un total de 39 entrevistas semi estructuras. Las instituciones que fueron entrevistados a través de sus funcionarios fueron: Agencia para el Desarrollo Rural, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Instituto SINCHI, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia, Corpoamazonia, Instituto Colombiano Agropecuario, secretaria de Agricultura departamental y Municipal y de la UMATA de Puerto Nariño.

Lo anterior, permitió reconocer los agentes de los segmentos de las cadenas de valor piscícola: producción, comercialización y consumo de los peces. Elementos necesarios para un análisis detallado como lo propone Gibbon, (2001; y Kaplinski y Morris (2001) (Gereffi, 2001) (Bush, Belton, Little, & y Islam Saidul, 2019) y como mecanismo que reconoce que los sistemas piscícolas deben ser analizados desde un enfoque integral, pues es evidente que en el sistema confluyen variables de tipo social, ambiental, institucional y estatal (Bush, Belton, Little, & y Islam Saidul, 2019).Con relación a los datos recolectados en el ámbito económico, el análisis se realizó a partir de la relación costo – beneficio, es decir, desde la perspectiva de la economía

neoclásica que se usan para entender la selección del consumidor (Henderson y Quand, 1971 y Mansfield 1979 En: Smith y Smith, 2007). Esta información proporcionó indicadores sociales y económicos de las poblaciones humanas asociadas a los sistemas piscícolas, que permitió hacer un análisis general vinculando las tipologías de población encontrada con los diferentes agentes de la cadena de valor que rige la actividad piscícola en el Trapecio amazónico.

4. RESULTADOS

La información colectada hace referencia a las actividades realizadas en cada uno de los segmentos de la **producción, la comercialización y el consumo del producto pesquero**. Esto incluye información sobre infraestructura (áreas de producción), tipo de población (recursos humanos) y desarrollo tecnológico (tipos de cultivo). Así mismo se vinculó información de índole ambiental, funciones institucionales y normativos. Para así realizar un análisis integral al final sobre las funciones de cada segmento y las relaciones existentes entre cada uno de ellos identificando fortalezas y las debilidades de la cadena.

3.2. Segmento Institucional y Estatal

A partir de información secundaria evaluada durante esta investigación sobre la producción piscícola y los procesos que han llevado a que este tipo de sistemas existan en el departamento, se puedo establecer que el fomento y la ejecución de proyectos para la implementación de la piscicultura el departamento del Amazonas ha contado con el trabajo de diferentes instituciones locales. Entre las que se encuentran: Agencia de Desarrollo Rural, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, Corpoamazonia, Instituto SINCHI, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Instituto Colombiano Agropecuario y Universidad Nacional de Colombia- Sede Amazonia, sin olvidar el papel que tienen los gobiernos locales desde las secretarias de Agricultura. Razón por la cual se realizaron entrevistas semiestructuradas a funcionarios de cada una de ellas para poder establecer sus actividades dentro de la actividad piscícola en el departamento y así establecer su función dentro de la cadena. Los resultados se muestran a continuación:

3.2.1. La Agencia de Desarrollo Rural – ADR

Su función en el departamento viene siendo liderada por un solo funcionario, que no cuenta con un lugar de trabajo. Por lo tanto, su acción se ve enmarcada por visitas que realiza a los posibles productores cuyo fin es informar acerca de las convocatorias que tiene la institución para el sector. Aclara que este tipo de convocatorias tienen como foco de acción las asociaciones y no personas naturales, ya que la normatividad colombiana establece que es necesaria la asociatividad para lograr los apoyos estatales de fomento e implementación de sistema productivos. Al realizar la entrevista al funcionario en el departamento, explica de manera adicional que las asociaciones locales no cuentan con las capacidades de formular proyectos para la Agencia de Desarrollo Rural, pues esto implica trabajo de escritura y del diligenciamiento de matrices, lo que en términos generales se trata de acciones de difícil realización por parte de las posibles asociaciones piscícolas. Así mismo, indica que en el departamento las asociaciones de piscicultores locales cuentan con otros apoyos institucionales locales, lo que en consecuencia conlleva a la no presentación de propuestas para el fondo de la Agencia de Desarrollo Rural, ya que los insumos, son proporcionados por otras entidades.

En conclusión, la Agencia de Desarrollo Rural en el departamento del Amazonas, no ha financiado ningún proyecto para la implementación de sistemas piscícolas en el departamento, pues no tiene capacidad de trabajo, ya que es solo un funcionario sin lugar de trabajo, esto no permite que la población acceda a esta posible fuente de financiación, ya que las convocatorias no tienen divulgación, ni cuenta con una guía para escribir los proyectos, pues no existe capacidad de participación para ello. De otro parte las asociaciones existentes para el desarrollo de sistema piscícolas, cuenta con el apoyo de otras instituciones que brindan los apoyos a partir de la ejecución de proyectos que son financiados por el estado, cuyos recursos provienen del Sistema General de Regalías o del Cancillería o en su defecto de recursos internos de las instituciones otorgados a partir de planes de acción institucional. Cabe mencionar que muchas de estas asociaciones han sido creadas para que los proyectos de algunas de las instituciones puedan asignarles recursos del estado, pues por lo general, solo este tipo de figuras jurídicas, pueden ser beneficiadas por proyectos de inversión en Colombia. Y luego son disueltas o no funcional a la culminación del proyecto.

3.2.2. Autoridad Nacional De Acuicultura Y Pesca – AUNAP

La AUNAP fue creada en 2015, pero sus funciones se establecen en la ley 13 de 1990 en su artículo 13 dictamina que sus actividades están relacionadas a *la ejecución de las políticas pesqueras del país, ejecutar convenios firmados por el gobierno en el sector, realizar investigaciones para el desarrollo y perfeccionamiento del sector pesquero, además de ser quien expide los permisos de las diferentes actividades pesqueras, dentro de las que están control y vigilancia, que se traduce en estadísticas del sector*.

Adicionalmente debe *estimular, regular, supervisar y controlar las actividades de acuicultura y desarrollar programas de capacitación en coordinación con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) u otros organismos especializados y debe propugnar el estímulo a la exportación de productos pesqueros, identificando mercados y oportunidades para su colocación*, entre otras. Pero la Ley 13 de 1990 aclara que esta entidad podrá *delegar en otras entidades de derecho público una o más de sus funciones, para la cual deberá obtener autorización previa del Ministerio de Agricultura.*

Con esta información se realizaron entrevistas a los funcionarios locales para poder identificar su papel en la cadena de valor dentro de la actividad piscícola en el departamento. Es así como se pudo establecer que la AUNAP trata de hacer un registro de los piscicultores, pero como ellos no cuentan con los permisos de concesión de aguas, no se pueden registrar. Lo que en consecuencia genera que no puedan acceder a los posibles recursos que provengan del nivel central a través del Nodo de Pesca y Acuicultura.

Las reuniones de los Nodos de Pesca y Acuicultura, que es otra de las actividades que se realizan actualmente en el departamento, son un escenario en el que los piscicultores establecen los elementos que requieren para desarrollar su actividad. Así pues, los piscicultores en su gran mayoría solicitan la compra de insumos para el fortalecimiento de la actividad en el departamento. Pero la aprobación a estas solicitudes depende de: 1. Que estén

registrados como piscicultores, 2. Que el plan de acción de la AUNAP haya asignado recursos para los Nodos de Pesca y Acuicultura como fuente de financiación local, pues no todos los años el director asigna recursos para ello y 3. Que los piscicultores asociados deben escribir un proyecto como respaldo a los recursos asignados. Se trata de un documento que debe ser escrito por ellos para establecer sus necesidades y así poder asignarles el recurso para su financiación.

Durante el 2019, los Nodos, contaron con recursos ya que el director general de la AUNAP, así lo dispuso en su plan de acción. Dichos recursos fueron asignados a los pescadores de los Lagos de Tarapoto y a una propuesta en Tarapacá de otro grupo de pescadores, pero en el tema piscícola no se han logrado este tipo de acciones, precisamente por no contar con el registro correspondiente que los acredite como piscicultores. Una acción que se ve casi que imposible debido a los permisos de concesión de aguas.

De otro lado, otras de las actividades que debe realizar la AUNAP, por ley, es investigación para mejorar la producción piscícola y el levantamiento de información de dicha producción, por lo tanto, la dirección nacional de la AUNAP debe asignar recursos de su plan de acción para el desarrollo de dichas actividades. Sin embargo, al no contar con la capacidad de acción en estos aspectos y amparados en la Ley 160 de 1994, que les permite tercerizar sus actividades, la AUNAP firmó un contrato con la Universidad del Magdalena para levantar la información estadística de la producción de acuicultura y pesca en el país y así publicar los informes del Sistema de Estadísticas de Pesca y Acuicultura (SEPEC), que para el año 2019, por primera vez incluye datos para el departamento del Amazonas[23]

Con relación a la segunda actividad se pudo establecer que en el departamento del Amazonas esta función la ha desarrollado el Instituto SINCHI, ya que en el 2014, en ese momento el INCODER firmó un contrato interadministrativo junto al Ministerio de Relaciones Exteriores y el Instituto SINCHI cuyo objeto era: *En el desarrollo del programa de cadenas productivas sostenibles del plan de fronteras para la prosperidad, aunar esfuerzos para la implementación*

[23] Estos datos fueron aportados por esta investigación en coordinación con la Universidad del Magdalena.

de modelos prácticos de producción piscícola de consumo humano y uso ornamental en los departamentos del Amazonas y Putumayo[24].

Aunque lo anterior da evidencia de labores de registro de información, registro de los pescadores y piscicultores, investigación y fomento, también se pudo establecer que las acciones realizadas por los funcionarios locales, no de corte nacional, es limitada. No cuentan con una oficina[25] para atender a los pescadores o acuicultores regionales, a pesar de que el recurso pesquero y acuícola tienen importancia económica no solo a nivel local, sino nacional. Adicionalmente, su personal de apoyo en región es solo de dos funcionarios (un profesional y un técnico) cuyo principal propósito es realizar registros para dar entregar identificaciones que acrediten a los pescadores y a los acuicultores de departamento, un tema que se vuelve coyuntural, para el caso de los piscicultores, pues no cuentan con los permisos de concesión de aguas. Sin embargo, según el director de la AUNAP, este problema se solucionará con la implementación de la figura de piscicultura de subsistencia en los Acuicultores de Recursos Limitados (AREL)

En conclusión, la AUNAP en el departamento no tiene la capacidad para realizar asistencias técnicas o de fomento y comercialización. Pues las acciones de sus funcionarios locales se han venido limitando a medida que pasa el tiempo. En entrevista realizada al profesional de la AUNAP, señala que por ejemplo hace algunos años (casi 15), el INCODER, quien hacia la labor de la actual AUNAP, desarrolló ferias de comercialización para los piscicultores locales. Un evento que se realizaba cada año y en el que participaban productores de los tres países que confluyen en esta parte del país, Colombia – Perú y Brasil. Los funcionarios reconocen lo importante de este tipo de eventos, pues son en estos escenarios en los que se muestran los avances locales en la producción de peces, pero eso se acabó, pues los recursos de apoyo a este tipo de actividades ya no se dan.

[24] Contrato interadministrativo 199 de 2014 del Fondo Rotatorio del Ministerio de Relaciones Exteriores con el INCODER y el Instituto SINCHI.

[25] Si se requiere de estos funcionarios es necesario contactarlos de manera telefónica, pues no cuentan con una planta física para atender a los pescadores y acuicultores de la región.

Dado lo anterior el papel de la institución, a nivel local, en la cadena de valor se ve relacionada únicamente a los registros de los piscicultores locales. Es indudable que las actividades de la AUNAP se centralizan y adicionalmente se realicen contratos con terceros para desarrollar sus actividades, pues no cuentan con las capacidades de ser partícipes de estos procesos, y aunque la normatividad vigente así lo indiquen, es importante entender su labor, pues se limita en muchos de los casos en ejecución de dineros para que terceros realicen sus actividades establecidas por la Ley.

3.2.3. Corpoamazonia

Corpomoazonia es la entidad encargada de promover el conocimiento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente y su utilización, del mismo dictar disposiciones para el manejo adecuado del ecosistema Amazónico de su jurisdicción. Así mismo, dentro de estas actividades se encuentran las concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas, como la piscicultura[26].

Es por lo anterior, que se solicitó ante entidad la información relacionada con el número de solicitudes de concesión de aguas para la actividad piscícola que hayan recibido en los últimos 20 años. Su respuesta, no oficial, pues el oficio nunca fue respondido, fue dada por un funcionario entrevistado quien indicó que, por tratarse de un permiso muy costoso, solo tenían una solicitud oficial, pues el permiso requiere de un estudio de aguas, que debe ser pagado por el piscicultor. Así mismo, el productor, de manera adicional debe cancelar en la corporación cada una de las visitas que debe realizar el funcionario de la institución como parte del proceso que se debe surtir para la lograr tener el permiso de concesión de aguas. Procedimiento que termina siendo muy costoso y largo lo que en consecuencia deja a los piscicultores sin posibilidades de tener el registro que necesita para acceder a recursos del Nodo de Pesca y Acuicultura y a otro programa del gobierno. Pues si no se encuentra registrado, no puede acceder a algunos de estos apoyos a proyectos productivos para desarrollo rural.

[26] Manual de funciones, competencias laborales y requisitos para los empleos de la planta de personal de Corpoamazonia http://www.corpoamazonia.gov.co/files/otros/Manual%20de%20funciones/1021%2007-10-2011.pdf. Mocoa 2011.

3.2.4. Instituto Sinchi

El Instituto SINCHI, tiene como misión institucional “Aportar conocimiento científico para la biodiversidad del Amazonas”[27], por lo tanto, su misión está relacionada con el estudio de la biodiversidad en el departamento. Una misión que se entiende al saber que el Instituto SINCHI se encuentra presente en el organigrama de funcionamiento del Ministerio del Ambiente, cuyas funciones están relacionadas con la conservación de la riqueza y diversidad de los diferentes ecosistemas presentes en el territorio colombiano.

En este punto es importante señalar que el encargado de trabajar en procesos de desarrollo rural, en las diferentes regiones en Colombia, es el Ministerio de Agricultura y no el Ministerio del Ambiente, por lo tanto, y teniendo en cuenta la misión del Instituto SINCHI, su papel en el fomento de la piscicultura debería estar en el marco de su misión, es decir, realizar investigaciones para apoyar el fortalecimiento de esta línea de producción en el departamento. Sin embargo, y teniendo en cuenta la ausencia de posibles entidades que realicen extensionismo rural y amparado en el papel que le fue asignado por el estado colombiano en el Acuerdo Binacional de la Organización de Tratado de Cooperación Amazónica, firmado en 1993 entre Colombia y Perú, el instituto ha desarrollado esta línea de acción en los últimos años para piscicultura.

Dado lo anterior el instituto SINCHI viene haciendo extensionismo rural para la piscicultura desde el 2014, cuando se firma el primer contrato con el Ministerio de Relaciones Exteriores y el INCODER. Aunque este proyecto incluye la investigación, su propósito también contemplo componentes: *desarrollar ciclos de cultivo con pequeños productores en Resguardos constituidos, comunidades indígenas y mestizas, extensión educativa en grupos asociativos habilitados en los procesos de administración de pequeñas empresas y en los procesos de transformación/generación de valor agregado*[28].

[27] Agudelo, E. Conv. Pers. 2020

[28] Contrato interadministrativo No. 199 de 2014 del Ministerio de Relaciones Exteriores con el INCODER y el Instituto SINCHI.

En conclusión, el papel del Instituto SINCHI, en el fomento de la piscicultura en el departamento entre 1994 y el 2013 se enfocó en temas vinculados a la investigación con posibilidad de ser aplicada. Pero entre el 2014 hasta la fecha el Instituto SINCHI ha incrementado sus líneas de acción y han asumido procesos en: Educación no formal a los piscicultores relacionada a temas de administración de empresa. Adicionalmente realiza el fomento a través del suministro de insumos (alimento y semilla) como parte de aporte en los ciclos de producción local, que son procesos de extensión rural.

Las anteriores son funciones que no debería ser asumidas por el Instituto SINCHI, pues existen entidades como el SENA, creada por el estado colombiano para el tema de educación integral de trabajadores y empresas, para realizar asesorías para el crecimiento y escalabilidad empresarial, apoyar la normalización de competencias laborales y desarrollar programas de formación continua y especializada[29]. La Ley 13 de 1990 señala que el Instituto de Pesca y Acuicultura, actualmente, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, debe estimular, regular, supervisar y controlar las actividades de acuicultura y desarrollar programas de capacitación en coordinación con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) u otros organismos especializados en esta área. Por lo tanto, la educación de los productores piscícolas en el departamento debería estar en manos del SENA, pues además de contar con especialistas en el área, cuenta con dos programas AGROSENA y SENA RURAL, que trabajan en temas de formación y capacitación en comunidades locales dedicadas a la piscicultura.

Otra de las actividades que está desarrollando el instituto SINCHI a partir del 2014 es el suministro de insumos para la producción piscícola en el departamento. En entrevistas realizadas en el 2019 a los productores locales estaban esperando que el nuevo proyecto del instituto SINCHI les proporcionaran más insumos para el levante y engorde de peces en sus estanques, y así poder iniciar sus nuevos ciclos de cultivo.

[29] Página SENA: https://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/sig.aspx. Consultada el 8 de octubre de 2020.

Razón, por la cual se cree que, el Instituto SINCHI acaba de presentar la propuesta de trabajo en el tema piscícola: *Piscicultura con especies nativas, desarrollo tecnológico y de conocimiento que contribuya a la seguridad alimentaria y reactivación económica en el departamento del Amazonas*, que, en palabras de sus proponentes, es un proyecto enfocado en el suministro de insumos para el desarrollo de ciclos de cultivo en el departamento.[30]

En conclusión, el papel del Instituto SINCHI cubre acciones en investigación, en educación y en el aprovisionamiento de insumos a los productores locales. Pero la pregunta estaría dada en torno a sus posibilidades de crear sinergias institucionales, pues el SENA a pesar de esto sigue con procesos de capacitación y el gobierno local (secretaria de Agricultura) dentro de sus planes de acción también cubre el tema de insumos. Lo que haría pesar que se están haciendo muchos esfuerzos institucionales, sin ninguna sinergia y con gasto de recursos en las mismas líneas de acción, lo que puede tratarse de dobles gastos estatales para los mismos fines.

3.2.5. Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA

Para establecer el papel del SENA en la cadena de valor de la piscicultura en el departamento, se entrevistó a varios profesionales en las áreas de capacitación y a profesionales que hacen parte de los programas SENA RURAL y AGROSENA. En el tema de formación específica en temas piscícolas se sabe que entre el 2014 y el 2015 se ofreció el Técnico en producción sostenible de peces ornamentales, así mismo el SENA la realizado la formación de Operario en Piscicultura 5 veces entre el 2013 y el 2016. Un esfuerzo que pudo ser parte de otros proyectos con otras instituciones, ya que se han desarrollado varios proyectos piscícolas en el departamento de manera simultánea con procesos de formación del SENA, pero no ha existido ningún tipo de sinergias entre las instituciones que fomentan y apoyan la producción piscícola en el departamento.

[30] González, R.. Conver. Pers. 2020

De otra parte, el programa de SENA RURAL realiza trabajos con estudiantes de últimos grados en los colegios del departamento creando pequeñas unidades de producción para realizar capacitaciones de montaje de estanques y posteriormente trabajos para el engorde de Gamitana (*Colossoma macropomum*) o Paco (*Piaractus brachypomus*), principalmente. Este trabajo se realiza principalmente en la comunidad de Nazareth, que también es una de las comunidades con las que trabaja el Instituto SINCHI, pero no de manera coordinada con el SENA.

En cuando al programa de AGROSENA, se ha dado apoyo técnico, financiero y de capacitación a las unidades de producción de peces presentes: Ronda, Comunidad de San Sebastián, Comunidad de Cannan, Comunidad de Km 6, Comunidad de San Martín de Amacayacu, Comunidad de San Francisco, Comunidad de Puerto Rico, Comunidad del 12 de octubre y el Colegio Villa del Carmen. También ha desarrollado capacitaciones a productores locales en temas de reproducción de peces y manejo de reproductores. Finalmente, el SENA ha desarrollado actividades de fomento para la implementación de sistema productivos con recursos del Fondo Emprender, cuyos detalles se mencionaron en el capítulo uno.

En conclusión, el SENA ha desarrollado su papel de capacitador local, ha desarrollado su misión en el tema de extensionismo rural y ha sido el promotor de nuevas iniciativas de emprendimiento, siguiendo así los lineamientos que dictamina su misión institucional. Sin embargo, y al igual que las otras instituciones su labor no está siendo coordinada con otras entidades locales, incluyendo el gobierno departamental y municipal. Razón por la cual la pregunta que surge es: ¿cuáles son las posibles causas para no tener un trabajo coordinado con entidades locales en el tema piscícola? La respuesta puede estar relacionada al factor humano como causante de la no coordinación institucional, es decir, la voluntad del trabajo coordinado, sin embargo, puede asociarse a la falta de liderazgo regional o al cumplimiento de metas individuales que no requieren trabajo conjunto.

Lo anterior traduce que, si las personas que manejan los diferentes programas o proyectos de las diferentes instituciones no tienen “ganas” de realizar las labores de manera coordinada,

pues sencillamente no se hacen. Lo que posiblemente trae como consecuencia que el estado colombiano, a través de sus diferentes instituciones y planes de acción con recursos asignados, realicen el mismo tipo de actividades y por lo tanto se dupliquen o tripliquen los gastos para una misma acción. Por lo tanto, estas acciones no coordinadas finalmente generan piscicultores subsidiados, pero no impulsados a ver la piscicultura como una verdadera actividad productiva, pues se limitan a esperar y ver cuál de las instituciones les da los insumos.

3.2.6. Universidad Nacional de Colombia – Sede Amazonia

La Universidad Nacional de Colombia – Sede Amazonia, lleva más de 30 años en la región. Lo que la ha consolidado como una institución fuerte a nivel local. Sin embargo, su labor en el campo de desarrollo rural ha sido un poco limitado, ya que la mayoría de sus grupos de investigación son de corte social, lo que ha implicado un trabajo mucho más profundo en el análisis de poblaciones relacionadas a los sistemas de producción, que en los sistemas mismos y sus posibles relaciones con políticas de desarrollo rural. Esto se entiende cuando se sabe que la planta docente de 11 profesores, tres hacen parte del grupo de Desarrollo Rural, pero uno de ellos ha estado por menos de dos años en la sede.

Las líneas de acción han girado en temas de Turismos y Sistema Agrícolas, aunque se trata de dos tesis doctorales, pues proyectos de investigación en el área de desarrollo rural con otras fuentes de financiación no se han logrado en los últimos 10 años. Por lo tanto, su impacto en la investigación en temas como el piscícola se limitan a temas de diagnóstico, alguna investigación con nuevas especies y a un análisis del papel de los proyectos piscícolas en el departamento de 2000, que señala la actividad como una pérdida de recursos (Vieco, 2000). Un trabajo sobre los sistemas productivos en Puerto Nariño que incluye la actividad piscícola (Allan, Ochoa, & Zarate, 2006). Luego se realizó un trabajo de investigación en cultivo de Pirarocu en el 2010 (Moreno, Franco), hasta este trabajo que es una tesis doctoral.

En este escenario la piscicultura no ha estado vinculada de manera activa con la Universidad en la región. Su papel ha sido muy esporádico y no tiene líneas de acción definidas en esta área. Por lo tanto, su trabajo como promotor de transferencia de tecnología, como lo establece la ley 160 de 1994, no se ha logrado en el sector piscícola.

3.2.7. Instituto Colombiano Agropecuario - ICA

El ICA desarrolla actividades relacionadas principalmente al control fitosanitarios de los sistemas de producción piscícola. Para ello realiza visitas a los predios y hace un reconocimiento de las condiciones del cultivo. Así mismo tiene relación con el manejo que se le da al alimento que proviene de la frontera ya que debe vigilar que cumpla con las condiciones sanitarias para entrar al país, teniendo en cuenta que el departamento del Amazonas se encuentra en zona fronteriza. Sin embargo, cabe señalar que dentro de sus actividades por normatividad el ICA puede financiar y contratar el desarrollo de programas de investigación de transferencia y tecnología que sean aprobados por el Consejo Directivo del ICA y que estén para cumplir con el Plan Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Cosa que evidentemente no sucede en la región.

3.2.8. Gobierno local- secretarias de Agricultura municipal y departamental

El departamento cuenta con dos municipios y nueve zonas no municipalizadas. Por lo tanto, existen dos secretarias de agricultura municipal y una secretaria de agricultura departamental. Al realizar las entrevistas a los funcionarios de las alcaldías de Puerto Nariño y Leticia se pudo establecer que su trabajo le apunta al apoyo de la actividad en temas de insumos y algunas adecuaciones, pero estos apoyos están sujetos a la legalidad del productor, es decir, que tenga registro en la AUNAP y de ser posible en la Cámara de Comercio. Es por esta razón que, en los últimos años, el apoyo que se da desde estas secretarias está dirigida, básicamente, al suministro de alevinos y comida.

De otro lado la secretaria de agricultura departamental señaló que su trabajo está enmarcado en los mismos procesos de apoyo a la actividad, compra de insumos y en uno de los casos (2013-2015) apoyo con adecuaciones. Sin embargo, los funcionarios de la secretaria reconocen que la implementación de la actividad piscícola en el departamento ha tenido problemas por desconocimiento y porque los programas han llegado solo para temas muy

puntuales y no integrales de manejo. Adicionalmente señala que existe problemas con la parte operativa de la producción y en la comercialización, pues no existen canales seguros de venta.

Dado lo anterior los gobiernos locales, apoyan básicamente el sector piscícola con el aprovisionamiento de insumos, semilla y alimento en las comunidades indígenas que están reconocidas como productoras. Pues al hacer el trabajo de campo se pudo establecer que los insumos no les llegan a los productores no indígenas, pues no son considerados población objeto de ayuda por parte de los gobiernos locales y nacionales, a pesar de que muchos de ellos no cuentan con trabajos fijos o entradas de recursos constantes para mantener los sistemas productivos en funcionamiento.

3.2.9. Gobierno Nacional- Planes de Desarrollo

Cada una de las instituciones locales descritas anteriormente que están vinculadas, de alguna manera, al sector piscícola deben desarrollar planes de acción (anuales o trianuales). Dichos planes deben ser enviado a nivel central para su aprobación, ya que no cuentan con la autonomía económica. Pero la aprobación de los recursos está sujeta a que las líneas de acción propuesta se encuentren dentro de las líneas de acción de los planes de acción globales de las instituciones. Es decir, las actividades del plan de acción local se deben ajustar a los planes de acción nacional, que a su vez debe enmarcar su plan de acción con las líneas del gobierno nacional que se encuentre vigente. Por lo tanto, la continuidad de algunos procesos depende finalmente de su sostenibilidad en términos de recursos. Sin embargo, es importante mencionar que existen programas institucionales de desarrollo rural, que vinculan la piscicultura que siempre tienen recursos, sin importar el plan de acción vigente. Además, existen otras fuentes de financiación nacional que les permite a las instituciones locales acceder a recursos de inversión nacional con fines de desarrollo rural, por lo tanto, las instituciones locales pueden acceder a estos recursos para la línea de acción piscícola a través de la formulación de proyectos.

Estas últimas condiciones han generado actividades repetitivas en los planes de acción aprobados por los gobiernos centrales o en los proyectos formulados. Esto evidencia una falta de articulación a nivel local y nivel nacional, pues se repiten las acciones y por lo tanto el recurso destinado para responder a dichas acciones se duplica o triplica en algunos casos. En este contexto la población que desarrolla actividades piscícolas y que son objeto de los programas y/o proyectos pueden, en algunos casos, recibir más de un apoyo en insumos, que es el principal componente de atención en el departamento para la producción piscícola. Lo que crea poblaciones sobre atendidas, por acción de diferentes instituciones en la misma línea de acción.

En conclusión, en el segmento institucional de apoyo existen 9 agentes que hacen parte de la cadena de valor de la piscicultura en el departamento. Todas cumplen con funciones que plantean desde sus planes de acción y de propuestas de inversión. Son fuente principal de procesos como consecución de recursos para la cadena, asistencias técnicas, proveedores de insumos, reguladores ambientales, reguladores de los insumos, entre otras, pero cuya mayor debilidad es la falta de coordinación entre ellas para el fortalecimiento del sector. Todas quieren trabajar para que el sector piscícola en el departamento del Amazonas tenga todas las ventajas de producción apoyados desde las instituciones y el gobierno, pero por problemas no de tipo institucional, sino de tipo socio humano, hace que estos procesos de articulación no se den. Es decir, la articulación institucional y del gobierno se rige en gran medida por las acciones que realizan las personas y si no es voluntad de ellos trabajar de la mano con otras instituciones o el gobierno local, simplemente los procesos de trabajo se vuelven individualizados, pensado solo en el cumplimiento de metas, objetivos, pero nunca se recrean las condiciones para una visión regional y de largo plazo. Es por esto por lo que las acciones que se desarrollan desde la institucionalidad y el gobierno tienen a ser repetitivas y solo enfocarse en la parte de aprovisionamiento de insumos, dejando de lado temas de coordinación de actividades y por ende de productos para el avance de la actividad piscícola en el departamento.

Luego de este punto se presentará a continuación una descripción de los agentes del sistema para las fases de producción, distribución - comercialización y consumo. Tratando en lo posible de incluir variables de tipo social y ambiental.

3.3. Segmento de la producción

3.3.1. Piscicultores Amazónicos:

A partir de la información recolectada en cada uno de los predios se encontró que existe dos tipos de población relacionada a la producción de peces y que no tiene relación con su origen. Entendiéndose éste como etnia o lugar de nacimiento. Es así como se pudo establecer que en los municipios de Leticia y Puerto Nariño existen los piscicultores cuyas producciones están en predios comunitarios en comunidades indígenas y los piscicultores que tienen predios privados. Es decir, los privados tienen títulos de propiedad sobre la tierra, mientras que los primeros cuentan con un terreno que le pertenece a la comunidad indígena.

Como se ha descrito anteriormente, fueron visitados 29 predios, 15 de ellos ubicados en comunidades indígenas (Tabla 1) y 14 en predios privados (Tabla 2). En los predios ubicados en terrenos de comunidades indígenas el 76.9% son población Ticuna y el porcentaje restante se divide entre Yaguas y Huitotos. En cuanto a los predios privados, el 76.9% pertenecen a pobladores que llegaron como migrantes de otras partes del país, el 15.4% nació en Leticia, pero sus padres son de origen indígena mezclado con migrantes de otros lugares de Colombia o Brasil y el 7.7% son productores que trabajan en comunidades indígenas, pero son de otras regiones de Colombia. Aunque inicialmente esta diferenciación no tenga información distinta a la que se puede encontrar en los planes de desarrollo local, relacionada a la población en el departamento, su importancia surge en términos de producción, pues existe una gran diferencia entre los productores que se ubican en comunidades indígenas y los que habitan predios privados. El primer tipo cuenta con todos los subsidios del estado proporcionado a través de programas y proyectos, pero es el tipo de población que menos cosechas tienen y peso de producción. Mientras que los del tipo de población que se encuentra en predios privados, no cuenta con ningún tipo de subsidios y tienen producciones constantes tanto en cosechas como en volumen de producción.

Tabla 1. Lista de los predios ubicados en Comunidades indígenas – Amazonas Colombia

NO.	PREDIOS EN COMUNIDADES INDÍGENAS
1	Comunidad de San Sebastián de los Lagos Asominse
2	Comunidad de la Playa
3	Comunidad Palmeras
4	Comunidad 20 Julio
5	Comunidad de San Francisco
6	Comunidad de Mocagua
7	Comunidad de Loma Linda
8	Comunidad de Puerto Esperanza
9	Comunidad de Santa Sofía
10	Comunidad de Puerto Rico.
11	Comunidad de Wochine
12	Comunidad San Pedro de los Lagos
13	Comunidad de San Sebastian de los Lagos.
14	Comunidad de Nazareth. Colegio. María Auxiliadora
15	Comunidad indígena n+maira na+mek+ ib+r+ del kilómetro 11

Tabla 2. Lista de los predios ubicados en Predios privados – Amazonas Colombia

NO.	PREDIOS PRIVADOS
1	Finca el Remanso y el Retiro
2	Finca Los gatos
3	Finca Villa Francy
4	Finca Rancho Divino Niño
5	Finca Km 9
6	Reserva Magüta
7	Finca Puerto Aranda
8	Finca el Viejo
9	Finca Villa Inés
10	Finca Jericó
11	Finca Jorge Blanco
12	Finca Monte Bello
13	Finca Arteaga
14	Finca Villa Daniela

Otro de los datos recolectados tiene relación con la fecha en que el predio inicia sus actividades como sistema de producción piscícola. En este sentido se pudo establecer que el número de

predios piscícolas privados han tenido mayor crecimiento desde 1993 hasta la fecha, mientras que el número de predios en comunidades dedicados a la piscicultura en los municipios de Leticia y Puerto Nariño tuvieron un pico entre 2007 y el 2012 (Tabla 3), tiempo que coincide con el desarrollo de dos proyectos institucionales. El primero del SINCHI para el apoyo de la realización de proyectos piscícolas para ser financiados por convocatorias y el proyecto del INCODER (actualmente AUNAP) sobre la financiación de proyectos productivos de las regiones para el desarrollo de proyectos piscícolas.

Tabla 3. Rangos de fechas en la que inicio de actividades de los productores piscícolas en los municipios de Leticia y Puerto Nariño

RANGO DE FECHAS EN LA QUE INICIO ACTIVIDADES	PREDIOS PRIVADOS	PORCENTAJE (%) RANGOS DE FECHAS DE INICIO DE ACTIVIDADES	PREDIOS COMUNIDADES	PORCENTAJE (%) RANGOS DE FECHAS DE INICIO DE ACTIVIDADES
ENTRE 1993 Y 1999	1	7,14	0	0
ENTRE 2000 Y 2006	2	14,29	0	0
ENTRE 2007 Y 2012	5	35,71	12	80
ENTRE 2013 Y 2019	6	42,86	3	20

3.3.2. Especies producidas y presentación del producto.

La producción piscícola en el departamento del Amazonas se centra en Gamitana y Sábalo eran las especies de mayor cultivo en los municipios de Leticia y Puerto Nariño, sin embargo, en los estanques ubicados en predios de comunidades indígenas el Paco es una especie importante para su cultivo y para los estanques ubicados en predios privados es el Sábalo la especie de mayor cultivo. Adicional a estas especies los piscicultores también tienen en sus estanques Sabaleta, Caraguazú, Bocachico, Tucunaré y Pirarocú para engorde, como especies de consumo. Además, se encontraron estanques dedicados al mantenimiento de peces ornamentales, como Arawana y Otocinclo, Cuchas y algunos cíclicos, pero este trabajo es principalmente de almacenamiento y crecimiento.

3.3.3. Tipo de cultivo

Se pudo establecer que tanto en los predios piscícolas de comunidades indígenas como en predios privados las densidades de siembra son de 1.5 peces/m^2, lo que equivale a tener sistema de producción extensivo. Cabe señalar que el 100% de estos cultivos, tanto de predios privados como en comunidades son alimentados en entre un 70% a 90% con alimento concentrado dejando solo entre un 30%-10% de alimento natural. Esto se da en la región a pesar de que este tipo de cultivo (extensivo) implica la implementación de 100% alimento natural (FAO INCODER, 2011) (FAO, 2000).

3.3.4. Cosechas

El tiempo para realizar la cosecha en los sistemas de producción piscícola depende del momento en el que se tenga disponibilidad de semilla (alevinos) y como se mencionó, anteriormente, la semilla viene principalmente de del río. Es por esta razón que los cultivos inician con el periodo de aguas bajas que son los meses de diciembre a marzo o en los meses de junio a septiembre. Luego de esta siembra los tiempos de levante y engorde pueden tener un rango entre 6 meses a 12 meses antes de la cosecha. En la tabla 4 se muestra en porcentaje el tiempo de cosecha de los diferentes predios; privados y de comunidades indígenas. Se destaca que en los predios privados el 57.14% realizan la cosecha luego de 6 que puede llegar a 7 meses, mientras que en los predios en comunidades el 50% de ellos realizan sus cosechas pasadas los 8 hasta 9 meses luego de iniciar su cultivo. Esto muestra una diferencia de por lo menos de dos meses entre predios al momento de realizar las cosechas. Dicha diferencia puede ser debida a la inversión que se realiza por parte del piscicultor. El primero que no cuenta con subsidios debe sacar su cosecha en el menor tiempo posible, pero el segundo grupo de predios *puede* esperar ya que su actividad está siendo subsidiada y, por lo tanto, el alimento suministrado no sale del dinero del productor sino de las instituciones que lo subsidian.

Tabla 4. Tiempo de las cosechas para predios privados y para predios en comunidades indígenas

TIEMPO EN MESES DEL CULTIVO O TIEMPO DE COSECHA

PREDIOS PRIVADOS							
Entre 6 a 7 meses	Porcentaje que tienen cultivos entre 6 a 7 meses (%)	Entre 8 a 9 meses	Porcentaje que tienen cultivos entre 8 a 9 meses	Entre 10 a 11 meses	Porcentaje que tienen cultivos entre 10 a 12 meses	12 meses	Porcentaje que tienen cultivos 12 meses (%)
8	57,14	4	28,57	1	7,14	1	7,14
PREDIOS COMUNIDADES INDÍGENAS							
Entre 6 a 7 meses	Porcentaje que tienen cultivos entre 6 a 7 meses (%)	Entre 8 a 9 meses	Porcentaje que tienen cultivos entre 8 a 9 meses	Entre 10 a 11 meses	Porcentaje que tienen cultivos entre 10 a 12 meses	12 meses	Porcentaje que tienen cultivos 12 meses (%)
2	14,29	7	50,00	5	35,71	1	7,14

De otra parte, se pudo establecer la relación entre el número de años que tiene el predio con al número de cosechas realizadas durante este tiempo (desde que inicia actividades hasta el 2019[31]). Los datos de los predios privados se muestran en la Tabla 5 que da origen a la Figura 5 y los datos de los predios en comunidades indígenas se muestran en la Tabla 6 que da origen a la Figura 6.

Tabla 5. Número de años que tienen los predios privados como sistema productivo, número de cosechas realizadas durante este tiempo

Nombre del predio	No. de años de producción piscícola	No. de cosechas hasta la fecha (2019)
Finca El Remanso y el Retiro	27	20
Finca Los gatos	13	13
Finca Villa Francy	13	11
Finca Rancho Divino Niño	12	3
Finca Km 9	11	11
Reserva Magüta	10	8
Finca Puerto Aranda	10	2
Finca el Viejo	6	3
Finca Villa Inés	4	4
Finca Jericó	3	3
Finca Jorge Blanco	3	2
Finca Monte Bello	3	2
Finca Arteaga	2	1
Finca Villa Daniela	2	1

[31] Año en el que se recolecto la información

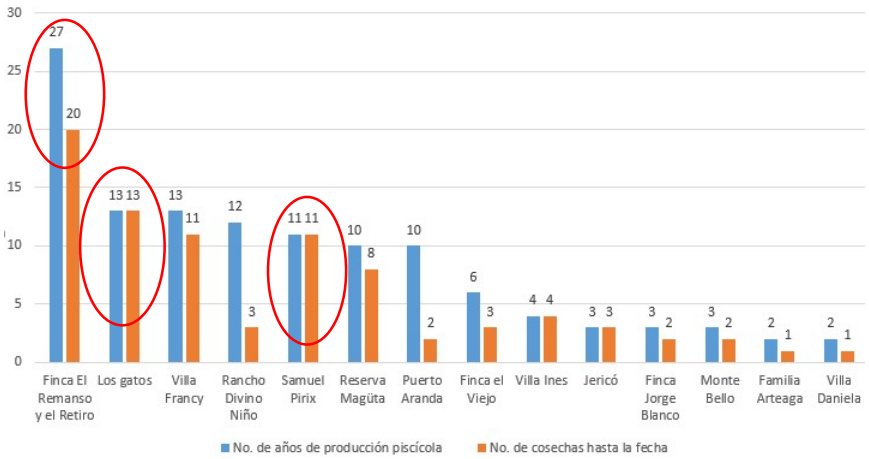


Figura 5. Número de años que tienen los predios privados como sistema productivo y número de cosechas realizadas durante este tiempo

A partir de esta información se pudo establecer que los piscicultores de predios privados han tenido una cosecha por año, sin embargo, al comparar esta información con los meses que demora la cosecha, es decir, con el 57.14% que tienen registró entre 6 a 7 meses (Tabla 6), y que potencialmente pudiesen tener dos cosechas en el año, solo tienen una al año. Por lo que se puede concluir que los estanques permanecen inactivos entre 6 a 5 meses del año.

Tabla 6. Número de años que tienen los predios privados como sistema productivo, número de cosechas realizadas durante este tiempo.

Nombre del predio	No. de años de producción piscícola	No. de cosechas hasta la fecha (2019)
Comunidad de San Sebastián de los Lagos Asominse	9	1
Comunidad de la Playa	9	1
Comunidad Palmeras	7	1
Comunidad 20 Julio	7	1
Comunidad de San Francisco	7	1
Comunidad de Mocagua	7	1
Comunidad de Loma Linda	7	1
Comunidad de Puerto Esperanza	7	1
Comunidad de Santa Sofía	7	1
Comunidad de Puerto Rico.	7	1
Comunidad de Wochine	7	3
Comunidad San Pedro de los Lagos	6	3
Comunidad de San Sebas. de los Lagos.	3	1

Comunidad de Nazareth. Colegio. María Auxiliadora	8	6
Comunidad indígena n+maira na+mek+ ib+r+ del kilómetro 11	7	5

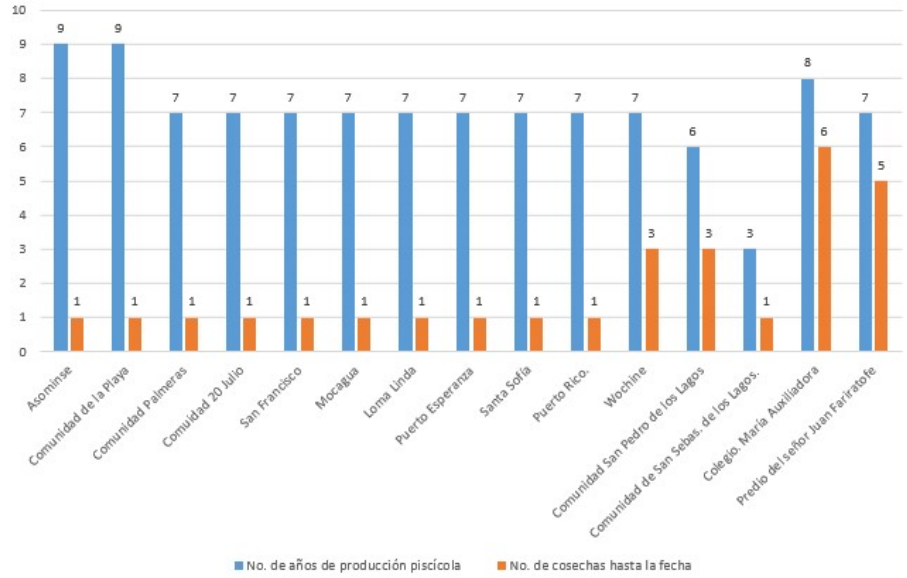


Figura 6. Gráfica número de años que tienen los predios en comunidades indígenas como sistema productivo y número de cosechas realizadas durante este tiempo

La información colectada en los predios de comunidades indígenas indica que, aunque los predios tienen en su mayoría entre 7 y 9 años de ser acondicionados para la producción piscícola, solo han tenido una cosecha en todo este tiempo. Entre las posibles causas de estos resultados puede estar la falta de coordinación entre las entidades, falta de capacitación durante este proceso, falta de interés de las comunidades, falta de insumos y falta se seguimiento técnico.

En este punto cabe señalar que los programas y/o proyectos que se han desarrollado en el departamento del Amazonas tienen como población objetivo las comunidades indígenas, las cuales han estado vinculadas a estos procesos desde casi una década. Sin embargo, son los predios que registran bajos desempeños productivos en términos de cosechas realizadas. Su eficiencia es del 27.2%, entendiendo esta como la relación que existe entre el número de años que tiene de modificado el predio para la producción piscícola y el número de cosechas realizadas durante este tiempo. Caso contrario a lo que ocurre en los predios privados, donde la eficacia es del 69.1% en promedio. Dado lo anterior los esfuerzos realizados por los

programas y/o proyectos para que los predios en comunidades indígenas implementen la piscicultura en el departamento ha logrado una eficiencia de casi un 30%, entendiendo la eficiencia desde términos de cosechas. Mientras que los predios que no tienen apoyos de estos programas y/o proyectos institucionales proveniente de políticas públicas logran obtener una eficiencia del casi 70% en sus cosechas.

Otro de los datos colectados fue sobre la producción piscícola cosechas, es decir la cantidad de peces en kilogramos producidos. Con esta información se pudo establecer que el 71.43% (Tabla 6). de los predios privados y el 80% (Tabla 7). de los predios en comunidades indígenas no realizan registros de la producción en kilogramos También se pudo establecer en los predios privados, aunque existe un alto porcentaje que no realiza el registro el 28.57% lo hace de manera anual, es así como se pudo establecer que, en los últimos dos años, los productores que hacen el registro han tenido una producción de carne 463.200 kg o 46.32 Toneladas de peces (Tabla 7).

Tabla 7. Porcentaje de registro de información, en los predios privados, relacionada a las cosechas y producción de carne en los predios que si cuentan con registro.

Predios privados		
No tiene registro (%)	Si tiene registro (%)	Kilogramos producidos en las dos últimas cosechas (2017-2018)
71,43	28,57	463.200

Del mismo modo los productores piscícolas ubicados en predios de comunidades indígenas en su mayoría no realizan registros de la producción, sin embargo el 20% que si tiene alguna información sobre los kilogramos producidos indicaron que su producción total, en los años que llevan, es decir, no de los últimos 2 años, sino de los últimos 8 o 9 años ha sido de alrededor de 35.480 kg o 3.55 toneladas aproximadamente (Tabla 8), una cifra muy baja comparada con la producción de predios privados y que no tienen apoyo de las instituciones, como si lo han tenido los piscicultores de predios en comunidades indígenas. Esto puede ser entendido desde dos perspectivas, la primera realmente los piscicultores locales no entienden la importancia de llevar registros de la producción piscícola y por lo tanto los valores de este 20% se está subestimando. Y la segunda tienen que ver con el bajo impacto que se ha logrado en la producción piscícola en el departamento como una estrategia de fomento para el

desarrollo rural. Sin embargo, hay que tener en cuenta que: 1. Más del 70% de la producción no se está registrando y 2. Que la mayoría de la producción está destinada a la seguridad alimentaria de las familias productoras, lo anterior puede ser considerado una oportunidad, pero lo que si es cierto es que las producciones en los predios de comunidades indígenas son menores y menos constantes en comparación con los predios privados.

Tabla 8. Porcentaje de registro de información y kg de producción en predios en comunidades indígenas

Predio de la Comunidad Indígena		
No tiene registro (%)	Si tiene registro (%)	Kilogramos de los registros que tienen hasta el 2011-2019
80,00	20,00	35.480

Ahora es importante saber quiénes actúan como agentes proveedores de insumos: semilla y alimento, como parte del segmento de producción.

3.3.5. Proveedores de semilla

Los alevinos pueden provenir de tres fuentes importantes; los proveedores nacionales principalmente del departamento del Meta, los alevinos que provienen del medio natural, cuyos mayores proveedores son los pescadores regionales y peces que provienen en algunas ocasiones del Brasil, sin embargo, existe un problema de exportación y por lo tanto es el proveedor menos utilizado por los piscícultores. A partir de trabajo de campo realizado se pudo establecer que de los predios visitados el 76.93% de los alevinos utilizados en los estanques de cultivo situados en los terrenos de comunidades indígenas provienen del interior, principalmente de Langostinos del Llano en el departamento del Meta y que han llegado a los estanques con el trabajo de entidades como el INCODER entre los años 2009-2013, la AUNAP entre el 2015-2019, la Gobernación del Amazonas (2011-2013) y el Instituto SINCHI entre el 2016-2018.

Cosa distinta a lo que ocurre en los predios privados, ya que se pudo establecer que el 64.29% de los alevinos cultivados en estanques ubicados en predios privados provienen del medio natural. Estos alevinos son comprados directamente a los pescadores locales que viven en la isla de Ronda, en los Lagos de Yahuarcaca y en Santa Rosa (Perú). Así mismo se puede

observar que solo el 7.14% de los estanques cuentan con alevinos provenientes del Brasil específicamente de Benjamín Constant, aunque no es claro si los alevinos vienen de cultivo o del medio natural.

Estos alevinos tienen diferentes costos, según especie y proveedor. Por ejemplo la Gamitana y el Sábalo proveniente del proveedores de nivel nacional el costo es de $300, al igual que los que provienen de Brasil y los alevinos provenientes del medio natural tienen un costo promedio de $150 cada uno, que incluye el transporte de los mismos hasta los estanques de producción, es decir, los pescadores llevan los alevinos hasta los estanques de cultivo, mientras que los alevinos que vienen de nivel nacional, deben ser recogidos en el aeropuerto y luego transportados por carretera y/o río según la ubicación de los estanques que solicitaron los peces. Los precios de los otros peces utilizados para cultivo están entre $100 y $200 y todos provienen de una fuente natural. A pesar de lograr establecer los precios, durante las entrevistas realizadas se pudo establecer que el mientras el 100% de los productores ubicados en predios privados conoce el valor de los alevinos, en los estanques ubicados en los predios de comunidades indígenas el 38.46% no saben los precios de los peces, ya que estos son suministrados por las instituciones anteriormente señaladas.

Ya teniendo claro el precio de los alevinos se indago sobre el número de animales que tenían en los estanques y allí se puedo establecer que no todos los estanques estaban produciendo, además que algunos de ellos solo habían producido una sola vez desde el momento en el que se hizo el estanque y además que existían estanques que dependía completamente de los alevinos y el alimento suministrados por las entidades que estaban vinculadas de una u otra manera al desarrollo piscícola en el departamento.

Se pudo establecer en qué los estanques ubicados en predios privados el 85. 71% compran los alevinos y el 7.14% los alevinos han sido suministrados por alguna entidad local. Mientras que en los estanques ubicados en comunidades indígena el 84.6% de los alevinos obtenidos para cultivo han sido proporcionados por las instituciones y el 15.4% han asumido el costo de ellos.

3.3.6. Proveedores de alimento

Durante el trabajo de campo se pudo establecer que existen varios tipos de alimento y por supuesto de proveedores. Es así como los piscicultores de los predios privados usan alimento concentrado proveniente del Brasil. Este alimento, que se puede comprar en la ciudad de Tabatinga, proviene de Rondoña, específicamente de la ciudad de Vilhena, donde se encuentran las instalaciones de Miltifós la empresa que elabora el alimento concentrado. Este alimento debe recorrer 1.433 km de distancia hasta llegar a Tabatinga. Recorrido que le toma más de 22 horas de vuelo (Figura 7). Este alimento viene en una presentación de 25kg y se vende entre $70 y $85 reales (precios de 2020)[32].

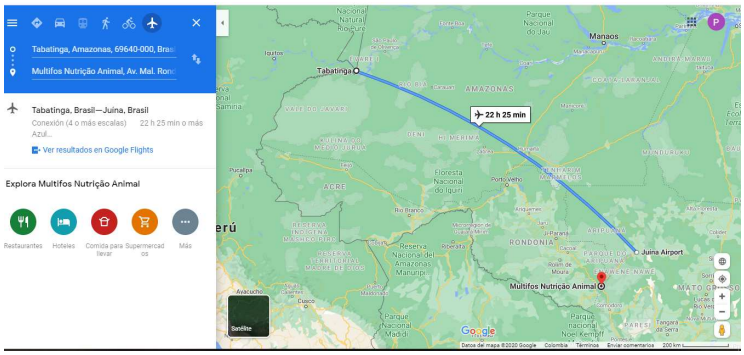


Figura 7. Ruta del recorrido del alimento concentrado para peces que se usa en Leticia (Amazonas – Colombia). Fuente Google.

Otro de los alimentos utilizados, en predios privados, para el engorde de los peces, es el maíz para la industria del cultivo de pollos. Este alimento viene de Manaos, ciudad amazónica que queda a dos horas de Tabatinga en Avión. El costo de venta es de $85 reales (precios de 2020). En términos de cifras y de tipos de piscicultores. El alimento concentrado y el maíz proveniente del Brasil son utilizados en un 94.1 % por los piscicultores de predios privados y el 5.88% usa solamente alimento natural para sus peces. Del 94.1 % que usa concentrado y maíz de industrias brasileñas, usa de manera complementaria alimento natura, aunque las proporciones son diversas. El 7.7% utiliza 50% Alimento Concentrado (AC) y 50% Alimento Natural (AN); el 30.7% usa 60% AC y 40% AN; el 15.4% usa 80% AC y 20% AN; el 38.5% usa 90% AC y 10% de AN y el 7.7% usa el 100% de AC.

[32] En pesos colombianos representa aproximadamente $56.950. Tasa representativa 5 – 11 -2020

El alimento natural utilizado para la alimentación de los peces es principalmente frutas amazónicas, dentro de las que se encuentra: Chontaduro, Macambo, Aguaje, Plátano maduro, Uvilla de rastrojo, Pomarroso, Camu camu, Arazá, Guayaba, Asaí, Icaco, Pan de Arbón, Guama, Guabilla y Rambutan. De manera adicional utilizan Bore; tubérculo y la hoja, también usan hojas de Igueron, flores de Uvo y Comejen. Así mismo algunos registran el uso de Arroz y Bienestarina, cuando no tienen más opciones de alimento.

Otro de los alimentos concentrados que se usa, es el proveniente del interior del país, ya que es suministrado por las instituciones locales a los sistemas piscícolas de las comunidades que trabajan este tipo de producción. Este alimento viene de la ciudad de Bogotá, que queda a 1 hora y 40 minutos de Leticia por vía aérea y tiene un costo de $100.000 el bulto de 30kg, valor que incluye el flete aéreo. Este valor solo puede ser pagado por los proyectos que tienen dentro de sus objetivos el apoyo a piscicultores con el suministro de alimento, ya que cuentan con los recursos, pero un piscicultor que no esté dentro de la lista de los beneficiados, es decir, que no esté en los de predios piscícolas de comunidades no tiene acceso a estos apoyos, por lo tanto, no usa este tipo de alimento en su cultivo.

3.3.7. Proveedores de insumos químicos

El principal químico que se utiliza en la piscicultura es la Cal, su función está relacionada a bajar los valores del pH del suelo, ya que en términos generales los suelos amazónicos cuentan con pH ácido y para el cultivo y proliferación de plancton en la primera fase se requiere de un pH más básico. La Cal utilizada en los cultivos de predios en comunidades indígenas proviene de los programas y/o proyectos de las instituciones. Y la Cal que se usa en los predios privados en adquirido por compra directa de los piscicultores en establecimiento de venta local.

3.4. Segmento de Comercialización

3.4.1. Presentación del producto

Los peces de consumo en el departamento luego de ser cosechados no tienen ningún tipo de transformación. Es decir, el 100% del producto se vente completo, es decir, se vende con

cabeza y vísceras, ya que la venta se realiza por pedido. En esta dinámica los piscicultores envían mensajes a sus clientes, en el que les informan en día y la hora de la cosecha para que puedan disponer del tiempo necesario para desplazarse hasta la finca productora y vender el producto. Esto ocurre principalmente con los piscicultores de predios privados.

Otra estrategia, también es usada principalmente por los piscicultores privados, usa tanques de agua para presentar el producto para venta. La estrategia funciona así, los piscicultores ponen sus productos en tanques de 2000 litros. para que el cliente escoja el que se quiere llevar. En este sistema los peces están vivos y el cliente escoge el de su preferencia.

Caso contrario a lo que ocurre con los piscicultores subsidiados. Ellos deben empacar sus peces en cavas con hielo y llevarlas hasta el punto de venta. Esto implica que deben eviscerar el pescado para luego empacarlo. La razón de esta práctica que, a diferencia de los predios privados, sus estanques de producción no se encuentran cercanos a una línea de transporte terrestre y/o cercanos a un casco urbano. Por lo tanto, deben desplazarse por trocha, carreteras y/o el río para llevar su producto a venta en el centro poblado más cercano, es decir, Leticia y Puerto Nariño. Esta presentación ya es de tipo congelada y eviscerada, debido a la logística que se requiere para la venta de su producto. Sin embargo, cabe señalar que luego de realizar las encuestas en cada uno de estos predios de comunidades, se pudo establecer que los peces producidos entre un 60% a 70%, se deja en la comunidad, por lo tanto, su presentación sigue siendo completa. Es decir, lo peces son cosechados y llevados por los miembros de la asociación con cabeza y vísceras, mientras que el 30% restante, que es el comercializados, se eviscera y se congela para venta, lo que evidentemente incrementa los costos de la producción

3.4.2. Transporte – logística externa

Como se mencionó anteriormente, la producción no es vendida directamente en el predio, no consumida por las familias, debe ser movilizada hacia puntos de venta, descritos en las tablas 8 y 9. Estos porcentajes de la producción que salen del predio para su venta lo hacen hacia

las zonas urbanas de Leticia y Puerto Nariño, por lo tanto, pueden movilizarse por las siguientes vías: 1. vía terrestre, la cual puede una combinación de trocha y carretera pavimentada (eje carreteable Leticia – Tarapacá), 2. por vía fluvial o 3. por una combinación de los dos (Fluvial y terrestre).

Todos los predios piscícolas privados visitados, movilizan su producción vía terrestre ya que tienen acceso a vía carreteable entre Leticia Tarapacá. Sin embargo, el 21.43% de ellos debe sacar su producto por trochas, antes de llegar a la carretera pavimentada. El predio piscícola que más distancia debe recorrer, en trocha, antes de llegar a la carretera esta entre 1.8 a 2 km de distancia, los demás deben recorrer ente 0,36 a 0.68 km hasta llegar a la vía carreteable Leticia - Tarapacá. Se trata de recorridos adicionales, para sacar la producción y que implica contratar mano de obra incrementado los costos.

En el caso de los predios piscícolas ubicados en comunidades indígenas se pudo establecer que tienen dos vías de transporte para comercializar sus productos. La vía Terrestre, es decir, el eje Leticia – Tarapacá y transporte fluvial por el río Amazonias. Los que movilizan sus cosechas por vía terrestre corresponden al 27.78% de ellos, pero al igual que los privados, deben recorrer trochas que pueden ser del orden de hasta los 1.7 km antes de llegar a la vía pavimentada. Los otros productores, los que se movilizan por vía fluvial, representan el 72.22% movilizan su producto en embarcaciones pequeñas que llevan su producto a los centros poblados, Leticia y/o Puerto Nariño. Estos productores se desplazan ya sea a Leticia o a Puerto Nariño teniendo en cuenta la cercanía a estos castos urbanos. La continuación se hace la relación de la distancia por río que debe recorrer cada comunidad hacia los centros de venta.

Tabla 9. Distancia en km que deben recorrer por vía fluvial los piscicultores de comunidades indígenas hasta los puntos de venta más cercanos

PREDIO DE LA COMUNIDAD INDÍGENA	**RECORRIDO POR EL RÍO HASTA EL CASCO URBANO MÁS CERCANO (KM)**	**PUNTO DE VENTA**
Comunidad de la playa	1,68	Puerto Nariño
Comunidad Palmeras	12,53	
Comunidad 20 julio	1,74	

Comunidad de San Francisco	8,27	
Comunidad de Puerto Esperanza	4,55	
Comunidad de Puerto Rico.	10,93	
Comunidad de Loma Linda	36,42	Leticia
Comunidad de Santa Sofía	34,36	
Comunidad de Mocagua	14,76	

3.4.3. Mercadeo del sistema de producción

En este segmento se establecieron las diferentes estrategias que tienen los productores piscícolas en el departamento como mecanismos de comercialización del producto. Por su parte los productores privados tienen ya clientes identificados y su producto se promociona a través de una llamada o por mensajes de WhatsApp. Sin embargo, algunos de los productores, cuando en algunas ocasiones la producción no se vende de manera completa llevan los peces vivos en tanques de 1000 o 2000 litros para venta, lo cuales son ubicados en la vía pública de en Leticia. Aunque esta estrategia no es muy recurrente se ha presentado y tiene implicaciones en costos, pues requiere de una logística importante en transporte y manejo de los peces.

De otro lado los piscicultores de predios en comunidades indígenas vendes directamente en sus comunidades, sin embargo, cuando no todo se vende inician el recorrido vía fluvial hasta llegar a los centros poblados más cercano, Leticia o Puerto Nariño. La venta de su producto al llegar a estos lugares se realiza directamente en el puerto de desembarco. El precio al que venden está por debajo de los $8.000 pues quieren vender y no perder el viaje.

3.5. Segmento de Ventas

3.5.1. Consumidor final

Las producciones piscícolas tienen diferentes puntos de venta donde se encuentra el consumidor final, dentro de estos se encuentran: restaurantes, bodegas de comercializadores, casas de los compradores y comunidades cercanas. Sin embargo, existe la venta directa en el predio. A continuación, se relacionan los diferentes puntos de venta para el consumidor final,

tanto para predios privados (Tabla 10) como para predios en comunidades indígenas (Tabla 11).

Tabla 10. Porcentaje de venta para cada uno de los lugares de comercialización final de los productos piscícolas provenientes de predios privados

Restaurantes	Venta directa en el predio	Domicilio	Bodegas	Punto de venta propio	Ferias
7,14%	50,00%	7,14%	7,14%	21,43%	7,14%

De lo anterior se pudo establecer que los predios privados tienen un 50% de venta directa en el predio es decir que el consumidor final se desplaza hasta el cultivo para realizar la compra. Le sigue el 21.43% de productores que tienen puntos de venta propio en la ciudad de Leticia.

Tabla 11. Porcentaje de venta para cada uno de los lugares de comercialización final de los productos piscícolas provenientes de predios en comunidades indígenas

Restaurantes	Venta directa en el predio	Comunidad Cercana	Ferias
5,26%	73,68%	15,79%	5,26%

Los datos colectados sobre la producción de los predios en comunidades indígenas indican que los consumidores finales son los pobladores de la misma comunidad, representado con un 73.68%, seguido de los consumidores de las comunidades cercanas con un 15,79%. En el primer caso los productores no se desplazan con el producto, ya que los consumidores se encuentran en la comunidad, pero en el segundo caso los productores piscícolas se deben desplazar a casco urbano de Puerto Nariño o de Leticia, lo que implica la movilización del producto por diferentes vías, las cuales se relacionan en el apartado de transporte y logística de comercialización.

En términos generales los consumidores finales tanto, para los productores piscícolas que se ubican en predios privados, como los ubicados en comunidades indígenas llegan directamente al predio para adquirir el producto. Lo que representa una ventaja en términos de costo –

beneficio, ya que el productor no incurre en gastos de transporte que lo lleve al consumidor final, pero existe un porcentaje de la producción que debe ser movilizadas.

Otro de los consumidores finales, son las familias que hacen parte del proceso de producción. Aunque los productores de los predios privados y los productores en las comunidades indígenas no realizan registros, en términos de peso o cantidades exactas de cosecha, cada tipo de productor dio información sobre su percepción sobre el porcentaje de la producción que tiene como consumidor final su núcleo familiar y extendida. En el caso de los predios privados se trata de un porcentaje de la producción que va directamente hacían el consumo de los familiares dueños del predio, es decir, familia cercana. Según los datos proporcionados por los piscicultores de este tipo de población piscícola, ellos destinan entre el 10 y 15% de la producción para sus familias. En los predios de comunidades indígenas el panorama es distinto ya que el cultivo no es manejado por una sola familia, esto implica que, al momento de realizar la cosecha, los consumidores finales, se traducen en los miembros de cada una de las familias de los piscicultores de las comunidades indígenas un núcleo familiar puede llegar a ser de más de 20 personas. Teniendo en cuenta lo anterior, la proporción de venta es diferente en este caso, ya que del 60 al 70% se queda en la comunidad, en las familias que hacen parte del cultivo y entre el 30 y 40% se destina para la venta. En la tabla 12 se hace una relación del número de familias que hacen parte de la producción en los predios piscícolas ubicados en las comunidades indígenas y que representan parte de los consumidores finales de la producción en este tipo de predios.

Tabla 12. Número de familias y personas que hacen parte de los consumidores finales de la producción piscícolas de los predios en comunidades indígenas

Predio de la Comunidad Indígena	No. Familias	Núcleo familiar (No. personas por familia)	Familia extendida (No. de personas por familia	Total, personas consumidor final en promedio
Comunidad de San Sebastián de los Lagos Asominse	8	40	120	160
Comunidad de la Playa	9	45	135	180
Comunidad Palmeras	8	40	120	160
Comunidad 20 Julio	8	40	120	160
Comunidad de San Francisco	2	10	30	40
Comunidad de Mocagua	5	25	75	100
Comunidad de Loma Linda	8	40	120	160

Comunidad de Puerto Esperanza	10	50	150	200
Comunidad de Santa Sofía	12	60	180	240
Comunidad de Puerto Rico.	11	55	165	220
Comunidad de Wochine	9	45	135	180
Comunidad San Pedro de los Lagos	11	55	165	220
Comunidad de San Sebas. de los Lagos.	8	40	120	160
Comunidad de Nazareth. Colegio. María Auxiliadora	26	130	390	520
Comunidad indígena n+maira na+mek+ ib+r+ del kilómetro 11	9	45	135	180
TOTAL				2880

Aunque los datos de cosechas en términos de toneladas, registrados por los productores, tanto en los predios privados como en los predios de comunidades indígenas no tienen el detalle de la cantidad exacta que se le da a los consumidores finales en la familias, si se pudo establecer que el número aproximado de personas que han sido beneficiadas con la producción piscícolas en las comunidades indígenas, que son aproximadamente 2.880 personas que han sido parte de los consumidores finales de las producciones piscícolas desarrolladas en los predios de comunidades indígenas, tornándose así en una alternativa para la seguridad alimentaria de las poblaciones cuando el río no presenta oferta, es decir, cuando la pesca es difícil durante las aguas altas.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS:

Luego de entender que un análisis de cadena de valor requiere establecer las actividades y/o servicios que realiza cada uno de los agentes vinculados a la mercancía, desde la concepción hasta el consumidor final (Hellin & Meijer, 2006), (Kaplinsky & Morris, 2000). Y que además cada actividad debe estar incorporada en los siguientes segmentos: la producción, la comercialización y la venta (Porter, 1990) (Kaplinsky & Morris, 2000) (Taylor, 2005), pero que de manera adicional debe tener la posibilidad de generar información de otros aspectos relacionados a la cadena de valor (por ejemplo: temas sociales y ambientales), dándole una connotación de análisis multidimensional, como lo define Taylor (2005).

Dado lo anterior, el contar con la posibilidad de analizar la cadena de valor incorporando diferentes aspectos, como enfoque multidimensional, lo que permite establecer tanto las

debilidades como las fortalezas que tiene el sistema de producción. Es así como, a partir de esta multi-dimensión se pudo establecer que existes dos cadenas de valor para el sector piscícola en el departamento del Amazonas y una cadena de valor que surge de manera paralela a la de la cadena de valor piscícolas y a la que se denomina en este documento como la cadena de valor de proyectos y servicios para la implementación de la piscicultura, como estrategia de desarrollo rural y como mecanismos de seguridad alimentaria en las poblaciones del departamento del Amazonas. A continuación, se presentan las dos cadenas de valor piscícola, cuya mayor diferencia es la presencia institucional y sus labores en el segmento de la producción (Figura 8 y 9). Posteriormente se presenta en la Tabla 13, tanto las debilidades como las fortalezas de cada uno de los agentes de cada uno de los segmentos para cada una de las cadenas de valor, según el tipo de población piscícola estudiada.

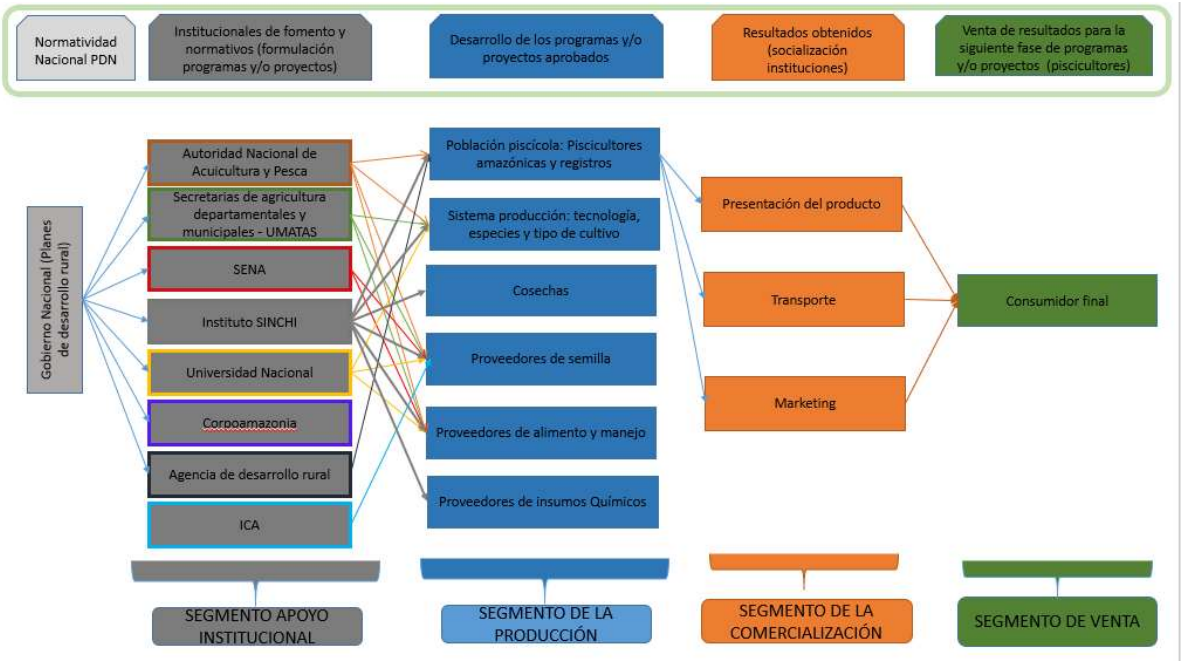


Figura 8. Esquema Cadena de valor piscícola de los piscicultores ubicados en predios de comunidades indígenas. Elaboración propia.

En este primer esquema (Figura 8) se pudo establecer que la piscicultura que se realiza en los predios en comunidades indígenas cuenta con una sobre atención por parte de la institucional estatal que se rige por los Planes de Gobierno y la normatividad nacional. Este tipo de piscicultores hacen parte de los programas y/o proyectos provenientes de 6 planes de acción de instituciones estatales y 2 planes gubernamentales locales (gobernación y alcaldía). Todos estos planes de desarrollo y de acción deben responder a las metas establecidas para el desarrollo regional en los Planes Nacionales de Desarrollo. Ya que todas pretenden mejorar la

competitividad del departamento, que debe ser soportada de alguna forma en el progreso tecnológico del sistema productivo (en este caso piscícola) y no sobre el expolio de los recursos naturales (Figueroa, 1993), sin olvidar el mecanismo de asistencia técnica como clave en el proceso (Kay, 2002) y que adicionalmente el producto de la actividad pesquera debe ser parte de un mercado. Lo que le permitirá ser más competitivo aquel que logre tener un mayor porcentaje de un producto (cuota) dentro del mercado, local o mundial (Haidar, 2012).

A partir de lo anterior se puede concluir que existen grandes esfuerzos por parte de las instituciones estatales y de los gobiernos locales para apoyar la actividad piscícola en el departamento del Amazonas, cuya finalidad es convertir este sistema de producción en una de las líneas estratégicas de desarrollo regional competitiva para este, ya que como se pudo establecer, que la piscicultura es una de las líneas de acción que ha sido priorizada por los actores del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SCCTeI)[33] en el departamento (Comisión Regional de Competitividad, 2020)

Sin embargo, y a pesar de que existe un consenso sobre la importancia de la piscicultura como uno de los ejes de desarrollo rural, por parte de los agentes del SCCTeI en el esquema se puede observar que no existe ningún tipo de canal de comunicación entre estos 7 agentes que hacen parte del segmento de la producción, ya la AUNAP, el SINCHI, la Universidad Nacional, y el SENA, han aportado los mismos insumos requeridos para la producción: semilla y alimento. Aunque esta actividad de aporte de insumos lo ha venido liderando el instituto SINCHI, los gobiernos locales a través de sus secretarias de agricultura, competitividad y UMATAS, también lo han realizado y en ocasiones, según información suministrada por los piscicultores de comunidades indígenas han tenido sobre donación de semilla, principalmente, lo que denota la no coordinación entre estos agentes para el desarrollo de sus actividades en el cumplimiento de sus metas institucionales, que deben estar enmarcadas a su vez en la metas de los diferentes ministerios gubernamentales y por ende a sus planes de acción. Lo que, sin mayor esfuerzo, permite entender a este nivel tampoco existen niveles de comunicación, a pesar de que la normatividad vigente para el tema de desarrollo regional, en la que se establecen las acciones que deben realizar cada uno de los agentes dentro de las diferentes cadenas de valor productivas del país (Figura 1).

[33] Hacen parte del SCCTeI agentes provenientes de la Academia, de la empresa, de la sociedad civil y del gobierno local del departamento

Lo anterior puede ser una gran debilidad en la manera en la que se está implementado la piscicultura en el departamento, ya que son muchas las entidades que atienden las mismas necesidades, haciendo así una sobre oferta de sus servicios, lo cual cumple la meta, pero hace finalmente ineficiente el sistema productivo en el departamento. Por lo tanto, solo da cuenta de los grandes esfuerzos estatales para ofrecer semilla, alimento, capacitación formal e informal, pero nadie ofrece asistencia técnica, local y de manera constante, lo que afecta la sostenibilidad de la producción a pesar de los grandes esfuerzos por contar con todos los elementos básicos.

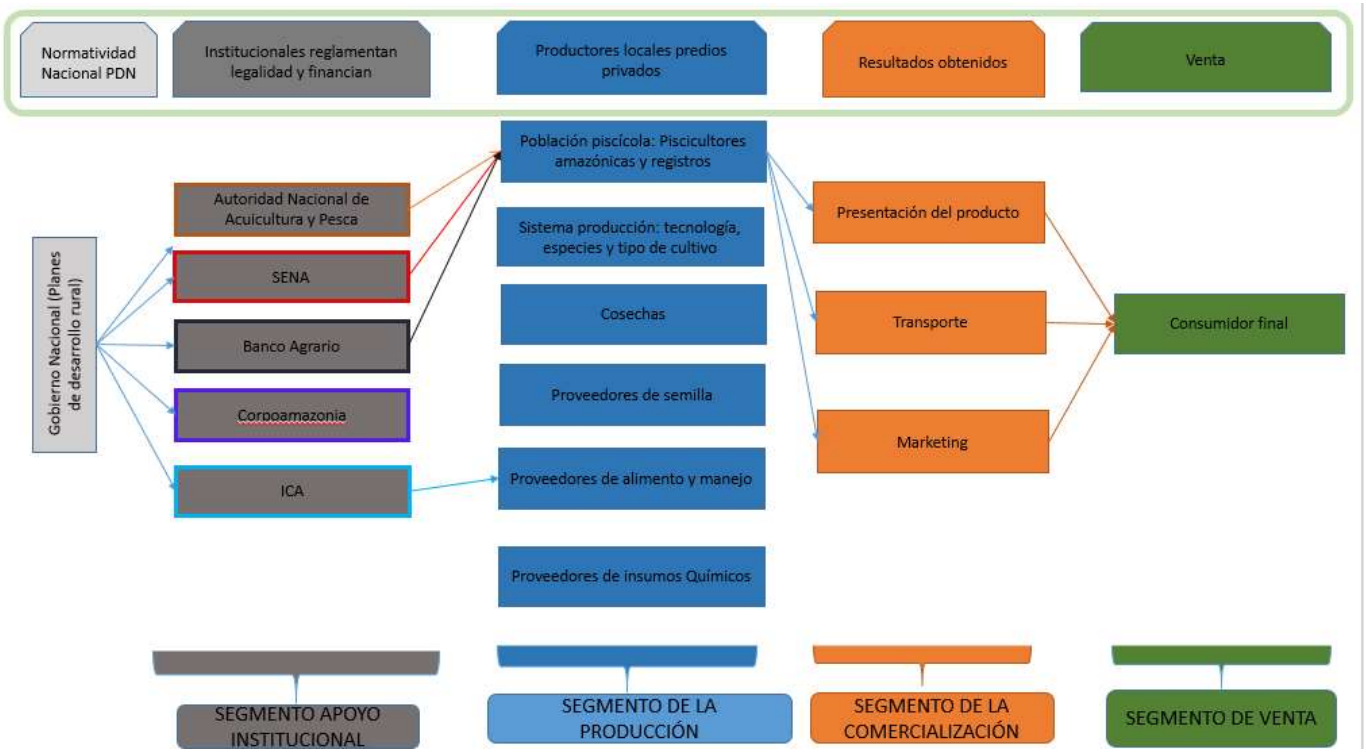


Figura 9 Esquema Cadena de valor piscícola de los piscicultores ubicados en predios privados. Elaboración propia.

En este segundo esquema (Figura 9) muestra la cadena de producción piscícola de los predios privados se observa, evidentemente, que ya no existe esa sobre atención, pues de esta cadena de valor desaparecen agentes como la Agencias de Desarrollo Rural, El SINCHI, las Secretarias de Agricultura, departamentales, municipales y las UMATAS y ya no está la Universidad Nacional de Colombia – Sede Amazonia. De este modo solo quedan las entidades institucionales que son agentes de la cadena de valor que tienen funciones de registro y control de esta actividad, no de fomento y de apoyo. Sin embargo, bajo esta modalidad se puede

clasificar los agentes de emprendimiento (Sena) y los agentes bancarios, el Banco Agrario, (como fuente de préstamos de recursos para inversión). Estos piscicultores a pesar de no contar con esta sobre atención tienen las mayores producciones piscícolas del departamento, como se pudo establecer anteriormente, además tienen producciones constantes a diferencia de los predios piscícolas de comunidades indígenas.

Haciendo, con lo anterior, un análisis de las diferencias que existen entre los predios piscícolas en comunidades indígenas y los predios piscícolas en predios privados relacionado a las acciones realizadas por parte de las instituciones locales y los gobiernos departamentales y municipales, a continuación, se muestran las debilidades y las fortalezas como para cada agente de cada segmento de la cadena (Tabla13):

Tabla 13. Listado de fortalezas y debilidades de la cadena de valor piscícola en el departamento del Amazonas, por tipos de población

	Agente	Piscicultores de predios en comunidades indígenas		Piscicultores en predios privados	
		Debilidades	**Fortalezas**	**Debilidades**	**Fortalezas**
Segmento de producción	Población y registros	Dependencia institucional y estatal para desarrollar la actividad piscícola El 90% no tienen registro como piscicultores	Actualmente ha adquirido y adoptado información sobre el sistema, pero no se compensa en la producción	Po lo general no tienen vínculos activos con instancias institucionales o gubernamentales para el desarrollo de sus cultivos con fines de mejora. El 100% no tiene registro como piscicultores	Tienen sistemas productivos sostenibles que implica conocimiento administrativos y contables del sistema, por lo tanto, no tiene dependencia de la institucionalidad, no del gobierno local.
	Especies producidas, tipos de cultivo, presentación producto y uso de tecnologías	No tienen ensayos con especies nativas	Tienen el interés por realizar ensayos con nuevas especies.	Algunos piscicultores tienen parentales de especies nativas y en ocasiones han tenido eventos de reproducción en cautiverio (caraguazú, principalmente)	Tienen producciones constantes de Gamitana y Sábalo como las principales especies producidas en el departamento

		Cultivo de tipo extensivo con uso de alimento concentrado. No hay registros de ningún tipo: Mortalidad o de índices zootécnicos. No hay manejo adecuado de alimentación a partir de datos del cultivo.	Uso de alimento alternativo natural para el desarrollo del cultivo.	Cultivo de tipo extensivo con uso de alimento concentrado. No hay registros de ningún tipo: Mortalidad o de índices zootécnicos. No hay manejo adecuado de alimentación a partir de datos del cultivo.	Uso de alimento alternativo natural para el desarrollo del cultivo.
		No existe uso de tecnología para aumentar densidades de producción. Teniendo en cuenta que existen mecanismos amigables de energías alternativas	Ninguna	No existe uso de tecnología para aumentar densidades de producción. Teniendo en cuenta que existen mecanismos amigables de energías alternativas	Ninguna
	Cosecha	No hay registro de las cosechas realizadas. No hay cosechas constantes y continuas El mayor porcentaje de la cosecha se reparte entre la población que hace parte de la asociación de las comunidades. No existen protocolos de manejo de los peces cosechados, ni mecanismo de traslados. Es decir, no cuentan con Buenas Prácticas Acuícolas. Existe importantes problemas de robo de la cosecha entre la comunidad	Sacan algo en las cosechas para venta	No hay registro de las cosechas realizadas. No existen protocolos de manejo de los peces cosechados, ni mecanismo de traslados. Es decir, no cuentan con Buenas Prácticas Acuícolas. Aunque existen robos de peces cuando ya se acerca el tiempo de cosecha, han invertido en el pago de cuidadores de la cosecha para así aminorar las perdidas por este factor.	Tienen cosechas constantes y continuas. Sus cosechas están coordinadas y tienen mecanismos de almacenamiento en vivo para su venta.
	Semilla	Depende de la entrega por parte de instituciones y/o gobierno local	Ninguna	Toman la semilla del medio natural	Ninguna
	Alimento	Depende de la entrega por parte de instituciones y/o gobierno local	Usa alimento alternativo natural de ser necesario.	Compra alimento concentrado proveniente del Brasil, lo que en tiempo de cierre de frontera puede generar problemas de oferta.	Usa alimento alternativo natural de manera constante y complementaria.

	Químicos	Depende de la entrega por parte de instituciones y/o gobierno local	Ninguna	Compra los insumos que requiere para el proceso de calado de los pozos	Ninguna
	Formación	No se da el proceso de aplicar los conocimientos adquiridos sobre el sistema de producción en los cultivos de peces	Están dispuesto a seguir con los procesos de formación	No asisten a procesos de formación	Ninguna
	Manejo de aguan y del bosque	Los pozos que realizaron en su momento como parte de la contrapartida para el desarrollo de los proyectos piscícolas, no contaron con la apropiada asistencia y por lo tanto se realizaron en zonas de humedales y con total dependencia al régimen de lluvias. Por lo tanto, son pozos poco profundos lo que hace que no tenga agua en la época de seca del año.	Cuentan con una pequeña infraestructura que puede ser habilitar si se le da el manejo adecuado.	Los pozos en estos predios no se secan a diferencia de los predios en comunidades, ya que son estanques más profundos y en algunos casos cuentan con sistemas precario de recirculación del agua.	En algunos casos, la población se ha dado cuenta de lo rentable del sistema y han tumbado algunas hectáreas de bosque para incrementar el área de producción. Cosa que se puede evitar aumentado densidades y usando la tecnología adecuada
Segmento de comercialización	Presentación del producto	No existen diversidad en la presentación del producto	Se vende completo: Cabeza y víscera lo que aumenta peso y por lo tanto ganancia.	No existen diversidad en la presentación del producto	Se vende completo: Cabeza y víscera lo que aumenta peso y por lo tanto ganancia.
	Transporte	Tienen que recorres grandes distancias, por trocha, carretera y río lo que incrementa los costos.	Consiguen la manera de transporta la producción, así no represente sino los gastos del transporte más un menor excedente.	En su mayoría tiene mejores condiciones de transporte y cuenta con mecanismo propios para hacer el traslado de los animales. Además, se encuentran cerca de vía de transporte en buen estado.	Ninguna
	Mercadeo	No tienen ningún tipo de estrategia de venta	Ninguna	Mal uso de las redes sociales para la venta de su producto	Ninguna
Segmento de venta	Consumidor final	El producto que no es consumido en las comunidades, en ocasiones corre el riesgo de perderse.	El producto es consumido en su mayoría directamente en la población de la comunidad. Lo que genera una posibilidad importante en términos de	No hay trabajo de campo para aumentar los posibles consumidores finales.	Cuentan con una red de consumidores finales ya establecidos y por lo tanto cuentan con la demanda de su producto de manera fija.

			seguridad alimentaria		

Luego de establecer las debilidades y las fortalezas presentes en cada uno de los segmentos, se presenta a continuación la cadena de valor que se mencionó como parte de los resultados de este trabajo, y que fue establecida en el desarrollo de esta investigación. Se trata de la cadena de valor de los proyectos para la implementación de la piscicultura, como estrategia de desarrollo rural y como mecanismos de seguridad alimentaria en el departamento del Amazonas.

En el tercer esquema (Figura 10), se puede observar cómo los piscicultores amazónicos ubicados en los predios de comunidades indígenas, ya que como se pudo ver en la parte inicial de los resultados, con ellos, con quienes hacen fomento las instituciones y los gobiernos locales, pasan de ser productores a ser los consumidores finales. En este proceso las instituciones como SINCHI, Universidad Nacional de Colombia, el SENA y la Gobernación del Amazonas, tienen grupos de trabajo (investigadores en algunos casos), que son los encargados de escribir las propuestas. Es decir que, en el segmento de la producción del proyecto, se tiene al gobierno nacional como inversor, las instituciones y gobiernos locales como canalizadores de las acciones mediante la priorización de sectores en el departamento para luego escribir los proyectos de investigación de acuerdo con estos planes o agendas con líneas que hacen parte del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, palabras que se repiten en los discursos políticos del estado.

Luego en la fase de comercialización las instituciones y los gobiernos, a quienes les fueron aprobados los proyectos hacen una socialización de los resultados de estos mediante tres mecanismos principalmente: Eventos institucionales, publicaciones académicas y talleres y/o reuniones con la participación de la sociedad civil. Mecanismos que les permiten comercializar sus productos, relacionados al conocimiento, para luego pasar a la fase de venta. Esta fase, aunque está muy ligada a la anterior en términos de demostrar resultados, los cuales finalmente son vendidos como antecedentes para un nuevo proyecto en el que se involucra a

más población local que justifica su nuevo ciclo dentro de la cadena de proyectos para el fomento de la piscicultura en el departamento del Amazonas.

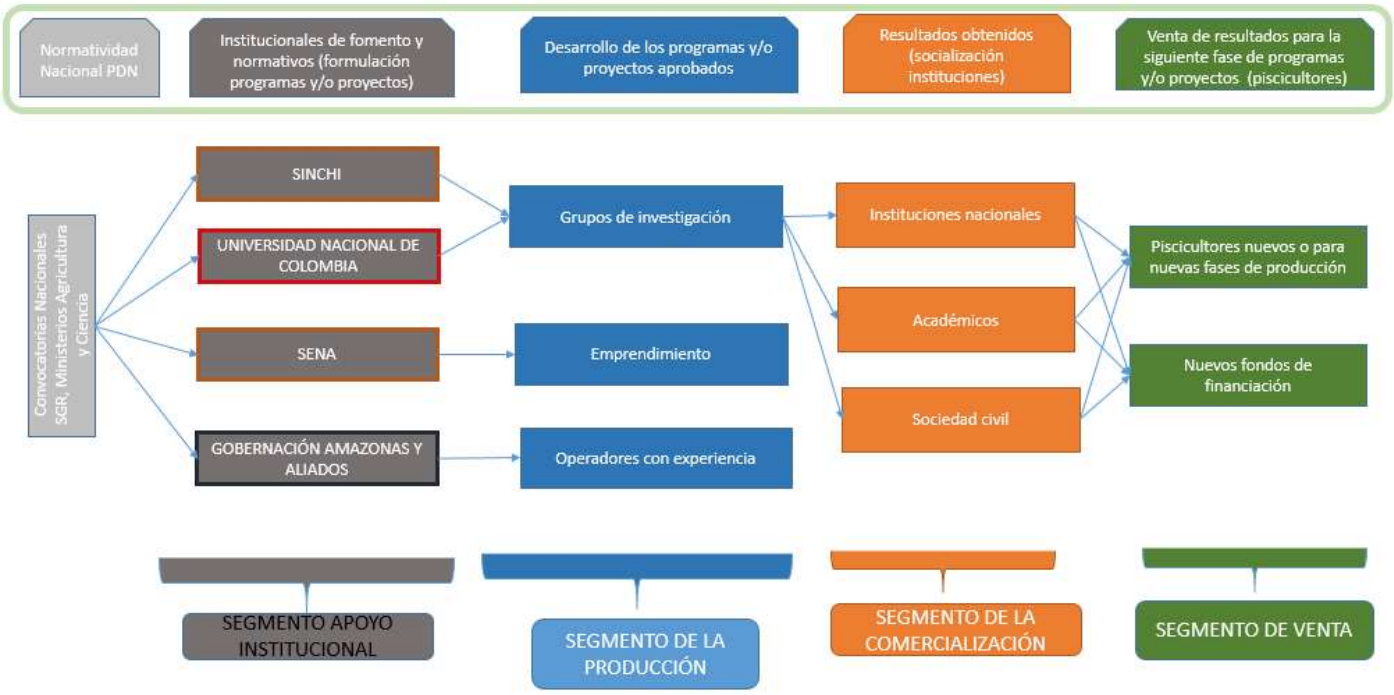


Figura 10 Esquema Cadena de valor de proyectos para la implementación de la piscicultura, como estrategia de desarrollo rural y como mecanismos de seguridad alimentaria en el departamento del Amazonas. Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

Sistemas Piscícolas Desarrollados En Predios De Comunidades Indígenas:

La piscicultura en los predios de comunidades indígenas tiene una sobre atención en el segmento de la producción con el aprovisionamiento de insumos y formación por las instituciones y los gobiernos locales en el primer segmento de la cadena.

Las producciones piscícolas de comunidades indígenas no tienen la capacidad de sostener la producción.

La piscicultura desarrollada en predios piscícola de comunidades indígenas cuenta con la mayor inversión en recursos y servicios, no tienen impacto regional, medida en términos de costo-beneficio.

La piscicultura tiene acogida entre las comunidades indígenas como un mecanismo que aporte a su seguridad alimentaria y la producción de excedentes para venta, pero sin la lógica de pago de impuestos y conformación de empresas.

Sistemas Piscícolas Desarrollados En Predios Privados:

La piscicultura desarrollada en estos predios se ha realizado bajo el modelo de “copiar lo que hace el vecino y/o conocido”.

Los piscicultores de predios privados no quieren el contacto con las instituciones pues no hay confiabilidad en los procesos.

Los productores piscícolas en predios privados tienen una actividad sostenible y no tiene dependencias institucionales.

Para los dos sistemas:

La piscicultura representa un sistema que genera excedentes económicos y apoya la seguridad alimentaria de quien la practica en el Trapecio Amazónico.

Las debilidades de esta cadena están en el origen de las semillas ya que son utilizados los alevinos extraídos del medio natural.

La piscicultura familiar es la que obtiene mejores resultados en términos de cosechas.

La piscicultura genera empleo, a nivel local y nacional, ya que hace parte de los planes de acción de las instituciones vinculadas a él.

7. BIBLIOGRAFÍA

Allan, A., Ochoa, G., & Zarate, C. (2006). *Puerto Nariño: el pueblo que se mira en el río: retos al desarrollo sustentable en los municipios amazónicos.* Leticia: IMANI.

Bush, R. S., Belton, B., Little, C. D., & y Islam Saidul, M. (2019). Emerging trends in aquaculture value chain research. *Aquaculture*, 428-434.

Comisión Regional de Competitividad. (2020). *Agenda de Competitividad para el departamento del Amazonas.* Leticia: Comisión Nacional de Competitividad.

FAO. (2000). *Los pequeños estanques: Grandes integradores de la producción agropecuaria y la cría de peces.* Roma: FAO.

FAO. (2020). *Estado actual de la Pesca y la Acuicultura. La sostenibilidad en acción.* Roma: FAO.

FAO INCODER. (2011). *Diagnóstico del Estado de la Acuicultura en Colombia.* Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Gereffi, G., & y Fernandez, K. (2011). *Global value: Chain analysis a primer.* North Caroline: Center of Globalizations.

Haidar, J. (2012). Impact of Business Regulatory Reforms on Economic Growth. *Journal of the Japanese and International Economies*, pages 285–307.

Hall, S. J., Delaporte, A., Phillips, J., Beveridge, M., & y O'Keefe, M. (2011). Blue Frontiers: Managing the Environmental Costs of Aquaculture. *WorldFish.* Malaysia: Penang.

Hellin, J., & Meijer, M. (2006). *Guidelines for value chain analysis.* Obtenido de FAO: htpp/:fao.org/es/esa/lisfame/guidel_ValueChain.pdf

Kaplinsky, M., & Morris, M. (2000). *A handbook for value chain research.* Canadá: IDRC.

Kay, C. (2002). *Los paradigmas del desarrollo rural en América Latina.* La Haya: Institute of Social Studies.

Kitzinger, J. (1995). Qualitative Research: introducing focus group. *BMJ* , 299-302.

Mudambi, R., & y Puck, J. (2016). A Global Value Chain Analysis of the 'Regional Strategy' Perspective. *Journal of Management Studies. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/joms.12189*, 1076-1093.

Porter, M. (1990). *La ventaja competitiva de las naciones.* Buenos Aires: Javier Vergara (ed.).

Resico, M. (2008 a). *La Economía Social de Mercado. Una opción de organización económica para Latinoamérica.* UCA.

Resico, M. (2008 b). *Introducción a la economía social de mercado.* Buenos Aires: Educa.

Subasinghe, R., Soto, D., & Jia, J. (2009). Global aquaculture and its role in sustainable development. *Reviews in Aquaculture*, 2-9.

Suribats, I. (1992). *Análisis de las políticas públicas y eficacia de la administración.* Madrid: Ministerio para las administraciones públicas.

Taylor, D. (2005). Supply chain analysis: an approach to value chain improvement in agri-food chains. *IJPDL*, 744-761.

Vieco, J. J. (2000). Desarrollo, medio ambiente y desarrollo en la Amazonia colombiana. *Simposio: Desarrollo y Ambiente en la Amazonía.* Leticia: Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia.

CAPITULO 3

ANÁLISIS AGROECOLÓGICO DE LA PISCICULTURA DESARROLLADA EN EL TRAPECIO AMAZÓNICO

1. INTRODUCCIÓN:

La FAO señala que los sistemas de producción piscícola iniciaron en estanques, una práctica antigua, posiblemente implementada por los primeros agricultores como uno de los muchos sistemas de producción primaria dirigidos a asegurar el aprovisionamiento de alimentos (FAO, 2000). Informa además que se cultivan alrededor de 567 especies y que la piscicultura (producción de peces) representa entre el 63% y el 68% de la producción acuícola actual, siendo Asia el continente con mayor aporte con un 88.5%, seguido de Europa con 4.5%, América con 3.8%, África con 3.4% y Oceanía con 0.15%% (Zhuo, 2017) (FAO, 2016) (Subasinghe, Soto, & Jia, 2009). .

Los tipos de cultivos tradicionales pueden ser extensivos, intensivos o semi–intensivos, los cuales dependen de las densidades de cultivo y del uso de insumos externos para alimentación (FAO, 2016) (FAO INCODER, 2011) (Crepardi, y otros, 2006). De manera adicional las producciones acuícolas se dividen en grandes productores y en Acuicultores de Recursos Limitados AREL´s, cuyas principales diferencias están en elementos como la cantidad de producción anual, el uso de la tecnología, los recursos naturales, la administración, el mercado, el capital, fuentes de insumos y servicios (Flores Nava & Rodríguez, 2014). Y aunque se agregan indicadores adicionales a la densidad de siembra y aunque se reconoce que los AREL´s, es muy difícil encontrar estudios piscícolas con un enfoque integral y con potencialidad en la incorporación de sinergias entre otros sistemas de producción que desarrolle la misma familia diferentes a la piscicultura.

.

Sin embargo, existen otros enfoques sobre el posible manejo de la piscicultura que complementa los sistemas anteriormente descritos. Se trata de la piscicultura agroecológica (PA), que es una nueva rama de investigación que surge como alternativa de producción de alimento y que discute, de manera profunda, la forma de producir alimento (Nunes & et.al, 2015). La PA propone trabajar con familias rurales donde otros productos cultivados puedan ser integrados a la piscicultura, de manera que supla las necesidades nutricionales de los peces. Se trata entonces, de crear una integración del agroecosistema, donde se producen los insumos que otros necesitan asegurando el mejor aprovechamiento de los flujos de energía y así garantizar una producción más sustentable (Nunes & et.al, 2015). Es así como la PA pone

en práctica, en un sistema, los principios agroecológicos defendidos por Caporal & Costabeber (2002), Gliessman (2005), Borsatto (2011) y Altieri (2012). Los principios agroecológicos tienen relación al desarrollo de sistema de producción que adaptan la tecnología agrícola a las necesidades y circunstancias locales, mejorando los rendimientos y a la vez conservando los recursos naturales y la biodiversidad (Altieri M. , 1999). Entendiendo además que copiar y pegar modelos tradicionales de región en región, no sirve en muchas de ellas, ya que esta es una transferencia es de arriba hacia abajo y se basa en la transferencia de una tecnología no contextualizada, que es incapaz de comprender que los nuevos sistemas agroecológicos requieren de la participación de la gente y que deben adaptarse de una manera específica a las condiciones variables y diversas de sus predios (Uphoff, 2002).

Un ejemplo de este tipo de estudios integrales es el realizado por Dinix et al. (2005) donde se describen cómo los modelos de producción integrada pueden resultar en una manera natural de producir alimento. El trabajo describe cómo pueden ser integrados sistemas de producción de hortalizas, de yuca, de compostaje, de caprinos y de peces en un solo lugar, dando como resultado alimento 100% natural. Otro trabajo con esta perspectiva es el realizado por Betina, L. M. *et al.,* (2015) quienes propusieron realizar un trabajo con familias ubicada en el municipio de Laranjeiras do Sul (Brasil), la idea principal era realizar un policultivo de carpa china, y carpa húngara o jundia, la primera solo se alimentaría de lo que encuentre en el fondo del estanque y la segunda se le alimentaría con el alimento orgánico. Los resultados demostraron que la producción alcanzó a cumplir con las necesidades de alimento de las familias, pero principalmente demostró que esta forma de producción piscícola, innovadora, pudo crear un diálogo entre la ciencia académica distante y los saberes de las familias y agricultores, estableciendo nuevas estrategias que aporten al entendimiento de la teoría de un desarrollo rural sustentable en el marco de una nueva matriz productiva. Y de este modo la innovación de producción se basa en el mecanismo de unir visiones de producción que crean sinergias productivas, contextualizadas y en los que se reconoce el valor del conocimiento tradicional, uno de los principales componentes de la agroecología.

Nunes et al., (2015), discuten en su trabajo sobre los modelos de producción de peces actuales y sobre las posibilidades que se tienen de alcanzar una piscicultura agroecológica en el Brasil. Su trabajo demuestra que las producciones de peces pueden ser viables confirmando lo

encontrado por Mello y Ambrosano (2007) en su trabajo sobre una piscicultura sustentable, donde la principal idea está en el promover una piscicultura integrada a otros sistemas, donde puedan ser analizadas las interconexiones que se den dentro de un sistema productivo familiar y las posibles relaciones ecológicas que puedan ser parte del sistema. En otra investigación publicada por De Matos Casaca (2008) aborda el tema de sistemas de producción de peces agroecológicos quien se centró en la alimentación de la carpa capim con vegetales cultivados, sus resultados demostraron que este manejo de sistemas es de baja intensidad de producción, pero tienen bajo impacto ambiental y finalmente son económicamente viables, principalmente para sistemas familiares que implementen el proceso.

Otros trabajos, bajo esta línea de investigación, son los realizados por Franco y Chate (2015) con la comunidad del resguardo indígena de Yaquivá, en el municipio de Inzá (Cauca, Colombia) en el desarrollo de la primera fase de un proyecto denominado: “Implementar el Proyecto Agroecológico y la Soberanía Alimentaria del Resguardo Indígena de Yaquivá con sus Componentes de Infraestructura Productiva dentro de la Institución Educativa JIISA FXIW”. Su objetivo es desarrollar un sistema integrado de producción que les permita tener menos dependencia de insumos comerciales, que sea aplicado el conocimiento local, lograr una integración con el medio local, preservación de la biodiversidad local y producción para un consumo familiar. Criterios necesarios para lograr desarrollar sistemas efectivamente agroecológicos (Sarandón & Flores, 2014) (Altieri, 2002) (Gliessman, 2002) (Sarandon, 2002) (Altieri, 2012).

Otras experiencias con estos procesos de integración piscícola con otros sistemas productivos son las establecidas en Alemania, donde los sistemas de acuicultura practicada en estanques excavados en tierra, y que son una parte integral de los sistemas de producción agrícola, donde las carpas son criadas de manera extensiva, alimentadas con subproductos agrícolas de bajo costo (FAO, 2000). Otro ejemplo es el desarrollado por el Programa Especial de Seguridad Alimentaria de la FAO, han incorporado la actividad acuícola en sus estrategias de desarrollo, pues recientemente, cinco países (Burkina Faso, Costa de Marfil, Ghana, Malí y Zambia) han constituido una red con el objetivo de promover los beneficios de la integración entre la acuicultura y la irrigación (FAO, 2000).

De manera adicional se sabe que la piscicultura principalmente desarrollada por pequeñas familias en el mundo (Bush, Belton, Little, & y Islam Saidul, 2019) (Flores-Nava, 2012) (FAO INCODER, 2011) (Guritti, 2003) (FAO, 2000) contribuye al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y ayuda a la superación de la pobreza (FAO, 2000), por lo tanto, se trata de un sistema de producción que ha hecho y será parte de las diferentes políticas públicas para el desarrollo rural en muchos países del mundo.

En este contexto la FAO ha reconocido que la piscicultura es una actividad que necesita: *Garantizar disponibilidad de alimento con un comercio justo en un marco de desarrollo ordenado en el que se integre la sociedad, las autoridades y la industria* y para ello se requiere promover políticas de desarrollo acuícola con marcos jurídicos eficaces para la producción sostenible, equitativa y con mejores beneficios económicos (FAO, 2018), que son preceptos manejados por la visión agroecológica de los sistemas de producción que en los últimos años han tenido gran acogida por su pensamiento integral en la producción.

Es así, como en los últimos años se han realizado estudios sobre los agroecosistemas piscícolas que han querido ver el sistema con todos sus componentes por lo tanto han señalado la importancia de hacer trabajos que integren las dimensiones sociales, económicas y ambientales con el fin de hacer sostenible la actividad acuícola Samuel- Fitwi, *et al.,* (2012), Valenti *et al.,* (2011) y Caffey *et al.,* (2000)*,* pero no son realizados en muchas regiones del mundo a pesar que es utilizado como elemento importante para el desarrollo rural. Esto es reconocer las relaciones existentes entre muchos componentes que hacen parte de un sistema de producción, que interactúan con instituciones y gobiernos para así facilitar un desarrollo económico con democracia, que no es otra cosa que contar con verdadero Capital Social en las regiones (Solow, 2002)

En este contexto este trabajo se planteó establecer y caracterizar las relaciones agroecológicas entre algunos parámetros de la producción piscícola en el departamento. Esta visión permite establecer los vínculos que existen entre los diferentes componentes que hacen parte del agroecosistema piscícola, es decir, establecer las interacciones que hay entre la gente, los productos, el ambiente, el comercio y las políticas, sin olvidar la importancia de producir, pero no se pueden producir peces a cualquier costo, teniendo en cuenta el actual

sentimiento planetario de preocupación por el estado y usos del medio ambiente y sus recursos. La idea es contar con una integralidad del conocimiento al abordar este tipo de agroecosistemas

2. MARCO DE REFERENCIA:

La población piscícola en el departamento ha sido clasificada por este estudio en dos tipos de población, una que se ubica en predios privados y otra que se ubica en comunidades indígenas, las dos entran dentro de la categoría Acuicultores de Recursos Limitados (AREL´s). Una clasificación realizada por la FAO quienes la definen como: *La actividad que se realiza sobre la base del autoempleo, sea ésta practicada de forma exclusiva o complementaria, en condiciones de carencia de uno o más recursos que impiden su autosostenibilidad productiva y la cobertura de la canasta básica familiar. Esta definición incluye aquellos productores que realizan acuicultura como diversificación productiva para complementar la satisfacción de su canasta básica familiar. Los recursos que pueden limitar la actividad son referidos a tecnología, recursos naturales, administración, mercado, capital, insumos y servicios para la cadena productiva de la acuicultura* (Flores Nava & Rodríguez, 2014).

2.1. Energía cultural del sistema: Biológica e Industrial

Un sistema piscícola, como un sistema agrícola, necesita diferentes fuentes de energía para su desarrollo. Estas fuentes de energía son de origen natural, del trabajo que realizan los piscicultores y del trabajo que realizan las maquinarias que puedan ser usadas en el desarrollo del cultivo. Así entonces en términos agroecológicos la piscicultura amazónica necesita de la energía ecológica, proveniente del sol, para desarrollar la productividad primaria y de otro lado necesita de la energía cultural que proviene de fuentes antropogénicas, las cuales se pueden subdividir en biológica e industrial, la primera corresponde al trabajo realizado como mano de obra y el segundo hace referencia al uso de maquinaria que precisa de otras fuentes de energía como los hidrocarburos (Gliessman, 2002).

Bajo el anterior precepto se presenta a continuación el esquema de fuentes de energía de la producción piscícola en los municipios de Leticia y Puerto Nariño (Fig 1).

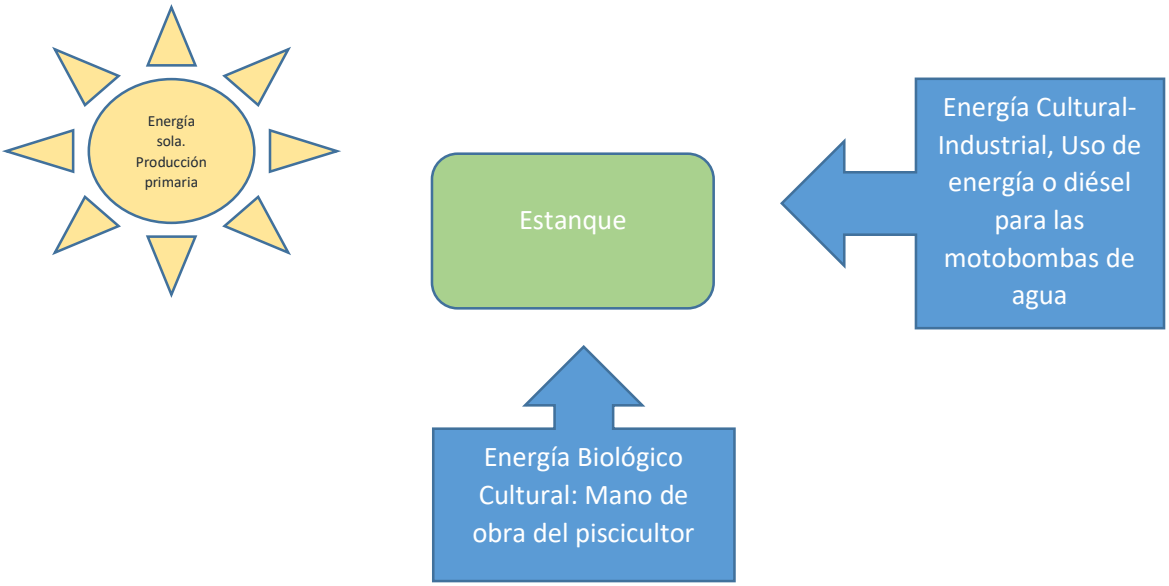


Figura 1. Esquema de tipos de energía ingresando al estanque piscícola. Adaptado de Gliessman 2002.

En los sistemas se reconoce la importancia de la energía del sol como fuente fundamental en la producción de plancton en los estanques como unidades de producción, pero este trabajo centro sus esfuerzos en medir la energía utilizada en las dos fuentes descritas como energía biológica cultural y energía cultural industrial. Esta energía se midió en kilocalorías, como la unidad de medida, debido a que es la más usada en el vínculo que tienen la producción de alimento y la nutrición humana (Gliessman, 2002). La kilocaloría se define como la cantidad de calor necesario para subir 1°C la temperatura de 1 kg (1 litro) de agua a 15°C. Y a partir de esta definición diferentes estudios han establecido el contenido energético de diversas fuentes de energía biológica cultural y cultural industrial, las cuales se muestran a continuación en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Contenido energético de diversas fuentes de energía biológica cultural

Tipo de insumo	Valor energético
Trabajo humano pesado (uso de herramientas)	400-500 kcal/hora
Trabajo humano ligero (uso de tractores, o retroexcavadora)	175-200 kcal/hora

Fuentes: (Cox & Atkins, 1979), (Pimentel, Energy flow in agroecosystems, 1984), (Zhengfang, 1994).

Tabla 2. Contenido energético de diversas fuentes de energía biológica cultural industrial

Tipo de insumo	Valor energético
Maquinaria	18.000 kcal/kg
Diesel	16.500 kcal/lt
Cal	295 kcal/kg

Fuente: (Fluck, 1986) (Gliessman, 2002)

A partir de esta información se estableció que la piscicultura en el departamento tiene principalmente gastos energéticos de fuentes de energía biológica cultural, es decir el gasto que se realiza en las actividades de mantenimiento de los estanques y en el momento de las cosechas, que es cuando más energía se requiere en un solo momento. Sin embargo, existe un gasto de energía cultural industrial que se identificó en el momento de hacer los recorridos a los centros de venta más cercanos en caso de ser requerido. Es por esto que a continuación se presenta el gasto de energía aproximados del costo energético cultural biológico y cultural industrial para los dos tipos de predios según las actividades desarrolladas, teniendo en cuenta los siguientes datos para las actividades de mantenimiento general, alimentación, cosecha y transporte según el siguiente resumen (Tabla 3):

Tabla 3. Datos encontrados para establecer el contenido energético de diversas fuentes de energía biológica cultural y cultural industrial en los predios piscícolas privados y de comunidades indígenas del estudio

ACTIVIDAD	PREDIOS COMUNIDADES INDÍGENAS	PREDIOS PRIVADOS
Alimentación peces con concentrado	30 a 40 minutos/día	20 minutos/ día
Búsqueda de alimento alternativo	60 minutos/día/dos veces por semana	20 minutos/día/dos veces por semana
Limpieza y mantenimiento estanque	60 minutos/día/dos veces por ciclo del cultivo	60 minutos/día/una vez al mes
Cosecha	4 a 5 horas/día/5 a 10 socios	4 a 5 horas/día/3 a 5 trabajadores
Transporte hasta Leticia o Puerto Nariño para venta	30 a 40 minutos ida y regreso	2 a 6 horas ida y regreso

Así entonces los datos que se presentan en la tabla 4 se establece el gasto energético en cada uno de los tipos de predios calculado a partir de la tabla anterior:

Tabla 4. Contenido energético de diversas fuentes de energía biológica cultural y cultural industrial en los predios piscícolas privados y de comunidades indígenas del estudio.

TIPO DE INSUMO	**HORAS COMUNIDADES INDÍGENAS (KCAL)**	**HORAS PREDIOS PRIVADOS (KCAL)**
Trabajo humano pesado para la alimentación los peces	32.373	18.498

Búsqueda de alimento alternativo	648.000	4.933
Trabajo humano pesado para mantenimiento de los estanques	900	5.400
Trabajo humano pesado para la cosecha	16.200	8.100
Consumo de combustible traslado de los peces al centro más cercano.	33.000*	6.875
Total	730.473	43.806

*Este valor se calculó con un tiempo de 2 horas, teniendo este como el tiempo mínimo de desplazamiento para la venta del pescado producido en las comunidades indígenas al centro de venta más cercano, ya sea Leticia y Puerto Nariño.

2.2. Diversidad de especies

Las especies cultivadas, en el departamento del Amazonas son: Paco (*Piaractus brachypomus),* Gamitana *(Colossoma macropomum)* y Sábalo (*Brycon* sp) (AUNAP -FAO, 2011). Sin embargo, para el desarrollo de este trabajo se consideraron los siguientes elementos en un agroecosistema pueden existir especies cultivadas y que son planeadas por el piscicultor (diversidad planeada) y las especies que son consideradas invasoras (diversidad asociada). con el fin de establecer indicadores de biodiversidad cultivada y asociada (Smith & Smith, 2007).

2.3. Uso del agua

Según el diagnóstico piscícola realizado por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP (Merino, Bonilla, & Bages, 2013), las principales fuentes de agua en el país de uso piscícola se identifican teniendo en cuenta las diferencias en el relieve y los regímenes pluviales que forman una gran cantidad de corrientes, que pueden ser clasificadas en: Micro-Cuencas, (cuencas de hasta 1 000 km^2 de cobertura), con alrededor de 742.668 registradas en el territorio colombiano; las Cuencas con un registro de 45 y las Macro cuencas que son solo 6 en Colombia (IDEAM, 2010).

2.3. Tipos de producción:

Con relación a los tipos de producción se sabe que pueden ser de extensivos, intensivos o semi–intensivos, los cuales dependen de las densidades de cultivo y del uso de insumos externos para alimentación (FAO, 2016). Por lo tanto, el cultivo extensivo se realiza con densidad de siembra muy baja, entre menos de 1 pez/m2, y máximo de 2 peces/m2 y se alimenta totalmente con alimento natural y local (Figura 2), en el semi–intensivo las densidades van entre 2 a 10 peces/m2, y la alimentación es mixta, mitad de fuentes naturales de materias locales y la mitad de alimento concentrado comercial (Figura 3) y finalmente en el cultivo intensivo las densidades de siembra son altas, más de 10 peces/m^2 y dependen totalmente del alimento concentrado comercial (Figura 4) (FAO INCODER, 2011) (Crepardi, y otros, 2006).

Figura 2. Cultivo extensivo densidad 1 pez/m2, y máximo de 2 peces/m2 y se alimenta totalmente con alimento natural y local. Foto tomada de la página web de la asociación Acuacultura Perú. Cultivo de Tilapia en San Juan de M. Lima

Figura 3. Cultivo semi–intensivo densidades entre 2 a 10 peces/m2, y la alimentación mixta. Foto tomada de la presentación de la Universidad de Santa (Perú) para los estudiantes de Introducción a la Acuicultura.

[34]

Figura 4. Cultivo intensivo densidades de siembra más de 10 peces/m^2 y dependen totalmente del alimento concentrado comercial. Foto tomada de la Universidad de Córdoba (Monteria – Colombia), para el programa de pregrado en Acuicultura. Foto de cultivos intensivos en la represa de Betania.

2.4. Insumos

Sobre el uso de insumos externos, FAO y otros autores sostienen que como todo sistema de producción depende de ellos y de las condiciones adecuadas para su desarrollo, es decir, depende de empresas productoras de alimento (concentrado comercial), productoras de semilla, equipos y medicamentos, sin embargo, uno de los de mayor limitación debido a los costos de producción es el alimento concentrado, pues compite con otros sistemas de producción de alimento (carne y pollos) que usan la misma fuente de proteína animal (Jackson & Aldon, 2015) (Martinez, Chevez, & Oliveira, 2016) (FAO, 2016) (Valenti, Kimpara, & Preto, 2011) (Perdikaris & Paschos, 2010), (De Matos Casaca, 2008), (FAO, 2007 c) y (FAO, 2012). (Guritti, 2003).

Por lo tanto, es importante investigar sobre las posibilidades de cubrir los requerimientos nutricionales de los peces integrando recursos locales provistos por sistemas productivos agrícolas ubicados en los mismos lugares donde se desarrolle la piscicultura (FAO, 2012). Es por esto que la investigación de Waite *et al.,* (2014) sobre la productividad y el desarrollo ambiental de la acuicultura señala la importancia de integrar varios sistemas de producción,

[34] [34] Intensivo (http://clasificaciondelaacuicultura.blogspot.com.co/ Consultado 16 04 2018)
Semi intensivo (http://slideplayer.es/slide/5524572/ Consultado 16 04 2018)
Extensivo: (http://acuiculturaperu.blogspot.com.co/p/fotos.html Consultado 16 04 2018)

pero que le permita seguir su patrón de producción bajo la demanda de los productos y bajo los lineamientos de costos – utilidad.

2.5. Índices zootécnicos

Con relación al proceso de producción, se usarán los índices zootécnicos en los agroecosistemas piscícolas presentes en el Trapecio Amazónico: Ganancia en Peso (GP), Conversión Alimenticia Aparente (CAA); Relación Talla-Peso PT. Indicadores zootécnicos que son utilizados para medir la efectividad del proceso de producción y así establecer la eficiencia del cultivo, en relación costo – beneficio (ingreso-utilidad) (FAO, 2016).

2.6. Costos - utilidad

Para establecer los costos de producción con relación a la utilidad se partió de la siguiente premisa: Existe una relación, dentro del agroecosistema, entre el costo energético que describe la relación entre la entrada de energía en kcal por acción del trabajo cultural, biológico e industrial y la cantidad de kcal obtenida de la producción registrada para el periodo de tiempo Y el costo monetario, en el que se hacen cálculos de gastos en insumos, mano de obra y venta (Rappaport, 1971), (Pimentel, 1980), (Pimentel, 1984), (Smith & Smith, 2007),(FAO, 2016).

2.7. Acuicultura sustentable e integral (piscicultura agroecológica)

En el año 2000 se realizó un encuentro, en Bangkok, donde expertos académicos en piscicultura y de otras instituciones asociadas a este tipo de sistema de producción, como la FAO, dan a conocer las 17 claves que debe desarrollar cualquier estrategia gubernamental que quiera establecer la piscicultura como un sistema para el desarrollo rural de una forma sostenible. Dirigido a establecer una ruta que permita medir el éxito y el progreso de los sistemas de producción piscícola teniendo en cuenta que, en el mundo, la piscicultura es una actividad desarrollada por pequeños productores que no son del todo comerciales, pero que generan activos familiares (Jia, 2010).

Estas 17 claves para desarrollar una piscicultura sustentable pueden proveer valiosa información que permitirá establecer de manera eficaz cuales son las características que deben abordar los programas y/o proyectos que fomente la piscicultura como un sistema de desarrollo rural en el departamento del Amazonas y principalmente en sus dos municipios, lugares donde se desarrolla actualmente la piscicultura.

1. Invertir en la población a través de la educación y el entrenamiento.
2. Invertir en investigaciones y desarrollo
3. Mejorar la comunicación y la información
4. Mejorar la seguridad alimentaria y aliviar la pobreza
5. Mejorar la sustentabilidad ambiental
6. Integración de la piscicultura al desarrollo rural regional
7. Invertir en el desarrollo de la acuicultura
8. Fortalecer el sistema institucional de soporte
9. Aplicación de innovación en los sistemas acuícolas
10. Proveer a la acuicultura de insumos culturales de la población
11. Mantener la salud de los animales producidos en los sistemas acuícolas
12. Mejorar la alimentación en la acuicultura
13. Aplicar procesos genéticos en la acuicultura
14. Aplicar proceso de biotecnología en la acuicultura
15. Mejorar la calidad del alimento y seguridad en los productos acuícolas
16. Promover estrategias para el mercado y el comercio de los productos acuícolas
17. Fortalecer el soporte regional y la cooperación interregional.

3. METODOLOGÍA:

Se realizó una revisión de la información secundaria sobre el tema de producción, especies cultivadas, uso de insumos externos y zonas de cultivo que haya sido producida por entidades gubernamentales y no gubernamentales que estén o hayan estado vinculadas a los agroecosistemas piscícolas en el Trapecio Amazónico. Con esta información se diseñó una entrevista semi–estructuradas, que recolecto información sobre los tres parámetros

establecidos por la agroecología para un análisis integral del sistema, siguiendo lo propuesto por Sarandón y Flores (2014) Altieri, M. (2002) Gliessman, S, (2002) y Sarandón, (2002). Los parámetros en los que se recolectó información fueron: 1. Parámetros sociales de la piscicultura; 2. Parámetros ecológicos – ambientales; 3. Parámetros de producción de los sistemas piscícolas y 4. Parámetros de políticas para el desarrollo rural. Este componente de políticas estatales se incluye teniendo en cuenta lo propuesto por Solava (2017) como una de las herramientas necesarias para lograr un proceso de concientización, canalización y colaboración en niveles individual, colectivo e institucional, como mecanismo para la lograr un capital social. Esta información fue colectada en los 29 predios que fueron visitados en los municipios de Leticia y Puerto Nariño y que corresponden a 15 predios piscícolas en comunidades indígenas y 14 en predios privados.

Posteriormente con dicha información se realizó un análisis agroecológico a partir del Marco referencial para la evaluación de la Sostenibilidad, el marco MESMIS. Esta metodología permitió establecer los puntos críticos del manejo del sistema que comprometen el funcionamiento del sistema y que arriesga su sostenimiento en el tiempo, (Sarandón & Flores, 2009). De manera adicional esta metodología permite evaluar el sistema de producción con la idea final de proponer medidas correctivas para mejorar sus relaciones entre componentes ecológicos, económicos, sociales (Masera, Astier, & y Lopez-Ridaura, 1999) y políticos. Mejorando el su deseño y su planificación dirigidos a mejorar su sistema de manejo a través de nuevos y efectivos planes de acción (López-Ridaura, Masera, & Astier, 2001)

4. RESULTADOS

4.1. Población piscícola.

Dentro de estos parámetros se realizó una descripción de cada uno de los componentes que define a los Acuicultores de Recursos Limitados (AREL) entendiendo que todos los piscicultores en el departamento del Amazonas están clasificados bajo esta denominación. También se realizó una descripción del gasto energético que tienen la población en el

desarrollo de esta actividad. Que posteriormente fue usado cuando se analiza el parámetro sobre costo – beneficio, que hace parte de la producción.

4.1.1. Acuicultores de Recursos Limitados (AREL)

A partir de lo encontrado durante las visitas a cada uno de los predios las unidades AREL presentes en los municipios de Leticia y Puerto Nariño tienen limitaciones referidas en el siguiente resumen y de manera general. Sin embargo, a lo largo de este capítulo que presentan de manera detallada los resultados en los diferentes parámetros agroecológicos identificados en el análisis de este tipo de sistemas de producción presente en los municipios de Leticia y Puerto Nariño.

Acceso a la tecnología: A pesar de que la acuicultura tiene grandes avances en la producción de peces en terrenos con áreas reducidas en el mundo, los programas y/o proyectos, que llegan principalmente a la población piscícola ubicada en los predios de comunidades indígenas no consideran el uso de tecnología para producir en menores áreas, ni ha considerado el uso de otro tipo de tecnología o sistemas de manejo de aguas para aumentar las densidades de cultivo.

Recursos naturales: Los AREL encontrados en los municipios de Leticia y Puerto Nariño desarrollan una acuicultura extensiva, esto quiere decir, que sus producciones están entre 1 a 2 peces/m^2. Un sistema que por definición de la FAO (2012), no utiliza alimentos concentrado, sino materiales del mismo sistema productivo en el que se está desarrollando la actividad acuícola. En otras palabras, los peces en producción extensiva, debería ser alimentados con los excedentes de otros sistemas productivos existentes en los predios en el que se desarrollan los cultivos de peces. Y aunque son muchos los piscicultores locales que utilizan alimento proveniente de las chagras u otros tipos de cultivo (predios privados), no es una constante dentro de los sistemas de producción piscícola encontrados. Esto conlleva a que existe, por parte de las poblaciones piscícolas locales, desconocimiento del potencial uso de alimentos amazónicos, como un recurso natural que puedes ser utilizado en una alimentación

complementaria. Un hecho que a la larga pueden reducir la dependencia de insumos externos y reducir en los costos de producción, es decir, bajar los costos de inversión.

Otro de los recursos naturales que no ha sido potencializado, por las poblaciones ubicadas principalmente por los piscicultores de predios en comunidades indígenas es el agua. En la amazonia llueve en promedio 200 días del año, en un año regular. Y, sin embargo, en la mayoría de los predios en predios de comunidades indígenas los estanques que son usados para la piscicultura se secan en la época de verano. Esto no es más que un reflejo del mal uso del agua, como un recurso fundamental para la piscicultura. Es así que se considera deben existir o proponerse mecanismos para el manejo del agua que permitan contar con este recurso natural durante todo el año. Logrando así, no solo tener especies nativas para crecimiento todo el año, sino que se disminuya la producción de insectos, ya que esta población, que son vectores potenciales de enfermedades, tiene mejores condiciones de crecimiento cuando los estanques cuentan con niveles muy bajos de agua. Un escenario ideal para ellos, pero no para los peces. Por lo tanto, si se cuenta con este recurso natural de manera constante a lo largo del año les permitiría, a los piscicultores contar con peces todo el año y así no tener posibles focos para el crecimiento de ventores como transmisores de enfermedades.

Administración para la cadena productiva de la acuicultura: La población dedicada a la piscicultura en el departamento del Amazonas, tienen un bajo conocimiento en temas administrativos. Esto quiere decir, que hasta el momento en el que se terminó el trabajo de campo el 100% de ellos no llevaba procesos de contabilidad, que incluye costos de inversión y rentabilidad. En el caso de los piscicultores ubicados en predios de comunidades indígenas, su señalamiento es claro, todo lo que se venda o se consuma ya es ganancia, pues el estado les provee los insumos. Para el caso de los predios privados sus afirmaciones también son claras, ellos invierten mucho menos de lo que ganan, pero nunca han hecho cuentas, pues la piscicultura es una más de sus fuentes de ingresos. Es decir, la población piscícola en el departamento no vive netamente de la piscicultura, sino que es una de sus actividades, una condición que reitera su condición de AREL´s

Mercado para la cadena productiva de la acuicultura: La población piscicultora en el departamento no tiene conocimiento sobre la definición de mercado y su papel dentro de la cadena de valor de su producto. Por lo tanto, hablar sobre estrategias de mercado, estudios de mercado, manejo de clientes, presentaciones del producto y gestión nacional para vincular su producto a la cadena de valor, entre otros puntos relevantes dentro del tema de mercadeo, no es un lenguaje familiar para ninguno de los tipos de población piscícola que se encuentran en el departamento.

Entendiendo que los programas y/o los proyectos que fomentan la producción piscícola local, tienen como uno de sus argumentos la vinculación a los mercados locales y nacionales, se hace necesario vincular este tipo de lenguaje. Pero esto solo se logrará con los predios que se ubican en los predios privados, es decir, los que están lejos de ser apoyados por los programas y/o proyectos productivos que fomentan la piscicultura. Pues para los piscicultores que se ubican en los predios de comunidades indígenas este lenguaje y su objetivo para el encadenamiento productivo no es de su interés, ya que para ellos su producción esta vista para ser parte de las economías locales y obviamente para su seguridad alimentaria, pero nunca como parte de una cadena de valor.

Sus dinámicas poblacionales son diferentes y no están ligadas al mercado, solo al tema de oferta y demanda, ya que para ellos la piscicultura es una fuente de producto que puede ser vendido y solo se debe esperar por el siguiente programa y/o proyecto para conseguir los insumos (alimento y semilla), mientras tanto, ellos se dedican a otros sistemas de producción, a la pesca, a la caza, a la venta de servicios turísticos, a la producción de gallinas y venta de arte local entre otras actividades. Lo que no es otras cosas que el resultado del asistencialismo de las políticas que generan programas y/o proyectos que llegan a las regiones.

De otro lado los piscicultores ubicados en predios privados, pues ellos a pesar de tener conocimiento en mercadeo cuentan con sistemas de ventas basados en sus redes sociales más cercanas, ya que toda la producción se vende principalmente a conocidos de la familia,

amigos y algunos establecimientos como hoteles y restaurantes. Pero están muy lejos de contar con otro tipo de sistemas de mercadeo ya que no pueden legalizar su producto debido a los permisos de concesión de agua, que finalmente no los hacer parte del gremio de piscicultores reconocidos por la AUNAP, lo que a su vez no les permites legalizar su actividad ante la Cámara de Comercio. En embargo, es importante establecer que en este punto sus producciones se venden con este tipo de estrategia y no quieren aumentar sus producciones, pues consideran que ya cuentan con un grupo de clientes que sostienen su producción.

Capital para la cadena productiva de la acuicultura: Los AREL presentes en los municipios de Leticia y Puerto Nariño tienen capital de producción de fuentes distintas. Los predios ubicados en comunidades indígenas dependen del apoyo de los programas y/o proyectos para contar con el capital de inversión en los sistemas de producción. Mientras que los piscicultores de predios privados, que también son AREL, no pueden contar con el apoyo de los programas y/o proyecto que fomentan la piscicultura local Para este tipo de población han sido creados los créditos que establece la legislación en Colombia

Insumos de la cadena productiva de la acuicultura: En relación a los insumos, entendidos como la obtención de la semilla y el alimento, existen dos tipos de dependencia, referidas a la disponibilidad del alimento: Una relacionada al origen de alimento concentrado ya que este proviene del Brasil, por lo tanto, cuando no hay disponibilidad de este para la venta en la ciudad de Tabatinga, los piscicultores ubicados en los predios privados tienen problemas con sus cultivos, pues no tienen otra fuente para este tipo de insumo. La otra dependencia está en la población piscícola ubicada en los predios de comunidades indígenas, ya que este tipo de población depende del alimento que les sea suministrado por los programas y/o proyectos de las entidades locales para el fomento de la piscicultura, cosa que también ocurre con el aprovisionamiento de semillas.

Aunque los piscicultores de predios privados en muy pocas ocasiones han tenido acceso a semilla por parte de las entidades estatales, su fuente principal de semilla es el río Amazonas, pues los pescadores locales han encontrado en la captura de alevinos de Sábalo y Bocachico

una fuente de ingresos. Este tipo de semilla solo está disponible a final de año y a mediados de año, por lo tanto, los piscicultores locales deben demorar su producto, pues no pueden sacar su producto al mismo tiempo que el río, ya que ellos no pueden competir con los precios de venta del pescado proveniente de este. Esto crea un problema en la producción pues aumenta los costos de mantenimiento. Este panorama cambiaría si los piscicultores tuviesen la disponibilidad de semilla en tiempo diferentes a las fluctuaciones del río. Pero esto significa realizar la compra de la semilla en el interior del País. La solución estaría en contar con producción local de semilla, una tarea a la que los actores regionales le debería apostar no solo para el fortalecimiento de lo que ya está, sino pensando en un constante flujo de producción a nivel departamental. Una visión que no solo se logra con la producción de semilla local, sino creando coordinación, tanto en instituciones como en los productores para que las producciones fueran o colectadas para la suma de kilogramos con una posible salida nacional o con la producción escalonada cuyos beneficios se tendrían en la demanda local.

Lo anterior da cuenta de los problemas o posibles oportunidades para el desarrollo de una población de AREL´s amazónicos con mecanismos de trabajo coordinado manejado por líderes locales. Ya que en palabra de una de ellos la realidad es: …*necesitamos tener un acompañamiento real de las instituciones locales a lo largo del tiempo, no solo por uno o dos años que duren los programas y/o proyectos, necesitamos que se queden con nosotros de manera constante y permanente…*", *"…Nosotros queremos desarrollar la piscicultura, pero todavía nos falta aprender y nos falta la asistencia del estado, pues ellos quieren que uno produzca en un año, pero para uno eso no es posible, luego se van y nos dejan, por eso en muchos casos esto se termina, el pescado se va…* asegura la señora Ana María Tenasoa de la comunidad de Puerto Rico, comunidad perteneciente al municipio de Puerto Nariño

4.2. Parámetros ecológicos – ambientales en los sistemas piscícola:

Dentro de estos parámetros se presentará una descripción de las especies que se encuentran dentro del cultivo, tanto las que son cultivadas como las asociadas, esto con el fin de establecer la riqueza de especies que se cultivan y las especies que hacen parte del sistema, sin que sean objeto de engorde para beneficio del piscicultor. Se describen las áreas de producción como zonas de suelo modificada, se identifican las zonas que más son usadas en los

municipios de Leticia y Puerto Nariño para el desarrollo de los cultivos piscícola, así como las fuentes de agua.

4.2.1. Diversidad de peces cultivados y diversidad de peces asociados

Con relación a las especies de cultivo se pudo identificar que lo Gamitana y el Sábalo son las especies de mayor cultivo en los municipios de Leticia y Puerto Nariño, sin embargo, en los estanques ubicados en predios de comunidades indígenas el Paco es una especie importante. Adicional a estas especies los piscicultores también tienen en sus estanques Sabaleta, Caraguazú, Bocachico y Tucunaré como especies para el consumo familiar. Sin embargo, en los estanques de cultivo también se encuentran otras especies como se muestra en la tabla No 5 las cuales han sido clasificadas como especies invasoras.

Tabla 5. Especies de cultivadas, especies de almacenamiento, especies para el consumo familiar y especies invasoras.

Especies cultivadas	Especies consumo familiar	Especies almacenadas	Especies invasoras
Sábalo, Gamitana Paco	Sabaleta, Caraguazú Bocachico y Tucunare	Otocinclo, Arawana Escalares y Pirarucú	Dormilón, Mojarras, Caras, Múgil, Musu, Temblón, Matapí, Gupies, Catalinas, Taricaya, Buquerques

Como se puede observar los resultados muestran que son 11 especies invasoras dentro de los cultivos y son 11 las especies que se cultivan o se almacenan de manera deliberada. Esto refleja la alta diversidad de especies que los piscicultores reconocen con potencial en la producción piscícola, pero también es reflejo de contar con sistemas abiertos a los que tienen acceso otro tipo de población que no ha sido introducida para su cultivo en los estanques, sino que llega a los estanques por fenómenos de inundación o acceso a otras fuentes de agua. Es importante reconocer que estas especies invasoras pueden potencialmente convertirse en predadores de los alevinos que sean depositados en los estanques, afectando así el número de peces que serán cosechados al final del ciclo de levante y engorde. De manera adicional, estas especies, consume el alimento que ha sido comprado o aportado por los programas y/o proyectos, afectando así las tasas de crecimiento de las especies que se tienen para el desarrollo del cultivo.

Los piscicultores en los predios privados reconocen estos problemas y su solución es dar un poco más alimento y comprar hasta casi entre un 20 a 30% de alevinos para que puedan tener cosechas con un buen número de peces. El caso de los piscicultores predios en comunidades indígenas esto no es considerado como un problema mayor pues al contar con un suministro subsidiado de alevines y alimento, al final del ciclo del cultivo cualquier resultado es ganancia para ellos y sus familias.

Con relación a las especies que son tenidas dentro de los estanques de manera voluntaria, como lo son las especies para el consumo familiar, tanto los piscicultores de predios privados como los de las comunidades indígenas coinciden en que estas especies se tienen para la familia, pues a ellos les gustan otros tipos de peces, no los que son para venta, es decir, Gamitana y Sábalo, sino especies de menor tamaño, pero de mejor sabor. De lo anterior se pude concluir que, aunque los cultivos que se reportan normalmente para el departamento solo se enfocan en tres especies, los piscicultores regionales tienen muy claro el potencial de otras especies que son nativas y por lo tanto las tienen en sus cultivos, ya que cumplen con otras características de importancia como lo son el sabor y su facilidad en el mantenimiento. Esto refleja el sentido de producción familiar que se enfoca en la disponibilidad de alimentos que cumplen con sus deseos y les permite tener efectivamente una soberanía alimentaria pues estas producciones no son estrictamente comerciales

En conclusión, los cultivos que se desarrollan de peces que se desarrollan en los municipios de Leticia y Puerto Nariño tienen diferentes tipos de especies, se trata de policultivos diseñados por ellos mismos, para dos escenarios, el de venta y el de consumo familiar, pues para los piscicultores locales sin importar si son de predios privados o de comunidades indígenas estos estanques representan la manera de tener alimento para sus familias y de generar ingresos que complementen su economía familiar.

4.2.2. Zonas de cultivo y fuentes de agua para el desarrollo de la piscicultura

Las zonas que son modificadas para establecer las áreas de producción son principalmente zonas inundables o zonas influenciadas por pequeñas fuentes de agua, que son identificadas por los piscicultores como zonas de pequeños humedales. Estas zonas son ideales por su capacidad de albergar el agua en temporadas de lluvias, razón por la cual, los piscicultores agrandan estas áreas excavando para aumenta tanto la profundidad como el área superficial para contar con mayor espejo de agua disponible para la producción. Es importante mencionar que en el caso de zonas inundables y que no han tenido un adecuado manejo del agua, las áreas de producción no tienen agua en la temporada seca, pues al no llover pierden su principal fuente para el mantenimiento de los estanques, por lo tanto, estas áreas de producción solo tienen potencial de producción de entre 6 a 8 meses.

Adicional a lo anterior, durante el estudio se encontró un tercer tipo área de producción y se trata de los predios que se ubican en zonas altas, que no son inundables, ni humedales. Este tipo de zonas se modifica realizando modificaciones al suelo con mano de obra de mano humana, al igual que los otros, pero en la mayoría de los casos son llenados con agua de origen subterráneo, mientras que los otros son llenados en temporada de lluvias.

Con relación a las fuentes de agua se encontró que para lograr llenar las áreas de producción existen cuatro fuentes de agua; el agua lluvia, agua del subsuelo, agua de humedales (Zonas inundables) y agua de ríos o quebradas cercanas. Estas fuentes se usan como fuentes únicas o combinadas según las características del predio. Es así como se puedo establecer los porcentajes de uso de cada una de las cuatro diferentes fuentes de agua o su combinación, tanto en predios privados, como en los predios de comunidades indígenas (Figura 5).

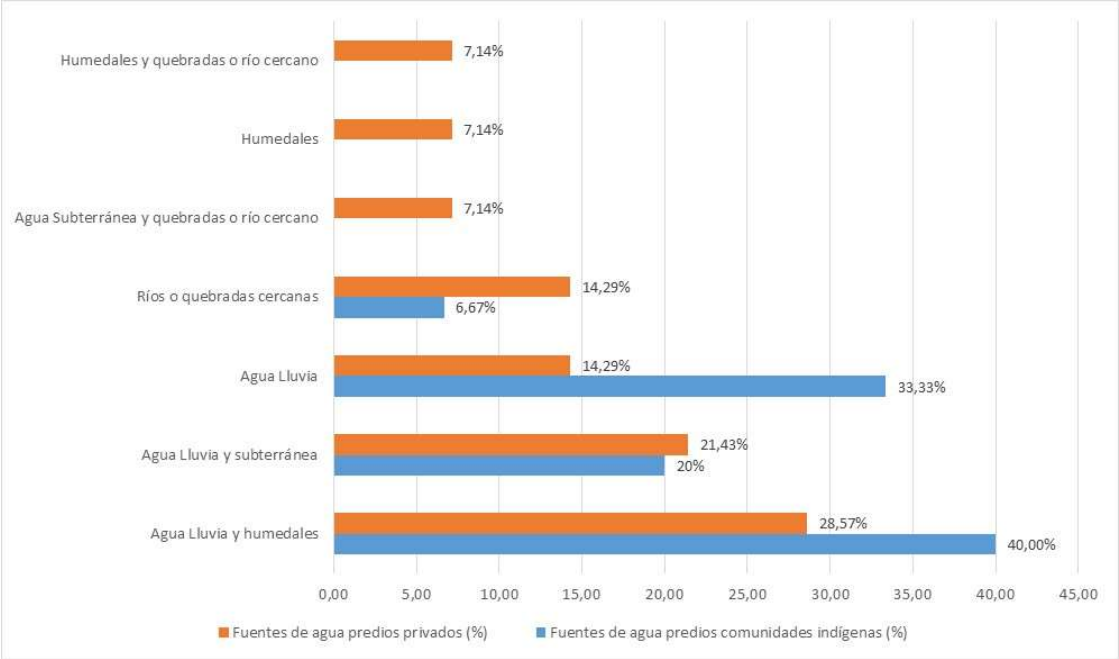


Figura 5. Grafica Diferentes fuentes de agua utilizada en la piscicultura implementada en el departamento del Amazonas

A partir de los datos colectados y presentados en la gráfica No. 1 se pudo establecer que la combinación de agua lluvia y el agua proveniente de los humedales tiene los mayores porcentajes de uso tanto en predios privados con un 28.57% y como en predios de comunidades indígenas con un 40%. Sin embargo, es importante destacar que el 33 % de los predios de comunidades indígenas utilizan la lluvia como su fuente única de agua para el desarrollo de sus cultivos piscícolas, frente a un 14.29% utilizado como fuente única en los predios privados. El uso del agua lluvia, sin ningún tipo de uso de tecnología o manejo de sus niveles, afecta la producción piscícola en los predios que la usas como única fuente de agua para su producción, pues su labor efectiva se reduce sustancialmente entre 4 a 6 meses de trabajo, lo que indudablemente bajan la capacidad de producción de manera constante y efectiva.

A partir de lo anterior la piscicultura en el departamento del Amazonas se desarrolla a partir de corrientes de agua pertenecientes a la Microcuencas presentes en el departamento del Amazonas. Sin embargo, aunque se trata de una de las zonas que pueden llegar a albergar grandes cantidades de agua, su permanencia solo se logra con la modificación del suelo, pero

esto requiere la excavación de entre 1.8 mt y 2.5 mt de profundidad para que el agua no baje hasta secarse el estanque en época seca y así perder las áreas de producción.

En las siguientes fotografías se muestra la diferencia entre las distintas áreas de producción halladas durante el estudio. Dentro de las que se destaca la forma que le han dado a las áreas de producción. Así entonces en la fotografía No. 1. se muestra un área de producción lograda a partir de la modificación a una zona de humedal y donde la forma es cercana a un lago cuyos bordes tienden a ser redondos. En la fotografía No. 2. se observan las modificaciones realizadas al suelo para lograr el almacenamiento del agua lluvia con una forma mucho menor a la anterior fotografía, y con una muy baja profundidad, lo que no le permite albergar el agua suficiente para seguir con la producción durante la época seca. En las fotografías No. 3 y 4, se observa una forma un poco más conservadora, es decir, estanques con bordes rectos y que alcanzan una mayor profundidad para el almacenamiento de agua.

Foto 1. Humedal modificado

Foto 2. Zona inundable modificada

Foto 3. Zona modificada para llenado con agua de subsuelo

Foto 4. Zona modificada de una fuente de agua cercana

En estos sistemas además de tener fuente de agua también se cuentan con zonas de descargue de esta, pues los estanques requieres tener una zona baja en la que se deposite el exceso de agua ocasionada por las lluvias o cuando se requieran realizar recambios en el momento de contar con aguas cuya productividad primaria sea muy alta. Una condición que afecta la sobrevivencia de los animales debido las bajas concentraciones de oxígeno en el agua. En la figura 6 se observan tanto las zonas de descarga como los porcentajes con los que se reporta su uso por cada uno de los piscicultores entrevistados y visitados.

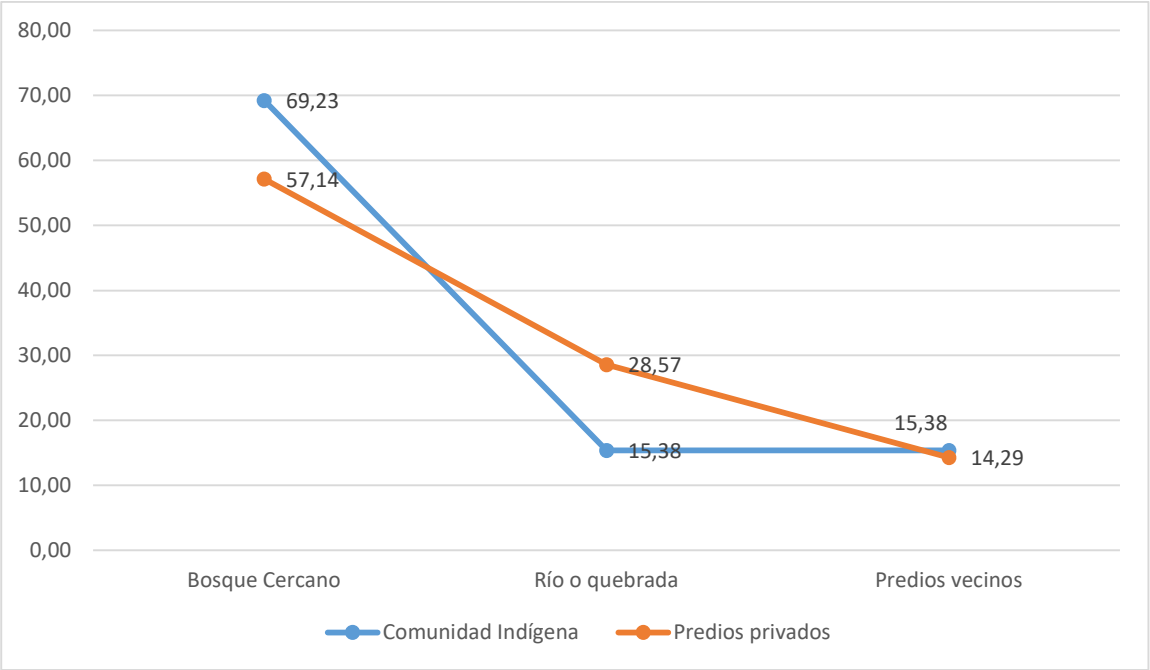


Figura 6. Grafica de porcentajes de las zonas de descarga reportada por los piscicultores entrevistados y visitados.

Así entonces los tanto los piscicultores de predios privados como lo que desarrollan la piscicultora en predio de comunidades indígenas realizan sus descargues de agua en los bosques cercanos, seguidos de río y/o quebradas cercanas y finalmente se encuentran los descargues de agua que se hacen en los predios de los vecinos. Aunque por tratarse de sistemas de producción piscícola extensiva, es decir, sin mucha densidad poblacional, este es uno de los aspectos a tener en cuenta si los programas y/o proyectos futuros se enfocan en el aumento de la densidad de siembra en los sistemas de producción ya existentes o en el momento de proponer sistemas que involucren la adaptación de tecnología para lograr una

mayor producción que pudiese incorporar el escalonamiento de la producción en un solo predio.

4.3. Parámetros de producción de los sistemas piscícolas

Entendiendo que los parámetros de producción son claves en el momento de establecer las fortalezas y las debilidades del sistema de producción en este apartado se describen los resultados obtenidos en: áreas de producción, producciones en un ciclo de producción 2018-2019, insumos como alevines, alimento, sustancias químicas y/u orgánicas para el manejo del agua y suelo. Se describen además el número de cosechas por tipo de predio y finalmente se realiza un cálculo del costo – utilidad de los sistemas piscícolas por tipo de predios en términos de entradas y salidas energéticas del sistema.

4.3.1. Áreas de producción

A continuación, se ve en detalle las áreas de producción encontradas de los 29 predios visitados. Esto se presenta con el fin de establecer espejo de agua disponible esta estos tipos de predios y las posibles diferencias que puedan existir entre los dos tipos de producción:

Se recolectaron datos de 97 estanques destinados para la producción piscícola en los municipios de Leticia y Puerto Nariño. Se tomaron medidas en campo de los estanques y de manera adicional se midieron las áreas de producción a través de imágenes satelitales del año 2018. Los datos arrojaron que los 97 estanques, 42 en predios piscícolas de comunidades indígenas y 55 en predios piscícolas privados, tienen en total tienen un área de producción de 83.451 m^2, de los cuales 20.473,65 m^2 se ubican en los predios de comunidades indígenas y 83.473,35 m^2 están en predios privados (Tabla 6).

Tabla 6. Áreas de producción (m^2) en cada uno de los predios del estudio. Datos tomados de Google Earth Pro-2019

PRDIOS PRIVADOS	Área de producción m2	PREDIOS COMUNIDADES INDÍGENAS	Área de producción m2
Productores del campo, empresa asociativa de trabajo - PROCAMPO EAT	1.600,00	**Asociación de mujeres indígenas de San Sebastián Tupana Asominse**	249,00
Finca Villa Ines	486,32	**Comunidad de la Playa**	32,00

Finca el Viejo	795,00	**Comunidad de San Sebastían de los Lagos.**	108,00
Finca Los gatos	950,00	**Comunidad San Pedro de los Lagos**	1.350,00
Reserva Magüta	4.202,40	**Comunidad Palmeras**	600,00
Finca Jorge Blanco	450,00	**Comunidad indígena San Francisco de Loretoyacu 1**	578,28
Rancho Divino Niño	308,00	**Comunidad indígena San Francisco de Loretoyacu 2**	2.678,07
Villa Francy	400,00	**Asociación de productores agropecuarios "WOCHINE"**	4.740,00
Finca El Remanso y el Retiro	7.677,47	**Comunidad de Mocagua**	1.750,00
Familia Arteaga	560,00	**Comunidad de Loma Linda**	150,00
Villa Daniela	24.164,92	**Comunidad de Puerto Esperanza**	150,00
Precooperativa de pesca, producción y comercialización de peces ornamentales del amazonas – Amazornamental	2.046,23	**Comunidad indígena Santa Sofía centro Leticia amazonas**	184,00
Finca Jericó	1.342,00	**Comunidad de Puerto Rico.**	4.824,00
Finca Km 9,5	18.085,31	**Colegio. María Auxiliadora**	2.650,00
		Comunidad indígena n+maira na+mek+ ib+r+ del kilómetro 11	430,00
TOTAL	**63.067,65**		**20.473,35**

Teniendo en cuenta los resultados, presentado en la tabla 2 se pudo establecer que el área de producción en predios privados es el tres veces el área de producción con relación a los predios de comunidades indígenas, quienes han sido los beneficiarios de los apoyos de programas y/o proyectos que se han implementado en la región para el desarrollo de la piscicultura.

Otras de las diferencias encontradas entre los dos tipos de predios piscícolas tienen que ver con las áreas de los estanques. Para realizar una clasificación se establecieron rangos de áreas y luego se contó el número de estanque que se ubicaban dentro de estos rangos tanto en los predios piscícolas ubicados en predios privados como para los ubicados en comunidades indígenas para finalmente tener los porcentajes (Figura 7):

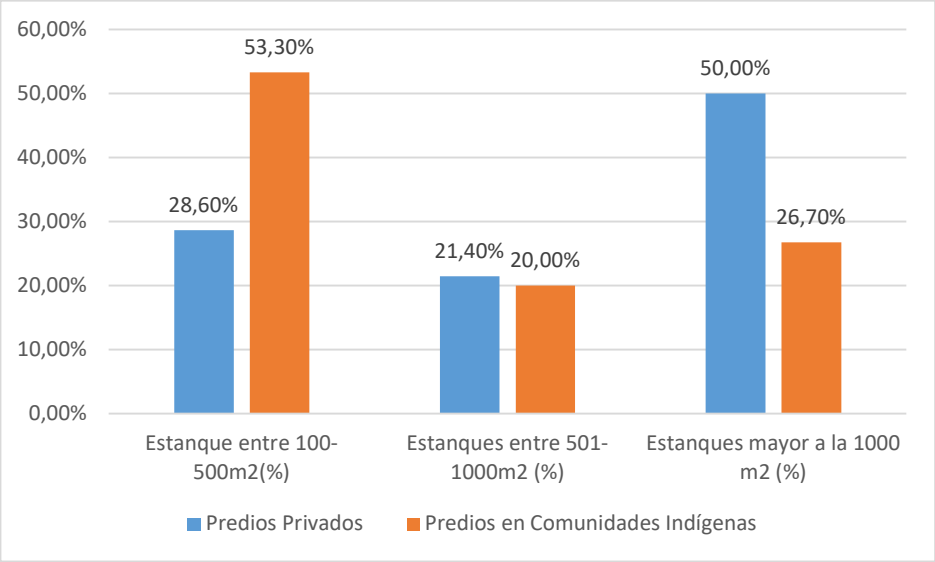


Figura 7. Gráfica de porcentajes de los rangos establecidos en los que se ubican las áreas de producción piscícola en los municipios de Leticia y Puerto Nariño

De la figura anterior se destacan dos valores: en los predios privados el 50% de los estanques son mayores a 1.000 m^2 de producción, mientras que los predios piscícolas ubicados en comunidades indígenas el 53,3% son estanques entre 100 y 500 m^2. Es decir, la inversión del estado ha logrado crear en su mayoría estanques de producción piscícola que no superan los 500m^2, reiterando el hecho de que el estado ha invertido mucho más en las zonas de producción de los estanques de menor tamaño en el departamento.

Lo anterior puede ser el resultado de una mala implementación de las políticas de desarrollo rural, ya que se genera un gran esfuerzo institucional y de recursos cuyo impacto local, medido en este apartado en áreas de producción, ha aportado menos de la mitad de lo que han aportado las iniciativas privadas medida en indicadores de producción/áreas adecuadas para la piscicultura.

4.3.2. Producción Registrada 2018-2019

En este apartado se realiza una comparación entre el área de producción y la producción que se registró durante un ciclo de producción, para este caso se tomaron los datos de los cultivado y cosechado entre el 2018 y el 2019, de Gamitana y Sábalo de manera conjunta (Tabla 7).

Tabla 7. Producción registrada de Gamitana y sábalo en cada uno de los predios del estudio 2018-2019

PREDIOS PRIVADOS	Área de producción m^2	PRODUCCIÓN 2018-2019 Kg pescado	PREDIOS COMUNIDADES INDÍGENAS	Área de producción m2	PRODUCCIÓN 2018-2019 Kg pez
Productores del campo, empresa asociativa de trabajo - PROCAMPO EAT	1.600,00	5.048,00	Asociación de mujeres indígenas de San Sebastián Tupana Asominse	249,00	113,00
Finca Villa Ines	486,32	495,00	Comunidad de la Playa	32,00	0,00
Finca el Viejo	795,00	0,00	Comunidad de San Sebastían de los Lagos.	108,00	225,00
Finca Los gatos	950,00	200,00	Comunidad San Pedro de los Lagos	1.350,00	450,00
Reserva Magüta	4.202,40	6.800,00	Comunidad Palmeras	600,00	0,00
Finca Jorge Blanco	450,00	675,00	Comunidad indígena San Francisco de Loretoyacu 1	578,28	0,00
Rancho Divino Niño	308,00	540,00	Comunidad indígena San Francisco de Loretoyacu 2	2.678,07	0,00
Villa Francy	400,00	1.080,00	Asociación de productores agropecuarios "WOCHINE"	4.740,00	1.260,00
Finca El Remanso y el Retiro	7.677,47	0,00	Comunidad de Mocagua	1.750,00	0,00
Familia Arteaga	560,00	360,00	Comunidad de Loma Linda	150,00	0,00
Villa Daniela	24.164,92	0,00	Comunidad de Puerto Esperanza	150,00	0,00
Precooperativa de pesca, producción y comercialización de peces ornamentales del Amazonas – Amazornamental	2.046,23	225,00	Comunidad indígena Santa Sofía centro Leticia amazonas	184,00	0,00
Finca Jericó	1.342,00	5.400,00	Comunidad de Puerto Rico.	4.824,00	0,00
Finca Km 9,5	18.085,31	3.825,00	Colegio. María Auxiliadora	2.650,00	810,00

			Comunidad indígena n+maira na+mek+ ib+r+ del kilómetro 11	430,00	0,00
TOTAL	63.067,65	24.648,00		20.473,35	3.128,00

A partir de los datos levantados en campo se pudo establecer que en los predios privados se cosecho entre 2018-2019 un total aproximado de 24.648 kg de pescado que corresponde al 88,74% de la producción total en el departamento. Mientras que la producción subsidiada por los programas y/o proyectos que fomentan la piscicultura en el departamento alcanzó una producción, de 3.128 kg que corresponde al 11.26% total de la producción en los municipios de Leticia y Puerto Nariño cosechada entre el 2018 y el 2019.

Así mismo, con la información de la tabla 8 se pudo establecer que la producción registrada en los predios piscícolas privados corresponde al trabajo activo de 11 de los 14 visitados, es decir, para el periodo de tiempo registrado, el 78.57% de los predios se encontraban activos, entendiendo como activos que desarrollan actividades piscícolas. Caso diferente en los predios piscícolas en comunidades indígenas, ya que de las 15 visitadas solo el 33.33% se encuentran activas. Sin embargo y a pesar de ver esta cifra como baja, se pudo constatar que este porcentaje de piscicultores han encontrado en esta actividad una posibilidad de ingresos económicos y de suministro de alimento para sus familias.

De otro lado uno de los elementos que llama la atención de los predios visitados ubicados en comunidades indígenas y que cuenta con una producción sobresaliente, la Asociación de productores agropecuarios "WOCHINE", se trata de una sola familia. Ellos señalan que al ser todos miembros de una sola familia hace que su trabajo sea coordinado. Tienen un líder identificado y es al que siguen según sus instrucciones, se dividen el trabajo y el cuidado de los peces en tiempos equitativos. Mecanismo que se repite en el momento de las cosechas, así todos sienten que su trabajo da frutos tanto para sus familias individuales como en el colectivo familiar. Un caso diferencial en este tipo de predios piscícolas, pues para el caso de los predios piscícolas privados se pudo establecer que el 100% de ellos corresponden a un solo núcleo familiar y aunque no en todos existe un trabajo coordinado entre ellos para desarrollar las actividades del cultivo, si existe unos mecanismos de solidaridad de trabajo de ser requerido por el líder del cultivo.

Lo anterior resulta importante, ya que para la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (Flores Nava & Rodríguez, 2014), las unidades de producción familiar tienen un gran potencial como actividad generadora de empleo y alimentos a nivel local, contribuyendo a la seguridad alimentaria y al ingreso familiar en las zonas rurales. Actualmente son sistema de baja complejidad y que basa sus resultados en la mano de obra en los miembros de la familia. De manera complementaria cabe resaltar que este tipo de producción familiar que es considerada de pequeña escala es practicado por más de 100 mil familias en los países de América Latina y el Caribe (Flores-Nava, 2012).

4.3.3. Densidades de siembra.

Con relación a este punto y partir de los datos colectados sobre densidad de siembra, se aclara los datos de esta variable provienen de la última cosecha, que para el caso de los predios indígenas corresponde a la única cosecha que han tenido. En la figura 8 se observan las densidades de siembra encontrando registros de menos de 1 animal / m^2 de espejo de agua, hasta 6,08 animales/m^2. Esto señala que se tratan de cultivos de tipo extensivo y semi intensivo según la clasificación de la FAO (2016).

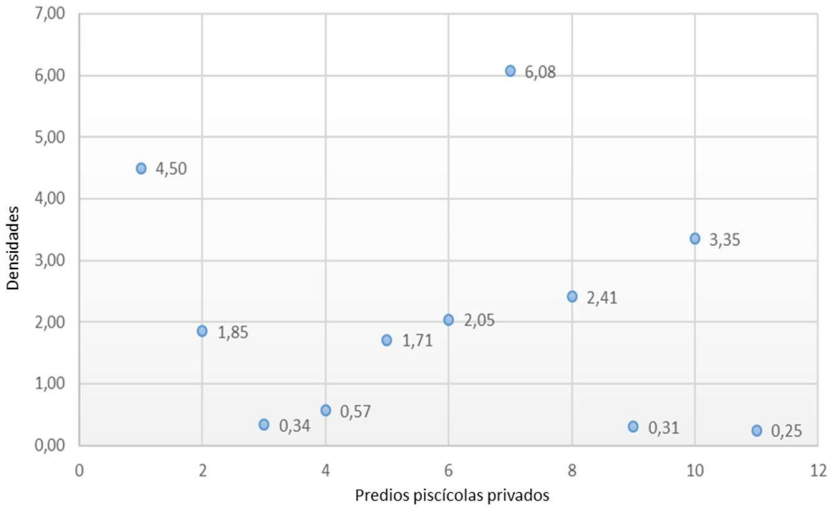


Figura 8. Gráfica de densidades de siembra en los predios privados

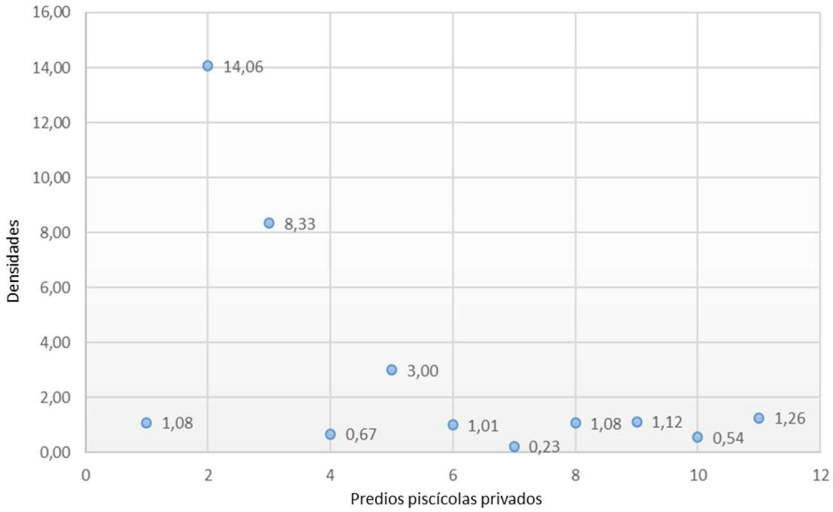


Figura 9. Gráfica de densidades de siembra en los predios de comunidades indígenas

De otro lado en los predios piscícolas de comunidades indígenas (Figura 9) se pudo establecer que la mayoría de ellos tienen una producción extensiva, que corresponde a una densidad de siembra por debajo de 1 animal/m^2, hasta 1.26 animales/m^2, pero también existe registro de dos predios con densidades para cultivos semi intesivo e intensivo, es decir entre 2 a 10 animales/m^2 y de más de 10 animales/m^2 respectivamente. (FAO, 2016). En términos generales los cultivos son del tipo extensivo, que según la FAO (2016) este es un tipo de cultivo con densidad de siembra muy baja, entre menos de 1 pez/m2, y máximo de 2 peces/m2 y se debe alimentar totalmente con alimento natural y local, pero en los cultivos de la región el uso de alimento concentrado es de casi el 90% en cada ciclo de cultivo dejando solo el 10% al uso de alimento natural preveniente de sistemas de producción local.

4.3.4. Insumos (Alevinos y Alimento):

Aunque la disponibilidad de los alevines viene principalmente del río Amazonas, también se pudo establecer que existen predios que desarrollan sus cultivos con alevinos proveniente del centro del país. Los predios de comunidades indígenas que son provistos de alevines que provienen de programas y/o proyectos que fomentan la piscicultura en el departamento, señalan que no saben de la calidad de la semilla en términos de sobrevivencia, pues el mayor problema al que se han enfrentado es que existe una gran mortalidad de peces, pues por falta de comunicación los peces llegan cuando ellos no están preparados para recibirlos, lo que

ocasiona una alta mortalidad inicial. Sin embargo, esto ha cambiado a lo largo de los años, pues ya están más familiarizados con los sistemas y la forma de recibir los peces.

Se les preguntó si en los estanques solo existían los alevines que provenían de los programas y/o proyectos y en su mayoría señalaron que no. Ellos también colectan del río otras especies y las ponen dentro del estanque. Pues creen que es una forma de tener otro tipo de especies disponibles para alimentarse.

De otra parte, están los piscicultores cuyos estanques se ubican en predios privados se proveen principalmente de alevines que vienen del medio natural. Ellos señalan que los alevinos son de buena calidad y que no existe mortalidades mayores al 5%, aunque no hacen conteos, es solo una medida tomada por el piscicultor de manera instintiva o por experiencia. Aseguran que su mayor problema está en el reconocimiento de los alevinos, pues el piscicultor que no reconozca las crías de los peces solicitados al pescador, éste puede darle especies que son de muy bajo crecimiento, haciéndolas pasar como Sábalo o Gamitana. Pero aclaran que esto solo les pasa una vez, cuando inician con el cultivo y ya luego pueden identificarlas con facilidad. Otros aseguran que a pesar de que la semilla del río es buena, tienen medidas diferentes y en el caso de los sábalos existe mucha predación entre ellos, lo que hace disminuir drásticamente el número de animales que quedan para crecimiento. Es así y como mecanismo en contra de este comportamiento los piscicultores compran entre un 20% a 30% más de alevines para contrarrestar el problema de la mortalidad por predación

Con relación a los costos de los alevines se pudo establecer que los alevinos traídos desde el interior tienen un valor de $400/unidad. Este valor incluye transporte hasta el aeropuerto, por lo tanto, los costos de traslado por el río o carretera son parte de los gastos en los que debe incurrir el piscicultor. En el caso de los alevines que provienen del río se sabe que pueden oscilar entre los $200 a 250 / unidad, pero este costo incluye el transporte por río o carretera, es decir, lo proveedores, que son pescadores locales, llevan los alevinos hasta el predio, lo que les permite comprar más alevines para sus cultivos.

De otro lado está el alimento utilizado por los piscicultores. Como ya se ha visto anteriormente proviene principalmente de Brasil y es comprado en la ciudad fronteriza de Tabatinga. Sin

embargo y debido a los costos y disponibilidad en algunos momentos del año los piscicultores han tenido que recurrir de manera empírica utilizan alimento que proviene de otros sistemas de producción para complementar la alimentación de los peces. En la Tabla 8 se muestra el % el alimento concentrado y el alimento que provienen de otros sistemas productivos, cultivos de frutas principalmente.

Tabla 8. Porcentaje del alimento concentrado y del alimento que provienen de otros sistemas productivos,

Tipo de alimentación	Predios privados (%)	Predios Comunidades indígenas (%)
Exclusivamente concentrado	7,15	26,7
Exclusivamente alimento natural	7,15	0
Alimento Concentrado y Natural	85,7	73,3

Como se puede observar el 85.7% de los predios privados y el 73.3% de los predios en comunidades indígenas utilizan alimento alternativo proveniente de otros sistemas de producción. Esto es importante, ya que se reconoce el potencial y el uso efectivo de otras fuentes de alimentación que son usadas y que aportan en el crecimiento de los peces en un tiempo de 6 meses, como el tiempo ideal para cosechar los peces. Ahora es importante saber cuáles son las especies de frutas u otros productos que son usados para complementar la alimentación en sus sistemas piscícolas (Tabla 9).

Tabla 9. Productos alternativos que son usados para complementar la alimentación en sus sistemas piscícolas

Tipo de alimento		
Frutas	**Tubérculos**	**Otras**
Macambo, Chontaduro, Uvilla Rastrojo, Aguaje, Pomarrosa, Flores de Yarumo, Camu Camu Turima, Cascara de chontaduro, Flores de Uvo, Arazá, Guayaba, Icaco, Igueron, Hojé, Guamo, Pan de árbol, Rambutan y Plátano maduro.	Bore: hojas y fruto	Arroz, Comején y Forraje

Como se pudo establecer las frutas son muy importantes en la alimentación de los peces que tienen los piscicultores locales, tanto de predios privados como en predios de comunidades

indígenas. Es un mecanismo que han adoptado para evitar de alguna forma la dependencia de insumos que provienen del Brasil o a la no disponibilidad de alimento que deba ser provisto por los programas y/o proyectos, pero que por muchas razones no llegan a los predios piscícolas.

Es por esto por lo que es importante hablar sobre la dependencia que se tienen de los insumos. Dependencia de insumos externos. Como se mencionó en el capítulo anterior (Cadena de Valor), los insumos más importantes son la semilla y el alimento concentrado. Y aunque el ultimo diagnóstico desarrollado por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca ha indicado que el alimento usado en la piscicultura en Colombia es de producción nacional, a pesar de tener que importar algunas materias primas para su fabricación como: la harina de pescado, soya y torta de soya, aceite de pescado y maíz (Merino, Bonilla, & Bages, 2013). Esto no ocurre en el departamento del Amazonas, donde el alimento concentrado depende única y exclusivamente del Brasil. Una dependencia que tuvo consecuencias importantes en el año 2020, ya que a causa del Pandemia ocasionada por el COVID -19 se cerraron las fronteras y por lo tanto el suministro de alimento concentrado como insumo vital en los sistemas de producción agrícola no se conseguían alimento.

Así entonces durante casi 5 meses del año 2020 los productores locales, no solo los piscicultores sino los avicultores, tuvieron problemas en sus producciones debido a la dependencia de insumos de alimento proveniente del Brasil. Lo anterior da cuenta de la falta de conocimiento de las condiciones locales por parte de las entidades de nivel nacional, a pesar de contar con representantes en el departamento, ya que esta información de dependencia total de los sistemas de producción piscícola de proveedores de alimento del Brasil no está registrada en los diagnósticos nacionales, aunque las producciones en el departamento del Amazonas no se comparan con las producciones de los departamentos de Huila, Meta y Nariño.

Lo anterior puede ser también el resultado de tener políticas de desarrollo rural para la implementación de la piscicultura que reconozca las condiciones locales de manera efectiva en campo y no ajena desde las ciudades de centro. Pues es deber de las instituciones que

hacen parte de la cadena de valor de la piscicultura en el departamento diseñar instrumentos de política que permitan a los acuicultores de recursos limitados y de la micro y pequeña empresa establecer mecanismos de producción eficaces y que respondan a elementos tan importantes como la seguridad alimentaria local, pero esto no se logrará si no se cuentan con estrategias de compras locales y el establecimiento de circuitos cortos de adquisición de alimentos (Flores Nava & Rodríguez, 2014), a lo anterior se puede adicional que ya existe información sobre alimento regional de bajos costos, ya evaluadas por productores AREL (AUNAP, 2017) (Restrepo, 2019) Lo que finalmente permitirá disminuir la dependencia de fuerzas económicas externas y así ser un sistema menos vulnerable a los posibles problemas que puedan darse, no solo en el precio de los insumos, sino en su disponibilidad (Gliessman, 2002).

4.3.5. Uso se insumos químicos y orgánicos

En este aspecto tanto, los piscicultores en predios privados, como los de comunidades indígenas han usado elementos como la cal para bajar los niveles del pH del suelo amazónico y como una práctica común en la acuicultura tradicional. Y el uso de abonos orgánicos como gallinaza o químicos como el triple 15 para promover la productividad primaria en el agua que será usada para el desarrollo de la piscicultura. Sin embargo, existen cultivos de peces que no utilizan ningún de estos agentes descritos anteriormente. Los resultados de estos porcentajes hallados se encuentran en la tabla 10.

Tabla 10. Porcentaje de uso de insumos químicos y/u orgánicos en los predios piscícolas para manejo de agua

Insumos químicos y/u orgánicos para el agua	Predios privados (%)	Predios de Comunidades indígenas (%)
Abonos químicos (Triple 15)	14,28	53,85
Abonos orgánicos (Gallinaza)	7,15	7,69
Ningún tipo de abono	78,57	38,46

Tabla 11. Porcentaje de uso de insumos químicos en los predios piscícolas para manejo del suelo

Insumos químicos para el suelo	**Predios privados (%)**	**Predios de Comunidades indígenas (%)**
SI Uso de Cal	35,71	53,85

No uso de Cal	64,29	46,15

De la tabla 11 se destaca que en los predios comunidades indígenas el 53.85% de ellos utilizan triple 15 para aumentan la productividad en el agua y cal para neutralizar el suelo. A diferencia de los cultivos encontrados en los predios privados quienes con un 78.57% de ellos aseguran no utilizar ningún tipo de abono no orgánico ni químico para el manejo del agua y además el 64.29% de ellos tampoco usan cal para el manejo del suelo, pues sus estanques casi nunca se quedan sin agua.

Lo anterior es el reflejo del asesoramiento técnico que se ha desarrollado en el departamento, ya que este tipo de asistencia, cuyos fundamentos teóricos y prácticos están en la producción que usa químicos como parte de los paquetes tecnológicos desarrollados en otras regiones de Colombia, es la que se le está dando a los piscicultores que son parte de los programas y/o proyectos de las instituciones y/o el estado que implementa la piscicultura en el departamento del Amazonas. Es decir, la población de piscicultores que desarrollan su actividad en los predios de comunidades indígenas tiene los más altos porcentajes de uso de insumos químicos para el manejo del agua y del suelo, mientras que la población que desarrolla su actividad en los predios privados presenta menores porcentajes de no uso. Lo anterior debe ser estar relacionado con que los piscicultores de predios privados, no hace parte de los programas y/o proyectos que incentiva la producción piscícola en el departamento.

4.3.6. Cosechas

Se pudo determinar el número de cosechas que han tenido estos estanques desde el momento que se elaboró el estanque con fines piscícolas. En la figura 10 se puede observar que los predios privados tienen en promedio 8.67 años de haberse implementado y en este tiempo han realizado en promedio 4,93 cosechas, es decir, que aproximadamente en 8 años han tenido 5 cosechas. En el caso de los piscicultores en comunidades indígenas, los datos encontrados indican que sus sistemas de producción tienen en promedio 7,47 años desde que se adoptó, pero en este tiempo han tenido en promedio 1,92 cosechas. Es decir, en casi 7 años y medio desde su implementación han tenido aproximadamente 2 cosechas. Dados estos resultados se pudo establecer que los predios privados han tenido una mayor producción con

relación a los estanques ubicados en predios de comunidades indígenas a pesar de que, estos últimos, son lo que cuentan con el apoyo de los programas y/o proyectos que se han desarrollado para el fomento de la piscicultura en el departamento.

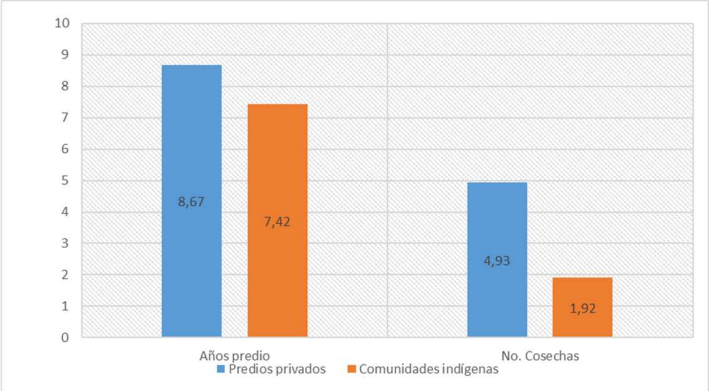


Figura 10. Gráfica de la relación entre los años de producción y el número de cosechas que han tenido en este tiempo en los predios piscícolas en los Municipios de Leticia y Puerto Nariño

4.3.7. Índices zootécnicos: Gamitana

Los datos utilizados para este análisis se tomaron de los predios visitados que toman medidas de su producción, es decir, tienen el registro del peso y la talla de inicial del ciclo de cultivo y la talla y el peso final, que es el momento de la cosecha. Con estos datos se estableció la ganancia de peso y talla, durante un ciclo de cultivo, así como la tasa de crecimiento específica (TCA). De otro lado se calculó el Factor de Conversión Alimenticia a partir del registro del alimento utilizado para un ciclo de cultivo. Este ejercicio se hizo teniendo en cuenta dos elementos: 1. Que la especie cultivada fuera Gamitana, ya que es la especie que más se vende y por ende la que tiene más registros de su cultivo y 2. Los datos que fueron proporcionados eran los del ciclo productivo que les haya dado mejores resultados, o en su defecto el único que se haya dado, en su vida productiva como predio piscícola. Así entonces en las tablas 12 y 13 se muestran los resultados obtenidos en los predios privados y en los predios piscícolas ubicados en comunidades indígenas respectivamente.

Tabla 12. Índices zootécnicos del cultivo de Gamitana en predios privados

PREDIOS PRIVADOS	Ganancia de Peso (gr)	Tiempo cultivo (meses)	Peso Ganado/mes	Ganancia en Longitud total (cm)	Tasa Crecimiento específica	Tiempo cultivo (meses)	FCA
Amazornamental	1.198,0	10,0	171,1	27,5	11.980,0	10,0	0,7
Reserva Magüta	1.698,0	9,0	242,6	29,5	18.866,7	9,0	0,3
Villa Francy	1.198,0	8,0	171,1	27,5	14.975,0	8,0	0,2
Finca Km 9,5	848,0	8,0	121,1	27,5	10.600,0	8,0	2,4
PROCAMPO EAT	848,0	8,0	121,1	22,5	10.600,0	7,0	0,3
Finca Jericó	848,0	7,0	121,1	27,5	12.114,3	7,0	2,4
Finca Villa Ines	998,0	6,0	142,6	27,5	16.633,3	6,0	0,7
Finca Los gatos	998,0	6,0	142,6	27,5	16.633,3	6,0	0,6
Rancho Divino Niño	798,0	6,0	114,0	22,5	13.300,0	6,0	0,7
Familia Arteaga	498,0	6,0	71,1	22,5	8.300,0	6,0	0,2
Finca el Viejo	498,0	6,0	71,1	22,5	8.300,0	6,0	No mide alimento

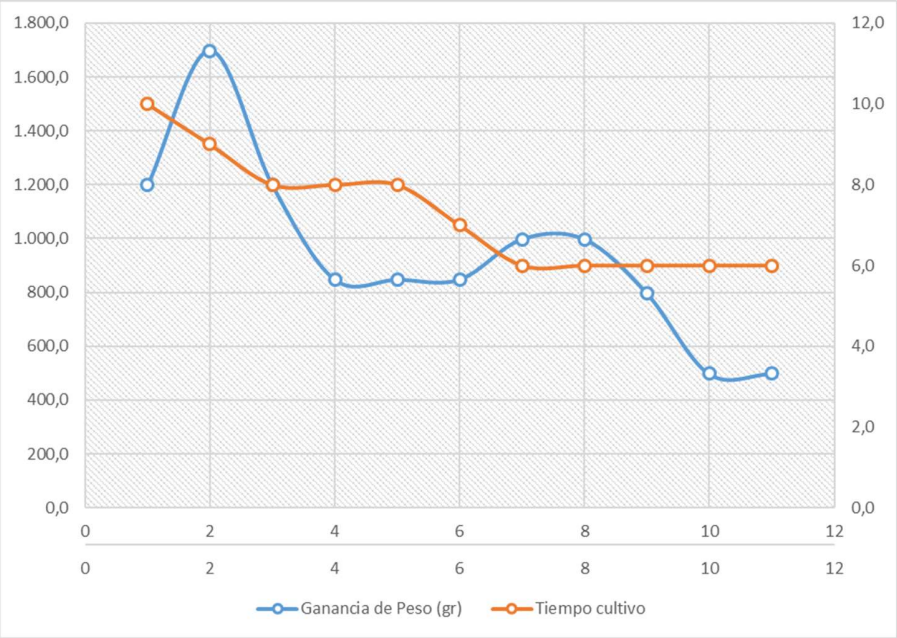


Figura 11. Gráfica de la relación de la ganancia de peso de la Gamitana en relación al tiempo de cultivo en los predios privados

Teniendo en cuenta los resultados se pudo establecer que entre los meses 6 y 8, la mayoría de los predios los peces cultivados ganan entre 798 a 998 gr de peso (Figura 11). Un peso que para ellos es ideal para venta. La tasa de crecimiento llega a su mayor valor a los 6 meses, lo que indica que este es el mejor tiempo de cosecha del animal. Sin embargo, los piscicultores señalan que así tengan los peces de buen tamaño deben dejarlos otros dos meses para

esperar a que el río suba y así tener mejores precios en el mercado. Existen predios que realizan su cultivo teniendo en cuenta las condiciones tradicionales del río y así logran sacar antes de que el río inicie su oferta natural. Así ganan tiempo para su segundo ciclo de cultivo en el año. Pero esto no es un mecanismo generalizado, por lo que la mejor solución es y será tener los peces más tiempo, así el crecimiento sea mínimo o solo se mantengan hasta que el río suba. Se cree que esta condición puede afectar el Factor de Conversión Alimenticia, tornándolo cada vez mayor por el exceso de alimento que se les da a los peces sin lograr cambios significativos en el peso de los peces. Sin embargo, al observar los valores del FCA se observa que están por debajo de 1, un resultado que puede estar más ligado a la baja rigurosidad con la que los piscicultores toman sus datos de crecimiento, talla – peso y de alimentación, gasto de alimento, pues se trata de una actividad que se desarrolla de manera complementaria a sus actividades económicas principales.

Con relación a los resultados obtenidos en los predios piscícola ubicados en comunidades indígenas se pudo establecer que el peso ganado, en la mayoría de los predios a los 6 meses es de 498 gr (Figura 12), sin embargo, hay dos predios que alcanzan a ganar entre 200 – 300 gr más con un tiempo de 8 meses de cultivo. Al igual que en los predios privados la tasa de crecimiento específica es mayor a los 6 meses, por lo tanto, se confirma que sería el tiempo ideal para la cosecha, sin generar mayores pérdidas para el cultivo.

Tabla 13. Índices zootécnicos del cultivo de Gamitana en predios en comunidades indígenas

PREDIOS COMUNIDADES INDÍGENAS	Ganancia de Peso (gr)	Tiempo cultivo	Peso (gr) Ganado/mes	Ganancia en Longitud total (cm)	Tasa Crecimiento específica	Tiempo cultivo	FCA
Comunidad San Pedro de los Lagos	498,00	12,00	71,14	22,50	4.150,00	12,00	1,5
Colegio. María Auxiliadora	450,00	12,00	71,14	22,50	4.150,00	12,00	1,1
Comunidad Palmeras	475,00	10,00	71,14	22,50	4.980,00	10,00	No mide alimento
Asociación de mujeres indígenas de San Sebastián Tupana Asominse	948,00	8,00	135,43	22,50	11.850,00	8,00	0,8
Comunidad indígena n+maira na+mek+ ib+r+ del kilómetro 11	498,00	8,00	71,14	22,50	6.225,00	8,00	No mide alimento

Comunidad de San Sebastían de los Lagos.	448,00	8,00	64,00	22,50	5.600,00	8,00	No mide alimento
Asociación de productores agropecuarios "WOCHINE"	698,00	8,00	99,71	27,50	9.971,43	7,00	No mide alimento
Comunidad de Puerto Rico.	498,0	6,00	128,29	27,50	14.966,67	6,00	1,2
Comunidad indígena San Francisco de Loretoyacu 2	498,0	6,00	128,29	27,50	14.966,67	6,00	No mide alimento
Comunidad de Puerto Esperanza	498,0	6,00	128,29	27,50	14.966,67	6,00	No mide alimento
Comunidad de Loma Linda	498,00	6,00	71,14	22,50	8.300,00	6,00	No mide alimento
Comunidad de la Playa	398,00	5,00	56,86	22,50	7.960,00	5,00	No mide alimento

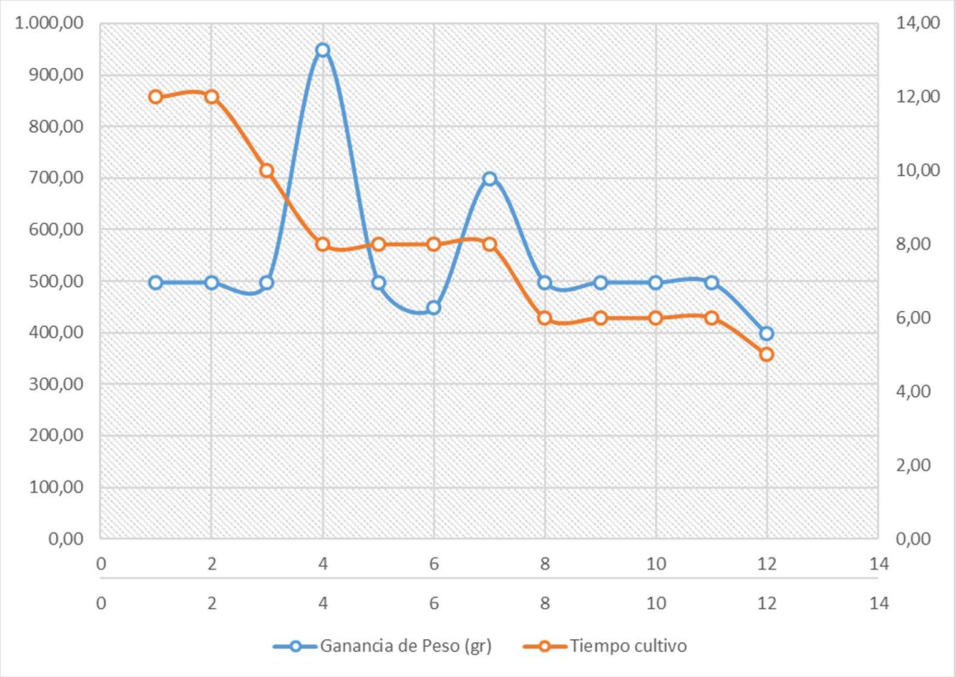


Figura 12. Gráfica de la relación de la ganancia de peso de la Gamitana en relación al tiempo de cultivo en los predios comunidades indígenas

Al observar los dos resultados en términos de ganancia de peso y tiempo de cultivo, se pudo establecer que para los dos tipos de predio el tiempo de cosecha es 6 meses, sin embargo, existe una gran diferencia en pesos. Mientras que a los 6 meses en los predios privados se cosechas peces entre los 850 a 1000 gr de peso, en los predios de comunidades indígenas se cosechas animales de 500gr. Esto no es otra cosa que el resultado del manejo y la

alimentación de los peces, si se les compara con los resultados obtenidos en ganancia de peso con los predios privados. A pesar de ello los FCA de los predios que tienen los registros de gasto de alimento por ciclo de cultivo se ubican cercanos a 1, esto señala que tienen una buena conversión de alimento concentrado en la formación de carne dentro del cultivo. Este resultado puede ser un buen resultado del acompañamiento que se le ha dado a los piscicultores de los predios en comunidades indígenas, pero hay que entender que la piscicultura es una actividad productiva que culturalmente no está integrada a sus sistemas de producción tradicional, pero que ellos consideran un sistema que les puede brindar alimento, pues reconocen que a pesar de que el río da peces, cada vez son más difíciles de conseguir en algunos momentos del año.

4.3.8. Costo – Utilidad de los cultivos

Energía cultural del sistema: biológica e industrial

A partir de los datos obtenidos se pudo establecer que el gasto energético es mayor en los predios presentes en comunidades indígenas en comparación con los predios privados. Las labores que más aportan en este gasto son: la búsqueda de alimento alternativo, ya que es una labor que se debe realizar desplazándose a otras zonas de la comunidad, donde se ubican las chagras, lugares de siembra indígena y en la que se encuentran los alimentos que se le proporcionan a los animales. El otro gasto importante está relacionado al transporte del producto que queda como excedente de la producción, entendiendo que es la parte de la cosecha que queda luego de repartir de manera equitativa a los miembros o socios de la producción. Este valor es una consecuencia de las grandes distancias que debe recorrer la cosecha de la producción en los predios de comunidades indígenas hasta el centro de venta más cercano. Estos valores se muestran en la tabla 14 y son comparados con la producción del sistema entre 2018 y 2019 para los predios visitados, con el fin de establecer la relación costo- beneficio de los sistemas de producción.

Así entonces, en la tabla 14 se observa que la energía que le ingresa a un sistema de producción piscícola ubicado en predios de comunidades indígenas es de 730.476 kcal, mientras que para los sistemas de predios privados este valor es mucho menor con un registro de 43.806 kcal y se pudo establecer, a partir de los datos de producción que en el ciclo de

producción entre 2018-2019 los predios piscícolas privados obtuvieron una salida de 62.112.560 kcal y en los predios piscícolas ubicados en comunidades indígenas fue de 7.882.560 kcal. Este valor se calculó teniendo en cuenta que 100gr de filete de pescado puede aportar en términos energéticos 252 kcal.

A pesar de que la ganancia en términos energéticos es alta en los dos tipos de predio es indiscutible que la mejor relación de costo – beneficio lo tienen los predios piscícolas privados, ya que el sistema necesita mucha menos energía cultural para su desarrollo y las ganancias en términos energéticos son altas. La relación de ganancia energética cultural en relación con las ganancias en kcal obtenidas del sistema es de 10.7: 1 en el caso de predios en comunidades indígenas y > 40:1 en los predios privados. Una relación que ha sido encontrada en otro tipo de sistemas donde la mayor fuerza de trabajo se encuentra en la mano de obra humana (Rappaport, 1971), (Pimentel, 1980), (Pimentel, 1984).

Tabla 14. Energía que ingresa a cada uno de los tipos de predio con relación a la energía invertida para su funcionamiento.

ENERGÍA	Horas Comunidades indígenas (Kcal)	Horas predios privados (Kcal)
Entrada de energía al sistema: Cantidad de kcal gastadas para la Alimentación, mantenimiento y cosecha.	730.473	43.806
Salida de energía del sistema: Cantidad de Kcal proveniente de los peces cosechados entre 2018 -2019	7.882.560	62.112.960

Ahora bien, en términos monetarios los datos obtenidos fueron en gastos de mano de obra, gastos en insumos (alimento y alevines) y gastos en transporte para la venta del producto. Este ejercicio se realizó para dos de los principales predios piscícolas en cada uno de los tipos de predios, privados y de comunidades indígenas, los cuales se presentan en la tabla No. 15.

Tabla 5. Relación Costo – utilidad por tipos de predios. Ejemplos de cada uno de ellos

PREDIO	Alimento	Alevines	Transporte	Mano de obra (Mantenimiento y cosecha)	Valor total de inversión	Valor de la venta de la producción	Ganancia menos inversión	Porcentaje de ganancia con respecto a la inversión (%)
Finca Jericó	$ 7.344.000	$ 1.520.000	$ 50.000	$ 6.380.000	$ 15.294.000	$ 54.000.000	$ 38.706.000	71,7
Finca Km 9,5	$ 6.800.000	$ 995.000		$ 7.280.000	$ 15.075.000	$ 38.250.000	$ 23.175.000	60,6
San Pedro de los Lagos	$ 884.000	$ 500.000	$ 70.000		$ 1.454.000	$ 4.500.000	$ 3.046.000	67,7
Asociación WOCHINE		$ 378.000			$ 378.000	$ 12.600.000	$ 12.222.000	97

*Las casillas que aparecen en 0 se deben en los predios privados a que esta finca vende sus productos directamente en el predio y en el caso de los predios de comunidades indígenas, son valores subsidiados por el apoyo de programas y/o proyectos que fomentan la producción piscícola en el departamento.

La anterior información demuestra que los cultivos de peces en el departamento tienen un porcentaje de ganancia mayor al 50%. Aunque este ejercicio se realizó con cuatro de los mayores predios productores, ya que contaban con la información de sus cultivos, es muy probable que este comportamiento se repita en lo demás predios, ya que, al realizar las entrevistas a los piscicultores, el 100% de ellos aseguran, que a pesar de no tener claras las cuentas de inversión y ganancia, si están seguros de obtienen beneficios tanto para su alimentación como para su economía familiar. Del anterior cuadro también se destaca la ganancia obtenida por el predio piscícola ubicado en Puerto Nariño, Wochine, cuyo porcentaje de ganancia esta por el orden de 97%. Este es uno de los pocos ejemplos que existen en el departamento como exitosos en la producción piscícola y que han dado provecho a su producción subsidiada. Según los piscicultores de predios de comunidades indígenas el éxito está en el de ser un grupo familiar y no conformado por diferentes personas que se unen para acceder a recursos de los programas y/o proyectos que llegan para la implementación, no solo de la piscicultura, sino de otros tipos de sistemas de producción que se están impulsando en el departamento.

En este punto es importante recordar que la economía familiar tanto en los predios de comunidades indígenas como en los predios privados está relacionada no solo a la ganancia obtenida de la piscicultura, sino que se trata de una economía relacionada al desarrollo de varias actividades dentro o fuera de las unidades de producción. Estas formas de subsistencia del hogar agropecuario pueden incluir pesca, agroforestería, así como actividades de caza y recolección (Hall, 2001), pero también actividades relacionadas a trabajos con entidades públicas o privadas. Esto crea una compleja dinámica económica que le aportan a sus ingresos familiares.

4.4. Parámetros de políticas para el desarrollo rural

4.4.1. La concesión de aguas – Permiso para la producción

El principal problema que enfrenta los piscicultores ubicados en los dos tipos de predios es contar con el permiso de concesión de agua que es regulado en el Decreto 1541 de 1978 donde se reglamentan los procedimientos para otorgar concesiones de aguas superficiales y subterráneas en aguas continentales, cuyo objetivo es lograr que los piscicultores cuenten con el permiso de uso de agua y para realizar el control de vertimientos. Los piscicultores en el departamento del Amazonas, clasificados como AREL´s, no cuentan con permisos de concesión de agua. Lo que no les permite ser parte del grupo de piscicultores identificados de manera formal ante la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). Lo anterior no solo ha sido identificado para este departamento, por este estudio, sino que ha sido un problema identificado por la AUNAP en todo el país, según el Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia (PLAnDas) (AUNAP, 2014).

Y por lo tanto el PLAnDAS (2014) propone, de manera urgente, trabajar en los siguientes procesos: *Aplicación de los decretos antitrámite (disminución de requisitos para los trámites ante el gobierno) a los AREL, referidos a la concesión de aguas, registro en cámaras de comercio y normatividad pesquera vigente, ante las autoridades ambientales, Cámaras de comercio y la AUNAP, respectivamente*", cuya finalidad es *"Identificación, reconocimiento formal y vinculación a los sistemas de seguridad social del país de los Acuicultores de Recursos Limitados- AREL y Acuicultores de Pequeñas y Medianas Empresas- AMyPES*, pero hasta la fecha 2021, esto no se ha logrado con los piscicultores AREL´s presentes en el departamento del Amazonas. Es decir, al gobierno central le ha tomado más de 7 años realizar procesos de concertación y coordinación de trabajo entre las dos entidades que deben velar por el buen funcionamiento de la piscicultura del país, la AUNAP y Corpoamazonia que es la entidad señalada como la responsable de establecer y otorgar los permisos de concesión de agua.

Esto es el reflejo de que se han logrado encontrar en la inexistencia de comunicación entre estos actores a pesar de que su trabajo coordinado es fundamental para el desarrollo de la piscicultura, no solo en el Amazonas, sino en todo el país. Bajo este panorama los AREL´s del país seguirán ejerciendo su actividad y siendo los responsables de la seguridad alimentaria de muchas familias, pero sin estos permisos, las corporaciones regionales pueden simplemente afectarlos sin mediar algún tipo de palabra o una posible solución a su estado de ilegalidad. Y la AUNAP de otro lado simplemente deja en manos de los piscicultores locales este proceso, sin vincularse de manera activa para que esto deje de ser uno de los limitantes para que los pequeños productores puedan ejercer su actividad y ser reconocidos como piscicultores locales que aportan a las economías regionales y por su puesto a la seguridad alimentaria de familias en distintas zonas de Colombia.

La solución no es más que voluntad de los actores del sistema, es decir, del director(a) de la AUNAP y los directores de la diferentes Corporaciones Regionales en el país para reunirse y establecer mecanismos legales que les permitan crear una clasificación para otorgar los permisos de concesión de aguas, siendo claros con el uso de agua subterránea, lluvia, de humedales y de ríos o quebradas cercanos, que son los tipos de agua que son usados en el departamento. Estableciendo unidades de medida de uso de agua y valor del permiso, pues actualmente, el permiso tiene el mismo costo para un AREL que para un productor no AREL, es decir, en este tipo de producción no hay “estratos”, todos pagan los mismo así produzca 1000 kg de pescado/ seis meses o 1.000.000 de kg de pescado / seis meses.

4.4.2. Inversión proveniente de programas y/o políticas

Como se pudo establecer en el primer capítulo de este trabajo, el estado colombiano ha invertido entre el 2006 y el 2018 un total de $1.704.808.228, en temas de educación, fomento a los emprendedores piscícolas y en insumos para su desarrollo. Es decir, en estos 12 años el estado ha invertido en el desarrollo de esta actividad para lograr lo siguiente:

- Tres emprendimientos piscícolas, pero dos de ellos ya no funcionan al 2020.
- 18 proyectos productivos aprobados y con desembolsos de dinero del INCODER, de los cuales fueron visitados 15 y de ellos solo 3 siguen activos a 2020

- 269 estudiantes vinculados a nivel de técnico y 354 a nivel de operario, pero no existen registros de los graduados.
- 295 familias beneficiadas en el departamento en el fomento para la implementación de la piscicultura en el departamento, de las cuales no se tiene registro de su vinculación actual a los sistemas productivos.

Esto evidencia la falta de seguimiento a los procesos que se han desarrollado para la implementado de los programas y/o proyectos que fomentan la piscicultura en el departamento como mecanismo que permita el cumplimiento de las metas establecidas en el tema de desarrollo rural en las regiones. En 12 años de trabajo descoordinado entre las instituciones, entre los diferentes planes de desarrollo de los gobiernos y de acción de las entidades, sus actividades se enfocan solamente en el cumplimiento de indicadores de inversión, pero no de los resultados de esta inversión. Es casi como que los programas y/o los proyectos estuviesen destinados a fracasar desde el inicio, pues no tiene indicadores de evaluación. Esto ratifica el hecho encontrado en el segundo capítulo de la presente investigación, la cadena de valor que tienen los programas y/o proyectos que son generados desde las instituciones es mucho mayor y genera mayores resultados que la cadena piscícola en el departamento. Por lo tanto, este tipo de programas y/o proyectos deben desarrollar evaluaciones periódicas para que tanto su trabajo, esfuerzo y recursos de talento humano como de dinero, logren realmente establecer mecanismos con una verdadera visión regional con enfoque y evaluación productiva de acuerdo con las condiciones locales y para tener un desarrollo rural a los alcances regionales. Para lograr este propósito deben ser tenidas en cuenta las siguientes recomendaciones.

4.4.3. Acuicultura sustentable e integral: 17 claves del milenio

En un escenario perfecto deben ser incorporados todos los elementos para una acuicultura sustentable. Pero a pesar es evidente que las 17 claves no se han desarrollado en la piscicultura presente en el departamento del Trapecio Amazónico. Cabe señalar que algunas instituciones han logrado desarrollar actividades dentro de sus programas y/o proyectos que han aportado en el avance en las claves: 1, 6 y 15. Así entonces las instituciones locales han trabajado en “Invertir en la población a través de la educación y el entrenamiento”, esto se ha logrado con la oferta de talleres, reuniones y en el mejor de los casos técnico o tecnólogo.

Estas actividades las han desarrollado principalmente el SENA y el Instituto SINCHI. En la clave 15 “Mejorar la calidad del alimento y seguridad en los productos acuícolas”, esto se ha logrado mediante programas y/o proyectos que han tenido dentro de sus objetivos el tema de Buenas Prácticas Acuícolas, ya que la actividad piscícola necesita de este tipo de certificaciones para lograr que los piscicultores ofrezcan un producto que cuente con las debidas condiciones de salubridad para su comercialización.

En relación con los avances en la clave 6: “Integración de la piscicultura al desarrollo rural regional” el trabajo ha contado con una coordinación entre los actores de la cadena de valor de la piscicultura (Academia, Sociedad Civil[35], Instituciones y el Estado). Este trabajo ha logrado dar prioridad a la piscicultura regional como una de las apuestas productivas y de competitividad del departamento. Dicha priorización se ha logrado en la Comisión Regional de Competitividad, un espacio, del que hacen parte todos los actores del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (los mismos de la cadena de valor), que ha sido creado por el gobierno nacional en Colombia, para poder establecer desde la base, es decir, desde las regiones, cuáles son las apuestas productivas, que las poblaciones locales han decidido como prioritarias para su desarrollo regional.

Así entonces cada uno de los actores presenta las propuestas de programas y/o proyectos con los que pretenden lograr obtener recursos para su financiación, pero lo paradójico es que, a pesar de saber las misiones de cada uno de los actores del sistema de manera mutua, es decir, cada actor sabe lo que hace el otro actor, las propuestas de los programas y/o proyectos no tienen ningún tipo de sinergia o trabajo colectivo para la ejecución de los programas y/o proyecto entre ellos. Una acción que permite notar que existe un colectivo para el trabajo de corresponsabilidades que debe ir direccionado al gobierno central, pero no existe un trabajo integrado en el momento de ejecutar los programas y/o proyectos, entre los actores locales. Lo que, en mi concepto, se trata finalmente de una condición humana. Los programas y/o proyectos no se pueden hacer de manera colectiva por los egos personales y profesionales y aunque este tipo comportamiento individual, no hace parte de este trabajo es uno de los

[35] Dentro de este grupo se encuentran las personas jurídicas, las empresas y representantes de las comunidades indígenas presentes en el departamento.

mayores obstáculos para trabajar por el desarrollo de políticas de desarrollo rural, en el departamento.

La idea es lograr que exista una metodología de trabajo que pueda avanzar en lo propuesto por Evans (1996), Tendler (1997) y Woolcock (1998) sobre el capital social y el estado de sinergia, cuya idea principal, es lograr la existencia de relaciones de confianza y cooperación en la comunidad, lo que finalmente constituye un medio favorable para el desarrollo de servicio que dinamice la provisión de servicios flexibles en respuesta a la diversidad de necesidades que surgen en toda realidad local (Atria & Arriagada, 2003).

Lo anterior supone tener engranajes regionales que tomen las líneas de acción priorizadas, para el desarrollo rural, donde los actores del sistema propongan un trabajo coordinado que tenga en cuenta la misión de cada una de las instituciones y los avances logrados en cada una de ellas. Así entonces en la línea de piscicultura (aunque esto se puede lograr en cada una de las líneas productivas seleccionadas como prioritarias para el departamento), el gobierno local en cabeza de la Secretaría de Agricultura Departamental junto a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, que hace presencia en el departamento, a través de un trabajo conjunto y coordinado deben establecer la ruta metodológica para la implementación de la piscicultura en el departamento.

Esta ruta debería contener la información de los avances de cada una de las instituciones en su trabajo con la piscicultura en el departamento, pues son los llamados a pedir los resultados de cada uno de los programas y/o proyectos que se desarrollen en esta línea de producción. Con este marco general se crea un verdadero trabajo coordinado que parta de lo que se ha hecho por parte de cada institución para así lograr establecer las acciones a seguir en esta ruta metodológica de trabajo colectivo para la implementación de la piscicultura como mecanismo para el desarrollo rural. Esto implicará que los líderes regionales (secretaria de Agricultura y la AUNAP), tengan no solo el conocimiento del funcionamiento del sistema, sino de toda la cadena de valor de la piscicultura en el departamento, pues serán quienes organicen el trabajo teniendo en cuenta las fortalezas de cada institución. Aunque lo propuesto, no tiene en cuenta el factor humano mencionado anteriormente (egos), si pretende proponer una idea

de trabajo organizado que permita crear rutas de trabajo donde los mayores beneficiarios será el mismo estado y sus avances en la implementación de políticas de desarrollo rural.

5. ANALISIS DE RESULTADOS

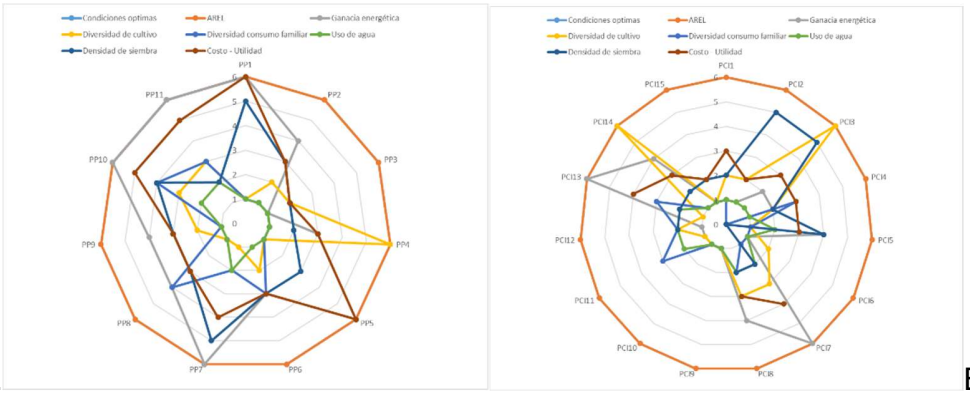
Una de las herramientas utilizadas en un estudio con enfoque agroecológico son las gráficas de MESMIS, que finalmente puedo identificar los puntos críticos del manejo del sistema que comprometen el funcionamiento del sistema y que arriesga su sostenimiento en el tiempo, por lo tanto, se proponen medidas correctivas a estos puntos críticos encontrados (Sarandón & Flores, 2009).

La idea de identificar los puntos críticos es poder establecer mecanismo de acción frente al funcionamiento óptimo del mismos en las condiciones regionales con las que se cuenten. En este caso los municipios de Leticia y Puerto Nariño. Sin embargo, este tipo de análisis también permite reconocer las características que han tenido un buen manejo y que ha dado resultados favorables en el funcionamiento de los sistemas piscícolas en el departamento.

De esta forma se presentan dos gráficos en los que se relacionaron las principales variables de parámetros sociales culturales, parámetros ecológicos y parámetros de la producción, con el fin de establecer tanto los puntos críticos de los sistemas de producción piscícola en los municipios de Leticia y Puerto Nariño, como los puntos favorables en su desempeño como herramienta para el desarrollo rural regional. En la figura 13A que muestra los resultados para los predios privados se puede fácilmente establecer que sus puntos críticos están en: El manejo del agua, la diversidad de especies cultivadas, la alta diversidad de especies invasoras y las densidades de siembra. Y sus puntos favorables están en la ganancia energética cultural del sistema, la relación costo – utilidad.

De otro lado, en la figura 13B, cuyos resultados, muestra los puntos críticos de los predios piscícolas ubicados en comunidades indígenas, indica que existen problemas en casi todas las variables. Así entonces tienen puntos críticos en el manejo del agua, la alta diversidad de especies invasoras y las densidades de siembra, en la ganancia energética cultural y en la relación costo – utilidad. Es decir, los sistemas piscícolas en predios de comunidades

indígenas requieren de un trabajo integral en el que actúen todos los actores de la cadena de valor, pues de esto depende el éxito de la implementación de la piscicultura como un posible mecanismo para el desarrollo rural en este tipo de predios.

A. 

B.

Figura 13 Gráfica puntos críticos de los sistemas de producción piscícola en los municipios de Leticia y Puerto Nariño. A. Predios privados y B. Predios de comunidades indígenas.

Se destaca que tanto los predios de comunidades indígenas como los privados son clasificados como Acuicultores de Recursos Limitados (AREL), lo que les da un punto de partida para el establecimiento de programas y/o proyectos teniendo en cuenta sus condiciones y capacidades de producción. Pero ninguno de ellos está legalmente constituido, actualmente, como un acuicultor ante la Autoridad Nacional de Acuicultura (AUNAP) y Pesca, pues no cuentan con el permiso de concesión de agua. La no tenencia de este permiso y en consecuencia no tener un registro ante la AUNAP como piscicultor en el departamento, en teoría, no puede ser parte de programas y/o proyectos que tengan como propósito apoyar esta actividad en el departamento. Sin embargo y dadas las condiciones de imposibilidad de tener los permisos por los costos, otras entidades han logrado vincular, principalmente a los piscicultores de predios de comunidades indígenas a sus programas y/o proyectos piscícolas sin este requisito legal, pero cuyos resultados muestran la necesidad de crear mecanismos coordinados de trabajo para lograr el impacto regional que se requiere y se necesita.

Entendiendo que los sistemas de producción piscícolas deben ser visto desde un enfoque holístico, que cuentan con condiciones específicas que derivan de la disponibilidad de recursos

y sus circunstancias familiares (Hall, 2001), el desafío que enfrentan los países en desarrollo es identificar las necesidades agrícolas específicas y las necesidades de desarrollo rural, así como las distintas oportunidades (Hall, 2001). Es decir, describir tanto sus puntos críticos como sus puntos favorables para así establecer mecanismos de manejo adecuado para que el impacto de los programas y/o proyectos den mejores resultados en los diferentes parámetros que se han definido por el estado: una población más competitiva, innovadora, con transferencia tecnológica, para sí mejorar los ingresos económicos de las familias beneficiadas, mejorar su acceso a los alimentos en términos de calidad y sostenibilidad en el tiempo y mejorar su acceso a una educación incluyente. Todos elementos del discurso político que se expone en el momento de crear los programas y/o proyectos para el desarrollo rural en las regiones.

Dado lo anterior y como mecanismo de aporte al mejor funcionamiento de los programas y/o proyectos que llegan a la amazonia para el fomento de la piscicultura se presenta a continuación un análisis de cada uno de los puntos críticos hallados para cada uno de los predios.

***Especies cultivadas y especies de consumo familiar*:** Este punto crítico en términos de sistemas de producción piscícola tradicionales afectan tanto la supervivencia de las especies, así como los índices zootécnicos de los peces cultivados (ganancia de peso y tasas de conversión alimenticia). Así entonces, si un estanque tiene más de dos especies compitiendo por el mismo espacio dentro de la columna de agua los rendimientos en términos productivos bajan y, por lo tanto, las ganancias monetarias en las cosechas serán menores, esto en una lógica de costo – beneficio de la economía neoclásica. Ahora bien, en el departamento los estanques tienen aproximadamente entre de 2 a 4 especies distintas, ya sea de cultivo (Gamitana, Sábalo, Paco), para el consumo familiar (Sabaleta, Caraguazú, Bocachico y Tucunare) o invasoras (Dormilón, Mojarras, Caras, Múgil, Musu, Temblón, Matapí, Gupies, Catalinas, Taricaya, Buquerques). Aunque este fenómeno se presenta en mayor medida en los predios de comunidades indígenas, también es un punto crítico en los predios privados. Se trata de una condición que afecta sin duda el rendimiento de producción de los estanques, pero también puede ser visto como la oportunidad de ver cuáles son las especies, que por lo menos en las comunidades indígenas, están más acorde a sus condiciones culturales.

El anterior comportamiento, en un sistema de producción tradicional, puede ser visto como ineficiente en términos productivos. Pues son muchos especies en un espacio muy reducido pues el 60% de los estanques ubicados en los predios en comunidades indígenas no alcanzan áreas mayores a los 600m^2. A pesar de lo anterior el 60% de los mismos estanques han alcanzado en 6 meses pesos entre 450-500gr para Gamitana o Paco, acercándose a lo reportado a nivel nacional, en donde la producción de Gamitana en el país es de tipo extensiva y que obtiene 540 gr en 6 meses (Merino, Bonilla, & Bages, 2013). Por lo tanto, el problema no está en alcanzar el peso individual sino colectivo, es decir, los peces en este tipo de predios pueden alcanzar el peso reportado para cada Gamitana en 6 meses, pero no alcanzan las cosechas totales, es decir, de la producción se pierde en el número de animales cosechados frente a los sembrados, pues sus cosechas son de casi un 50% menor frente a lo que fue sembrado inicialmente. Sin embargo, muchas veces tienen otras especies que son aprovechadas para su consumo pues el estanque también les permite tener especies que ellos si consumen, como: Sabaleta, Caraguazú, Bocachico y Tucunaré. Es decir, estos piscicultores, salen en busca de alevines en el río de otro tipo de peces para su consumo y como tienen el alimento que les proveen los programas y/o proyectos institucionales o gubernamentales, pues en su lógica tendrán la posibilidad de “criar” los peces que ellos sí comen.

Cuando se habla de la parte cultural del cultivo se ve la influencia de las creencias o modos de hacer las cosas. Así entonces para los piscicultores de predios en comunidades indígenas los estanques, que han sido elaborados para hacer parte de un programa y/o proyecto piscícola, se convierte en la posibilidad no solo de tener los peces que los programas y/o los proyectos les proporcionen que principalmente son Gamitana, Paco o Sábalo. Es decir, que este punto crítico, puede verse ahora como una oportunidad de iniciar trabajo con nuevas especies de cultivo que son más cercanas a sus costumbres alimenticias, sin contar que ya no se podría hablar de la existencia en el departamento de sistemas piscícolas extensivos, sino semi intensivos, pues al tener más de dos especies en el mismo hábitat compitiendo por espacio y alimento los convierte a este tipo de producción.

Otro es el panorama de los predios privados con relación a la diversidad de especies en los estanques. Estos predios al contar con mayores áreas de producción por predio, sin duda tienen la posibilidad de contar con una mayor diversidad sin afectar el crecimiento de las especies que son criadas principalmente para la venta, es decir, las especies de cultivo. En estos predios la Gamitana en 6 meses alcanza en promedio 680gr, es decir, hasta 180 gr más que en los predios de comunidades indígenas. Del mismo modo tienen una mortalidad menor al 50% de lo reportado para predios de comunidades indígenas, lo que refleja un mejor manejo tanto de los alevinos como de las condiciones del cultivo, sin embargo, las densidades reportadas son engañosas, pues al contar con más especies dentro del estanque, se crean ambientes competitivos que pueden afectar las producciones finales en cada uno de los estanques, es decir, que también se trata de cultivos semi intensivos, al igual que los de predios de comunidades indígenas y como ellos también están ganando en términos de opciones alimenticias para sus familias.

Densidad de siembra: Dado lo anterior es indiscutible que las densidades de siembra son mayores a las reportadas, por lo tanto es una variable que se esa subestimando en lo reportado regionalmente, pues la piscicultura en el departamento ha sido definida como una piscicultura extensiva con alimentación básicamente de concentrado proveniente del Brasil SINCHI (2019), pero es teniendo en cuenta la diversidad de peces en los estanques de cultivo que en muchos de los predios se tienen cultivos semi intensivos. Una condición que les permite ya pensar en implementar instrumentos tecnológicos para manejo de aguas y para la integración con otros sistemas productivos regionales como ya se ha recomendado con anterioridad por expertos locales, pero que no ha hecho parte de los programas y/o proyectos que fomentan la piscicultura en el departamento.

Se concluye que existen cultivos semi intensivos en el departamento del Amazonas. Al saber esto los próximos programas y/o proyectos pueden presentar de manera integral el manejo de las especies que se consideran para venta y otro sobre el componente de alimentación familiar o cultural. Lo que sin duda le dará un valor agregado al sistema de producción piscícola que vincule este tipo de diversidad de cultivo. Es así que el trabajo en el futuro con los piscicultores locales debería casi que ser de manera personalizada, más que generalizadas, pues los tipos

de cultivo, las especies y los tiempos cambian en muchos de los predios analizados en este trabajo.

***Manejo del agua**:* Otro de los puntos críticos en los que coinciden tanta los predios privados como los de comunidades indígenas es el manejo de agua, como recurso natural indispensable para el desarrollo de esta actividad. Los predios piscícolas en el departamento dependen del uso en su mayoría de agua lluvia, por lo tanto, corren el riesgo de secarse completamente en temporada seca. Aunque esta dependencia es mayor en los predios de comunidades indígenas, sin duda en predios privados también es un punto crítico. Así entonces la idea es contar con sistemas de recirculación de agua en la piscicultura como un mecanismo de sostenibilidad (Martinsa, y otros, 2010) con cero dependencias de fuentes energética no renovables y que permita tener menos preocupación por las presiones que se tienen de este recurso y sus impactos ambientales (Engel Ugalde, 2013). Este tipo de tecnología ya existe y se usa en sistemas de producción de pequeña escala, en el mundo como mecanismo para el uso racional del agua (Caffey, Kazmierczak, & Avault, 2000) (Bush, Belton, Little, & y Islam Saidul, 2019) (Crepardi, y otros, 2006) y mejorando los planes de manejo del agua en las regiones (Flores Nava & Rodríguez, 2014).

De otro lado existen otros tipos de enfoques tecnológico que implica la integración de la acuicultura otros sistemas de producción. La acuicultura debería estar íntimamente relacionada con otros componentes de los sistemas de producción para así poder explotar los efectos complementarios que resulta en el aumento de la eficiencia de las granjas o predios piscícolas desde el punto de vista económico (Hall, 2001). Se propone entonces una implementación de la piscicultura más tecnológica en términos de manejo de agua y de integración a otro tipo de sistemas productivos regionales.

Ganancia energía biológica cultura y costo – utilidad: Aunque este es un punto crítico para los predios de comunidades indígenas, también es importante hablar de la fortaleza que tiene este aspecto en los predios privados. El punto crítico está en el hecho de que tanto las ganancias energéticas culturales, medidas en kilocalorías, son muy bajas al ser comparadas con las ganancias de los predios privados. Así entonces en el primer tipo de predios los piscicultores invierten 1 kilo caloría para que el sistema les retorne en alimento 10 kilo calorías

y aunque se observa una ganancia, si está por debajo de los producido en los predios privados cuya ganancia cultura está por el orden de la relación 1>40 kcal. Esto señala una clara diferencia en ganancias obtenidas del sistema con relación a lo que se invierte en su desarrollo.

La ganancia de energía biológica cultural en los dos casos demuestra que la piscicultura es un ejemplo de los bajos costos de inversión en energía biológica cultura frente a las ganancias de producción cosechable. Una condición fundamenta en el momento de elegir la mejor apuesta productiva para ser considera un sistema de productivo rentable en términos energéticos (Gliessman, 2002) (Pimentel, 1984) (Pimentel, 1980) (Rappaport, 1971).

Ahora con relación al costo – beneficio en términos económicos, ya se observó anteriormente que el beneficio obtenido en términos de ganancia monetaria para los predios privados está por encima del 60% luego de calcular los costos de inversión por ciclo de cultivo y se demostró que para el caso más exitoso de los predios en comunidades indígenas la ganancia es del 97% por su condición de ser una producción altamente subsidiada. Esto es una clara señal de que la piscicultura regional puede generar excedentes económicos en ambos tipos de predios, pero en el caso de la piscicultura desarrollada en predios de comunidades indígenas esta condición solo se da en el 2% de la población que ha sido parte de los programas y/o proyectos que se han desarrollado para implementar la piscicultura como mecanismo de desarrollo rural. Bajo estas condiciones se debe considerar muy bien en el momento de implementar los programas y/o proyectos el tipo de población con la que se pueden llegar a tener mejores resultados en términos de producción económica regional, sostenibilidad del sistema y manejo de este.

Aunque los programas y/o los proyectos que han sido desarrollados para la implementación de la piscicultura en el departamento, si es uno de los puntos que indiscutiblemente tiene injerencia en la tipología de piscicultores establecidos durante el desarrollo de este proyecto, no se presenta como un punto crítico dentro del análisis global. Sin embargo, es importante destacar que los predios en comunidades indígenas son los que tienen mayor o casi que único acceso a los apoyos instituciones y/o gubernamentales que llegar a través del desarrollo de programas y/o proyectos regionales. Esto no es otra cosa que el resultado de políticas mundiales en las que se presenta como estrategia para el desarrollo rural la expansión de la

acuicultura, cuyos fundamentos están en el apoyar al pequeño productor con estanques pequeños. Este tipo de población se convirtió entonces en la población objetivo de los programas y/o proyectos con el objetivo de mejorar de manera equitativa la seguridad alimentaria y garantizar rápidamente a los agricultores más pobres, el retorno al nivel mínimo de subsistencia después de la ocurrencia de crisis climáticas, económicas (FAO, 2000 a) o de salud, como estos dos últimos años de pandemia. Sin embargo, esta población no cuenta con el capital para sostener sus cultivos (FAO, 2000 a), ni tampoco cuenta con los requerimientos básicos para acceder a préstamos bancarios que le permita acceder al capital necesario de inversión.

Se trata de un escenario en el que solo se apoya a los productores más pobres, raramente es capaz de maximizar las oportunidades ofrecidas por la acuicultura a través de programas y/o proyectos, dejando de lado a los piscicultores que pueden tener este capital que les permitirá contar con sistema sostenibles en el tiempo y que tienen acceso a los recursos de capital y sobre los cuales sería posible fundar el desarrollo sustentable de la acuicultura (FAO, 2000). Estos señalamientos reflejan el comportamiento de los predios piscícolas encontrados con respecto a la producción, ya que los predios privados supera a los predios de comunidades indígenas en áreas de producción, en valores de producción por metro cuadrado año, en ganancias energéticas y en costo – utilidad del sistema. Pero no han recibido ni el 10% del apoyo que han recibidos los predios de comunidades indígenas para el desarrollo piscícola en el departamento.

Se cree que no es más que el resultado de basar la implementación de la piscicultura en una población que podría desarrollarla bajo los siguientes preceptos (FAO, 2000): 1*. La acuicultura es una tecnología de fácil acceso para los pequeños agricultores; 2. la mayor parte de los productos de la acuicultura podría destinarse al consumo familiar, lo cual constituiría un incentivo para que se adoptasen estas tecnologías y 3. los insumos como alimentos, fertilizantes y trabajo, serían disponibles en abundancia y a bajos costos*. Pero esto no ocurrió. Las poblaciones productoras piscícolas en esto últimos años no sostuvieron sus producciones y los que siguen en este proceso han logrado alcanzar las metas de producción y de consumo familiar, pero no es una actividad que este adaptada del todo a sus sistemas de producción tradicional. Ya que el éxito de esta actividad exige un nivel considerable de conocimientos

técnicos (Hall, 2001) (FAO, 2000). Por consiguiente, contar con programas y/o proyectos que motiven a los pescadores o chagreros locales en favor del cultivo de peces como una actividad de subsistencia, constituye, a menudo, un enfoque equivocado (FAO, 2000) y si además se le exige la conformación de figuras asociativas para el acceso a los programas y/o proyectos de fomento.

Dado lo anterior es importante entender que los sistemas de producción piscícola en el departamento no son otra cosa que sistemas de producción agropecuaria definidos como "conglomerados de sistemas de fincas individuales, que en su conjunto presentan una base de recursos, patrones empresariales, sistemas de subsistencia y limitaciones familiares similares; y para los cuales serían apropiadas estrategias de desarrollo e intervenciones también similares" (Hall, 2001). Deben ser visto como sistemas integrales en la que convergen distintas variables que deben ser analizadas en su conjunto para establecer los mecanismos para su sostenibilidad en el tiempo y como sistema productivo para el desarrollo rural (Jia, 2010) (Samuel-Fitwi, Wuertz, Schroeder, & Schulz, 2012). (Flores Nava & Rodríguez, 2014) (Bush, Belton, Little, & y Islam Saidul, 2019).

Dado lo anterior la piscicultura es una posible herramienta de desarrollo rural, pero luego de este proceso de evaluación y de análisis de su impacto, debe ser destinada a cierto tipo de población, contar con programas y/o proyectos coordinados entre los actores locales, en los que cada uno de ellos trabaje en el tema o misión para el cual ha sido creado por el estado colombiano y que de manera adicional se trate el sistema como un conjunto de variables, como se ha demostrado a lo largo de este trabajo. Así entonces se podrá hablar de sistemas integrados con una visión agroecológica que permita tener sistemas sostenibles en un ambiente que requiere obtener alimento a partir de la producción, pero que necesaria conservar su territorio, su biodiversidad y un excelente manejo del agua de vital importancia para la supervivencia de todos en el planeta.

6. CONCLUSIONES

La piscicultura en el Trapecio Amazónico no es vista como un sistema agroecológico y, por lo tanto, no cuenta con estrategias intersectoriales para su desarrollo en el departamento. Lo que termina afectado la población productora y el sistema de producción por sí mismo.

Los puntos más críticos son, uso del agua, relación costo energético – beneficio, dependencia de insumos (alevines, alimento) y la diversidad de especies que se tienen en los cultivos.

7. BIBLIOGRAFIA

Altieri, M. (1999). Applying agroecology to enhance productivity of peasant farming systems in Latin America. *Environment, Development and Sustainability*, 197-217.

Altieri, M. (2002). Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment 93*, 1-24.

Altieri, M. (2012). *Agroecologia: bases cientificas para uma agricultura sustentável. 3. ed. .* São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA.

Atria, R., & Arriagada, I. (2003). *Capital social y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe en busca de un nuevo paradigma.* Santiago de Chile: CEPAL.

AUNAP. (2014). *Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia).* Bogotá: Ministerior de Agricultura.

AUNAP. (2017). *Dietas piscícolas artesanales de bajo costo convalidadas con productores de recursos limitados.* Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

AUNAP -FAO. (2011). *Plan nacional de desarrollo de la acuicultura en Colombia.* Bogotá: Ministerio de agricultura.

Belettini, F. M., Weingartner, M., Erick Garcia, J., & Yuji Sado, R. F. (2015). Núcleo de estudos em aquicultura com enfoque agroecológico – AquaNea. *Memorias V congreso latinoamericano de Agroecología. La Plata Argentina. .* La Plata - Argentina.

Borsatto, R. S. (2011). A Agroecologia e sua apropriação pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e assentados da reforma agrária. . *Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.*

Bush, R. S., Belton, B., Little, C. D., & y Islam Saidul, M. (2019). Emerging trends in aquaculture value chain research. *Aquaculture*, 428-434.

Caffey, R., Kazmierczak, R., & Avault, J. (2000). *Developing Consensus Indicators of Sustainability For Southeastern United States Aquaculture.* Louisiana: University Agricultural Center.

Caporal, F. R., & Costabeber, J. A. (2002). Análise multidimensional da sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da agroecologia. . *Agroecologia e Desenvolviment Rural Sustentável, Porto Alegre.*, v.3, n.3, p.70-85, jul./set.

Cox, G., & Atkins, M. (1979). *Agricultural Ecology.* San Francisco.

Crepardi, D., Teixeira, E., Faria, P., Ribeiro, L., Melo, D., Carvalho, D., . . . Saturinino, H. (2006). Sistemas de produção na piscicultura. *Revista Brasileira de Reprodução Animal,*, 86-99.

De Matos Casaca, J. (2008). Policultivos de peixes integrados à produção vegetal: avaliação econômica e sócio ambiental (peixe-verde). *Tesis doctoral*. Jaboticabal, Brasil: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Centro de Aqüicultura da UNESP.

De Matos Casaca, J. (2008). Policultivos de peixes integrados à produção vegetal: avaliação econômica e sócio ambiental (peixe-verde). . *Tesis doctoral. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Centro de Aqüicultura da UNESP campus de Jaboticabal*. UNESP.

Dinix, G. A., G., d. P., & y das Chadas de Madeiro, F. (2005). Agroecologia na Transamazônica. *Universidade Federal do Pará Centro de Ciências Agrárias Núcleo de Estudos Integrados sobre Agricultura Familiar – NEAF Programa de Pós-graduação em Agricultura Amazônica – MAFDS.*

Engel Ugalde, R. (2013). Sistemas de Recirculación de Agua para la Acuicultura en el estado de Hidalgo. *Memoria de ponencias Think Green* (págs. 1-15). Monterrey: Instituto Global para la Sostenibilidad.

FAO. (2000). *Los pequeños estanques: Grandes integradores de la producción agropecuaria y la cría de peces.* Roma: FAO.

FAO. (2000 a). *Aguas Continentales y Acuicultura.Los pequeños estanques: Grandes integradores de la producción agropecuaria y la cría de peces.* Roma: FAO.

FAO. (2007 c). National Aquaculture Sector Overview. Visión general del sector acuícola nacional - Colombia. National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets. En A. Salazar, *Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO.* Roma: FAO.

FAO. (2012). *El estado actual de la pesca y la acuicultura mundial. .* Roma: FAO.

FAO. (2016). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all.* Roma: FAO.

FAO. (23 de 4 de 2018). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Aquaculture*. Obtenido de http://www.fao.org/aquaculture/es/

FAO INCODER. (2011). *Diagnóstico del Estado de la Acuicultura en Colombia.* Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Flores Nava, A., & Rodríguez, H. (2014). *Acuicultura de pequeña escala y recursos limitados en América Latina y el Caribe. Hacia un enfoque integral de políticas públicas.* Santiado de Chile: FAO.

Flores-Nava, A. (2012). *Diagnóstico de la Acuicultura de Recursos Limitados (AREL) y de la Micro y Pequeña empresa (AMyPE) en América Latina.* Santiago: FAO.

Fluck, R. (1986). *Energy en farm production.* Amsterdam: Elsevier.

Franco-Valencia, M., & y Chate, R. (2015). Colegio agroecológico Jiisa Fxiw en el resguardo indígena de Yaquivá (Inzá, Cauca, Colombia). . *Memorias del V congreso Latinoamericano de Agroecología. .* La Plara Argentina.

Gliessman. (2002). *Agroecologia: procesos ecológicos en agricultura sostenible.* Turrialba: LITOCAT.

Gliessman, S. (2002). *Agroecologia: procesos ecológicos en agricultura sostenible.* Turrialba: LITOCAT.

Gliessman, S. R. (2005). *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 3.Ed. .* Porto Alegre,: RS: UFRGS, .

Guritti, V. (2003). *Piscicultura ecológica. .* Sau Paulo: Universidad Estaudal do Sau Paulo. 333p.

Hall, M. (2001). *Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza: Cómo mejorar los medios de subsistencia de los pequeños agricultores en un mundo cambiante.* Roma: FAO.

IDEAM. (2010). *Inventario de Micro-cuencas, Cuencas y Macro-cuencas de Colombia.* Bogotá: IDEAM.

Jackson, A., & Aldon, F. (2015). ¿Cuánto pescado consume la acuicultura? *Infompesaca*, 24-27.

Jia, J. (2010). Global aquaculture development since 2000: progress made in implementing the Bangkok Declaration and Strategy for Aquaculture Development beyond 2000. En J. A. R.P. Subasinghe, *Farming the Waters for People and Food. Proceedings of the Global Conference on* (págs. 21-29). Bangkok: FAO.

Martinez, C., Chevez, M., & Oliveira, M. (2016). *Fuentes alternativas de proteínas vegetales como substitutos de la harina de pescado para la alimentación en acuicultura.* Recuperado el 5 de 4 de 2018, de http://www.uanl.mx/utilerias/nutricion_acuicola/III/archivos/5.pdf.

Martinsa, C., Edinga, E., Verdegema, M., Heinsbroeka, L., Schneiderc, O., Blanchetond, J., . . . y Verretha, J. (2010). New developments in recirculating aquaculture systems in Europe: A perspective on environmental sustainability. *Aquacultural Engineering*, 83-93.

Masera, O., Astier, M., & y Lopez-Ridaura, S. (1999). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluacion MESMIS. .* Mexico D.F.: Mundiprensa, GIRA, UNAM.

Mello, M., & y Ambrosano, E. (2007). *Piscicultura orgânica. www.pesca.sp.gov.br consultado: 10/06/2019.*

Merino, M., Bonilla, B., & Bages, F. (2013). *Diagnóstico del estado de la Acuicultura en Colombia.* Bogotá: AUNAP.

Nunes, & et.al. (2015). Piscicultura agroecológica: utopia ou necessidade? *V Congreso Latinoamericano de Agroecología.* La Plata.: Artigos. La Plata: Universidade de La Plata.

Perdikaris, C., & Paschos, I. (2010). Organic aquaculture in Greece: a brief review. *Reviews in Aquaculture*, 102-105.

Pimentel, D. (1980). *Handbook of energy utilization in Agriculture.* Boca Ratón: CRC Press.

Pimentel, D. (1984). Energy flow in agroecosystems. En R. S. Lowrance, *Agricultural Ecosistems: Unifying Concepts* (págs. 121-132). New York: Wiley.

Pimentel, D. (1984). energy low in agroecosystems. En R. Lowrance, B. Stinner, & G. y House, *Agricutural Ecosystems: Unifying Concept* (págs. 121-132). New york: Wiley.

Rappaport, R. (1971). The flow or energy in an agrocultural society. *Scientific American 224*, 117-132.

Restrepo, A. (2019). Manual práctico de manufacturación artesanal de dietas acuícolas alternativas para cachama blanca Piaractus Brachypomus, Cuvier 1818, dirigido a acuicultores de recursos limitados de los municipios de Lejanias y el Dorado, Meta. *Tesis pregrado*. Meta, Colombia: Universidad de los Llanos.

Samuel-Fitwi, B., Wuertz, S., Schroeder, J., & Schulz, C. (2012). Sustainability assessment tools to support aquaculture development. *Journal of Cleaner Production*, 183-1893.

Sarandon, S. (2002). El desarrollo y el uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los ecosistemas. En S. Sarandón, *Agroecología: Un camino hacia la agricultura sostenible* (págs. 393-414). La Plata: Ediciones científicas americanas.

Sarandón, S., & Flores, C. (2009). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. *Agroecología*, 19-28.

Sarandón, S., & Flores, C. (2014). *Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de los agroecosistemas sustentables.* La Plata: ELUP.

Smith, T., & Smith, R. (2007). *Ecología.* Madrid: Pearson Educación, S. A.

Solava, I. (2017). How to build colective capabilities; The 3C model for grassroots-let development. *Journal oh Human Development and Capabilities*, 197-222.

Solow, R. (2002). *Notes on social capital and economic performance, Social Capital: A Multifaceted Perspective, Ismail Serageldin y Partha Dasgupta (comps.),.* Washington, D.C.: Banco Mundial.

Subasinghe, R., Soto, D., & Jia, J. (2009). Global aquaculture and its role in sustainable development. *Reviews in Aquaculture*, 2-9.

Uphoff, N. (2002). *Agroecological Innovations: Increasing Food Production with Participatory Development.* London: Earthscan.

Valenti, W., Kimpara, J., & Preto, B. (2011). Measuring aquaculture sustainability. Measuring Aquaculture Sustainability. *World Aquaculture*, 26-30p.

Waite, R. e. (2014). Improving, productivity and enviromental performance aquaculture. *Creating a Sustainable Food Future* (pág. 60). Washington, DC: : World Resources Institute. Accessible .

Zhengfang, L. (1994). Energetic and Ecological Analisis of Faming Systems in Jiangsu Province, China. *10th International Conference of the International Federation of Organic Agriculture.* New Zealand: Lincoln University.

Zhuo, X. (2017). *An Overview of Recently Published Global Aquaculture Statistics.* Roma, Italy: FAO Fisheries and Aquaculture Department.