



UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL (UCI)

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PRODUCTIVA, BASADO EN
LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN
BUENAVENTURA, COLOMBIA.**

INDIRA BANGUERO MORENO

**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN
GERENCIA DE PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS**

San José, Costa Rica

2020



UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL (UCI)

**Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad
como Requisito parcial para optar al grado de Máster en Gerencia de
Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos**

**MIA. ANA CECILIA SEGREDA RODRÍGUEZ
TUTORA DEL PROYECTO**

**DRA. VALENTINA FRANCO GUTIÉRREZ
LECTORA DEL PROYECTO**

**INDIRA BANGUERO MORENO
SUSTENTANTE**

DEDICATORIA

Este logro es para ti mi Padre Celestial, Tú me das la visión, la fuerza, me abres los caminos correctos para ser una mejor versión en todas las áreas de mi vida. También cierras aquellas que, aunque en ocasiones no logro entender son necesarias para estar mucho mejor. Hoy, gracias a Ti, puedo celebrar un éxito en mi campo profesional.

A mis hermosos hijos Jireth, Samuel e Isabela, quienes me vieron luchar contra toda adversidad para llegar hoy hasta aquí, siendo mi motor y soporte en todo este proceso

A mis padres Arturo y María Eugenia, a mis hermanas, quienes me alentaron a continuar en esos momentos de debilidad

ESTE LOGRO LO DEDICO A USTEDES CON TODO MI AMOR

AGRADECIMIENTO

A todo el cuerpo docente y administrativo de la Universidad para la Cooperación Internacional, por su colaboración y gestión oportuna ante las situaciones académicas.

Un agradecimiento especial a mi tutora la Dra. Ana Cecilia Segreda, por su acompañamiento y paciencia en este recorrido de construcción del Proyecto Formativo de Graduación.

A la Universidad del Pacífico, por brindarme su apoyo en mi crecimiento profesional, facilitándome el camino para cumplir con mis actividades laborales y de formación.

A la Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura y la Unidad Técnica Ambiental (UMATA) por ser parte de este proceso de apoyo y colaboración.

RESUMEN

En el presente estudio se diseñó un sistema para la gestión de la acuicultura, basado en las Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA). Con el sistema de gestión se buscó crear una herramienta para el monitoreo y control de las operaciones, relacionados con la sanidad y bioseguridad de la producción acuícola, mejorando así, lo relacionado con la competitividad del productor y la comercialización de los productos.

Según la (FAO, 1982) la adopción de códigos responsables es necesario para la sostenibilidad del sector acuícola, más aún cuando en los últimos años la producción pesquera mundial alcanzó los 171 millones de toneladas (FAO, 2018). En Colombia, los indicadores de desarrollo para la producción acuícola fueron de 82.733 toneladas, (AUNAP, 2014), estimando que existe unas 26.304 granjas tipo AREL, y 2.854 granjas tipo AMyPE.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, se planeó la necesidad de evaluar acciones que permitan el desarrollo sostenible del sector, mediante la implementación de BPPA, en granjas acuícolas. Por lo anterior, se realizaron las siguientes acciones:

Primero se diseñó los instrumentos para la caracterización del productor, el cual contiene información relacionada con la granja, el grupo familiar, aspectos socioeconómicos, ambiental, técnicos, y administrativos. Segundo se estableció criterios efectivos de BPPA, como herramienta para el monitoreo y control relacionados con la planificación, el ambiente de producción, sanidad, bioseguridad, inocuidad, trazabilidad, la documentación y sistematización de la información. Finalmente se creó la herramienta de evaluación de las buenas prácticas acuícolas (BPPA), con los criterios establecidos anteriormente, realizando una prueba piloto del funcionamiento de la herramienta en el Centro de Producción e Investigación Acuícola Henry Von Prael.

La herramienta de monitoreo diseñada permitió el establecimiento de criterios efectivos para el monitoreo de BPPA, proporcionando al evaluador identificar el grado de implementación o madurez de la granja, en concordancia con los requerimientos exigidos por autoridades relacionadas con el sector. Luego de hacer un piloto, se sugiere crear una plataforma con la suficiente robustez para integrar otras buenas prácticas en áreas administrativas, logística, contable, que articule todos los procesos empresariales.

Palabras clave: Bioseguridad, Buenas Prácticas de Producción Agrícola (BPPA), desarrollo sostenible, gestión productiva acuícola, sanidad.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Antecedentes	2
1.2	Problemática	4
1.3	Justificación	5
1.4	Objetivos	6
1.4.1	Objetivo General.....	6
1.4.2	Objetivos específicos.	6
2.	MARCO TEÓRICO	7
2.1	Los sistemas de producción acuícolas.....	7
2.2	Gestión productiva	8
2.3	Los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria	9
2.4	Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA)	10
2.5	Perfil sanitario	11
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	13
3.1	Diseño Metodológico	13
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
4.1	Componentes para la Gestión de las BPPA	17
4.2	Establecimiento del nivel de madurez para cada componente de las BPPA	38
4.3	Monitoreo de la implementación para cada componente	39
4.4	Niveles de Implementación de las BPPA	40
4.5	Resultados del monitoreo de las BPPA.....	41
5.	CONCLUSIONES.....	43
6.	RECOMENDACIONES	46
7.	BIBLIOGRAFÍA	47
8.	ANEXOS.....	52

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Rejilla de captura de información	15
Cuadro 2. Componente 1 Aspectos Generales de las BPPA	19
Cuadro 3. Componentes del Ambiente Productivo.....	22
Cuadro 4. Aspectos sanitarios y bioseguridad para la producción	29
Cuadro 5. Subcomponentes de la trazabilidad e inocuidad.....	34
Cuadro 6. Componente información y documentación de las BPPA	37
Cuadro 7. Madurez de las evidencias de cumplimiento	38
Cuadro 8:Monitoreo de la implementación de las BPPA, para el componente de Aspectos Generales.....	39
Cuadro 9. Nivel de implementación de las BPPA.....	40
Cuadro 10: Peso asignado a cada componente que conforma las BPPA.	41
Cuadro 11: Resumen del nivel de cumplimiento alcanzado por cada componente que integra las BPPA.....	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Metodología de la investigación	13
Figura 2. Componentes de las BPPA.....	17
Figura 3. Subcomponentes de los Aspectos Generales de las BPPA.....	18
Figura 4. Subcomponentes relacionados con el Ambiente de Producción	21
Figura 5. Subcomponentes relacionados con la Sanidad y bioseguridad.....	28
Figura 6. Representación gráfica del Nivel de Implementación de las BPPA	42

1. INTRODUCCIÓN

La Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), plantea entre sus pilares acciones relacionadas con la alimentación y la agricultura, como un eje fundamental para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Así la pesca y la acuicultura juegan un papel importante en este postulado, (FAO, 2018), al garantizar la alimentación, la nutrición y el empleo de millones de personas.

Lograr tal sostenibilidad en el sector, requiere promover diferentes actividades en la elaboración de códigos y guías que permitan impulsar mejores prácticas para un trato más uniforme a las personas, al medio ambiente, calidad de los productos, bienestar de los animales, al comercio, aplicables a una gran variedad de contextos sectoriales, geográficos y organizativos, (López Ramón & Ojeda González, 2011).

Quienes han adoptado las BPPA, aseguran lograr un impacto positivo sobre la productividad, al contar con un mayor conocimiento de las prácticas productivas, sanitarias, de calidad y de bioseguridad, reflejando en un periodo de mediano a largo plazo, un mayor control del sistema de producción, identificación de las fallas o pérdidas a tiempo, aplicación de medidas oportunas para la prevención y corrección de las desviaciones, contribuyendo a elevar el nivel de organización y gestión de los procesos.

Fue así como en este proyecto de investigación, se planteó realizar acciones prácticas para el desarrollo, planificación y gestión de las granjas, aportando una herramienta, a los actores involucrados en el contexto acuícola del Distrito de Buenaventura, que les ayude a mejorar sus condiciones sanitarias y de bioseguridad, conforme la Resolución 20186 de 2016 del Instituto Colombiano

Agropecuario ICA, permitiendo así, crear condiciones para la certificación de sus productos y acceder a mercados más competitivos.

1.1 Antecedentes

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – (FAO), sugiere la adopción de Códigos de Conducta para la Pesca y Acuicultura Responsable, al ser éste un sector que constituye una fuente vital de alimentos, empleo, recreación, comercio y bienestar económico, tanto para las generaciones presentes, como para las futuras de todo el mundo, (FAO, 1982). Propone el establecimiento de procedimientos para realizar una evaluación y un seguimiento del medio ambiente, la extracción de agua, la utilización de la tierra, la evacuación de efluentes, el empleo de medicamentos, sustancias químicas y otras actividades acuícolas.

Por su parte, el Programa Marino de la Unión Mundial para la Naturaleza, (UICN, Gland, Suiza y Málaga, 2007), adoptó el uso de buenas prácticas con una serie de recomendaciones en la región Mediterránea relacionadas con la selección de sitios, diversificación de especies y productos, bienestar animal, aspectos ético-sanitarios, aspectos sociales, origen y calidad del alimento, aspectos de mercado, entre otros.

Del mismo modo en la estación Villa Danna, según Burbano Criollo (2015), con la aplicación de las BPPA, se reportó supervivencia mayores del 82,26%, un factor de conversión alimenticia (FCA) con valor de 0,8, tasa de crecimiento simple y un incremento de peso al 7,21% y 0,115g/día respectivamente. Con las prácticas adoptadas se solucionó problemas de tipo administrativos, sanitarios y de bioseguridad, entre ellos, la elaboración de protocolos de preparación y dosificación de probióticos, limpieza y desinfección, planes sanitarios preventivos, entre otros.

En el Golfo de California, (Boyd, y otros, 2005), reportan que en los cultivos de camarón de la región, con la aplicación de las BPPA, realizado no solo por razones económicas y ambientales, sino también para la conservación de la biodiversidad biológica y salud de los ecosistemas costeros, mediante la aplicación de diez prácticas, se mejoró la eficiencia en el manejo de los costos de producción, reducir el impacto de la granja camaronera en el ambiente costero.

Según lo reportado por García Rodríguez (2007), para la Asociación de Piscicultores del Municipio de Cocorná (PROPEZ), con la implementación de BPPA, se fortaleció el proceso productivo de la tilapia roja llevándose a cabo en una primera fase el levantamiento de la línea base, donde se identificó la situación actual del proceso, en la segunda fase se realizó la consolidación de la información y en la Fase 3 se planteó las estrategias de intervención de corto, mediano y largo plazo.

La experiencia de implementación de BPPA, en el Proyecto de Desarrollo Piscícola Jacalurco del Consejo Provincial de Pastaza, localizado en la Comunidad Putuime, Parroquia Madre Tierra, Cantón Pastaza, Colombia, contempló la evaluación de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua y del alimento para tilapias. Con la práctica de manejo, se logró determinar un incremento en la producción de alevines, debido al proceso de capacitación desarrollado. Los resultados obtenidos en la evaluación de los parámetros, reportan una reducción de la dureza del agua de 39,5 mg/L a 31,60 mg/L, sólidos en suspensión de 149, a mg/L a 116,80 mg/L entre otros parámetros, evidenciando así que con la aplicación de las buenas prácticas, es posible una mejora en la productividad, (Rodríguez Haro, 2010).

Respecto a la trazabilidad, la Asociación Española de Codificación Comercial (AECOC) indica que son “Procedimientos que permiten controlar el histórico, la situación física y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministro en un momento dado, a través de unas herramientas

determinadas". (Álvarez Blanco., 2012). Esta práctica es utilizada por las empresas como un elemento más de control de la propia actividad. Los problemas alimentarios sucedidos en los últimos años han agrandado la importancia de la trazabilidad para la seguridad alimentaria. (CONXEMAR, 2012).

1.2 Problemática

La producción pesquera mundial para el 2016, alcanzó los 171 millones de toneladas, aportando la acuicultura un 47% de este total. Ante la innegable contribución de la pesca y la acuicultura a la seguridad alimentaria y la nutrición a nivel mundial, así como la utilización de los recursos naturales por parte del sector, la ONU, pone en manifiesto que un desafío importante para la aplicación de la Agenda 2030, es la diferencia de sostenibilidad entre los países desarrollados y los países en desarrollo, (FAO, 2018), planteándose así, la necesidad que la comunidad mundial apoye a los países en desarrollo para que alcancen todo su potencial pesquero y acuícola.

En Colombia, se viene mejorando en los indicadores de desarrollo del sector acuícola. De acuerdo con (AUNAP, 2014), la producción del sector para el año 2011, fue de 82.733 toneladas, de las cuales se exportaron únicamente 9.968 toneladas. A pesar de la falta de existencia de un censo de granjas acuícolas, se estima que existe unas 26.304 granjas tipo AREL (Acuicultura de Recursos Limitados), 2.854 granjas tipo AMyPE (Acuicultura de la Micro y Pequeña Empresa), y cerca de 245 grandes y medianos acuicultores. En el análisis del sector, se encontró que algunas debilidades están relacionadas con la falta de información técnica y ambiental, que sustente la vocación de muchas regiones; el desconocimiento particularmente de los AREL y AMYPE, sobre aspectos relacionados con la bioseguridad, bienestar animal e inocuidad y los beneficios de aplicar estas prácticas en sus sistemas de cultivo para mejorar la productividad, disminuir costos y aumentar su competitividad.

Tal como lo reporta la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), en el estudio anterior, la situación no es ajena al Distrito de Buenaventura, donde se carece de información relacionada con aspectos de bioseguridad, inocuidad, calidad de los productos, sanidad animal que permita conocer el estado de las granjas acuícolas, su producción y demás aspectos de tipo sanitario que permita asegurar un comercio competitivo.

1.3 Justificación

El Programa de Transformación Productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en Colombia, aprobó el Plan de Negocio Piscícola, en su visión para el año 2032, Colombia, tendrá reconocimiento como líder de la región en exportaciones acuícolas, garantizando la oferta permanente de productos frescos, congelados y con valor agregado de especies piscícolas continentales, a precios competitivos y en condiciones de óptima calidad, inocuidad y sostenibilidad. Por su parte, AUNAP, en el Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible, propone como ejes de desarrollo el mejoramiento de la sanidad, bioseguridad, bienestar animal, calidad e inocuidad alimentaria en el subsector, así como también el mejoramiento tecnológico y la competitividad en la acuicultura nacional.

Lograr una oferta competitiva permanente y generar un entorno productivo adecuado, requiere ser soportado mediante un sistema estructurado de información para la acuicultura, donde sus componentes, tenga relación con sistemas preventivos para el aseguramiento de la inocuidad y calidad de los productos. Dichos sistemas deben estar basados en la aplicación de las buenas prácticas acuícolas (BPA), buenas prácticas de manufactura (BPM), y el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en inglés), razón por

la cual, es una necesidad que los acuicultores cuenten con una herramienta que les permita controlar sus procesos, para la eficiente gestión de la actividad.

Con el diseño de un sistema de gestión de la producción acuícola, que tenga como soporte, la aplicación de las buenas prácticas se constituye en un vehículo para el aseguramiento de la inocuidad y calidad de los alimentos, por ser éste una herramienta para la planificación, manejo y operación de las actividades productivas, comerciales y de garantía a los consumidores respecto a la inocuidad y calidad de los productos provenientes del sector.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General.

Diseñar las directrices de un sistema de gestión de la producción acuícola que sirva para el fortalecimiento de las Buenas Prácticas de Producción en Granjas Acuícolas.

1.4.2 Objetivos específicos.

Establecer los lineamientos productivos y sanitarios que permitan evaluar el potencial productivo de las granjas acuícolas.

Establecer criterios efectivos de monitoreo de las Buenas Prácticas de Producción como mejora continua en la producción acuícola.

Plantear una herramienta de gestión de la producción acuícola que optimice los procesos de las buenas prácticas en granjas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Los sistemas de producción acuícolas

Los sistemas de producción de tilapia se modifican según la complejidad del proyecto, pueden ser sencillos o muy complejos; Los sistemas de manejo sencillos se manejan con poco control en su calidad del agua, valor nutricional del alimento y por producciones bajas. Los sistemas muy complejos son: Extensivo, Semi-intensivo, Intensivo y súper intensivo. (Saavedra Martínez, 2006).

La fácil tecnificación de esta actividad permite cumplir una eficiente factibilidad técnica y económica considerando diferentes niveles de intensidad de producción, sea este intensivo, semi-intensivo o extensivo. Mientras que materiales de alta calidad son utilizados a grandes escalas en la acuicultura intensiva, ofreciendo altos rendimientos productivos, la acuicultura extensiva puede a su vez, emplear fertilizantes y alimentos suplementarios de calidad inferior y en menor cantidad, lo que permite una reducción significativa de los costos de producción, así también en un menor rendimiento en la escala de producción, (Hernández Barraza, Aguirre Guzmán, & López Cantú, 2009).

De acuerdo con Martínez de U. (2019) existen distintos tipos de sistemas productivos en acuicultura, una clasificación ampliamente utilizada es la que toma en cuenta la cantidad de biomasa producida (cantidad de peces que es capaz de soportar el sistema). De esta forma, se pueden clasificar en: sistemas extensivos, semi-intensivos e intensivos. Los sistemas intensivos en acuicultura consisten principalmente, en el cultivo de peces en alta densidad, con utilización de un flujo de agua, cuyo objetivo principal es proporcionar oxígeno a los peces. Por otro lado, retirar los productos de desecho del metabolismo o los desechos de alimentos no utilizados, para que no se acumulen y así no interfieran en el proceso de producción.

Los sistemas de cultivo pueden ser de diferentes tipos, dependiendo de la densidad de siembra, y el alimento a utilizar, estableciendo las dimensiones del espacio de destino. **El sistema extensivo** se caracteriza por un bajo costo operacional y emplea bajas densidades de siembra; la alimentación de los animales es natural. En los **sistemas semi-intensivos**, se utiliza una mayor densidad de siembra, se aplica fertilizante, y se pueden emplear alimentos de forma complementaria. Por último, en los **sistemas intensivos** su prioridad es desarrollar una alta productividad y eficiencia económica, con especies de alto valor comercial, para la exportación y la aplicación de cultivos en jaulas flotantes y canales de corrientes rápidas (Raceways). Estos últimos, cuentan con altas densidades, fuerte circulación de agua, alimento artificial de calidad y equipos de aireación cuando las condiciones del cultivo lo requieren. (Gonzalez, Martínez, Silva, & Silva, 2014).

2.2 Gestión productiva

De acuerdo con De la Hoz, (Botero Restrepo, 2012) la gestión es el proceso de garantizar la viabilidad de las empresas a través de una forma o lógica de pensamiento mediante la cual los directivos o gerentes tengan la capacidad de perdurar en el mercado de una manera sostenible y con tendencia a crecer a través de la combinación de los recursos con los que cuenta. Según lo indicado por Torres de Acosta (Botero Restrepo, 2012), las funciones básicas de producción se definen básicamente en un sistema de gestión de producción considerando las funciones de la planeación, la programación y el control. Cada una de estas funciones incorpora procesos que los autores abordan de diversas formas, posiciones y métodos de análisis.

El análisis de la viabilidad comercial de un proyecto acuícola tiene como objetivo primordial la previsión de las ventas, con la finalidad de calcular si los ingresos derivados de ésta son suficientes para cubrir los costes y conseguir los

bienes necesarios para la estabilidad de la inversión, (Fundación Alfonso Martín Escudero, 2000). El progreso de las ventas está ligado a la evolución de cantidad producida y los precios de mercados, por lo cual se debe realizar un doble análisis. Por otra parte, Gallo Gallo & Patarrollo Ostos (2016), dicen que, en la modernidad, las industrias en aras de agilizar sus procesos productivos vienen desarrollando diferentes tipos de estrategias y métodos para el control de sus unidades productivas por lo cual, han logrado comprender la complejidad de los mercados actuales, la innovación consecutiva y las exigencias, con mayor volúmenes y detalladas los gustos de los clientes. También Contardo G & Bustos R. (2020), afirman que el control de la gestión productiva es uno de los aspectos de mayor importancia para todas las empresas que certifique la eficacia de sus procesos en el desempeño de sus metas. Mayormente, en un campo tan competitivo de una economía de mercado abierta, la inspección es un factor de sobrevivencia que deben considerar todas las empresas.

2.3 Los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria

Marín Moncada (2013), indica que estar certificado con la norma HACCP, BPA y la aplicación de la norma ISO 22000, permiten un direccionamiento encaminado a aumentar principalmente el nivel de calidad desde el punto de vista de la inocuidad de alimentos. Estas normas se compactan y complementan entre sí y con la ISO 9001. Igualmente indica que, usar las normas en las organizaciones no es solo una práctica técnica la razón está reflejada en la aplicación de estas, con un sentido social en las organizaciones, al asumir la responsabilidad de brindar sus productos con un bienestar real al cliente y generar una confianza mutua entre los actores del mercado.

De acuerdo con Del Carmen López & Osorio Cárcamo (2012), los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria permiten a las plantas de alimentos, la vigilancia

de aspectos importantes en la cadena de producción, garantizando la inocuidad del alimento ofertado, generando confianza en el consumidor a través de aspectos higiénico-sanitarios, creando competitividad y apertura en un mercado global cada vez más exigente. Por su parte el Ministerio de Salud y Protección Social (2012), indica que los sistemas de control de alimentos son fundamentales para proteger la salud y la seguridad de los consumidores, así como para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos exportados e importados y fomentar el comercio internacional de alimentos.

La inocuidad en los alimentos es la que los protege contra una contaminación accidental no intencional y seguridad alimentaria y adulteración intencional. Las enfermedades causadas por el consumo de alimentos demuestran las consecuencias del mal uso de las BPA en la producción de los alimentos y el constante monitoreo de riesgos potenciales a la salud. (Tellez Javier, 2009).

2.4 Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA)

FAO (2004), explica que las BPPA, son un conjunto de procedimientos del manejo productivo en la actividad acuícola, necesarios para obtener productos inocuos y de calidad, conforme a las leyes y reglamentaciones de los sectores competentes. Así mismo ICA (2018), indica que las BPPA, tiene como objetivo contribuir a la protección sanitaria de las especies acuícolas de importancia económica, respecto a las enfermedades de declaración obligatoria y de impacto económico, mediante la implementación de las medidas de prevención y control sanitario, para mejorar la producción pecuaria, contribuir con la seguridad alimentaria, garantizar la salud de los consumidores y el acceso a mercados bajo estándares de inocuidad y calidad. Por su parte, Acuicultura NI (2018), considera que la aplicación de las BPPA tiene como objetivo principal: asegurar que los productos generados sean aceptables al consumidor en términos de inocuidad,

calidad, precio y bajos costos medioambientales. Lo cual significa que durante el proceso de cultivo se debe evitar: la presencia de peligros biológicos (bacterias, virus, parásitos) y químicos (residuos de medicamentos veterinarios, plaguicidas, metales pesados, toxina) en el producto que atenta contra la salud de los consumidores.

El Organismo Público Descentralizado Sierra Exportadora (2011), afirma que en los últimos años debido a la alta demanda del mercado se ha implementado estrategias de mejoramiento de la calidad de los alimentos, el cuidado del medio ambiente y el bienestar del trabajador. A través del uso de las Buenas Prácticas, se cumple con los requisitos sanitarios y de calidad de mercado, hoy en día los mercados son más exigentes por lo cual requiere que las implementaciones de las BPA sean fortalecidas a la par y contribuyan con el cuidado y la sostenibilidad del ambiente donde se realizan las actividades productivas. También esto hace notar que, el constante uso de los registros permite documentar durabilidad de los productos y para así conocer su inocuidad y calidad. De igual forma, se puede establecer un sistema de trazabilidad que permite indagar la vida útil de un producto, en cualquiera de sus etapas. Para finalizar, éste indica de forma práctica, las BPA aplicadas que se fundamentan tomando de referencia cinco principios: calidad, inocuidad alimentaria, impacto ambiental, seguridad del trabajador y bienestar animal respectivamente, los cuales rigen todas las normatividades de procedimientos y acciones establecidas.

2.5 Perfil sanitario

Siguiendo la metodología aplicada por Díaz Agudelo & Saavedra Flórez (2012), se puede establecer que el perfil sanitario de una empresa, consiste en evaluar las condiciones sanitarias de la empresa mediante una inspección visual, basado en una norma reglamentaria de la autoridad sanitaria competente, con el fin de tener un diagnóstico claro de todas y cada uno de los requisitos establecidos en

la norma. El perfil sanitario es una herramienta que ayuda a determinar el nivel o índice de cumplimiento de los aspectos evaluados en el diagnóstico sanitario.

Por su parte, Flórez Arroyave (2010), indica que el perfil sanitario es una herramienta que ayuda a determinar el nivel o índice de cumplimiento de los aspectos evaluados en el diagnóstico sanitario, el cual establece el estado sanitario actual de un lugar evaluado. Está diseñado y dirigido para establecer el cumplimiento de las exigencias y sugerencias realizadas en la normatividad correspondiente, con el fin de cuantificar de forma porcentual cual es el nivel de cumplimiento frente a la legislación. Para ello, se califican los parámetros exigidos por la norma de acuerdo con el estado general del establecimiento, sus procesos, personal y producto.

De igual manera, Castañeda Arango (2016), menciona que la industria de alimentos juega un rol fundamental en la calidad de los productos de uso alimentarios. Muchas empresas alimenticias realizan los esfuerzos suficientes para cumplir a cabalidad las directrices exigidas por los entes de control, realizando diagnósticos completos de la situación de la empresa con respecto a la resolución 2674 de 2013, permitiendo la ejecución de un perfil higiénico sanitario que resumiera de manera porcentual las condiciones previas de la empresa.

3. MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se menciona la metodología que se utilizó para desarrollar el proyecto final de graduación (PFG) titulado “Diseño de un sistema de gestión productiva, basado en las buenas prácticas de producción acuícola en Buenaventura, Colombia”.

3.1 Diseño Metodológico

Para desarrollar este PFG, se planteó el método de investigación cuantitativa descriptiva, teniendo en cuenta la necesidad de conocer cómo opera y funciona una granja acuícola, respecto a la inocuidad y calidad, siguiendo las directrices de las buenas prácticas de producción acuícola. Como se puede observar en la figura 1, la metodología que se utilizó fue establecer una serie de actividades para cada objetivo específico.

Actividades del Primer Objetivo	Actividades del segundo objetivo	Actividades del tercer objetivo
<ul style="list-style-type: none"> •Recolección de la información fuentes secundarias •Organización de la información por componentes y subcomponentes •Análisis de la Información 	<ul style="list-style-type: none"> •Construcción de las variables de monitoreo de los componentes y subcomponentes •Establecimiento de criterios para el Nivel de madurez del sistema •Establecimiento de criterios para el grado de implementación del Sistema de Gestión Productiva 	<ul style="list-style-type: none"> •Creación del marco de aplicación de la herramienta de la herramienta en excel • Creación del asistente de monitoreo en excel •Desarrollo del creador gráfico del Sistema de Gestión Productiva

Figura 1. Metodología de la investigación

Fuente: Elaboración propia.

La metodología manejada para el cumplimiento del primer objetivo requirió hacer una revisión bibliográfica respecto a las diferentes buenas prácticas que se aplican en las granjas acuícolas. Posteriormente, se realizó una organización de la información en componentes y subcomponentes, para realizar luego un análisis de la información y establecer el entorno productivo y sanitario de la granja, con lo cual, se logra la construcción del perfil productivo y sanitario de la granja. Las actividades principales consistieron en hacer la recolección, revisión y análisis documental, donde se utilizó como herramienta una rejilla para la captura de información. En el cuadro 1, se puede observar el instrumento que facilitó la organización de la información obtenida al momento de realizar la revisión bibliográfica, permitiendo alcanzar la validez y confiabilidad para la construcción de los criterios de monitoreo. El anexo 2, contiene toda la información consultada y registrada relacionada con la implementación de BPPA en granjas. Inicialmente, se acudió a la información de instituciones internacionales tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), Codex Alimentarius, Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE por sus siglas en francés), así como también se siguió las directrices disponible por las instituciones relacionadas con el desarrollo la actividad Acuícola en Colombia como la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), además de las autoridades en temas sanitarios como Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) e Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), con el fin de obtener una visión general de las actividades que realiza el productor, el cumplimiento de las normas para ejercer la actividad de tipo ambiental, sanitario.

Cuadro 1. Rejilla de captura de información

Autor (es) año	Título	Concepto	Componentes y subcomponentes	Aspecto para monitorear

Fuente: Elaboración propia.

Consolidada la información, se realizó un análisis que permitiera integrar en cinco componentes las principales conductas y actividades de tipo productivas, sanitarias, de inocuidad y de gestión para la acuicultura. De acuerdo con los componentes que integran las buenas prácticas acuícolas, se agruparon los cuestionarios, donde se tuvo en cuenta el poder cubrir todas las actividades de gestión productiva, de inocuidad y sanitaria de una granja. Para lograr concentrar la información se utilizaron dos cuestionarios: uno que permitió establecer el perfil productivo y otro que permitió formar el perfil sanitario y de bioseguridad de la granja.

Para desarrollar el segundo objetivo la metodología consistió en el planteamiento de una manera lógica y valorativa de las variables de monitoreo relacionadas con la aplicación de buenas prácticas que garanticen el cumplimiento de los componentes que conforman las BPPA. Considerando como una buena práctica las acciones implementadas para responder de forma innovadora y satisfactoria a una problemática del contexto productivo acuícola. Bajo esta definición, la metodología planteada para alcanzar este objetivo en materia de monitoreo comprende la definición de los componentes que integran las buenas prácticas acuícolas, la estructuración de los parámetros de monitoreo, donde se definió los niveles y criterios de aplicación, metodología de la implementación del monitoreo e implicancias de no implementarlo, así como también la determinación del nivel de madurez de la implementación, los criterios de aplicación y las implicaciones de su no implementación.

Por último, para el tercer objetivo se planteó como metodología, el desarrollo de la herramienta de evaluación para la gestión de las prácticas de gestión productiva y sanitaria de la granja. La herramienta que se diseñó para la gestión productiva fue un programa en Excel, con capacidad de ser auto sustentado, a medida que se va realizando las prácticas de mejora en la granja. Lo anterior, se logró con la realización de las siguientes actividades:

Preparación del prototipo, utilizando las técnicas aplicadas en la herramienta de monitoreo sanitario y de bioseguridad de la granja acuícola.

Prueba de la herramienta en una granja acuícola.

Ajuste de la herramienta para tener una versión definitiva basada en las lecciones aprendidas de las pruebas.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Componentes para la Gestión de las BPPA

Para tener un panorama general con respecto a cada una de las prácticas de producción responsables y sostenibles identificadas durante la revisión y análisis documental para operar en una granja acuícola, y, lograr gestionar su funcionamiento y operación, por medio de la herramienta, fue necesario crear una estructura que guiara las buenas acciones.

En la figura 2, se presenta la estructura o componentes básicos de las BPPA que se utilizó para la creación de la herramienta. Los cinco componentes relacionados con el cumplimiento de las BPPA son: aspectos generales, ambiente productivo, aspectos sanitarios y bioseguridad, trazabilidad e inocuidad y por último aspectos documentales y de información. Cada uno de los componentes, contiene subdivisiones o subcomponentes que a su vez están integrados por características que permiten dar cumplimiento de las prácticas productivas, de sanidad, bioseguridad, e inocuidad de la granja.

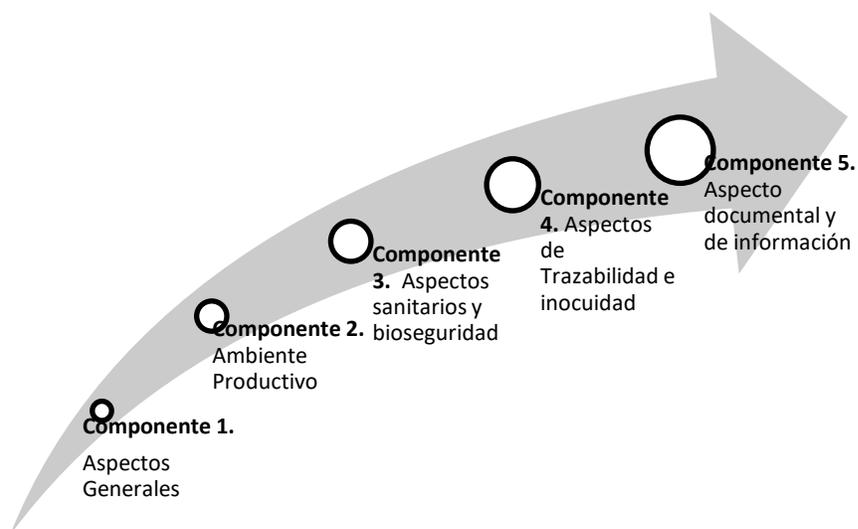


Figura 2. Componentes de las BPPA
Fuente: Elaboración propia

Los componentes, subcomponentes que conforman las BPPA se agruparon así:

Componente 1. **Aspectos generales – AG.** Este componente reúne el conjunto de criterios para que la organización o granja desarrolle de manera eficiente y sostenible su actividad productiva. Está integrado por 3 subcomponentes, los cuales se presentan en la figura 3, relacionado con aspectos administrativos, legales y ambientales de la granja. Estos subcomponentes tienen como propósito dar cumplimiento al logro de planes estratégicos tendientes al crecimiento económico y productivo, cumplimiento de leyes y reglamentos que permitan ejercer la actividad productiva de manera formal y de cumplimiento los aspectos ambientales para lograr una armonía del establecimiento con su medio ambiente.

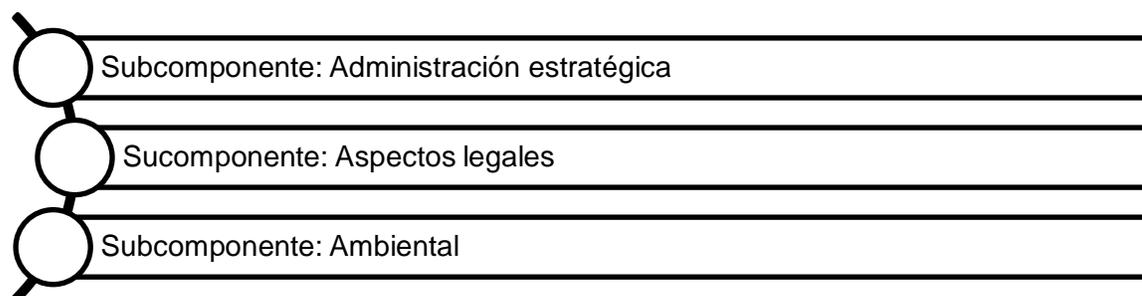


Figura 3. Subcomponentes de los Aspectos Generales de las BPPA
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el cuadro 2, para el componente de aspectos generales se presentan los criterios diseñados para lograr su implementación, así como también las implicaciones para la granja en caso de no realizar su implementación. A cada uno de los 3 subcomponentes, se les definió su propósito, así como también las acciones a realizar para implementar la buena práctica productiva.

Cuadro 2. Componente 1 Aspectos Generales de las BPPA

COMPONENTE 1. ASPECTOS GENERALES – AG			
Subcomponente	Definición	Metodología de la implementación	Implicancias de no implementar
Administración estratégica	Conjunto de acciones que garantizan gestionar la granja orientada al logro de objetivos determinados en un plan estratégico, el mismo debe ejecutarse a través de planes operativos y del presupuesto anual.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fomentando la participación en los procesos de planificación estratégica. 2. Comunicando y difundiendo a todo el personal y de manera visible a través de afiches o recordatorios la visión, misión y objetivos estratégicos de la granja. 3. Promoviendo la elaboración del plan de desarrollo de la granja como instrumento de planificación estratégica. Este debe estar articulado con el Plan de Desarrollo Territorial y Ambiental. 4. Estableciendo mecanismos de Prevención y Monitoreo del Plan estratégico que permita hacer seguimiento a la implementación del Plan operativo, con indicadores de logro. 5. Cumpliendo con el seguimiento e implementación de medidas correctivas proveniente de los informes de auditoría para la obtención de resultados. 	Baja eficiencia en la empresa. Además de posible riesgo de perderlo todo por una inadecuada asignación de recursos, representado pérdida de oportunidades, incumplimiento de metas y una baja competitividad.
Aspectos legales	Es la actitud ejemplar que deben mantener el titular de la granja para fomentar el respecto, por acatar las normas, contar con todos los permisos requeridos para ejercer la actividad y comercializa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionando certificado del uso de suelo y del plan de gestión ambiental comunitario. 2. Gestionando Aval del consejo comunitario si es el caso. 3. Permiso de captación de agua y vertimiento de agua ante la Corporación Autónoma Regional. 4. Tramitando Registro Pecuario Requisitos Registro Pecuario (RPEA) del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 5. Gestionando aval del plan de actividades ante AUNAP. 6. Certificado Cámara de Comercio. 	<p>* Dificulta para ejercer la actividad económica bajo las normas del estado. Lo cual no permite llegar a mercados más competitivos, obtener créditos, acceder a todos los servicios de fortalecimiento empresarial y participar en diferentes programas de fomento y desarrollo ante el Estado.</p> <p>* Desprotección para reclamar en caso de presentarse algún suceso con las entidades en cuestión.</p>

	r sus productos.		
Ambiente	Conjunto de acciones tendientes a generar armonía en el ambiente acuícola y su entorno.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estar alineado con los planes de ordenamiento territorial, plan de manejo ambiental de la cuenca y de las comunidades asentadas en el territorio. 2. Contar con un historial del terreno donde se pueda identificar el uso de la tierra, posibles problemas de contaminación del agua, suelo, entre otros. 3. Alejado de focos de insalubridad, asegurando la protección de la granja contra ingreso de posibles enfermedades 4. Mitigar el impacto ambiental llevadas a cabo de conformidad con las guías ambientales del subsector y la reglamentación ambiental vigente. 	<p>Disgregación con el entorno físico natural, bajo un crecimiento no razonable de la actividad con otras actividades, la comunidad y/o la vocación del territorio.</p> <p>Posibles afectaciones al ambiente productivo por permanencia de focos de contaminación química en el suelo y/o agua, los cuales puedan incorporarse a los cultivos generando desequilibrio ecológico, ambiental y económico en el sistema productivo.</p>

Fuente: Elaboración propia

- **Componente 2. Ambiente Productivo –(AP):** corresponde al conjunto de acciones y condiciones necesaria para lograr una producción sostenible, enmarca el cumplimiento de requisitos de tipo técnicos, exigidos por las autoridades competentes, así como también, el cumplimiento de los requisitos solicitados por el cliente. En la figura 4, se presenta los diferentes subcomponentes, que integran los aspectos productivos. Estos subcomponentes tienen como propósito el direccionar la implementación de buenas prácticas para una eficiente operación, dando cumplimiento a que sus instalaciones, equipos, y otros aspectos, cumplan condiciones de tipo higiénico sanitarios sin comprometer la inocuidad y calidad de la producción.

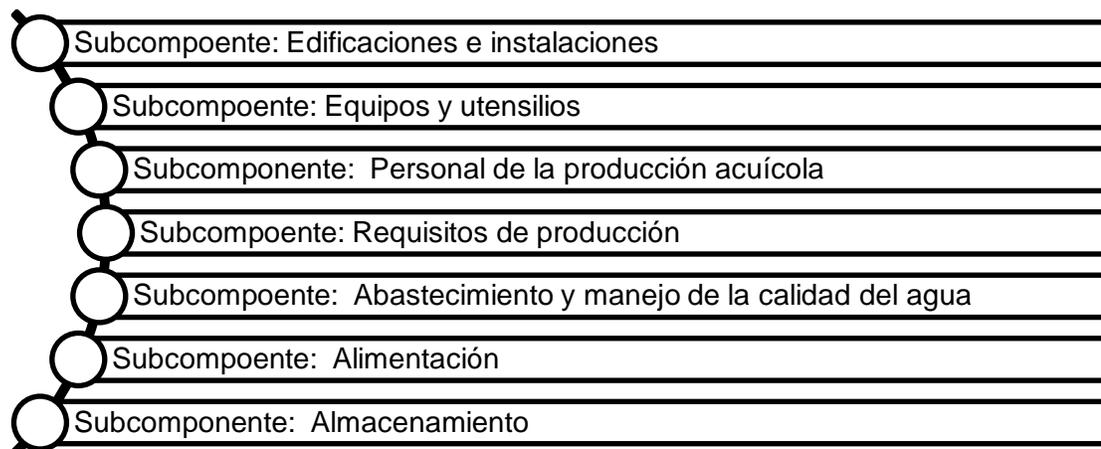


Figura 4. Subcomponentes relacionados con el Ambiente de Producción
Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 3, se define el propósito de cada subcomponente que conforman el ambiente productivo. Para cada subcomponente se describe las acciones para la implementación de las buenas prácticas y las implicaciones de la no implementación.

Cuadro 3. Componentes del Ambiente Productivo

COMPONENTE 2. AMBIENTE PRODUCTIVO			
Subcomponente	Definición	Metodología de la implementación	Implicancias de no implementar
Edificación e instalación	Conjunto de áreas construidas dispuestas para permitir el funcionamiento y operación de la actividad acuícola.	<p>1. Disponiendo de las instalaciones necesarias para las actividades de producción y operación de la granja como: bodega de almacenamientos, servicios sanitarios, cuarto de herramientas, área de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales.</p> <p>2. Elaborando un plano de la granja con la disposición de las diferentes áreas como producción, almacenaje, bodega de herramientas, área de descanso, entre otros.</p> <p>3. Asegurando que las áreas de las instalaciones cuentan con los tamaños, volúmenes y condiciones óptimas de espacio para el buen funcionamiento y operación de las actividades de acuerdo con el plan de producción de la granja y su funcionamiento corresponde a las etapas de crecimiento, desarrollo y bienestar de las especies cultivadas.</p> <p>4. Disponiendo de canales, estanques u otra estructura con entradas y salida de agua independiente que permite el aislamiento de los animales, en caso de presentarse enfermedades y/o para recibir nuevos animales.</p> <p>5. Cuenta con protocolos para la preparación y mantenimiento de la unidad productiva.</p> <p>6. Disponiendo de espacios adecuados para el funcionamiento y operación de la granja como zona de almacenamiento e insumos, área de mantenimiento, área de despacho, cuarentena, servicios sanitarios, área de descanso y</p>	<p>Probable riesgo de manejos inadecuados en las diferentes áreas por una disposición desfavorable de los flujos de producción, falta de capacidad de las áreas destinadas al cultivo, almacenamiento, procesamiento que dificulta las operaciones y proyección de crecimiento.</p> <p>Imposibilidad de reducir riesgo de contaminación o introducción de patógenos a las diferentes instalaciones, dificultando la prevención, salud y bienestar de los animales de cultivo, la seguridad de los productos.</p> <p>Incumplimiento de los volúmenes de producción conforme la programación de comercialización y mercado de los productos.</p> <p>Bajo crecimiento, desarrollo y estrés en los animales debido al mal manejo de las etapas productivas.</p> <p>Alta probabilidad de introducción y propagación de enfermedades en la granja por falta de aislamiento y barreras generando riesgos a los cultivos y pérdidas económicas.</p>

		alimentación de los trabajadores, parqueadero, entre otros.	Vulnerabilidad para disminuir o prevenir riesgo de introducción y propagación de patógenos en los sistemas de cultivo, al ambiente, a la salud y bienestar de los animales.
--	--	-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Equipos y utensilios para la producción	Conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, artes de pesca, tuberías y demás accesorios que se empleen en el cultivo, cosecha, postcosecha de la producción acuícola.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Su diseño, construcción, instalación y mantenimiento debe evitar la contaminación en los cultivos, durante la cosecha y postcosecha de la producción acuícola. 2. Las estructuras de bombeo, oxigenación, aireación y demás equipos empleados para garantizar las buenas condiciones del cultivo, deben ser compactas, diseñadas para soportar y operar de manera tal que facilite la logística operativa y de mantenimiento, guardando las normas de seguridad establecidas. 3. Las mesas y mesones empleados en el manejo de la producción serán lisos, con bordes sin aristas y construidas con materiales impermeables y de fácil limpieza y desinfección. 4. Contar con procedimientos documentados que garanticen la limpieza y desinfección de éstos 5. Realizar la preparación de la unidad de cultivo, siguiendo los protocolos y/o procedimientos para el drenado, extracción de materiales extraños, evaluación de las condiciones del fondo y encalado (estanques), secado, limpieza, desinfección, llenado. 6. Realizar la siembra de animales de acuerdo con el plan de producción, teniendo en cuenta la densidad de cultivo. 7. Diariamente retirar los animales muertos y material extraño que pueda afectar el cultivo 8. Realizar los recambios de agua y llenado de acuerdo con los criterios técnicos. 	Probable materialización de riesgo por diseños inadecuados, construcción que no facilita las labores de limpieza, mantenimiento de los equipos, recipientes, artes de pesca.
Personal de la producción acuícola	Capital humano que ejecuta las actividades de producción en la granja.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoreando y verificando el estado de salud del trabajador. 2. Educando y capacitando al personal en los temas relevantes para el buen manejo y funcionamiento de la granja siguiendo un plan de 	Pérdida de la productividad por malas prácticas higiénico-sanitarias, poniendo en riesgo la salud y bienestar de los animales y trabajadores

		<p>capacitación continuo.</p> <p>3. Asegurando que todo el personal tanto interno como externo adopte las prácticas higiénicas y medidas de protección establecidas por la granja mediante protocolos.</p>	<p>Sobre costos administrativos que involucra elementos de selección y contratación de personal debido a una alta rotación de trabajadores</p> <p>Desconfianza entre los actores de la granja, generando un mal ambiente.</p>
Requisitos de producción	<p>Conjunto de condiciones requeridas para lograr una producción eficiente en la granja según especificaciones técnicas, de calidad e inocuidad.</p>	<p>1. Todas las materias primas e insumos deben poseer una ficha técnica y estar a disposición de la autoridad sanitaria. Deberán ser inspeccionadas previo al uso, y verificar si cumplen las especificaciones de calidad establecidas. Su almacenamiento debe garantizar que conserve su calidad hasta el vencimiento de ésta.</p> <p>2. Garantizando que los empaques, envases y embalajes utilizados en la producción y comercialización son adecuados y confieren la protección contra la contaminación. No son utilizados para fines diferentes que puedan ocasionar la contaminación a los animales, ambiente, productos. Los empaques, envases y embalajes, son almacenados en un sitio exclusivo para este fin en condiciones de limpieza y protegidos.</p> <p>3. La producción de alevinos se realiza con reproductores previamente seleccionados, si es el caso el proceso de reversión del sexo, cumple con el tratamiento de suministro de alimento apropiado para garantizar la calidad de la semilla con una efectividad del 95% de la población son machos.</p>	<p>Ineficiencia en la productividad y competitividad de la granja, lo que puede generar la pérdida de confianza en los clientes, debido al incumplimiento de requisitos o especificaciones del producto.</p> <p>Imagen negativa ante las autoridades por posibles riesgos que comprometen la salud del consumidor, enfermedades en el ambiente de producción.</p>

		<p>4. Las granjas que compran la semilla lo realizan a productores de alevinos certificados y su proceso de siembra y aclimatación se realiza siguiendo protocolos de bioseguridad.</p> <p>5. El levante y crecimiento de los animales se realiza bajo protocolos de bienestar animal relacionados con el manejo de densidades adecuadas, buena calidad del agua, protocolos de alimentación apropiados a la edad, necesidades nutricionales, seguimiento del desarrollo y crecimiento de los animales, recambios de agua que garantizan la buena calidad del ambiente, excelente manejo de la mortalidad, fertilización.</p> <p>5. Operaciones de Cosecha y Postcosecha que cumplen con procedimientos, protocolos e instrucciones para el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los productos.</p>	
Abastecimiento y Manejo de agua	<p>Conjunto de actividades que busca garantizar condiciones óptimas en la calidad del agua con parámetros fisicoquímicos y microbiológicos en rangos óptimos de acuerdo a las necesidades de especie de cultivos, así como también óptimas condiciones del agua para el procesamiento y comercialización de los productos.</p>	<p>1. Definir parámetros de calidad de agua según la necesidad de la especie a cultivar.</p> <p>2. Establecer protocolo de monitoreo de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos en las unidades de cultivo.</p> <p>3. Realizar recambios de agua, de acuerdo con los criterios técnicos del cultivo.</p>	<p>Amenaza para la salud y bienestar del animal, por falta de criterios para manejar los rangos en la calidad del agua como factor limitante del crecimiento, desarrollo y vida del animal.</p> <p>Posible presencia de agentes o sustancias contaminantes en el agua que puede afectar la producción final por bajos estándares de inocuidad en el manejo del agua.</p>

Alimentación	Acciones tendientes para garantizar que la dieta suministrada contribuya al crecimiento y desarrollo de los animales de cultivo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir un programa de alimentación de acuerdo con las necesidades nutricionales del animal, etapa productiva. 2. Manejar tabla de alimentación de acuerdo con la biomasa del cultivo y ciclo productivo. 3. Distribución del alimento garantizando un método de distribución efectivo del alimento. 	Impacto en el crecimiento, desarrollo afectando la salud y bienestar de los animales, así como también pérdidas económicas y/o sobrecostos en la producción.
Almacenamiento	Espacio, recinto o instalación donde se guarda los insumos y materias primas utilizados para la operación y funcionamiento de la granja acuícola, garantizando óptimas condiciones para que la vida útil de las mercancías se mantenga y preserve.	<ol style="list-style-type: none"> 1. De acuerdo con el tipo de mercancía separar y adecuar espacio que garantice su conservación y buen estado. 2. El sitio de almacenamiento estará alejado de cualquier foco de insalubridad, protegido contra el acceso de plagas, respetando las condiciones de humedad, temperatura y demás factores extrínsecos que puedan afectar la calidad de las mercancías. 3. Estibando la mercancía bajo protocolos adecuados de circulación de espacios, altura, tiempos de almacenamiento, entre otros factores. 4. Llevando registros de las entradas y salida de las mercancías. 	<p>Afectación económica por deterioro de las mercancías, que acortan la vida útil.</p> <p>Riesgo de transmisión y proliferación de agentes contaminantes que pueden llegar a los animales, el agua, el ambiente y las personas.</p> <p>Un mal manejo de los inventarios puede generar sobrecostos por falta de información en la cantidad de insumos o desabastecimientos de éstos dejando en inoperancia actividades críticas de la granja.</p>

Fuente: Elaboración propia.

- **Componente 3. Aspectos Sanitarios y bioseguridad:** este componente reúne el conjunto de acciones tendientes a la prevención de riesgos procedentes de agentes físicos, químicos o biológicos, que puedan comprometer la salud y bienestar de los animales, la granja, el consumidor y el ambiente. Busca lograr la prevención de impactos nocivos relacionado con enfermedades a los animales, contaminación del medio ambiente, y garantizar que los alimentos producidos no serán causantes de enfermedad alimentaria al consumidor siendo clave para la inocuidad de los alimentos. En la figura 5, se puede observar los diferentes

subcomponentes relacionados con los aspectos sanitarios y de bioseguridad que deben implementar las granjas de producción acuícola.

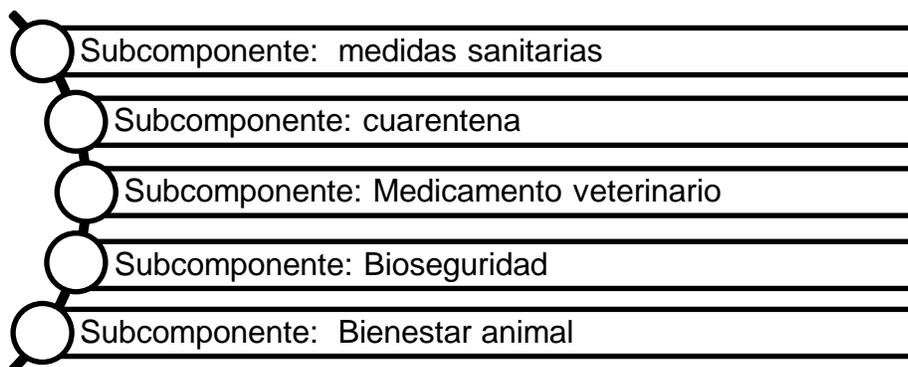


Figura 5. Subcomponentes relacionados con la Sanidad y bioseguridad
Fuente: Elaboración propia.

Este componente de sanidad y bioseguridad tiene como función monitorear la salud de los animales, reduciendo el riesgo de introducción, radicación y propagación de los agentes patógenos hacia, desde y dentro de la población de animales acuáticos. Así mismo se toman medidas que implica la observación, separación, aislamiento, tratamiento y manejo de animales enfermos, introducidos y en despacho con lo cual se garantiza un control y manejo de posibles enfermedades.

En el cuadro 4, se relaciona los subcomponentes relacionados con la sanidad y bioseguridad, se define cada subcomponente, las acciones para implementar las buenas prácticas requeridas para el control y monitoreo del componente, así como también las implicaciones de no hacer la implementación

Cuadro 4. Aspectos sanitarios y bioseguridad para la producción

COMPONENTE 3. ASPECTOS SANITARIOS Y BIOSEGURIDAD			
Subcomponente	Definición	Metodología de la implementación	Implicancias de no implementar
Medidas Sanitarias	Conjunto de medidas físicas y de gestión, diseñadas para garantizar una buena salud de los animales, reduciendo el riesgo de introducción, radicación y propagación de los agentes patógenos hacia, desde y dentro de una población de animales acuáticos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contando con un programa sanitario firmado por un Médico veterinario o Médico veterinario zootecnista. 2. Realizando un diagnóstico de enfermedades que se presentan. 3. Realizando Necropsias y reportando los hallazgos. 4. Contando con información sobre la dinámica de enfermedades y reconocimiento de situación sanitaria endémica o normal. 5. Tomando medidas de prevención de enfermedades. 6. Realizando el respectivo tratamiento de enfermedades y recomendaciones para la medicación teniendo en cuenta las dosis, eliminación del producto y tiempos de retiro. 7. Identificando los tratamientos veterinarios de manera visible los estanques o jaulones que contiene animales sometidos a tratamientos veterinarios. 8. Haciendo revisión del programa sanitario como mínimo una vez al año por un profesional universitario con formación de médico veterinario. 9. Registrando la mortalidad, indicando causa de mortalidad fecha, identificación del estanque, biomasa, cantidad de animales muertos. 10. Asegurando la calidad de la semilla, de los proveedores, del medio de cultivo, de los insumos y su almacenamiento. 11. Haciendo un manejo adecuado de las densidades, transferencias de animales de un lugar a otro, mezcla de grupos etarios 12. Monitoreando y controlando 	Riesgo de afectación a los animales de cultivo que los hace susceptibles a padecer enfermedades generado por factores como estrés, mala alimentación, calidad del agua o parámetros de manejo que debe ser controlados y manejados.

		<p>los parámetros en la calidad del agua manteniéndolos dentro de los límites recomendados para las especies criadas.</p> <p>13. Eliminando o retirando los animales muertos o moribundos de los cultivos como parte de la rutina diaria, lo cual incluye una verificación de los síntomas principales de enfermedades de las especies criadas en la operación.</p> <p>14. Manteniendo registros de la producción que ayude a detectar problemas de enfermedades y a resaltar su severidad como por ejemplo aumentos graduales frente a aumentos repentinos en la tasa de mortalidad.</p>	
Cuarentena	<p>Conjunto de medidas que implica la observación, separación, aislamiento, tratamiento y manejo de animales enfermos, introducidos y en despacho.</p>	<p>1. Disponer de un espacio exclusivo, separado físicamente del área de producción para la observación, aislamiento, tratamiento de animales al momento de su llegada, cuando están enfermos y para despacho.</p> <p>2. Controlando las entradas y salidas de agua diferente a las empleadas en el cultivo.</p> <p>3. Contando con personal capacitado para el diagnóstico, tratamiento y manejo de enfermedades, uso de medicamentos.</p> <p>4. Contar con un diagnóstico sanitario para la liberación, manejo de animales recuperados, manejo y disposición de animales muertos y desechos de medicamentos e insumos veterinarios.</p>	<p>Alto riesgo de persistencia, propagación y transmisión de enfermedades, poniendo en riesgo a los animales, las personas, el ambiente, además de pérdidas económicas y reputación comprometida ante los clientes y las autoridades.</p>
Medicamento veterinario	<p>Sustancia que se aplica o administra a cualquier especie animal y dentro de éstas, las destinadas a la producción</p>	<p>1. Contando con la asesoría, orientación, supervisión de un profesional competente (Médico veterinario), para la formulación, administración y uso de los medicamentos veterinarios quien determinará los tratamientos a realizar</p> <p>2. Utilizando productos que contienen rotulado y estos son</p>	<p>Probabilidad de generar residuos y/o compuestos metabólicos en los tejidos, órganos y productos animales por desconocimiento de los medicamentos autorizados por el ICA, así como también alta probabilidad de impactar la vida y salud del animal por mal manejo de la dosificación</p>

	de alimentos con fines de prevención, control, tratamiento o diagnóstico de las enfermedades o para modificar las funciones orgánicas, el comportamiento o para mejorar el desempeño productivo.	<p>autorizados por el ICA</p> <p>3. Administrado el uso del medicamento siguiendo las instrucciones dadas por el Médico Veterinario</p> <p>4. Elaborando y manteniendo registros con información completa de acuerdo con las indicaciones del ICA</p> <p>5. Siguiendo las instrucciones dadas en la etiqueta, cumplimiento óptimas condiciones de almacenamiento, transporte y conservación</p> <p>6. Eliminado de acuerdo con las recomendaciones de la etiqueta los envases y sobrantes de manera segura.</p> <p>7. Utilizando y manteniendo en óptima limpieza los equipos para la administración de medicamentos.</p>	y tratamiento de los animales destinados al consumo humano, constituyendo un riesgo para la salud y la comercialización de los mismos.
Bioseguridad	Conjunto de medidas físicas y de gestión, diseñadas para reducir el riesgo de introducción, radicación y propagación de los agentes patógenos hacia, desde y dentro de una población de animales acuáticos.	<p>1. Contar con proveedores certificados en la venta de postlarvas y alevinos que garantizan la óptima calidad de la semilla.</p> <p>2. Teniendo procedimientos estrictos y bien definidos de bioseguridad en el manejo de lavamanos, desinfección de materiales, equipos, restricción de áreas entre otros.</p> <p>3. Contar con barreras o cercas perimetrales para impedir el acceso a persona, animales y vehículos.</p> <p>4. Utilizando agua de buena calidad de acuerdo a los requerimientos del sistema productivo.</p> <p>5. Separando y colocando barreras de exclusión de patógenos en los laboratorios de crianza.</p> <p>6. Utilizando padrotes domesticados con historia conocido de ausencia de patógenos de relevancia.</p> <p>7. Aislado mediante área de cuarentena, a las demás áreas e instalaciones de la granja, así</p>	<p>Alta probabilidad de incorporar semilla con organismos infecciosos.</p> <p>Baja calidad de la semilla, lo cual se refleja en un crecimiento y desarrollo del animal inadecuado.</p>

		<p>como también contando con protocolos para el ingreso y salida de animales en cuarentena.</p> <p>8. Verificando que a la entrada y/o salida de la granja se dispone de medidas que impidan el ingreso o salida de patógenos por medio de las personas, vehículos, alimento, insumos, entre otros.</p> <p>informando a la autoridad competente en caso de presentar morbilidad y mortalidad en los cultivos.</p>	
Bienestar animal	<p>Conjunto de acciones tendientes a generar en la animal armonía con el ambiente que le rodea.</p>	<p>1. Garantizando acceso a alimentos en calidad y cantidad suficientes acordes a su grupo etario.</p> <p>2. Aportando un ambiente apropiado, con un buen manejo de las densidades de cultivo y control parámetros en la calidad del agua</p> <p>3. Tomando medidas preventivas, rápido diagnóstico y tratamientos para garantizar que los animales estén libres de dolor, lesiones o enfermedades.</p> <p>4. Aportando suficiente espacio, condiciones adecuadas y en compañía de animales de igual condición y edad.</p> <p>5. Asegurando condiciones que evite el sufrimiento mental, que les pueda producir estrés que altere su bienestar.</p>	<p>Riesgo en la salud de los animales, lo cual desfavorece la tasa de crecimiento y sobrevivencia.</p>

Fuente: Elaboración propia

- **Componente 4. Trazabilidad e inocuidad –TI:** este subcomponente busca proveer información relacionada con la garantía que, en la cadena de producción, transporte y comercialización de los alimentos hasta el consumidor, existen las medidas para el aseguramiento y control de la inocuidad y calidad de los productos.

Respecto a las acciones de implementación para lograr la inocuidad, se tiene como base primordial el cumplimiento de las leyes y reglamentos sobre la producción de alimentos como un componente esencial en la granja. Así mismo, el contar con un sistema de control y aseguramiento de la calidad de los alimentos, donde se cuente con la documentación e información disponible a las autoridades para las labores de inspección, vigilancia y control. Es necesario de igual manera apoyarse con servicios de laboratorio que permita para un adecuado seguimiento al monitoreo y seguimiento de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos al agua y los productos, todo lo anterior articulado a un sistema de gestión de riesgo que garantice que desde la granja hasta la mesa se ofrece a los consumidores productos de excelente calidad e inocuidad.

El cuadro 5, se presentan los subcomponentes relacionados con la trazabilidad e inocuidad del sistema de gestión productivo. Con la implementación de las acciones establecidas en cada uno de los subcomponentes, es posible realizar monitoreo y control de los requisitos que permiten dar cumplimiento a garantizar la trazabilidad e inocuidad.

Cuadro 5. Subcomponentes de la trazabilidad e inocuidad

COMPONENTE 4. TRAZABILIDAD E INOCUIDAD			
Subcomponente	Definición	Metodología de la implementación	Implicancias de no implementar
Inocuidad	Garantía que un alimento no causará daño al consumidor, protegiéndolo de riesgos por enfermedades transmitidas por alimentos, asegurando el consumo de alimentos sanos y que cumplen con la normativa alimentaria.	<ol style="list-style-type: none"> Cumpliendo con las leyes y reglamentos sobre la producción de alimentos como un componente esencial en la granja. Implementando buenas prácticas tendientes a garantizar un sistema de control y aseguramiento de la calidad de los alimentos. Facilitando a las autoridades la información para las labores de inspección, vigilancia y control. Ayudando sus procesos con servicios de laboratorio que permita para un adecuado seguimiento a los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos al agua, los productos. Garantizando un buen funcionamiento de un sistema de gestión de riesgo desde la granja hasta la mesa de los consumidores para los productos que ofrece. 	Riesgo de producir alimentos insalubres, malsanos que compromete la salud del consumidor al generar enfermedades transmitidas por los alimentos.
Saneamiento (Limpieza y desinfección, Control de Plagas, Manejo de Desechos sólidos)	Conjunto de acciones que buscan garantizar que las diferentes áreas, instalaciones, equipos, utensilios, herramientas, personal, agua, mantiene la higiene e inocuidad de los productos.	<p>Programa de Limpieza y Desinfección</p> <ol style="list-style-type: none"> Garantizando la limpieza y desinfección de las instalaciones, áreas, equipos, utensilios, herramientas y demás insumos que tienen contacto con el alimento destinado al consumo humano Elaborando y aplicando un programa con objetivos, procedimientos e instrucciones de limpieza y desinfección para las instalaciones, equipos, utensilios, personal, insumos, vehículos que tengan o puedan tener contacto con el alimento acorde a la programación y cronograma establecido. 	Riesgo de contaminación de los alimentos producidos en la granja con microorganismos patógenos Probable proliferación de microorganismos que puedan afectar la producción por encima de los límites permitidos por las autoridades sanitarias para la comercialización de los productos Posible transmisión de enfermedades alimentarias a los consumidores.

		3. Garantizando el uso y aplicación apropiado de productos de limpieza y desinfección acorde a las necesidades.	
	Conjunto de medidas físicas, químicas y biológicas que buscan prevenir y corregir la presencia de plagas en la granja, que puedan generar daños en las estructuras, bienes, generar enfermedades.	Programa de Control de Plagas 1. Manteniendo Buenas Prácticas de Almacenamiento en las bodegas, las cuales deben permanecer ordenadas, limpias y cerradas. 2. Disponiendo de un sistema de disposición final, tratamiento de basuras y desperdicios. 3. Realizando un diagnóstico de las plagas que afectan la granja y tomando las medidas preventivas y correctivas para minimizar, reducir y controlar. 4. Aplicando los protocolos para el control integral de plagas, lo cual incluye tener registros del control y seguimiento.	Riesgo de proliferación de enfermedades que afecten los cultivos, así como también la inocuidad del producto final.
	Conjunto de acciones que buscan disponer de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, conducción, transporte, tratamiento y la disposición final de manera tal que no representen riesgo de contaminación al alimento, al ambiente, a los animales, a los productos, o cualquier superficie potencial en contacto con éste.	Programa de Desechos sólidos 1. Recogiendo y removiendo de las instalaciones aquellos residuos y materiales no susceptible de aprovechamiento. 2. Eliminando los desechos orgánicos de los sanitarios lejos de la explotación, asegurándose de no exista fugas que pueda conllevar riesgo de contaminación de aguas subterráneas y/o superficiales. 3. Contar con botes de basura bien ubicados, los cuales se colectan al final del día y su basura se elimina. 4. Estableciendo programas y brigadas de limpieza que permita mantener libre de basura todas las instalaciones de la explotación, tanto las áreas de estanques, como las casas de habitación, bodega de alimentos, entre las demás áreas.	Aumento de plagas por mal manejo de residuos, así como también olores desagradables favoreciendo la proliferación de microorganismos con alto potencial patógeno.

Trazabilidad	Son todos los procedimientos que implica identificar el origen de las materias primas y/o productos, seguir el histórico de los procesos aplicados al producto, la distribución y la localización del producto después de la entrega.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrando las actividades y procedimientos realizados en un lote de producción de peces o camarones, con el fin de obtener información en caso de presentarse un problema sanitario o alimentario. 2. Identificando y manteniendo información de los proveedores de semillas, materias primas e insumos. 3. Codificando los productos. 4. Intercambiando información entre los distintos agentes de la cadena o dentro de la misma granja. 	<p>Dificultad para corregir problemas sanitarios o de inocuidad debido a la falta de información que permita identificar peligros y riesgos en la producción acuícola.</p> <p>Poca probabilidad de recoger los productos en caso de presentarse ETA.</p> <p>Alta probabilidad de deteriorar la imagen ante los clientes y las autoridades sanitarias.</p>
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

- **Componente 5. Información y documentación – ID:** éste contiene aspectos relacionados con el aseguramiento de la información y documentación a través de registros, aplicación de procedimientos y protocolos escritos que permitan evidenciar la existencia de los programas y planes relacionados con el funcionamiento de las BPPA, todo esto apoyado con un sistema de información tendiente a agilizar los procesos documentales y lograr efectividad en la comunicación dentro y fuera de la granja. El cuadro 6, contiene los elementos que conforman el subcomponente 5, relacionado con la información y documentación de las BPPA.

Cuadro 6. Componente información y documentación de las BPPA

COMPONENTE 5. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN			
Subcomponente	Definición	Metodología de la implementación	Implicancias de no implementar
Documentación	Conjunto de normas y prácticas para la gestión documental que interactúan de manera sincronizada y controlada en la creación, ingreso, organización, trazabilidad y disponibilidad de los documentos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir los protocolos, procedimientos e instrumentos. 2. Hay que asegurar que el personal involucrado cumpla en su totalidad el diligenciamiento de registros. 3. Asegurar el registro relacionado con la producción y comercialización de los productos. 4. Proporcionando un soporte para las auditorías. 	<p>Pérdida de tiempo en la búsqueda de la información de la granja.</p> <p>Duplicidad de documentos</p> <p>Alto consumo de papel.</p>
Sistema de información	Conjunto de acciones que permite administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales y particulares de la granja.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponiendo de los equipos tecnológicos de información (hardware, software) para la administración, recolección, almacenamiento y distribución de la información de acuerdo con las necesidades de la granja. 2. Contando con el personal adecuado para mantener y utilizar y manejar el sistema 3. Ingresando la información de la granja en las herramientas para la eficiente gestión. 	Demoras en la recuperación, procesamiento, administración y distribución de la información.

Fuente: *Elaboración propia.*

4.2 Establecimiento del nivel de madurez para cada componente de las BPPA

Teniendo en cuenta el grado de madurez en la implementación de las buenas prácticas, se estableció criterios que permitieran identificar el nivel de desarrollo en que se ha logrado dar cumplimiento a los aspectos normativos, sanitarios, y los requeridos por el mercado. En total se construyó cinco niveles de madurez en que una granja acuícola puede tener implementado sus acciones los cuales mediante evidencias de cumplimiento se evalúa el perfil de la granja. En el cuadro 7, se esquematizan los criterios establecidos para identificar el nivel de madurez de las BPPA en una granja acuícola.

Cuadro 7. Madurez de las evidencias de cumplimiento

Nivel	Referencia
0	No se ha podido comprobar la existencia de las evidencias de cumplimiento del subcomponente de las BPPA.
1	Las evidencias de cumplimiento del subcomponente de las BPPA se encuentran implementadas, pero no se encuentra documentadas.
2	Las evidencias de cumplimiento del subcomponente de las BPPA se encuentran implementadas, documentadas y aprobadas; sin embargo, no se ha podido comprobar su adecuada difusión.
3	Las evidencias de cumplimiento del subcomponente de las BPPA se encuentran implementadas, documentadas, aprobadas y adecuadamente difundidas. Se ha podido comprobar el conocimiento de los empleados en relación de esta evidencia; sin embargo, no se cuenta con procesos de mejora continua para esta evidencia.
4	En adición a las características del nivel de referencia 3, se comprobó la aplicación efectiva de evidencias de cumplimiento del subcomponente de las BPPA, las mismas que han pasado por un proceso de mejora continua.

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Monitoreo de la implementación para cada componente

El monitoreo de la implementación para cada componente del Sistema de Gestión Productivo tiene relación directa con las acciones indicadas para cada subcomponente. Es decir, de acuerdo con las evidencias que se logren presentar al evaluador, este calificará el nivel de madurez que se ha alcanzado con la implementación de acciones. Para verificar las evidencias, el evaluador, encontrará al lado derecho de cada subcomponente, casillas en blanco, correspondiente a las evidencias de cumplimiento, el cual determina el nivel de madurez tal como ya se mencionó. En el cuadro 8, se presentan como ejemplo las evidencias de cumplimiento para el componente de Aspectos Generales.

Cuadro 8: Monitoreo de la implementación de las BPPA, para el componente de Aspectos Generales

Componente 1: Aspectos generales	Nivel de madurez						Asistente de herramienta	
	Evidencias de cumplimiento	0	1	2	3	4		5
Administración estratégica	● Documento de aprobación y difusión del plan estratégico.			X				Marcación correcta
	● Registros de la implementación y evaluación de las actividades del plan operativo y sus indicadores.		X					Marcación correcta
	● Reporte que la visión, misión, objetivos y metas de la granja, están alineados con el plan estratégico y operativos.			X				Marcación correcta
	● Mapa y relación de procesos y procedimientos.				X			Marcación correcta
	● Manual de organización y procedimientos actualizado a la estructura orgánica de la granja.				X			Marcación correcta
	● Actualización del reglamento interno de trabajo.				X			Marcación correcta
	● Informe de auditorías que permita evidenciar el seguimiento e implementación de medidas correctivas para la obtención de resultados.				X			Marcación correcta

Aspectos legales	• Registro mercantil, Certificado de existencia y representación legal de Cámara de Comercio (Producción menor de 22 Ton/año).				X		Marcación correcta
	• Permiso de cultivo y comercialización emitido por la autoridad competente.					X	Marcación correcta
	• Permiso captación y vertimiento de agua emitido por la autoridad competente.					X	Marcación correcta
	• Aval Concejo Comunitario.				X		Marcación correcta
Ambiente	• La granja está alejada de focos de insalubridad.					X	Marcación correcta
	• Cuenta con un historial del sitio.					X	Marcación correcta
	• Su funcionamiento pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad.					X	Marcación correcta
	• Sus accesos y alrededores se mantienen limpios, libres de acumulación de basura, estancamiento de agua.					X	Marcación correcta

Fuente: Elaboración propia

4.4 Niveles de Implementación de las BPPA

Con la información obtenida a partir de la evaluación de las evidencias de cada subcomponente, la herramienta de forma automática, en un resumen consolidado a nivel de subcomponente, componente y a nivel de las BPPA, se asignó el nivel de implementación correspondiente de acuerdo con los criterios descritos, tal como se aprecia en el cuadro 9.

Cuadro 9. Nivel de implementación de las BPPA

Nivel	Referencia
0. Inexistente	No existe evidencia suficiente que la granja haya emprendido esfuerzos para la implementación de las BPPA.
1. Inicial	Existe un esfuerzo aislado o inicial con respecto a la implementación de las BPPA en la granja; se ha podido evidenciar documentación de algunas evidencias de control. Sin embargo, aún no han sido debidamente aprobadas por la autoridad respectiva.
2. El proceso de implementación	Las BPPA se encuentran en proceso de implementación en la granja, algunos de los elementos para el monitoreo y control del proceso han sido formalizados. Sin embargo, falta la difusión de

	los esfuerzos para el control interno realizados a las instancias apropiadas.
3. Optimizado	Las BPPA, cuenta con un proceso de mejora continua, los elementos de monitoreo y control se encuentran documentados, formalizados y difundidos en todos los procesos y áreas de la granja. Asimismo, se han establecido procesos de mejora continua para el oportuno ajuste y fortalecimiento permanente.

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Resultados del monitoreo de las BPPA

Los resultados del monitoreo, se obtiene a través del puntaje logrado por las evidencias de cumplimiento asignado a cada componente, lo cual se basa en el peso establecido para cada componente tiene un valor de 20. En el cuadro 10, se presentan los valores asignados a los diferentes componentes.

Cuadro 10: Peso asignado a cada componente que conforma las BPPA.

Aspecto general	Ambiente de producción	Aspectos sanitarios y bioseguridad	Trazabilidad e inocuidad	Documentación e información
20	20	20	20	20

Fuente: Elaboración propia

El puntaje alcanzado lo conforma un resumen y un gráfico que permite detallar visualmente el nivel de implementación de las BPPA, detalle del puntaje obtenido respecto de cada componente, basado en un promedio ponderado de los subcomponentes que lo integran.

Cuadro 11: Resumen del nivel de cumplimiento alcanzado por cada componente que integra las BPPA

RESUMEN DEL PUNTAJE PERFIL SANITARIO				
Item	Componente	Puntaje total	Puntaje obtenido	Porcentaje cumplimiento
1	Requisito general	20	17	85%
2	Infraestructura de producción	20	12	61%
3	Requisito de producción	20	14	71%
4	Ambiente de Monitoreo y control	20	14	69%
5	Información y documentación	20	7	33%
Resultados Perfil		100	64,1	64%

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, se observa el gráfico producto del nivel de implementación de las BPPA por cada componente. El gráfico es una herramienta visual efectivo para comprender el Nivel de madurez de BPPA en la entidad evaluada

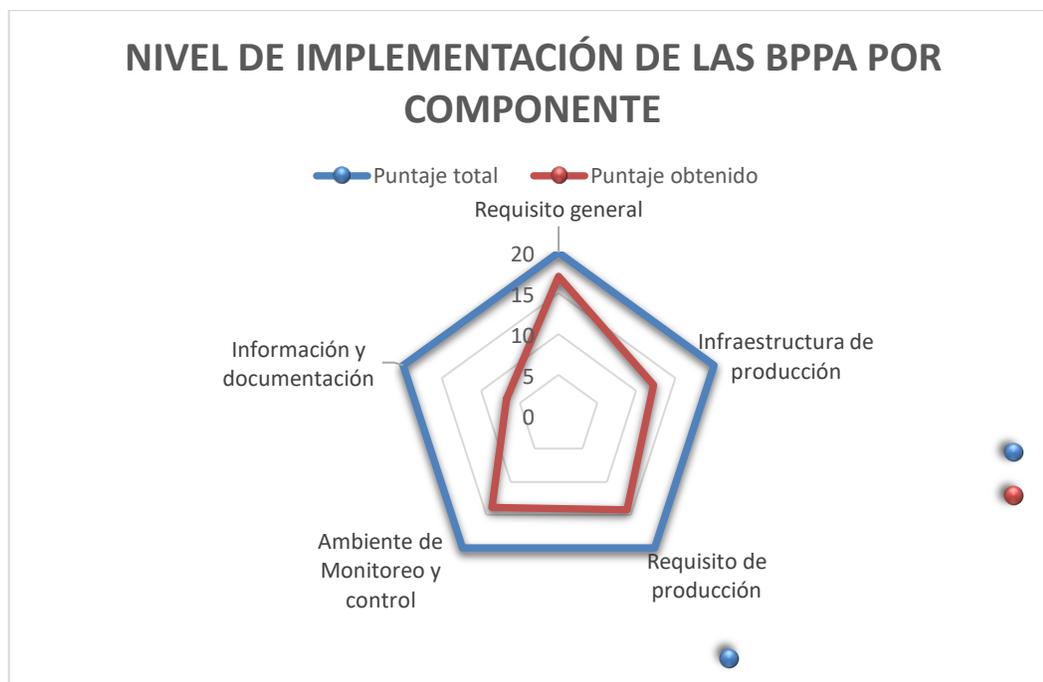


Figura 6. Representación gráfica del Nivel de Implementación de las BPPA
Fuente: Elaboración propia

5. CONCLUSIONES

Se concluye que:

- Se elaboró el diseño de un sistema de gestión productiva basado en las Buenas Prácticas de Producción Acuícola para ser implementado en granjas acuícola en el Distrito de Buenaventura, Colombia.
- Los lineamientos emitidos por diferentes organizaciones que emiten directrices y recomendaciones se construyó esta herramienta para el monitoreo y evaluación del nivel de implementación que las granjas llevan a cabo en sus labores productivas.
- Se logró verificar que la herramienta que se elaboró en este PFG cubre todas las directrices que organizaciones a nivel internacional como FAO, Codex Alimentarius y organizaciones de orden nacional como ICA.
- Estas prácticas que se establecieron se resumen principalmente en la implementación de programas de sanidad (higiene), bioseguridad, saneamiento (limpieza y desinfección, control de plagas y manejo de desechos sólidos), almacenamiento, transporte, cuarentena e inocuidad.
- Siguiendo las sugerencias investigadas en los antecedentes, se complementó con otras buenas prácticas donde, en resumen, la herramienta monitoreará un total de 165 buenas prácticas que permiten lograr una eficiencia y eficacia en la seguridad de la producción de alimentos inocuos.
- El organizar por componentes y subcomponentes las acciones que integran las buenas prácticas resultó valioso, favorece la obtención de una información óptima

relacionada con el cumplimiento de las tareas, actividades y su debida documentación, resultando ser útil para una mayor organización de la planificación y ejecución de los programas, al igual que el rendimiento de las labores administrativas.

- El establecimiento de criterios para un efectivo monitoreo de las BPPA proporciona al evaluador una herramienta efectiva de verificación del grado de implementación o madurez de la organización en concordancia con las autoridades relacionadas con el sector.
- El diseño de la herramienta de monitoreo, identifica según las evidencias de cumplimiento evaluadas, diferenciar el nivel de madurez de las prácticas implementadas, así como también, el nivel de implementación alcanzado por la organización, en 5 posibles niveles, lo cual confiere un estatus a la granja, que va desde 0, significando un nivel de inexistencia en la implementación de buenas prácticas, hasta 5 que es un nivel avanzado en la implementación del sistema de gestión productivo basado en las BPPA.
- Unificar criterios comprometidos con la sanidad (higiene), saneamiento (limpieza y desinfección) y bioseguridad, fue un factor clave para simplificar acciones de monitoreo, permitiendo contar con información exacta a cerca de la necesidad y efectividad de la implementación de tareas, actividades y procedimientos, bajo una estructura documental efectivo para el cumplimiento de los aspectos.
- Integrar en el componente de aspecto general, líneas de acción enfocadas hacia la administración estratégica, se considera una excelente oportunidad para lograr que los productores acuícolas fortalezcan sus unidades productivas con un manejo

empresarial y proyección al crecimiento, lo cual les permite establecer metas que conlleve a una mejora continua para ingresar a mercados más competitivos.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Complementar las acciones de buenas prácticas con otras áreas de conocimiento que a nivel empresarial se realiza. Esto conlleva una mayor sostenibilidad del sector.

- Trabajar en la creación de una plataforma más robusta, que permita dar acompañamiento a los productores acuícolas en la implementación de las acciones de mejora, no solo relacionada con buenas prácticas productivas, sino también en temas administrativos, de mercado, ventas, articulando todos y cada uno de estos aspectos a un sistema de gestión de granjas acuícolas.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Acuicultura NI. (9 de septiembre de 2018). *Acuicultura-nl.activo.mx*. Recuperado el 17 de febrero de 2019, de <http://acuicultura-nl.activo.mx/t21-buenas-practicas-de-produccion-acuicola-bppa-para-la-inocuidad-alimentaria>
- Álvarez Blanco., M. L. (2012). *Evaluación de la I+D+I en Trazabilidad de los productos pesqueros y acuícolas*. España: Plataforma Tecnológica Española de la Pesca y la Acuicultura. Obtenido de https://ptepa.es/wp-content/uploads/2017/08/informe_trazabilidad_final.pdf
- AUNAP. (2014). *Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia*. Bogotá: MinAgricultura. doi:978-958-57974-3-7
- Botero Restrepo, J. S. (2012). Sistema de Gestión de Producción para la empresa Scarpa calzado original en la ciudad de Bogotá, Colombia. . *Trabajo de grado*. Bogotá, Colombia: Universidad Ean.
- Boyd, C., Kwei Lin, C., Pantoja, C., Brock, J., Johnson, K., & Theece, G. (2005). *Buenas Prácticas de Manejo para el Cultivo de Camarón*. (A. A. Rojas Umaña, M. C. Haws, & J. A. Cabanillas Ramos, Edits.) México: The David and Lucile Packard Foundation.
- Burbano Criollo, H. E. (2015). Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA) para el levante de alevinos de tilapia Nilótica (*Oreochromis niloticus*) en Piscícola Botero, Estación Villa Dana Huila, Colombia. Pasto, Colombia: Universidad de Nariño.
- Castañeda Arango, O. D. (2016). *Implementación de procesos para la certificación en BPM para la empresa Dyval S.A.S*. Caldas - Antioquia. Obtenido de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2062/1/Implementacion_procesos_certificacion_BPM_Dyval.pdf

- Contardo G, J., & Bustos R, G. (26 de 06 de 2020). *CONTROL DE LA GESTION PRODUCTIVA: UN SISTEMA DE INFORMACION*. Obtenido de <http://eii.pucv.cl/pers/gbustos/PDF/ControlGest.PDF>
- CONXEMAR. (2012). *Guía de trazabilidad de la industria de transformación de productos de la pesca y acuicultura*. España.
- Del Carmen López, S., & Osorio Cárcamo, N. (Agosto de 2012). Diseño de un sistema de gestión e inocuidad alimentaria para una planta procesadora de arroz precocido. Trabajo de Grado. San Salvador, El Salvador: Universidad del Salvador.
- Díaz Agudelo, M. L., & Saavedra Florez, S. L. (2012). Documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la empresa Derivados de Ruta Ltda según Decreto 3075 de 1997. Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Fao. (1982). *Fao.org*. Recuperado el 5 de 8 de 2019, de Código de conducta para la pesca responsable: <http://www.fao.org/3/v9878s/v9878s00.htm>
- FAO. (2004). Manejo sanitario y mantenimiento de la bioseguridad de los laboratorios postlarvas de camarón blanco *Penaeus vannamei* en América Latina. Roma: Fao.
- FAO. (2006). Entendiendo la acuicultura. Roma. doi:92-5-305382-8
- FAO. (2018). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. *Cumplir los objetivos del desarrollo sostenible*. Roma. doi:978-92-5-1-130688-8
- Fao. (2018). *Estado mundial de la Pesca y la Acuicultura. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible*. Roma: Fao. doi:Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
- Flórez Arroyave, J. (2010). Determinación porcentual de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los restaurantes Sushi To Go -

Inversiones Makisushi S.A e Implmentación de un Plan de mejoramiento de las No conformidades. Caldas, Antioquia, Colombia: Corporación Universitaria Lasallista.

Fundación Alfonso Martín Escudero. (2000). *LA ACUICULTURA: Biología, regulación, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial* (Vol. II ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LA ACUICULTURA). Madrid - Brasil. Obtenido de <http://www.fao.org/docs/eims/upload/5070/tomo2.pdf>

Gallo Gallo, J. A., & Patarrollo Ostos, W. F. (2016). *DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA INDUPLAS S.A.* Bogotá D.C. Obtenido de <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/784/Dise%C3%B1o%20de%20un%20modelo%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20la%20producci%C3%B3n%20en%20la%20Empresa%20INDUPLAS%20S.A..pdf?sequence=2&isAllowed=y>

García Rodríguez, B. M. (2007). Implementación de Buenas Prácticas de Manejo, para los piscicultores de Cocorná, Antioquia, para una actividad sostenible. Antioquia, Colombia.

Gonzalez, A., Martínez, M., Silva, M., & Silva, Y. (2014). *ACUICULTURA*. Tinaco - Venezuela. Obtenido de <https://es.slideshare.net/halkon2/acuicultura-40498799>

Hernández Barraza, C. A., Aguirre Guzmán, G., & López Cantú, D. G. (Julio-diciembre de 2009). SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ACUACULTURA CON RECIRCULACIÓN DE AGUA PARA LA REGIÓN NORTE, NORESTE Y NOROESTE DE MÉXICO. *REVISTA MEXICANA DE AGRONEGOCIOS*, 25, 119. Obtenido de <https://core.ac.uk/reader/6617964>

- ICA. (4 de julio de 2018). *Instituto Colombiano Agropecuario*. Recuperado el 16 de febrero de 2019, de [https://www.ica.gov.co/getdoc/b082c759-18c7-47da-bed6-0ebe76b48fe0/Acuicolas-\(1\).aspx](https://www.ica.gov.co/getdoc/b082c759-18c7-47da-bed6-0ebe76b48fe0/Acuicolas-(1).aspx)
- López Ramón, J., & Ojeda González, J. (2011). *empleaverde.es*. (E. G. AcuiVerde, Ed.) Recuperado el 19 de marzo de 2019, de Guía de buenas prácticas: <https://www.empleaverde.es/sites/default/files/publicaciones/guia-buenas-precticas-en-actividades-acuicolas.pdf>
- Marín Moncada, F. E. (2013). *DIAGNÓSTICO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA ISO 22000 Y ELABORACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN*. Bogotá. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9919/DIAGN%C3%93STICO%20DEL%20CUMPLIMIENTO%20DE%20LOS%20REQUISITOS%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20GESTI%C3%93N%20DE%20INOCUIDAD%20ALIMENTARIA%20ISO%2022000%20Y%20ELABORACI%C3%93N%20~1.pdf?sequence=1&is>
- Martínez de U., M. P. (2019). *DocPlayer*. Recuperado el 17 de febrero de 2019, de Capítulo 2. Sistemas de Producción Acuícola de Fase Terrestre: Recirculación y Flujo continuo: <http://docplayer.es/22148789-Capitulo-2-sistemas-de-produccion-acuicola-de-fase-terrestre-recirculacion-y-flujo-continuo-maria-paz-martinez-de-u.html>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2012). *minsalud.gov.co*. (impresolediciones.com, Ed.) Recuperado el 17 de 02 de 2019, de Plan de acción para el fortalecimiento del sistema nacional de gestión de inocuidad de los alimentos: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SN>

A/Plan-accion-fortalecimiento-Sistema-nacional-Gestion-Inocuidad-Alimentos-Colombia-2012.pdf

Organismo Público Descentralizado Sierra Exportadora. (2011). *CARTILLA DE DIFUSIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN ACUICULTURA DE TRUCHA EN JAULAS FLOTANTES*. Lima - Perú. Obtenido de *CARTILLA DE DIFUSIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN ACUICULTURA DE TRUCHA EN JAULAS FLOTANTES*.

Rodríguez Haro, C. E. (2010). Desarrollo e implementación de un Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola en Tilapias del Proyecto Piscícola Jacalurco, en la Provincia de Pastaza. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Saavedra Martínez, M. A. (2006). *Manejo del cultivo de tilapia*. Managua - Nicaragua. Obtenido de <https://www.crc.uri.edu/download/MANEJO-DEL-CULTIVO-DE-TILAPIA-CIDEA.pdf>

Tellez Javier, J. A. (2009). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INOCUIDAD EN UNA EMPRESA DE ALIMENTOS EN POLVO*. Mexico, D.F. Obtenido de <http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/015163/015163.pdf>

UICN, Gland, Suiza y Málaga. (2007). *Guía para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Mediterránea. Interacciones entre la Acuicultura y el Medio Ambiente*. Málaga: UICN.

8. ANEXOS

Anexo 1: Acta (Chárter) del proyecto final de Graduación (PFG)

ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

Nombre y apellidos: Indira Banguero Moreno

Lugar de residencia: Carrera 56 B No.5 – 91 Buenaventura, Colombia

Institución: Universidad del Pacífico

Cargo / puesto: Docente

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: 15 de marzo de 2019	Nombre del proyecto: Diseño de un sistema de gestión productiva, basado en las buenas prácticas de producción acuícola en Buenaventura, Colombia.
Fecha de inicio del proyecto: 4 de marzo de 2019	Fecha tentativa de finalización: 5 de julio de 2019
Tipo de PFG: (tesina / artículo): Tesina	
<p>Objetivos del proyecto</p> <p>Objetivo general</p> <p>Diseñar las directrices de un sistema de gestión de la producción que sirva para el fortalecimiento de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Aplicar un diagnóstico cuantitativo en granjas acuícolas seleccionadas, para la determinación de su potencial productivo y estado sanitario.</p> <p>Analizar los resultados del diagnóstico cuantitativo para establecer criterios efectivos de monitoreo de las Buenas Prácticas de Producción como parte de la mejora continua.</p> <p>Evaluar los resultados analizados, para el planteamiento de una herramienta de gestión de la producción acuícola que optimice los procesos de las buenas prácticas en granjas.</p>	
<p>Descripción del producto: El presente proyecto final de graduación (PFG), busca diseñar un sistema para la gestión de la producción acuícola, basado en Buenas Prácticas Acuícola (BPPA). Con ello, se pretende contar con una herramienta para el monitoreo y control de las operaciones, relacionados con la inocuidad y calidad de la producción acuícola de Buenaventura, Colombia o de ¿qué empresa? (definir y ajustar lo que corresponda en el título), mejorando así, lo relacionado a la competitividad del productor y la comercialización de los productos. Para lograr lo anterior se realizará las siguientes acciones:</p>	

- Desarrollo de los instrumentos para la caracterización del productor, el cual contendrá información relacionada con la granja y/o productor acuícola, su grupo familiar, aspectos socioeconómicos, ambiental, técnicos, y administrativos.
- Establecimiento de criterios efectivos de BPPA, que sirva como herramienta para el monitoreo y control de la gestión productiva acuícola, involucrando aspectos relacionados con la planificación de las actividades productivas, gestión de los requerimientos y necesidades de la producción, trazabilidad,
- Elaboración de herramienta de evaluación de las BPA teniendo en cuenta cada una de las condiciones y aspectos higiénicos sanitarios de la normatividad colombiana.
- Diseño de una herramienta para la gestión de las BPA, alineado a las actividades de la gestión productiva, que permita optimizar los procesos y las buenas prácticas de producción en granjas.
- Finalmente, con todo este sistema de gestión se desarrollará una Prueba piloto en el Centro de Producción e Investigación Acuícola Henry Von Prahl.

Necesidad del proyecto: El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en Colombia, mediante el Programa de Transformación Productiva, proyectó en el Plan de Negocio Piscícola, que para el año 2032, Colombia, tendrá reconocimiento como líder de la región en exportaciones acuícolas, garantizando la oferta permanente de productos frescos, congelados y con valor agregado de especies piscícolas continentales, a precios competitivos y en condiciones de óptima inocuidad, calidad y sostenibilidad.

Por su parte, La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), en su Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible (PLANDAS) para Colombia, tiene como ejes de desarrollo el Mejoramiento de la sanidad, bioseguridad, bienestar animal, inocuidad y calidad alimentaria en el subsector, así como también el mejoramiento tecnológico y la competitividad en la acuicultura nacional.

Para lograr lo anterior, es necesario desarrollar una oferta competitiva permanente y generar un entorno productivo adecuado. Existe así, la necesidad de desarrollar un sistema estructurado de información para la acuicultura, donde, uno de sus componentes, tenga relación con sistemas preventivos para el aseguramiento de la inocuidad y calidad de los productos. Teniendo en cuenta, que estos sistemas preventivos, se basan en la aplicación de las BPA, BPM, y el sistema HACCP, es una necesidad que los acuicultores cuenten con una herramienta que les permita controlar sus procesos, para la eficiente gestión de la actividad.

Justificación de impacto del proyecto:

De acuerdo con (AUNAP, 2014), La producción acuícola en Colombia para el año 2011, fue de 82733 toneladas, de las cuales se exportaron únicamente 9968

toneladas, y reconoce que a pesar de la falta de existencia de un Censo de granjas Acuícola en Colombia, se estima que existe unas 26.304 granjas tipo AREL (Acuicultura de Recursos Limitados), 2.854 tipo AMYPE (Acuicultura de la Micro y Pequeña Empresa), y cerca de 245 grandes y medianos acuicultores.

En el análisis de Debilidades, Fortalezas, Oportunidad y Amenazas (DOFA), realizado por la AUNAP, se encontró que algunas debilidades del sector, se relacionan con la falta de información técnica y ambiental, que sustente la vocación de muchas regiones; el desconocimiento particularmente de los AREL y AMYPE, sobre aspectos relacionados con la bioseguridad, bienestar animal e inocuidad, así como también los beneficios de la realización de estas prácticas en sus sistemas de cultivo; baja productividad acuícola en pequeños y medianos productores que les generan mayores costos y vulnerabilidad para su competitividad; carencia de sistemas de rastreabilidad/trazabilidad confiables; bajo nivel de certificación en sistemas de calidad, entre otras debilidades, que afecta grandemente el desempeño y participación de los acuicultores en el mercado.

Con el diseño de un sistema de gestión de la producción acuícola, que tenga como soporte, la aplicación de las buenas prácticas, se constituyen en un primer paso al aseguramiento de la inocuidad y calidad de los alimentos, permitiendo así, a los productores, contar con herramientas para la planificación, manejo y operación de las actividades productivas, que en el marco de las buenas prácticas, son un soporte para lograr una mejor comercialización de los productos, de tal manera que los consumidores cuente con alimentos de óptima inocuidad y calidad.

Es así, como el diseño de herramientas, que apunten a la inocuidad y calidad de los productos acuícolas, son un soporte para el control de sus operaciones, que generan un impulso a la competitividad del sector, y que contribuyen a la reducción de brechas con relación al manejo de la producción, lo cual tiene un gran impacto social en los pequeños y medianos acuicultores principalmente, teniendo en cuenta, que se genera una línea base de información de acuicultor con relación al cumplimiento de normas de inocuidad y calidad, como plataforma de comercialización, competitividad de los productos, e impacto de tipo económico para los acuicultores, por la consecuente reducción de costos de operaciones, mejores precios de venta y aumento en la producción.

Restricciones:

- Se estima que la aplicación del sistema de gestión basado en las Buenas Práctica de Producción Acuícola se limita para Acuicultura de Aguas continentales cálidas, debido que el contexto donde se realiza el PFG, solo permite acceder a información de acuicultores de aguas cálidas y no de aguas frías.

<p>Entregables: Avances periódicos al tutor (a) para seguimiento del PFG y posterior aprobación. Documento de PFG final para revisión y aprobación del tutor y lector (a) respectivamente</p>	
<p>Identificación de grupos de interés:</p> <p>Cliente(s) directo(s): Pequeños y medianos acuicultores, Industriales acuícolas, Asociaciones de Acuicultores. Cliente(s) indirecto(s): Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria, Universidades e Instituciones de educación.</p>	
Aprobado por director MIA:	Firma:
Dr. Félix Modesto Cañet Prades	
Aprobado por profesora Seminario Graduación MIA:	Firma:
Dra. Ana Cecilia Segreda Rodríguez	
Estudiante:	Firma
Indyra Banguero Moreno	

Anexo 2: Rejilla resumida con algunos de las referencias consultadas para la captura de información.

AUTOR (ES) AÑO	TÍTULO	CONCEPTO	COMPONENTES Y SUBCOMPONENTES	ASPECTOS PARA MONITOREAR
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura 1982	Código de conducta para la pesca responsable	La adopción de códigos responsables es necesario para la sostenibilidad del sector acuícola, más aún cuando en los últimos años la producción pesquera mundial alcanzó los 171 millones de toneladas. Algunos de los lineamientos recomendados en el código, tienen que ver con el establecimiento de procedimientos efectivos y específicos, para realizar una evaluación y un seguimiento apropiado del medio ambiente, la extracción de agua, la utilización de la tierra, la evacuación de efluentes, el empleo de medicamentos y sustancias químicas y otras actividades acuícolas	Calidad del suelo. Calidad del agua. Utilización de medicamentos y sustancias farmacéuticas. Evacuación de efluentes.	Permeabilidad, concentración de gases, compactación, filtración. parámetros Físicos - Químicos. Antibióticos, pesticidas y plaguicidas. Capacidad de carga, toma y contaminación del agua.

<p>Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2018</p>	<p>El estado mundial de la pesca y la acuicultura</p>	<p>En Colombia, los indicadores de desarrollo para la producción acuícola fueron de 82.733 toneladas</p>	<p>Análisis Mundial. El departamento de pesca y acuicultura de la FAO en acción. Aspectos más destacados de los estudios en curso. Panorama y cuestiones emergentes.</p>	<p>Producción de la pesca de captura Producción de la acuicultura Pescadores y acuicultores La flota pesquera La situación de los recursos pesqueros Utilización y elaboración del pescado El comercio y los productos pesqueros El consumo de pescado Gobernanza y políticas.</p>
<p>Jordi López Ramón, Javier Ojeda González, 2011</p>	<p>Guía de buenas prácticas</p>	<p>Para lograr tal sostenibilidad en el sector, es necesario promover diferentes actividades en la elaboración de códigos y guías (códigos de conducta, códigos de prácticas, códigos de mejores prácticas de gestión, procedimientos estándares de operación, entre otros), que permitan impulsar mejores prácticas para un trato más uniforme a las personas, al medio ambiente, calidad de los productos, bienestar de los animales, al comercio,</p>	<p>Problemática ambiental vinculada a la acuicultura marina. Legislación ambiental vinculada a la acuicultura. minimización del impacto ambiental. Gestión de los residuos. Gestión sostenible de especies cultivadas.</p>	<p>Problemas ambientales físicos, químicos y biológicos que afectan la acuicultura marina. Transformación de hábitats naturales, Introducción de especies exóticas, Producción de harinas y aceites de pescado, Efecto sobre las especies silvestres, Efecto sobre los depredadores. Erosión del suelo y sedimentación, Vertidos de aguas residuales, Agentes químicos: antibióticos, fungicidas y compuestos antiparasitarios. Disposición de los residuos.</p>

		aplicables a una gran variedad de contextos sectoriales, geográficos y organizativos		
UICN, Gland, Suiza y Málaga, 2007	Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura mediterránea. interacciones entre la acuicultura y el medio ambiente	Adoptó el uso de buenas prácticas en el sector con una serie de recomendaciones en la región Mediterránea relacionadas con la selección de sitios, diversificación de especies y productos, bienestar animal, aspectos ético-sanitarios, aspectos sociales, origen y calidad del alimento, aspectos de mercado y gestión de la acuicultura.	Domesticación. introducción de especies marinas. Captura de stocks silvestres para su uso en acuicultura. Ingredientes de las dietas. Materia orgánica en los efluentes. Transferencia de patógeno. Productos terapéuticos y otros. Productos Antifouling. Efectos sobre la fauna y flora locales.	Interacción de estos organismos domesticados con sus homólogos silvestres. Riesgos elevados en la utilización de especies exóticas. Efectos del estado natural o a la viabilidad de las poblaciones silvestres, sus o biodiversidad. Impacto ambiental que causa la producción de dietas para organismos acuáticos Asimilación de la materia orgánica a por el ecosistema receptor, cualitativa y cuantitativamente transferencia de patógenos entre organismos cultivados y poblaciones silvestres. Uso de productos terapéuticos, Productos antifouling utilizados en acuicultura. Impactos perjudiciales causados por la interacción entre la actividad acuícola y la fauna y flora locales
Hernán Evany Burbano Criollo, 2015	Buenas prácticas de producción acuícola (BPPA) para el	Con la aplicación de las BPPA, se reportó mejoras en la producción aumentando parámetros de supervivencia mayores del 82,26%, un	Inocuidad en productos acuícolas. Implementación de buenas práctica de producción acuícola.	Plan de manejo de los residuos sólidos. Plan de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y

	<p>levante de alevinos de tilapia nilótica (<i>Oreochromis niloticus</i>) en piscícola botero</p>	<p>factor de conversión alimenticia (FCA) con valor de 0,8, tasa de crecimiento simple y un incremento de peso al 7,21% y 0,115g/día respectivamente.</p>	<p>instalaciones y áreas, consideraciones de higiene y salud del personal. instalaciones, equipos y utensilios. Sistema de control de plagas. Manejo de desechos, limpieza y desinfección de instalaciones, Equipos y utensilios. criterios de monitoreos de la calidad del agua y uso de formatos. Manejo del alimento de la granja. Sustancias químicas y fármacos. Trazabilidad en acuicultura. consideraciones para la mitigación del impacto ambiental. Programa de capacitación de las buenas prácticas de producción acuícolas. riesgos laborales y enfermedades</p>	<p>utensilios. parámetros de calidad de aguas. Tabla de alimentación y procedimientos. Productos químicos y fármacos, tratamiento y eficacia. Controles de inocuidad de los productos. Actividades para la mitigación de los impactos ambientales. Programa de capacitación en las BPPA y niveles jerárquicos según organigrama. Programa de riesgos laborales y enfermedades profesionales.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			profesionales en acuicultura. Tipos de riesgos laborales y enfermedades profesionales.	
Claude Boyd, Lin Chang Kwei, Carlos Pantoja, Jim Brock, Ken Johnson, Granvil Theeche, 2005	Buenas prácticas de manejo	La aplicación de las BPPA, realizado no solo por razones económicas y ambientales, sino también para la conservación de la biodiversidad biológica y salud de los ecosistemas costeros, mediante la aplicación de diez prácticas, se mejoró la eficiencia en el manejo de los costos de producción, reducir el impacto de la granja camaronera en el ambiente costero	Secado y preparación de la unidad acuícola. Selección del laboratorio proveedor de postlarvas y aseguramiento de la calidad de las postlarvas. Aclimatación y siembra de postlarvas. Buenas prácticas de manejo durante la cosecha. Buenas prácticas de manejo del alimento para camarón. Uso de fertilizantes. Medición de parámetros de calidad de agua. Manejo y monitoreo de la calidad de agua de los estanques. manejo de enfermedades. Fijación de muestras de	Procedimientos, equipos y reactivos usados para el secado y preparación de la unidad acuícola. Cumplimiento de las BBPA de parte del laboratorio proveedor de postlarvas. Y calidad de esta. Manipulación, empaçado, transporte, recepción en la granja, aclimatación hasta el momento de su siembra, Procedimientos sanitarios del material y equipo. Tabla de alimentación, métodos de alimentación y eficacia de proceso. Aplicación y porcentajes de fertilizantes, Parámetros de la calidad del agua. Manejo de aguas residuales. Procedimientos de fijación de las muestras de camarón

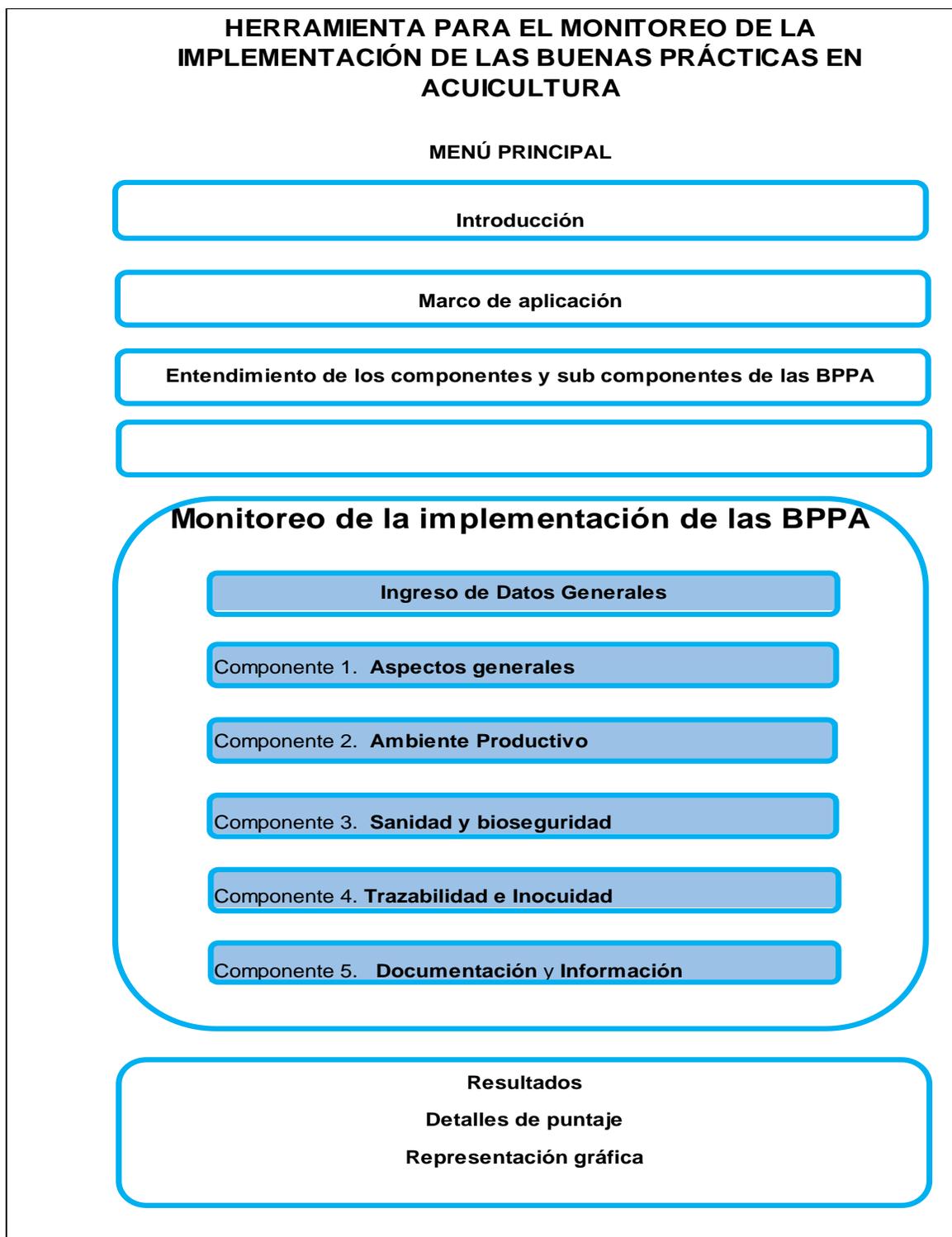
			camarón para el diagnóstico de enfermedades.	
Acuicultura NI, 2018	Las Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA) para la Inocuidad Alimentaria	<p>La aplicación de las BPPA tiene como objetivo principal: El asegurar que los productos generados sean aceptables al consumidor en términos de Inocuidad, calidad, precio y bajos costos medioambientales. Lo cual significa que durante el proceso de cultivo se debe evitar: la presencia de peligros biológicos (bacterias, virus, parásitos). Químicos. (residuos de medicamentos veterinarios, plaguicidas, metales pesados, toxinas) en el producto que atenten contra la salud de los consumidores. El riesgo de contaminación de los productos acuícolas, por cualquiera de estos peligros se puede prevenir</p>	<p>Personal que labora en la unidad de producción Instalaciones Físicas Instalaciones Sanitarias Equipo Procesos Transporte Medidas de Control de Plagas Limpieza y Desinfección</p>	Planes de prevención contra peligros biológicos

<p>Jessica Flórez Arroyave, 2010</p>	<p>Determinación porcentual de cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) en los restaurantes Sushi To Go - inversiones Makisushi S.A e implementación de un plan de mejoramiento de las no conformidades</p>	<p>El Programa básico de BPM fue fundamental como primer acercamiento de la empresa dentro de los procesos de calidad y mejoramiento de su quehacer, la implementación de los programas de las BPM, en los puntos de venta son importantes, necesarios y benéficos para garantizar la calidad de los procesos y procedimientos e inocuidad de los alimentos.</p>	<p>Perfil sanitario. Buenas prácticas de manufactura (BPM). Diseño de las BPM. Diseño de planes y programas requeridos. Plan de saneamiento básico. Verificación y seguimiento.</p>	<p>aspectos evaluados el diagnostico sanitario. practicas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano. Edificación e instalaciones Personal manipulador de alimentos, Requisitos higiénicos de fabricación, Aseguramiento y control de la calidad. Programa de limpieza y desinfección (L y D). Programa de control integrado de plagas, Programa de manejo integrado de residuos sólidos (MIRS). Alcances del perfil sanitario,</p>
<p>María Paz Martínez de U, 2019</p>	<p>Sistemas de producción acuícola de fase terrestre: recirculación y flujo continuo</p>	<p>Existen distintos tipos de sistemas productivos en acuicultura, una clasificación ampliamente utilizada es la que toma en cuenta la cantidad de biomasa producida (cantidad de peces que es capaz de soportar el sistema). De esta forma, se pueden clasificar en: sistemas extensivos,</p>	<p>Sistemas de recirculación en acuicultura. Sistema tradicional (Flujo Continuo).</p>	<p>Eliminación de amonio, Aporte de Oxígeno, Eliminación de CO2, Control del pH, Desinfección, Modificación de la temperatura, Control y Automatización del sistema.</p>

		semi-intensivos e intensivos. Los sistemas intensivos en acuicultura consisten principalmente, en el cultivo de peces en alta densidad, con utilización de un flujo de agua, cuyo objetivo principal es proporcionar oxígeno a los peces. Por otro lado, retirar los productos de desecho del metabolismo o los desechos de alimentos no utilizados, para que no se acumulen y así no interfieran en el proceso de producción.		
Juan Sebastián Botero Restrepo, 2012	Sistema de gestión de producción para la empresa Scarpa Calzado Original en la ciudad de Bogotá, Colombia.	Diagnosticar e identificar oportunidades de mejora relacionadas con el proceso de planeación de la producción de sus líneas de calzado deportivo y casual.	Diseño de un sistema de gestión de producción. Planeación de la producción. Programación de la producción. Control de la producción.	Procesos de planeación de la producción, Pronóstico y análisis de la demanda, Análisis de la capacidad de producción, Planeación agregada. Procesos de la programación de la producción, Plan maestro de producción, MRP Planeación de requerimientos, de materiales, Programación a corto plazo. Proceso del control de la producción, control de inventarios, cálculo de costos de producción, control de talles, indicadores de productividad.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Imagen del Menú principal de la herramienta de monitoreo diseñada



Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Imagen de la presentación de la herramienta

HERRAMIENTA PARA EL MONITOREO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS EN ACUICULTURA

Presentación de la herramienta

Esta herramienta tiene como propósito facilitar el monitoreo de las BPPA, siendo un insumo fundamental como sistema de gestión de granjas acuícolas. La metodología de implementación para el monitoreo, se encuentra descrita en el documento "Metodología para el monitoreo de la implementación de las BPPA en las granjas acuícolas. Esta herramienta, identifica el estado de desarrollo en que se encuentra cada uno de los componentes de las BPPA, los cuales son: Aspectos generales, Ambiente de producción, Aspectos sanitarios y Bioseguridad, Trazabilidad e inocuidad y lo relacionado con la Documentación e Información.

Los diferentes componentes interactúan entre sí para promover el logro de los objetivos de las distintas componentes que conforman las BPPA. Para tal efecto, se establece cinco posibles estados de madurez que en su orden evolutivo son: Inicial, en proceso de implementación, establecido/implementado, optimizado y avanzado.

Objetivo general

- * Establecer y uniformar criterios para un efectivo monitoreo y diagnóstico del nivel de implementación de las Buenas Prácticas (BP) en la Producción Acuícola, proporcionando al evaluador una herramienta práctica para las BP. Las autoridades relacionadas con el sector hacen incapié en el hecho de que los productores cuenten con sistemas para el control de calidad de sus producciones, donde garantizar la inocuidad es responsabilidad del productor primario y los demás eslabones de la cadena alimentaria.
- * Ofrecer una orientación práctica que ilustre el nivel de la granja con respecto a la implementación de las BPPA

La herramienta contiene las siguientes secciones:

I. Marco de aplicación

Donde se realiza una descripción de la información básica respecto del alcance y aplicabilidad de la herramienta de monitoreo:

- * Objetivo
- * Alcance
- * Estructura

II. Marco de referencia: Sub componente de las BPPA

Descripción de cada uno de los subcomponentes de las BPPA, así como la manera de identificar aspectos relevantes de la implementación. Describe igualmente las implicaciones en caso de no contar con actividades que demuestren los distintos subcomponentes

III. Monitoreo de la implementación de las BPPA

Contiene la relación de las evidencias de cumplimiento de cada uno de los subcomponentes de la BPPA, para lo cual según los criterios de cumplimientos señalados, se evaluará el grado de madurez en que se encuentra implementado las Buenas prácticas de producción acuícola.

iv Resultados

Puntaje: En este campo se presenta un resumen y detalle del puntaje respecto a cada componente de las BPPA, basado en un promedio ponderado de los subcomponentes que los integran

El peso que tiene cada uno de los componentes se ha determinado de acuerdo con la siguiente tabla:

Aspecto general	Ambiente de producción	Aspectos sanitarios y bioseguridad	Trazabilidad e inocuidad	Documentación e información
20	20	20	20	20

Gráfico: Representación gráfica de los resultados obtenidos

[MENU PRINCIPAL](#)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Detalles del marco de aplicación de la herramienta de monitoreo

MARCO DE APLICACIÓN	
<p>Objetivo Establecer y uniformar criterios para un efectivo monitoreo de las BPPA, en las Granjas Acuícolas, proporcionando al evaluador una herramienta para verificar el grado de implementación.</p> <p>Alcance La presente metodología, permite conocer el grado de avance o madurez de implementación de las BPPA, en concordancia con las autoridades relacionadas con el sector.</p> <p>Estructura La presente herramienta para el monitoreo de la implementación de las BPPA, comprende un listado de todos los subcomponentes de las BPPA, la evidencia de cumplimiento de cada uno de ellos y una escala de 1 a 5 que muestra la madurez en que se pueden encontrar dichas evidencias de cumplimiento, así como cada componente.</p>	
Nivel	Referencia
0	No se ha podido comprobar la existencia de las evidencias de cumplimiento del subcomponente de las BPPA
1	Las evidencias de cumplimiento del subcomponente de las BPPA se encuentran implementada, pero no se encuentra documentadas
2	Las evidencias de cumplimiento del subcomponente de las BPPA se encuentran implementadas, documentadas y aprobadas; sin embargo, no se ha podido comprobar su adecuada difusión
3	Las evidencias de cumplimiento del subcomponente de las BPPA se encuentran implementadas, documentadas, aprobadas y adecuadamente difundidas. Se ha podido comprobar el conocimiento de los empleados en relación de esta evidencia; sin embargo, no se cuenta con procesos de mejora continua para esta evidencia
4	En adición a las características del nivel de referencia 3, se ha podido comprobar la aplicación efectiva de evidencias de cumplimiento del sub componente de las BPPA, las misma que ha pasado por un proceso de mejora continua
5	En adición a las características del nivel 4, se cuentan con evidencias documentas de instancias evaluadoras internas y externas, de la efectividad del subcomponente, así mismo, funciona a manera de interconectada para facilitar el intercambio de datos e información.
<p>Con la información obtenida de la evaluación de las evidencias de cada subcomponente, la presente herramienta realiza, de forma automática, un resumen consolidado a nivel de subcomponente, componente y a nivel del BPPA, asignando el nivel de implementación correspondiente de acuerdo a los criterios descritos a continuación:</p>	
Nivel	Referencia
0 Inexistente	No existe evidencia suficiente de que la granja haya emprendido esfuerzos para la implementación de las BPPA
1 Incial	Existe un esfuerzo aislado o inicial con respecto a la implementación de las BPPA en la granja; se ha podido evidenciar documentación de algunas evidencias de control, sin embargo, aún no han sido debidamente aprobadas por la autoridad respectiva
2 En proceso de implementación	Las BPPA se encuentran en proceso de implementación en la granja, algunos de los elementos para el monitoreo y control del proceso han sido formalizados, sin embargo, falta la difusión de los esfuerzos para el control interno realizados a las instancias apropiadas
3 Establecido / Implementado	Las BPPA se ha implementado en la granja; los elementos de control y monitoreo se encuentran documentados y han sido formalizados y difundidos a las instancias apropiadas de la granja. Las BPPA, funcionan conforme a las necesidades de la granja y el marco regulador
4 Optimizado	Las BPPA, cuenta con un proceso de mejora continua, los elementos de monitoreo y control, se encuentran documentados, formalizados y difundidos en todos los procesos y áreas de la granja. Así mismo se han establecido procesos de mejora continua para el oportuno ajuste y fortalecimiento permanente
5 Avanzado	Las BPPA de la granja constituye una práctica líder del siglo XXI, y se ha integrado de manera natural con las operaciones de la granja, formando parte importante de su cultura organizacional

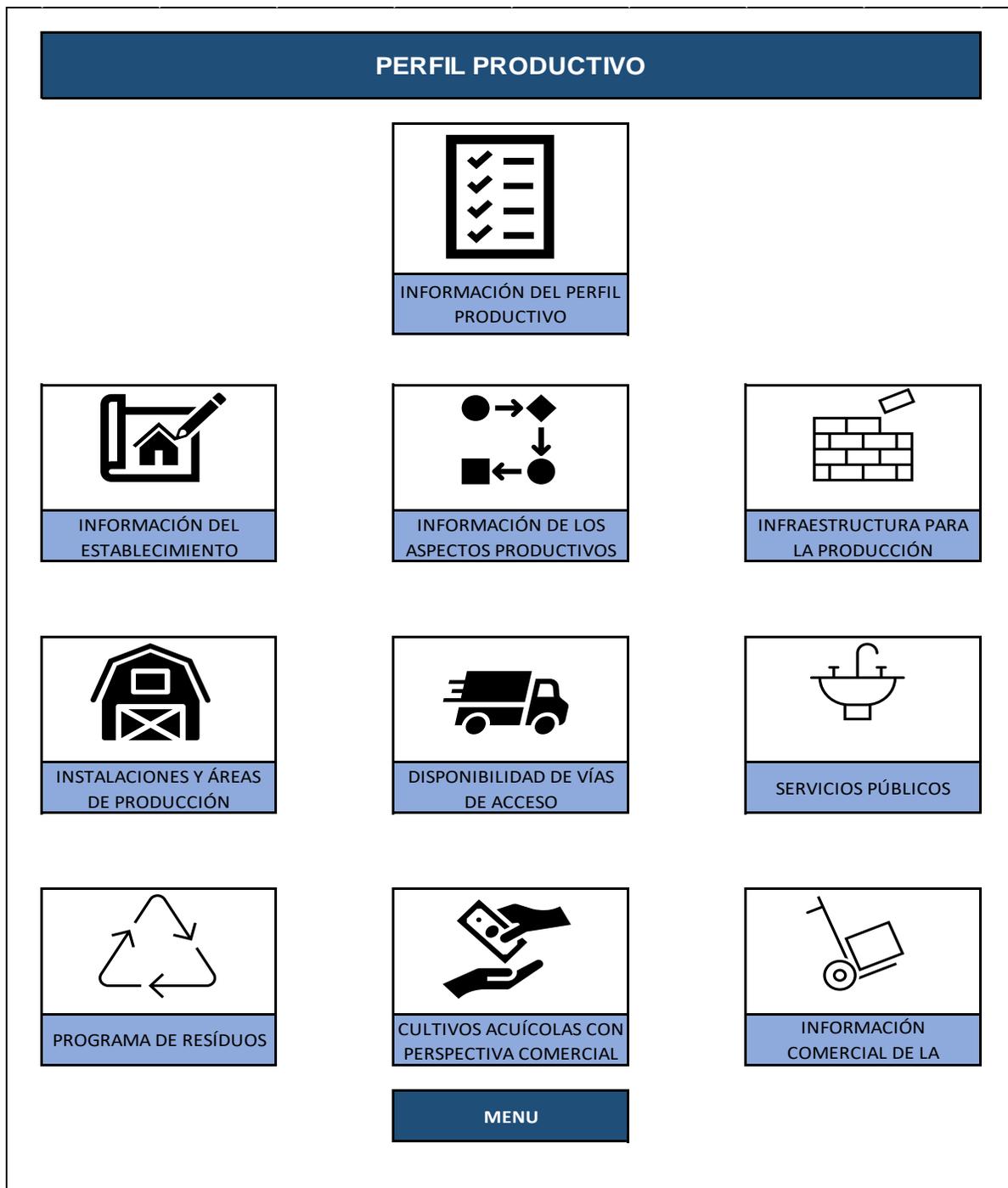
Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Toma de información del establecimiento a evaluar

INFORMACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO			
Nombre del Establecimiento:	<input type="text"/>		
Representante Legal y/o Propietario	<input type="text"/>		
Municipio:	<input type="text"/>	Corregimiento	<input type="text"/>
		Vereda	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>		
Longitud	<input type="text"/>	Latitud	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>	Correo electrónico	<input type="text"/>
INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN			
Evaluador (s)	<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		
Fecha de inicio de la evaluación	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fecha fin de la evaluación	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Motivo de visita:	Certificación	<input type="text"/>	
	Recertificación	<input type="text"/>	
	Ampliación	<input type="text"/>	
	IVC	<input type="text"/>	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Menú para la captura de información respecto al Perfil Productivo de los acuicultores



Fuente: Elaboración propia

Anexo 7. Detalle de la captura de información de algunos componentes relacionados con el perfil productivo de la Unidad Acuícola

INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA				
ACTIVIDAD PRODUCTIVA QUE SE REALIZA EN LA FINCA				
Agrícola	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Pecuaría	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
AREA TOTAL DEL ESTABLECIMIENTO:	<input type="text"/>		AREA DESTINADA A LA ACUICULTURA	<input type="text"/>
1. INFORMACIÓN DE LOS ASPECTOS PRODUCTIVOS ACUÍCOLAS				
SISTEMA DE CULTIVO:	Abierto <input type="checkbox"/>	Semicerrado <input type="checkbox"/>	Cerrado	<input type="checkbox"/>
MÉTODO DE CULTIVO	Monocultivo <input type="checkbox"/>	Policultivo <input type="checkbox"/>	Cultivos integrados	<input type="checkbox"/>
TIPO DE CULTIVO	Extensivo <input type="checkbox"/>	Semintensivo <input type="checkbox"/>	Intensivo <input type="checkbox"/>	Superintensivo <input type="checkbox"/>
ESPECIES DE CULTIVO:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CICLOS/ESPECIE/AÑO:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
FASES CULTIVO/ESPECIE	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
DENSIDAD /ESPECIE	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SOBREVIVENCIA/ESPECIE	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2. INFRAESTRUCTURA PARA LA PRODUCCIÓN				
INFRAESTRUCTURA:	Estanques: <input type="checkbox"/>	Tanques: <input type="checkbox"/>	Canales: <input type="checkbox"/>	Acuarios: <input type="checkbox"/> Otros: <input type="checkbox"/>
CANTIDAD:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
AREA POR INFRAESTRUCTURA:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3. INSTALACIONES Y ÁREAS PARA LA PRODUCCIÓN				
Bodega de Almacenamiento	<input type="checkbox"/>	Area: <input type="text"/>	Sala de proceso	<input type="checkbox"/> Area: <input type="text"/>
Área de cuarentena:	<input type="checkbox"/>	Area: <input type="text"/>	Área de descanso y cafetería	<input type="checkbox"/> Area: <input type="text"/>
Instalaciones sanitarias	<input type="checkbox"/>	Area: <input type="text"/>	Parqueadero	<input type="checkbox"/> Area: <input type="text"/>
Cuarto de herramientas	<input type="checkbox"/>	Area: <input type="text"/>	Area de despacho	<input type="checkbox"/> Area: <input type="text"/>
Tratamiento de agua Residual	<input type="checkbox"/>	Area: <input type="text"/>	Otros:	<input type="text"/>

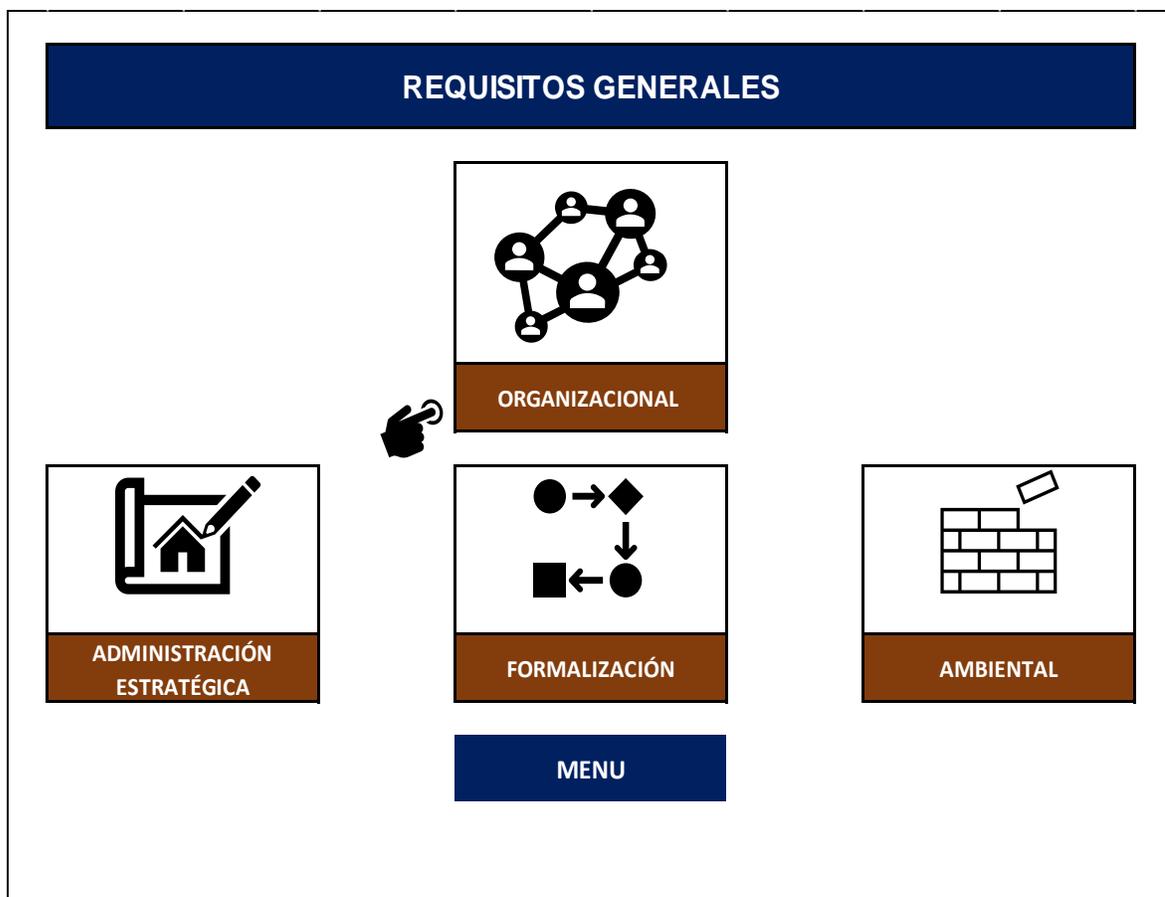
Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Menú de inicio para monitorear la implementación de las BPPA



Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Menú Requisitos Generales



Fuente: Elaboración propia