



# Diagnóstico de las unidades productivas en el sector piscícola de Santander (Colombia)

## Diagnosis of the productive units in the fish sector of Santander

RUEDA-BARRIOS, Gladys E. [1](#); BOHÓRQUEZ-FARFÁN, Ledis [2](#); REYES-FIGUEROA, Juan C. [3](#) & GÓMEZ-DÍAZ, Daniela [4](#)

Recibido: 22/05/2019 • Aprobado: 07/08/2019 • Publicado 26/08/2019

### Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

#### RESUMEN:

El estudio permitió establecer las condiciones actuales de las unidades productivas piscícolas en zonas rurales de 4 municipios de Santander (Colombia) donde se concentra esta actividad. La investigación es de tipo cuantitativo y cualitativo, descriptivo y exploratorio; Se aplicó una encuesta a 53 piscicultores propietarios o administradores de unidades productivas, y 8 entrevistas a representantes del estado. En los resultados se identificaron las características económicas y tecnológicas de la población objeto del estudio, las fortalezas, debilidades, y dificultades del sector.

**Palabras clave:** Piscicultura, acuicultura, producción piscícola, agricultura

#### ABSTRACT:

The study allowed to establish the current conditions of fish production units in rural areas of 4 municipalities of Santander (Colombia) where this activity is concentrated. The research is quantitative and qualitative, descriptive and exploratory; A survey was applied to 53 fish farmer owners or managers of productive units, and 8 interviews to representatives of the state. The results identified the economic and technological characteristics of the population under study, the strengths, weaknesses, and difficulties of the sector.

**Keywords:** Pisciculture, aquaculture, fish production, farming

## 1. Introducción

Desde el año 2000 un conjunto de países que conforman las Naciones Unidas, apostaron por el crecimiento económico y sostenible de las naciones y el logro de los objetivos de Desarrollo del Milenio (FAO, 2016) como la producción y consumo responsable, trabajo decente y crecimiento económico, fin de la pobreza, hambre cero, reducción de las desigualdades. Propósitos importantes a los que se puede contribuir desde el fortalecimiento social y productivo de sectores como el acuícola, que benefician a una gran cantidad de poblaciones a nivel mundial, y más aún en Colombia, por ser un país con una enorme

riqueza en tierras y recursos hídricos. Dentro de este sector, se enmarca la actividad de la piscicultura, que es la rama de la acuicultura relacionada con la implementación y ejecución de buenas prácticas para el cultivo de peces y los procesos relacionados con su cría y engorde, cuyo fin es el consumo de alimentos (Archila, Salazar Ariza y Gómez León, 2006). La piscicultura se puede dar continental o marina, siendo la continental la de mayor volumen de producción y venta. Según Federación Colombiana de Acuicultores - FEDEACUA (2015), en Sur América los mayores productores de piscicultura continental son Brasil (72.95%), Colombia (9.62%), Chile (7.1%), Ecuador (4.86%), Perú (3.53%) y el resto de los países del subcontinente generaron el 1.93%.

La cadena productiva de esta actividad se compone de los procesos de producción de alevinos, etapa que inicia desde la cría del pez hasta que alcanza un peso de 15 a 20 gramos; levante, etapa en la que el pez llega a los 150 gramos; engorde, cuando el animal alcanza un peso que oscila entre 420 y 460 gramos; procesamiento o transformación de los peces y los canales de comercialización, siendo las especies cultivadas con mayor producción en Colombia la tilapia, la trucha y la cachama.

El sector piscícola ha ganado importancia por su amplia red fluvial que recorre el territorio nacional compuesto por seis macrocuencas o vertientes, 45 cuencas y 742.668 micro cuencas (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, 2015), que proporcionan las condiciones para el desarrollo de esta actividad. (Autoridad Nacional de Acuicultura y pesca, 2013).

Según datos del Ministerio de Agricultura (2018), en el país la acuicultura está representada principalmente por la producción piscícola de especies como Tilapia, Cachama, Trucha, con una producción estimada cercana a las 120.030 toneladas para el año 2017, con un crecimiento anual del 9% durante los últimos diez años, y un incremento en la generación de empleo de 6% anual con 36.0069 empleos directos y 108.207 empleos indirectos. A nivel nacional se cuenta con 21 granjas piscícolas certificadas con BAP-Buenas prácticas Acuícolas- y 12 plantas de proceso autorizadas con el Sistema de análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (Hazard Analysis and Critical Control Points- HACCP) para exportar a la Unión Europea. En el último censo agropecuario se identificaron 25.561 unidades productivas agropecuarias con presencia acuícola, concentradas principalmente en Huila (44.46%), Meta (14.07%), Antioquía (5.97%), Tolima (4.87%) y Cundinamarca-Boyacá (5.3%); de ellas se obtiene el 70% de la producción nacional representada en 84.161 toneladas, y de esta se destina el 22% para exportación, mayoritariamente a Estados Unidos con ventas de US\$ 54 millones anuales (Ministerio de Agricultura, 2018).

Como se aprecia en la descripción general, el sector tiene un gran potencial de desarrollo y oportunidades en Colombia, considerado en primer nivel de priorización como parte de la línea Campo con progreso: una alianza para dinamizar el desarrollo y la productividad de la Colombia rural y Transformación empresarial: desarrollo productivo, innovación y adopción tecnológica para la productividad, expuesto en el Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2022, donde predominan los pequeños productores; la finalidad de este trabajo es identificar las características económicas y tecnológicas de los cultivos de la población que interviene, la estructura administrativa y productiva en el proceso de cosecha, postcosecha y comercialización, y las tecnologías que implementan en el departamento de Santander, teniendo en cuenta los municipios de principal presencia.

---

## **2. Metodología**

### **2.1. Característica metodológica del estudio**

La metodología del estudio es de corte descriptivo y exploratorio, en las que se emplearon técnicas transversales cuantitativas como la encuesta aplicada de forma directa a los piscicultores; y técnicas cualitativas, como la observación de los procesos piscícolas, y las entrevistas realizadas a entidades del estado con presencia en los municipios del estudio (Bernal, C; 2010). La caracterización económica y tecnológica de los sistemas de producción piscícola permitió identificar los sistemas y tipo de producción, conformación y roles

familiares, nivel de tecnificación, especies trabajadas, fuentes hídricas, dificultades de los productores, ubicaciones de los productores y finalidad de la producción, canales de comercialización y mercados finales.

## 2.2. Población objetivo y unidad de muestreo

Para la construcción del componente productivo y tecnológico fue importante la identificación de las unidades productivas del sector piscícola ubicadas en Santander, lo que requirió un extenso y detallado trabajo de campo en zonas rurales para el levantamiento de la información. La aplicación de los instrumentos de recolección de información se hizo a través de reuniones colectivas convocadas por los investigadores de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga con apoyo de la Autoridad Nacional de Acuicultura y pesca (AUNAP), Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), la Secretaria de Agricultura del Departamento de Santander, y la Cámara de Comercio de Barrancabermeja. Se logró la participación de propietarios o administradores de 53 unidades productivas piscícolas, de los cuales el 39.6% se encuentran ubicadas en San Vicente de Chucurí, el 24,5% en el Carmen de Chucurí, el 18.9% en Bajo Simacota, y el 17% en Barrancabermeja (ver figura 1). Se realizaron 9 entrevistas a funcionarios de entidades del estado que se encuentran ubicados en los municipios mencionados.

## 3. Resultados

### 3.1. Caracterización económica y productiva de las unidades piscícolas

Según el tercer Censo Nacional Agropecuario (2014), en Colombia hay 25.084 unidades productivas agropecuarias (UPA) con presencia acuícola, de los cuales el 43% se dedican a la piscicultura en área rural dispersa censada en Antioquia (10,8), Santander (10,3), Córdoba (9,3), Tolima (6,7) y Cundinamarca (5,9) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, 2014).

En Santander, los indicadores de variables económicas para la muestra varían debido a la diversidad de tamaños y tipos particulares de cultivos, así como los sistemas que emplean para la producción, muchos de ellos productores a pequeña escala que comercializan o aseguran para la alimentación de su familia. El tiempo de experiencia en la actividad piscícola se ve representada por el 19% de piscicultores con menos de 1 año de experiencia, el 28% entre 1 y 3 años, y el 51% con más de 3 años de experiencia; en la tabla 3 se muestra en detalle el tiempo de experiencia de los piscicultores por cada municipio. El 12% de las unidades productivas fueron creadas antes del año 2000, el 40% a partir de ese año, y el 47% hace menos de 3 años, siendo pioneros los municipios de Barrancabermeja y Bajo Simacota, muy cercanos geográficamente. Las unidades productivas fueron emprendidas en su mayoría por grupos familiares y en la actualidad aún se mantiene esta predominancia, aunque hay presencia del 19% de unidades piscícolas conformadas por socios.

**Tabla 1**

Tiempo de experiencia en la piscicultura por cada municipio

Municipio	Tiempo de experiencia en la piscicultura por cada municipio					
	Unidades Piscícolas	Menos de 6 meses	6 meses - 1 año	1 - 2 años	2 - 3 años	Más de 3 años
San Vicente de Chucurí	21	9,5%	4,8%	23,8%	19,0%	42,9%
El Carmen de Chucurí	13	0,0%	7,7%	0,0%	7,7%	84,6%

Bajo Simacota	10	20,0%	20,0%	20,0%	10,0%	30,0%
Barrancabermeja	9	0,0%	25,0%	25,0%	0,0%	50,0%
Total	53	7%	14%	17%	9%	52%

En la entrevista realizada a los propietarios de las unidades productivas expresaron que la piscicultura es una forma de generar ingresos, diferente a otros cultivos tradicionales que se dan en la agricultura, siendo una actividad bastante aceptada, y fácil de comercializar en las cabeceras municipales sin desplazarse a las principales ciudades, brinda solución a la escasez de alimentos, y genera empleo entre familiares y vecinos. Ellos se sienten motivados, dadas las condiciones de los terrenos donde se encuentran, en su mayoría son tierras propias donde construyen los estanques, se pueden cultivar diferentes especies simultáneamente; sin embargo, necesitan de mayor conocimiento técnico y administrativo, ya que al inicio de los emprendimientos se hace de forma empírica de prueba y error, ocasionando pérdidas considerables. El 32% afirma haber recibido capacitaciones de forma esporádica con cursos o talleres por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), Universidad de la Paz, Federación Colombiana de Acuicultores (FEDEACUA), Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), o algunos proveedores de semillas y alimentos para peces; y el 58% dice no haber recibido ningún tipo de capacitación; el aprendizaje de la actividad viene de experiencias de vecinos y amigos, o información publicada en internet. Sobre las necesidades en formación, el 51% manifestó estar interesado en procesos de producción, tecnologías y gestión empresarial, el 20.8% específicamente en procesos de producción, el 15% en implementación de tecnologías para el proceso productivo, y el 13% en conocimientos administrativos y financieros para la gestión y administración del negocio.

En relación con la contratación de personal como mano de obra para la ejecución de actividades en la unidad productiva, el 66% contrata personal externo principalmente para actividades como jornalero, y el 34% no contrata externos ya que en ellas participan miembros de su familia, ver tabla 2. De ellos, el 33% recibe menos de 1 Salario Mínimo Mensual Vigente, y el 64% manifiesta recibir 1 SMLV con un promedio de 8 a 10 horas laborales diarias.

**Tabla 2**  
Contratación de mano de obra

<b>Municipio</b>	<b>Jornalero</b>	<b>Cuidador viviente</b>	<b>Administrador</b>	<b>No contrata externos</b>
San Vicente de Chucurí	28,6%	14,3%	4,8%	52,4%
El Carmen de Chucurí	92,3%	7,7%	0,0%	0,0%
Bajo Simacota	60,0%	0,0%	0,0%	40,0%
Barrancabermeja	55,6%	11,1%	0,0%	33,3%
% por Municipio	54,7%	9,4%	1,9%	34,0%

### **Asociatividad**

Sobre asociaciones o gremios que congreguen a los piscicultores a nivel nacional se reconoce a FEDEACUA donde pertenecen principalmente exportadores y productores de

tilapia y trucha; y alianzas público-privadas como los Nodos de Pesca y Acuicultura, el Programa de Transformación Productiva, y la Cadena Piscícola Nacional (García Quintero & Lobo Jacome, 2016).

En las poblaciones objeto del estudio, el 28% de los piscicultores están dispersos en distintas asociaciones locales o regionales como Asociación de productores de peces del Carmen de Chucurí, Morapez, Asociación de bagreros de Barrancabermeja, Asociación multiactiva de trabajadores y pescadores de Puente Sogamoso, Asociación de bagreros de Barrancabermeja, Asociación de pescadores de Cantagallo, Cooperativa de pescadores Coopez; todas ellas creadas para apalancar la actividad productiva de manera grupal, establecer relaciones con diferentes organismos público-privado, mejorar y tecnificar los procesos productivos, solicitar recursos para beneficio del sector, entre otras actividades. El 72% restante no registran participación en este tipo de gremios; lo anterior obedece, a que consideran que no se ha gestionado correctamente tanto la información como los recursos, lo que hace que pierda credibilidad este tipo de gremios y por tanto deserten de ella. Se evidenció en la región la necesidad de fortalecer este aspecto, promover una cultura de valores y principios enmarcados en la ética, el bien común, la asociatividad, la transformación del sector.

### Rol de la familia en la unidad productiva

Es evidente el rol de la familia en el desarrollo de la unidad productiva, dado que en las mismas tierras donde se da el asentamiento de la vivienda se origina la creación y producción de la unidad de negocio. Como se muestra en la tabla 3, la familia tiene un papel muy importante en la creación del negocio y la actividad laboral dentro del mismo; en todos los municipios del estudio el comportamiento muestra que la unidad familiar es protagonista en la unidad productiva, con el 51% la participación en el negocio, como único dueño el 31%, y el personal empleado en un 34% pertenecen a la familia.

**Tabla 3**  
Conformación de la propiedad de la  
unidad productiva por municipio

Municipio	Único dueño	Familiar	Socios
San Vicente de Chucurí	38,1%	47,6%	14,3%
El Carmen de Chucurí	46,2%	46,2%	7,7%
Bajo Simacota	20,0%	70,0%	10,0%
Barrancabermeja	0,0%	50,0%	50,0%
Total	30,8%	51,9%	17,3%

### Constitución legal de la unidad productiva Piscícola

La piscicultura como unidad de negocio requiere de permisos por entidades competentes Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) (FEDEACUA, 2018):

En la tabla 4 se muestra que en estas zonas las actividades se hacen al margen de la legalidad requerida por el estado, en su mayoría argumentan la dificultad para obtener los permisos del CAS y la AUNAP debido a procesos demorados, falta de presencia de los actores del estado en la zona.

**Tabla 4**  
Constitución legal como  
negocio según municipio

--	--	--	--

Municipio	ICA		CAS		AUNAP	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
San Vicente de Chucurí	7,1%	92,9%	14,3%	85,7%	0,0%	100,0%
El Carmen de Chucurí	20,0%	80,0%	30,0%	70,0%	10,0%	90,0%
Bajo Simacota	11,1%	88,9%	22,2%	77,8%	11,1%	88,9%
Barrancabermeja	100,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Total	25,6%	74,4%	25,6%	74,4%	5,3%	94,7%

## Cultivos

La Federación Colombiana de Acuicultores (2015) manifiesta que el comportamiento del cultivo en Colombia es muy similar al de Suramérica, con pocas especies, como se muestra en la tabla 5.

**Tabla 5**  
Especies cultivadas  
en Colombia

Especie	producción (Ton)	% participación
Tilapia roja	41.732	51.77
Tilapia plateada	10.913	13.54
Cachama	17.308	21.47
Trucha	6.121	7.59
Otras especies	4.535	5.63
Total	80.609	100

Fuente: FEDEACUA (2015)

En la muestra del estudio, se evidencia que las especies más cultivadas son Tilapia Roja y Cachama, y las áreas de cultivo van desde 20m<sup>2</sup> hasta más de 5.000 m<sup>2</sup>, tal como se muestra en la tabla 9. Sobre la aplicación de estándares de calidad el 60.5% manifiesta no cumplirlos y el 39.5% lo hace. En relación con el costo de los insumos, la etapa a la que se asigna mayor presupuesto es la etapa de levante y engorde. Las fuentes de financiación del negocio se obtienen en 29.7% de proveedores comerciales, el 13.5% de entidades financieras, y el 56.8% de préstamos informales.

**Tabla 6**  
Especies y área (m<sup>2</sup>) destinada al cultivo piscícola

Área de cultivo	% unidades piscícolas	Especie cultivada	% de especies
20 m <sup>2</sup> - 500 m <sup>2</sup>	31.9	Tilapia Roja	36.9
501 m <sup>2</sup> - 2000 m <sup>2</sup>	11.3	Cachama	39.5

2001 m <sup>2</sup> - 5000 m <sup>2</sup>	34.5	Bocachico	10.8
Más de 5000 m <sup>2</sup>	22.3	Dorada	12.8

Para iniciar los cultivos en piscicultura se deben obtener los alevinos, de acuerdo a la muestra, el 69.2% compra los alevinos y el 30.8% tiene criadero de producción de alevinos ver tabla 7.

**Tabla 7**  
Cultivo de alevinos

Municipio	Comprado en empresas dedicadas a esta labor	Cría su propio alevino
San Vicente de Chucurí	52,4%	47,6%
El Carmen de Chucurí	92,3%	7,7%
Bajo Simacota	70,0%	30,0%
Barrancabermeja	75,0%	25,0%
Total	69,2%	30,8%

Sobre la transformación del producto, en la zona no se generan subproductos de los cultivos, y por lo tanto no son aprovechados en otras presentaciones para la comercialización industrial, esto debido a la falta de tecnologías y recursos económicos para invertir. Sólo en la Piscícola San Silvestre ubicada en Barrancabermeja se observó otro tipo de productos.

### Estanques

Cada proyecto de piscicultura tiene unas condiciones propias según el tipo de especie cultivada, el tamaño, el estanque, y la zona donde se desarrolla. Los estanques pueden desarrollarse en cualquier tipo de terreno, siempre que exista la disponibilidad de agua. Los tipos de estanques utilizados son: estanques en tierra sin flujo de agua, estanques en tierra con flujo constante, sistemas en concreto con flujo constante, cultivos en jaulas flotantes, geomembranas con sistemas de recirculación.

Para las unidades productivas del estudio, como se muestra en la tabla 8 predominan los estanques regulares en tierra (92.1%), seguido de los estanques circulares en cemento (5.2%), y los estanques flotantes en río o ciénaga (2.6%). Este último, debido a la cercanía de Barrancabermeja a ciénagas y ríos.

**Tabla 8**  
Tipo de estanques utilizados para los cultivos (%)

Municipio	Estanques regulares en tierra	Estanques circulares de cemento	Estanques flotantes en río o ciénaga
San Vicente de Chucurí	91,6	8,3	0,0
El Carmen de Chucurí	90,9	9,1	0,0
Bajo Simacota	100,0	0,0	0,0

Barrancabermeja	83,3	0,0	16.7
Total	92.1	5.2	2,6

En relación con el número de estanques por unidad productiva, se encontró que el 68.5% tienen menos de 5 estanques, el 29% entre 5 – 10 estanques, y el 2.6% más de 10 estanques. Este último se encuentra en Barrancabermeja en la Piscícola San Silvestre, donde tienen procesos tecnificados y a mayor escala de producción con ventas nacionales.

Para la medición de parámetros de calidad de agua en los estanques se deben tener en cuenta el nitrato, PH, oxígeno, entre otras variables. En el estudio se encontró que el 68.4% de los piscicultores lo hacen por intuición o experiencia, porque no cuentan con herramientas para hacerlo o desconocen la técnica correcta para hacerlo, como se evidencia en la tabla 9.

**Tabla 9**  
Realización de mediciones para controlar la calidad e agua (%)

Municipio	Medidores de Nitrato	Medidores de PH	Medidores de Oxígeno	Experiencia o intuición	Todos los anteriores	Otro
San Vicente de Chucurí	0.0	0.0	0.0	78.5	0.0	21.4
El Carmen de Chucurí	10.0	10.0	0.0	50.0	30.0	0.0
Bajo Simacota	0.0	0.0	12.5	87.5	0.0	0.0
Barrancabermeja	1.7	1.7	0.0	50.0	1.7	0.0
Total	5.3	5.3	2.6	68.4	10.5	7.9

## Comercialización

En los municipios del estudio, la comercialización de los productos se hace en las cabeceras de las poblaciones aledañas a los cultivos principalmente de tilapia roja y la cachama, como se muestra en la tabla 13 los principales clientes son en un 71.7% vecinos, amigos y en la plaza del municipio; el 13.2% restaurantes y negocios de comidas de la población; el 3.8% en centro abastos; y el 11.3% a intermediarios, es decir el 88.7% son clientes directos. El motivo es la dificultad de vender a otras zonas por la ausencia de cadenas de frío, costos de almacenamiento y transporte, y falta de infraestructura vial adecuada, que garanticen la distribución y calidad del producto. Se evidencia una ausencia de buenas prácticas de manejo y manipulación del producto, higiene y conservación, desde el momento de preparación hasta la venta, por la falta de asesoría técnica y condiciones para mantenimiento del producto. Sobre la fijación de precios a los productos, el 100% de los encuestados manifiesta tener en cuenta el precio del mercado, o el precio que le ofrece el intermediario, teniendo en cuenta los costos en los que ha incurrido para el cultivo y producción; en las pequeñas unidades productivas las ventas oscilan entre \$1.500.000 y \$6.000.000 mensuales. Sobre la importación de producto, el 55.5% de los piscicultores locales consideran que se han afectado sus ventas, y el 44% no lo reconoce así.

**Tabla 10**  
Comercialización de productos (%)

--	--	--	--



<b>Municipio</b>	<b>Directo Vecinos, familia, plaza</b>	<b>Directo Negocios de comidas</b>	<b>Directo Centro abastos</b>	<b>Intermediarios</b>
San Vicente de Chucurí	85.7	9.5	4.8	0.0
El Carmen de Chucurí	7.9	7.7	0.0	15.4
Bajo Simacota	50	20.0	10.0	20.0
Barrancabermeja	55.	22.2	0.0	22.2
Total	71.7	13.2	3.8	11.3

### 3.2. Tecnologías en las unidades productivas

La tecnificación de los procesos en las unidades productivas piscícolas es necesaria para mejorar el ciclo productivo, tales como los niveles de oxigenación y temperatura del agua, los parámetros de crecimiento y peso de las especies, el control de bacterias y parásitos, procesos de manipulación, conservación y acopio para su posterior comercialización y venta, con el fin de garantizar la calidad del producto y generar valor agregado; así como procesos tecnificados para el aprovechamiento de residuos como vísceras, cabezas y escamas, que pudieran generar otro tipo de subproducto comercializable.

En la observación realizada durante el trabajo de campo en los 4 municipios de Santander y en la encuesta aplicada, es evidente el incipiente uso de las tecnologías en todo el proceso, desde la siembra de la semilla hasta la comercialización del producto, el 86% manifiestan no tener algún tipo de tecnologías en sus procesos, y sólo el 13.9% tiene alguna tecnificación incorporada. Específicamente sobre el manejo de tecnologías para la aireación, mejora de los índices de producción y densidad de los peces, se observa que el 75% no implementa ninguna tecnología para ello, y sólo el 25% lo hace, como se muestra en la tabla 11.

**Tabla 11**  
Tecnologías para aireación  
mecánica de estanques (%)

<b>Municipio</b>	<b>Blower con mangueras micro difusoras</b>	<b>Aireadores splash</b>	<b>Aireador de paletas</b>	<b>Blower aireadores</b>	<b>Ninguno</b>
San Vicente de Chucurí	4.8	0.0	0.0	9.5	85.7
El Carmen de Chucurí	7.7	15.4	0.0	15.4	1.5
Bajo Simacota	0.0	10.0	0.0	0.0	90.0
Barrancabermeja	25.0	12.5	12.5	0.0	50.0
Total	7.7	7.7	1.9	7.7	75.0

Sobre los mecanismos y elementos empleados para la medición de parámetros de calidad de agua en los estanques, se encontró que el 68.4% no cuenta con ellos, y 31.6% restante cuenta con medidores digitales, tiras de pruebas para parámetros, como se detalla en la

**Tabla 12**  
Realización de mediciones para controlar la calidad e agua (%)

Municipio	Medidores digitales	Tiras de pruebas paramétricas	Otro	ninguno
San Vicente de Chucurí	0.0	0.0	35.7	4.3
El Carmen de Chucurí	25.0	25.0	0.0	50.0
Bajo Simacota	0.0	11.1	0.0	88.9
Barrancabermeja	1.7	33.3	0.0	50.0
Total	9.8	14.6	12.2	68.4

### 3.3. Dificultades para el crecimiento del sector piscicultor en Santander

En el trabajo de campo fueron evidentes las dificultades que afronta este sector, pese a que cuenta con condiciones favorables de tierra y clima, así como la disposición de las personas a aprender y emprender esta actividad. Se plantearon una serie de dificultades a las que se ven enfrentados los piscicultores y que les impide ser competitivos, las dificultades fueron medidas a partir de 13 ítems que componen este constructo con una escala de valoración Likert (5 Totalmente de acuerdo - 1 Totalmente en desacuerdo), obteniendo un alfa de Cronbach de 0.823 que garantiza la fiabilidad en la escala de medida y confianza en el constructo. Los resultados obtenidos muestran que todos los ítems propuestos representan un cierto grado de dificultad en la labor piscícola, destacándose la falta de apoyo económico por parte del estado que hasta ahora está estimando a este sector dentro de sus prioridades en materia de desarrollo económico y bienestar social; el costo de los insumos que sumado a los intermediarios hacen que el precio del pescado incremente; así como la poca formación en la gestión y administración del negocio, ver tabla 16. Sobre esta última, el 57% manifiesta no recibir ningún tipo de capacitación, los conocimientos hasta ahora adquiridos provienen de la experiencia a prueba y error en el día a día, y en la comunicación informal de experiencias con otros piscicultores. Ellos manifiestan estar interesados en procesos de producción (21%), gestión empresarial (13%), Tecnologías que se puedan adaptar al cultivo (15%), y una gran mayoría en todas las anteriores (51%).

**Tabla 13**  
Dificultades manifestadas por los piscicultores

Variable	Media	Desviación	Varianza
No existe apoyo económico por parte del estado	4,39	1,218	1,483
No se evidencia la gestión de las autoridades ambientales	3,54	1,515	2,294
No está formalizado legalmente el negocio	3,49	1,502	2,255
No hay difusión de la actividad piscicultora	3,04	1,443	2,082

Las condiciones sociales afectan las posibilidades de mejorar el negocio	3,38	1,469	2,159
No reciben capacitaciones en procesos productivos piscícolas	3,53	1,515	2,294
No reciben capacitaciones en la gestión y administración del negocio	3,81	1,455	2,118
Las probabilidades de obtener créditos bancarios son muy bajas	3,55	1,663	2,765
Es difícil la adquisición de insumos para el proceso productivo	3,52	1,362	1,855
Los costos de los insumos son muy altos por la intermediación	4,18	1,211	1,468
Es difícil la comercialización de los productos en otros municipios	3,39	1,453	2,110
La participación del intermediario es alta	3,82	1,418	2,010

## 4. Conclusiones

La piscicultura constituye para la economía colombiana una oportunidad y a su vez un reto para el Gobierno Nacional y para el departamento de Santander en el siguiente cuatrienio; Colombia es uno de los países que cuenta con mayor potencial de expansión de tierras y recursos hídricos para uso agrícola. Sin embargo, es evidente la ausencia de datos reales y actualizados del sector, así como la dificultad para obtener información directa de los piscicultores por falta de recursos y movilidad hacia las zonas.

El sector requiere de manera urgente la intervención de las entidades públicas y privadas para adelantar proyectos dentro del sistema de ciencia, tecnología en innovación que apunten al fortalecimiento y competitividad de la piscicultura, sector en el predominan pequeños productores, en su mayoría grupos familiares, con poca o nula financiación para el ciclo de vida de la actividad piscícola, y la transformación de productos a través del desarrollo de la agroindustria.

Es necesaria la creación de modelos asociativos y económicos de las cadenas productivas piscícolas para la optimización de las etapas de cosecha, postcosecha y comercialización; existen evidentes y latentes necesidades en el desarrollo, implementación y apropiación de tecnologías tanto en el ciclo de vida del proceso productivo cosecha, postcosecha y comercialización, como en la gestión y administración del negocio, por ello se deben desarrollar proyectos que traigan consigo la transferencia o gestión de tecnología que generen ventaja competitiva para lograr el desarrollo económico y sostenible soportado en innovación y tecnología que potencien negocios autosostenibles para estos pequeños productores.

Finalmente, es importante lograr a través de una oferta institucional idónea, la capacitación y formación administrativa y técnica para que los piscicultores adquieran competencias y habilidades, que les permita manejar adecuadamente las unidades productivas como unidades de negocio dentro de un marco normativo, con capital humano formado, y acceso a recursos tecnológicos y financieros.

## Referencias bibliográficas

Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. (12 de 07 de 2015). AUNAP. Obtenido de [www.aunap.gov.co](http://www.aunap.gov.co)

Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Bogotá, Colombia: Pearson.

DANE. (2014). *Censo Nacional Agropecuario: Novena Entrega de Resultados*. Obtenido de

Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-9-cultivos/9-Boletin.pdf>

FAO. (2016). *Programa mundial del censo agropecuario 2020. Programa, definiciones y conceptos*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma. pág. 220. 978-92-5-308865-2 Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i4913s.pdf>

FAO. (s.f). Visión general del sector acuícola en Colombia. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Departamento de. Obtenido de <http://www.fao.org/fishery/countryprofiles/search/es>

FEDEACUA. (2015). *Plan de Negocio Sectorial de la Piscicultura Colombiana*. Consorcio formado por In-Nova Programa de Innovación Internacional S.L. y la Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de <https://www.ptp.com.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=e4960689-709d-4fa6-9c62-d564782428f8>

FEDEACUA. (2018). *Guía paso a paso para la formalización de productores piscícolas*. Bogotá. Obtenido de <https://www.ptp.com.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=af44e015-a904-489b-ab99-59e5dce66696>

García Quintero, C., & Lobo Jacome, R. (Enero-Junio de 2016). Nivel de asociatividad de los productores piscícolas de la Provicnica de Ocaña. *INGENIO UFPSO*, 10. Obtenido de <http://revistas.ufps.edu.co/index.php/ringenio/article/view/333/208>

Gobernación de Santander. (7 de Septiembre de 2018). La Gobernación promueve la productividad de la piscicultura y cacaocultura. (O. d. prensa, Ed.) Recuperado el 10 de 12 de 2018, de <http://www.santander.gov.co/index.php/actualidad/item/2838-la-gobernacion-promueve-la-productividad-de-la-piscicultura-y-cacaocultura>

Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. (2012). *Agenda Nacional de Investigación en Pesca y Acuicultura*. Bogotá. Obtenido de <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/6180/1/BVE17109393e.pdf>

Ministerio de Agricultura. (02 de 20 de 2018). *Sistema de Información de gestión y desempeño de organizaciones de cadena*. (M. d. Agricultura, Editor) Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Pages/default.aspx>

Merina Archila, M. C., Salazar Ariza, G., & Gómez León, D. (2006). *Guía práctica de piscicultura en Colombia*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Programa de Desarrollo y Paz del Magdalena Medio. (2018). *Observatorio de Paz Integral*. (P. d. Medio, Editor) Recuperado el 2018, de <http://www.opi.org.co/Cartografia/18.jpg>

---

Este documento es resultado del proyecto de investigación titulado Caracterización de las condiciones sociales, económicas y tecnológicas de las unidades productivas del sector piscícola en Santander, con código 016-0716-2500 requisito para obtener la categoría titular por el investigador principal, y financiado por la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga.

1. Profesor Asociado de la Facultad de Administración de Empresas, Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. Investigador principal del proyecto y líder del Grupo de Investigación en Administración GIA. [gladys.rueda@upb.edu.co](mailto:gladys.rueda@upb.edu.co)

2. Profesor Asociado del Departamento de Formación Humanística, Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. Universidad. Grupo Interdisciplinario de Derechos Humanos, Cultura y Muerte. [ledis.bohorquez@upb.edu.co](mailto:bohorquez@upb.edu.co)

3. Profesor Asistente de la Facultad Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. Universidad. Grupo de Investigación INTELEC. [juan.reyesf@upb.edu.co](mailto:juan.reyesf@upb.edu.co)

4. Estudiante de la Facultad de Comunicación Social, Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. Semillero de investigación SIMIPYME. [daniela.gomez@upb.edu.co](mailto:daniela.gomez@upb.edu.co)