

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN ANIMALES ACUÁTICOS (PECES DE CULTIVO PARA CONSUMO HUMANO)



Fotos: Montoya V, 2023

EQUIPO TÉCNICO ELABORADOR DE LA METODOLOGIA

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO

Edilberto Brito Sierra
Hector Anibal Hurtado Palomino
Maria Fernanda Serrano De La
Cruz Margy Aliethe Villanueva
Soto Carlos Mario Rocha
Baquero
Victor Alejandro Montoya Arias

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

Jhon Jairo Buenhombre

FEDEACUA

Andrea Carolina Piza Jerez

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Sandra Clemencia Pardo Carrasco

AGROSAVIA

Diego Germán Ahumada
Beltrán Fredy Garcia Castro

Adicionalmente se agradece a todos los profesionales del equipo de Uniagraria que han aportado al documento en sus inicios.

Información importante sobre el contenido de esta publicación

El contenido presentado en este documento es autoría del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA e instituciones colaboradoras. Se prohíbe su reproducción con fines comerciales.

Queda prohibido el uso del contenido total o parcial sin la debida autorización del ICA. Si va a usar este contenido de manera académica, debe referenciar al autor, como indican las normas APA.

Para solicitar autorización de uso del contenido presentado en este documento en cualquier otra publicación digital o impresa, debe escribir a: contactenos@ica.gov.co.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN ANIMALES ACUÁTICOS (PECES DE CULTIVO PARA CONSUMO HUMANO)

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.

- 1. GLOSARIO.**
- 2. ASPECTOS GENERALES DE LA METODOLOGIA**
 - 2.1 Características de un buen indicador
 - 2.2 Componentes de la metodología de evaluación
 - 2.3 Métodos de evaluación del predio
 - 2.4 Escala de calificación.
 - 2.5 Calificación y clasificación final del predio
 - 2.6 Indicadores a evaluar
- 3. ASPECTOS A TENER EN CUENTA**

CAPITULO I

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN ANIMALES ACUÁTICOS (PECES DE CULTIVO PARA CONSUMO HUMANO)

4. EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO PISCICOLA

4.1. Medidas basadas en los recursos

- 4.1.1. Indicador: Calidad del alimento
- 4.1.2. Indicador: Disponibilidad y Acceso alimento.
- 4.1.3. Indicador: Ajuste de dietas.
- 4.1.4. Indicador: Calidad del agua
- 4.1.5. Indicador: Ausencia de ruido extremo.
- 4.1.6. Indicador: Calidad del aire inyectado.
- 4.1.7. Indicador: Proceso de captura de los peces.
- 4.1.8. Indicador: Protección contra depredadores.
- 4.1.9. Indicador: Compatibilidad de policultivos en peces.
- 4.1.10. Indicador: Profundidad adecuada

4.2. Medidas basadas en el animal

- 4.2.1. Indicador: Tamaño y peso de los peces.
- 4.2.2. Indicador: Lesiones, heridas y otros problemas en piel, branquias y aletas
- 4.2.3. Indicador: Muerte de peces por asfixia.
- 4.2.4. Indicador: Tiempo de manipulación de los peces.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

- 4.2.5. Indicador: Separación y clasificación por lotes.
- 4.2.6. Indicador: Densidad poblacional

4.3. Medidas basadas en la gestión

- 4.3.1. Indicador: Uso de medicamentos
- 4.3.2. Indicador: Porcentaje de mortalidad del establecimiento
- 4.3.3. Indicador: Existencia de plan sanitario escrito e implementado.
- 4.3.4. Indicador: uso de anestesia para procesos habituales en la acuicultura
- 4.3.5. Indicador: Conocimiento y capacitación en bienestar animal
- 4.3.6. Indicador: Procedimiento de manejo de los Animales acuáticos.
- 4.3.7. Indicador: Sacrificio humanitario

CAPITULO II

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN ACUICULTURA DE RECURSOS LIMITADOS (AREL)

5. EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO PISCICOLA

INTRODUCCIÓN

5.1. Medidas basadas en los recursos

- 5.1.1. Indicador: Calidad del alimento
- 5.1.2. Indicador: Disponibilidad y Acceso alimento.
- 5.1.3. Indicador: Ajuste de dietas.
- 5.1.4. Indicador: Calidad del agua
- 5.1.5. Indicador: Ausencia de ruido extremo.
- 5.1.6. Indicador: Calidad del aire inyectado.
- 5.1.7. Indicador: Proceso de captura de los peces.
- 5.1.8. Indicador: Protección contra depredadores.
- 5.1.9. Indicador: Compatibilidad de policultivos en peces.
- 5.1.10. Indicador: Profundidad adecuada

5.2. Medidas basadas en el animal

- 5.2.1. Indicador: Tamaño y peso de los peces.
- 5.2.2. Indicador: Lesiones, heridas y otros problemas en piel, branquias y aletas
- 5.2.3. Indicador: Muerte de peces por asfixia.
- 5.2.4. Indicador: Tiempo de manipulación de los peces.
- 5.2.5. Indicador: Separación y clasificación por lotes.
- 5.2.6. Indicador: Densidad poblacional

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

5.3. Medidas basadas en la gestión

- 5.3.1. Indicador: Uso de medicamentos
- 5.3.2. Indicador: Porcentaje de mortalidad del establecimiento
- 5.3.3. Indicador: Existencia de plan sanitario escrito e implementado.
- 5.3.4. Indicador: uso de anestesia para procesos habituales en la acuicultura
- 5.3.5. Indicador: Conocimiento y capacitación en bienestar animal
- 5.3.6. Indicador: Procedimiento de manejo de los Animales acuáticos.
- 5.3.7. Indicador: Sacrificio humanitario

6. BIBLIOGRAFÍA.

TABLAS

Tabla 1. Número de lotes a muestrear para evaluación por inspección visual

Tabla 2. Valores mínimos del agua durante el día en algunas especies de peces.

Tabla 3. Aspectos a considerar en la piel, aletas y branquias de los peces

Tabla 4. Densidades poblacionales por sistema productivo.

Tabla 5. Métodos de sacrificio de peces

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE CONDICIONES DE BIENESTAR ANIMAL EN ANIMALES ACUÁTICOS (PECES DE CULTIVO PARA CONSUMO HUMANO)

INTRODUCCIÓN.

El presente documento da a conocer la versión 2.0 de la metodología para la evaluación del bienestar animal a nivel de predio pecuario primario para las principales especies de peces de cultivo existentes en el país cuya versión 1.0 fue publicada en enero del 2023.

Los ajustes realizados a la metodología se basaron en la información recolectada durante las visitas de aplicación y apropiación de la metodología realizadas por el ICA en diversos sistemas productivos del país.

Asimismo, la versión 2.0 presenta un capítulo exclusivo para la evaluación del nivel de bienestar en predios productivos denominados AREL (Acuicultura de recursos limitados), los cuales a efecto de la presente evaluación serán definidos como lo establece la resolución 1193 de 2014 emitida por la Autoridad nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP.

Así, este documento presenta una actualización de la metodología con Indicadores para evaluar el Bienestar Animal en predios de producción de peces de cultivo para consumo humano el cual en sus inicios se contó con aportes de la Uniagraria y posteriormente fue elaborado por parte del ICA en coordinación con la Federación Colombiana de Acuicultores (FEDEACUA), la Universidad Antonio Nariño, Universidad Nacional de Colombia y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

Dada la gran variedad de especies y animales acuáticos que son cultivados y explotados en el ámbito agropecuario colombiano, la metodología con indicadores se desarrolla abordando indicadores de fácil medición que se adapten a los diversos sistemas existentes y para la amplia mayoría de las especies piscícolas presentes en el contexto acuícola nacional.

Se exalta que la metodología, delimita los aspectos que deben tenerse en cuenta para la evaluación del bienestar animal, dependiendo del sistema productivo en donde se encuentren, y las medidas son consideradas como parámetros representativos e indicadores de bienestar de peces.

Como todo proceso dinámico y constantemente en desarrollo, es importante precisar que, la metodología es susceptible de ser actualizada cuando el ICA así lo considere pertinente.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

1. GLOSARIO.

- **ACUICULTOR DE SUBSISTENCIA:** Es el productor cuya base laboral es la mano de obra familiar, que suele contar con producciones agropecuarias adicionales a la acuicultura y en cierta medida suplementa la alimentación de sus peces con productos de la granja; su producción es menor de 10 toneladas por año, utiliza un espejo de agua de menos de 0,65 has y sus activos totales no superan el equivalente a 284 salarios mínimos legales mensuales vigentes. También se consideran como Acuicultores de subsistencia las personas jurídicas (asociaciones, agremiaciones o cooperativas, incluyendo sus activos comunes como centros de acopio), siempre y cuando todos sus miembros clasifiquen individualmente como Acuicultores de subsistencia.
- **ACUICULTURA DE RECURSOS LIMITADOS (AREL):** Actividad que se practica sobre la base del autoempleo, sea ésta realizada de forma exclusiva o complementaria, en condiciones de carencia de uno o más recursos que impiden su autosostenibilidad productiva.
- **ESTANQUE:** Estructura artificial utilizada para el cultivo de peces. El estanque se rellena de agua dulce o salada y de aguas cálidas o frías según sea el hábitat. La profundidad suele ser pequeña y puede o no haber corriente. No se incluyen los estanques en zonas de mareas, los lagos artificiales, los tanques de almacenamiento, los canales ni los depósitos para peces (acuarios o tanques o cajas).
- **In-Pond Raceways Systems-IPRS:** sistema de cultivo híper intensivo de canales dentro de estanques que mantiene constantemente un movimiento controlado del agua para así mejorarla calidad de ésta, teniendo como objetivo permitir aumentar la capacidad de carga producida por metro cúbico.
- **GRANDES ACUICULTORES:** Son los acuicultores que producen más de 240 toneladas por año o sus activos totales sean superiores a 5.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, lo cual debe ser soportado en estados financieros certificados por un contador público.
- **JAULA:** Son estructuras o cerramientos contruidos de diversos materiales que tienen como característica principal la utilización de altas densidades de biomasa o de peces de cultivo. Se pueden agrupar cuatro tipos básicos: Fijas, flotantes, sumergibles y sumergidas. La utilización de cada uno de estos tipos, dependerá del ambiente seleccionado para su instalación.
- **MEDIANOS ACUICULTORES:** Son Los acuicultores que producen entre 22,1 y 240

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

toneladas por año o sus activos totales sean inferiores o iguales a 5.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, lo cual debe estar reflejado en estados financieros o mediante certificación de contador público, según corresponda

- **OPÉRCULO:** El opérculo de los peces óseos (Osteichthyes) es una estructura de hueso duro que cubre y protege las branquias. En la mayoría de los peces, el límite posterior del opérculo marca el límite entre la cabeza y el tronco.
- **PEQUEÑO ACUICULTOR:** Es el acuicultor que realiza la actividad de forma exclusiva o complementaria en diferentes niveles de producción (principalmente extensiva o semiintensiva, con mono o policultivos), emplea fertilización y suministra productos de la finca alimento concentrado específico para peces, cuando dispone de recursos para ello; su producción es entre 10 y 22 toneladas por año, utiliza un espejo de agua de menos de 1,5 has y sus activos totales no superan el equivalente a 284 salarios mínimos legales mensuales vigentes. También se consideran como Pequeños Acuicultores las personas jurídicas (asociaciones, agremiaciones o cooperativas, incluyendo sus activos comunes como centros de acopio), siempre y cuando todos sus miembros clasifiquen individualmente como Pequeños Acuicultores. Igualmente, podrán clasificar como Pequeños Acuicultores las personas naturales que posean predios en los que cultiven peces para el uso denominado en el país como “Pesque y Pague”, siempre y cuando cumplan con la definición de Pequeño Acuicultor establecida por la AUNAP.
- **PRODUCTOR DE SEMILLA (MATERIAL GENÉTICO) PARA LA ACUICULTURA:** Son los acuicultores que producen y comercializan la semilla (material genético) para los diferentes cultivos realizados en acuicultura, ya sea en etapa de ovas, larvas, postlarvas, alevinos y otros.
- **Recirculating Aquaculture Systems-RAS:** sistemas de recirculación de acuicultura son instalaciones de acuicultura en tierra que reutilizan el agua mediante un ciclo a través de un sistema de filtración para que pueda volver a utilizarse, reduciendo la cantidad de agua y el espacio necesarios para la acuicultura.
- **TANQUES:** Son piscinas armables, que se instalan sobre el suelo y que alteran al mínimo la finca. A diferencia de los estanques en tierra, los tanques no necesitan excavaciones, tampoco movilizar grandes volúmenes de material ni afectar permanentemente el terreno.

2. ASPECTOS GENERALES DE LA METODOLOGÍA

Los indicadores de bienestar animal se dividen en tres tipos: basados en el animal, basados en los recursos y basados en la gestión. En la medida de lo posible, deben usarse preferentemente indicadores basados en el animal, puesto que aportan información directa sobre el estado de bienestar y son igualmente aplicables a cualquier tipo de producción; no obstante, no significa, que los indicadores basados en los recursos y en la gestión no resulten útiles; ya que estos permiten identificar posibles causales de problemas de bienestar evidentes en los animales.

Para la medición del bienestar animal en los sistemas de producción de peces, los indicadores pueden evaluarse a través de la observación directa en campo, entrevista con el piscicultor, manejador o persona responsable del cuidado de los animales, observación directa sobre una muestra de animales, y la revisión de documentos y registros.

Para efecto de la Metodología se tuvieron en cuenta 24 indicadores que se agruparon dentro de los tres (3) tipos de medidas y estos responden a una o más de las cinco (5) libertades del Bienestar Animal que se presenta como un método de evaluación sistemática y estructurada.

Es recomendable dialogar previamente con el piscicultor y/o con el responsable del manejo del establecimiento sobre la forma como se ejecutará la visita.

Al finalizar la evaluación de cada uno de los indicadores, se obtiene una medida objetiva del nivel de bienestar observado en el predio en una escala de medición clasificada en “Excelente”, “Alto”, “Medio” y “Bajo”.

Los resultados de la evaluación del bienestar animal sirven tanto al ICA, como a los gremios y a los productores así:

- Al ICA para la toma de decisiones requeridas en los casos que así lo ameriten.
- Al acuicultor, biólogos, médico veterinario, médico veterinario zootecnista, zootecnista, profesionales en acuicultura, ingenieros acuícolas e ingenieros en producción acuícola y profesiones afines, como punto de partida para la priorización del conjunto de acciones que pueden realizarse para elevar el nivel de bienestar animal encontrado en su establecimiento, mejorando de esta forma, la productividad y la gestión general del sistema.
- A los gremios de acuicultores para la priorización de temas en los que se considera que se debe intervenir para resaltar los avances de sus asociados o mejorar las condiciones.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

- A los gremios de profesiones afines a la acuicultura para mejorar el servicio profesional.
- A la comunidad científica y académica para enseñanza e identificar factores de riesgo de problemas de bienestar.

2.1. Características de un buen indicador

Durante el proceso de construcción de la metodología se tuvieron en cuenta diferentes características que son necesarias para medir los indicadores, como son:

- **Viabilidad:** Que puede ser realizado.
- **Validez:** Grado en que un indicador, mide realmente lo que quiere medir. Minimiza el sesgo (error sistemático) en el proceso de medición.
- **Exactitud:** Es la cercanía de una medida al valor real.
- **Repetibilidad:** Grado en que una medida proporciona resultados similares cuando se repite bajo las mismas condiciones.
- **Objetividad:** Deja poco margen a la interpretación por parte del evaluador y se dispone de un buen instrumento para medirla.

2.2. Componentes de la metodología de evaluación

A continuación, se presentan los aspectos que conforman la metodología de evaluación.

- a) **Sistema de producción para el cual aplica el indicador:** Sistema de producción existente en el establecimiento de acuicultura que incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del indicador:** La descripción detallada y clara, pero sin ser muy extensa permite minimizar las posibilidades de error en la evaluación. La descripción debe ser tan clara que cualquier persona que vaya a evaluar el indicador comprenda lo que debe buscar o revisar y como lo debe ejecutar.
- c) **Pregunta (s) para evaluar el indicador:** Debe ser precisa, concreta, objetiva y de fácil entendimiento. En algunas ocasiones se pueden incluir más de una pregunta siempre que estén conectadas y que complementen la posible respuesta. La pregunta suele ser respondida por la misma persona que la hace, simplemente haciendo inspección visual de los animales o de su entorno.
- d) **Método de evaluación del indicador:** Existen diferentes métodos con los cuales se pueden evaluar los indicadores, sin embargo, los más usados son el documental y el visual; para los indicadores por inspección documental se debe establecer los

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

documentos que se revisarán (procedimientos, registros, entre otros). Para los indicadores a evaluar por inspección visual se debe establecer el número de animales o recursos que se evaluarán, se debe hacer la evaluación sin cambiar o modificar la cotidianidad de los animales, esto para no tener datos sesgados o erróneos.

- e) **Escala de calificación del indicador:** Se debe establecer la escala de calificación que incluya la puntuación obtenida en el mejor y peor de los casos, aunque muchas veces puede también incluir valores intermedios. De acuerdo con el grado de cumplimiento del indicador varía entre 100, 55, 20, 0 puntos.

2.3. Métodos de evaluación del predio

Los siguientes métodos nos ayudarán a evaluar en esta metodología los indicadores establecidos:

- a) **Evaluación Documental:** Se evalúa por medio de la inspección de la documentación existente en el predio (procedimientos, registros, entre otros), y apoyado de entrevista a quien atiende la visita que puede ayudar a aclarar dudas en los documentos existentes.
- b) **Evaluación por inspección visual (observación) no sujeta a muestreo:** Se evalúa por inspección visual de los animales o condiciones del entorno. El evaluador determina el cumplimiento de los requisitos a medida que recorre las instalaciones del establecimiento de acuicultura
- c) **Evaluación por inspección visual (observación) sujeta a muestreo:** Se evalúa por medio de una muestra representativa de animales, instalaciones o entorno del establecimiento de acuicultura (según sea el caso), acorde al tamaño de éste. Se ha establecido un tamaño de muestra mínimo que sea lo suficientemente representativo para poder valorar el grado de bienestar animal. Para la evaluación por inspección visual sujeta a muestreo, se debe observar el número de tanques estanques o jaulas a evaluar, de acuerdo a lo establecido en la tabla 1.

Tabla 1. Número de lotes a muestrear para evaluación por inspección visual

Total, de Lotes Sembrados	Total, de Lotes a Muestrear
Menor de 4 lotes sembrados	Todo
De 4 a 9 lotes sembrados	3
Mayor de 9 lotes sembrados	4

Fuente: ICA, 2023

Nota: Cuando sea necesario evaluar directamente peces se debe evaluar máximo 15 ejemplares por lote, teniendo cuidado de realizarlo de forma rápida y sin causarles daño a los animales.

2.4. Escala de calificación.

La evaluación se realiza con base en el cumplimiento de las 5 libertades que son calificadas en los tres grupos de medidas. Los resultados se obtienen por la combinación de cada uno de los indicadores relacionados al grupo de medidas. La valoración global o final de la granja se obtendrá al combinar las puntuaciones de las medidas basadas en el animal, en los recursos y en la gestión, para esto es importante tener presente lo siguiente:

- a) Las medidas basadas en el animal (MBA) corresponderá al 35% del puntaje total del establecimiento.
- b) Las medidas basadas en los recursos (MBR) corresponderá al 35% del puntaje total del establecimiento.
- c) Las medidas basadas en la gestión (MBG) corresponderán al 30% del puntaje total del establecimiento.
- d) Cada indicador se expresa en una escala de valores que va de 0 a 100 puntos, donde se pueden obtener 0, 20, 55 o 100 puntos en función del grado de cumplimiento del mismo y de su importancia para el bienestar de los animales
- e) Para obtener la clasificación del grupo de medidas (basadas en los recursos, en el animal y en la gestión), se realiza un promedio de los valores del porcentaje de sus respectivos indicadores y se multiplica por el porcentaje de aporte al total del establecimiento indicados arriba.

2.5. Calificación y clasificación final del predio

En la calificación y clasificación global o final del establecimiento se tiene en cuenta lo siguiente:

- a) **EXCELENTE BIENESTAR:** Valoración global o final del establecimiento de acuicultura tendrá un puntaje mayor a 90 puntos. Este resultado sugiere que los animales acuáticos presentan un bienestar óptimo además de identificar indicadores de bienestar positivo.
- b) **ALTO BIENESTAR:** La Valoración global o final del establecimiento de acuicultura tendrá puntaje mayor a 75 y menor o igual a 90 puntos. Este resultado sugiere que los animales acuáticos presentan un buen bienestar, pero es susceptible de ser mejorado.

- c) **MEDIO BIENESTAR:** La Valoración global o final del establecimiento de acuicultura tendrá un puntaje mayor a 50 puntos y menor o igual a 75 puntos. Este resultado posiblemente indique que las afectaciones negativas al bienestar se transformarán en un deterioro de su condición a largo plazo si no se resuelven en forma rápida.
- d) **BAJO BIENESTAR:** La Valoración global o final del establecimiento de acuicultura tendrá un puntaje menor o igual a 50 puntos. Este resultado indica que posiblemente se presentan graves deficiencias que requieren acciones a corto o mediano plazo.

2.6. Indicadores a evaluar.

Los indicadores se enmarcan en las siguientes libertades de los animales:

- 1.- Libre de hambre, sed y desnutrición.
- 2.- Libre de temor y angustia.
- 3.- Libre de molestias físicas y térmicas.
- 4.- Libre de dolor, de lesión y de enfermedad.
- 5.- Libre de impedimentos de manifestar un comportamiento natural.

3. ASPECTOS A TENER EN CUENTA

La visita al predio productivo deberá ser planificada con antelación, para poder contar con la información relevante del predio, la cual deberá ser consultada en el registro de predio y en la Autorización Sanitaria de Inocuidad con el fin de conocer el inventario animal, tipo de predio y sistema productivo, la visita para la aplicación de la herramienta de medición se conforma por cuatro (4) etapas en las cuales se recogerá la información pertinente de carácter documental, por entrevista con el productor y/o su personal y por medio de la verificación visual de los espacios, animales y recursos disponibles en el predio productivo, estas etapas deben ser realizadas de forma sistemática y continua para garantizar la objetividad de las observaciones realizadas especialmente sobre los animales y las instalaciones y que estas generen la menor afectación al estado normal de los animales y permitan que los datos obtenidos tengan el menor sesgo posible. Las etapas I y IV corresponden al inicio y cierre de la visita y las etapas II y III corresponden a la evaluación del predio y el orden de ejecución de estas podrá ser invertido según el criterio del evaluador. La visita de evaluación debe contar con acompañamiento del personal del predio, pero las observaciones deben realizarse de manera libre e independiente con respecto a estos, evitando dar explicaciones de los datos registrados u otros detalles del proceso de evaluación. Por lo tanto, el evaluador no debe discutir ni

entrar en polémica con el personal del predio y debe mantener una actitud armónica, profesional y neutral.

3.1 Etapa I. Reunión inicial

Al inicio de la visita al predio productivo, el evaluador hará la planeación del proceso de inspección de forma coordinada con el responsable de este. Durante esta reunión inicial se deberá obtener la información básica del predio y se realizará el cálculo del tamaño de muestra y selección de lotes a evaluar.

3.2 Etapa II. Inspección del predio

Durante esta etapa se lleva a cabo la revisión de los espacios destinados al mantenimiento de los animales, los recursos ofertados a estos en dichos espacios, así como el estado general de los animales y las instalaciones de acuerdo con cada uno de los indicadores y su metodología específica, observando siempre las medidas de seguridad y bioseguridad establecidas por el predio para garantizar la seguridad del evaluador y los animales disminuyendo el riesgo de accidentes, si el evaluador determina que no existen condiciones de seguridad óptimas podrá suspender la visita.

3.3 Etapa III. Inspección documental

Para esta Etapa se debe contar con la colaboración del personal del predio quienes son los responsables de ofrecer la documentación y registros necesarios, evaluando en todo caso la existencia o no de registros para cada indicador que lo requiera, así como la negativa del personal a facilitar la documentación si esto llegase a ocurrir.

El evaluador verificará los documentos solicitados en cada uno de los indicadores evaluables por inspección documental teniendo presente el poder contrastar la información presentada con las observaciones realizadas durante el recorrido realizado, para la revisión documental, se debe verificar que los registros cumplan como mínimo con:

- Todos los documentos para verificar deben ser legibles, sin tachones o enmendaduras.
- Todos los documentos deben presentarse en formato digital o físico y estar firmados por responsable del manejo del predio.
- En caso de que se requiera que el documento esté firmado específicamente por el Médico Veterinario (MV), el Médico Veterinario Zootecnista (MVZ), o Zootecnista (Z) este debe contar con matrícula profesional vigente de COMVEZCOL, y el predio

productivo debe contar con evidencia física (original y/o fotocopia) o digital de dicho documento.

Finalmente, el evaluador deberá revisar la información obtenida y verificar que no haya datos faltantes.

3.4 Etapa IV. Procesamiento de datos y entrega de resultados

Para esta etapa, el evaluador deberá realizar la tabulación de los resultados obtenidos en cada uno de los indicadores según lo establecido en el numeral 2.5 del presente documento y entregar la calificación final del predio al responsable de este.

4. EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE PECES

4.1. Medidas basadas en los recursos

4.1.1. Indicador: Calidad del alimento

- a) **Sistema de producción al cual aplica:** Estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques. **No aplica** en fases donde se suministra alimento vivo.
- b) **Descripción del Indicador:** Una vez que el alimento llega al establecimiento piscícola, se debe garantizar su almacenamiento de forma tal que evite su deterioro o contaminación por problemas de manejo. Observe el lugar de almacenamiento de los alimentos para identificar si se aplican buenas prácticas en el almacenamiento (Cualquier elemento físico diferente a empaques que evite el contacto directo con el suelo (ejemplo estibas, recipiente con tapa), separación de la pared, control de plagas, ventilación, entre otras). Se verifica, además, que los alimentos utilizados cuenten con registro ICA y que sean formulados para la especie, etapa de desarrollo y granulometría específica (tamaño boca) para los animales cultivados; Si los animales son suplementados con mortalidades y/o despojos de animales el indicador se puntúa en cero (0).
- c) **Pregunta para Medición:**
 - ¿El alimento suministrado a los animales es de calidad?
 - ¿Se aplican las buenas prácticas en el almacenamiento de los alimentos?
- d) **Método de evaluación:** Por Inspección visual, revisión del lugar de almacenamiento de los alimentos, etiquetas de los empaques.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

e) **Calificación del Indicador:**

CALIDAD DEL ALIMENTO	
100 puntos	<p>Se cumplen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se suministra alimento balanceado con registro ICA para especies acuáticas o aprobado para producción de alimento de autoconsumo, para la etapa de desarrollo. • No se suministra mortalidades a los animales • Se cumple con las buenas prácticas de almacenamiento de alimentos
0 puntos	<p>Se presenta alguna de las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se suministra alimento balanceado • Los alimentos no cuentan con registro ICA ni registro de productor de alimentos de autoconsumo. • Los alimentos suministrados no son para la especie o etapa de desarrollo • Se suministra mortalidades y/o despojos de animales. • No se cumple con las buenas prácticas de almacenamiento de alimentos

4.1.2. Indicador: Disponibilidad y Acceso alimento

- a) **Sistema de producción para el cual aplica:** Estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** Es recomendable que los peces sean alimentados en las primeras horas de la mañana o al final de la tarde o de acuerdo con la medición de oxígeno disuelto en agua ya que en estos horarios son más adecuadas las condiciones de temperatura del agua, labaja luminosidad y la alta saturación de oxígeno (mayor al 60% de saturación); aunque hay algunas especies que requieren otros horarios para su alimentación. El alimento debe ser distribuido en áreas que faciliten el acceso de los peces, libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los animales durante la captura del alimento, alejado de la compuerta de salida de los estanques y de los laterales de las jaulas según corresponda, donde la corriente puede llevarse al alimento fuera del alcance de los peces. Establecido un horario y sitio de alimentación, este debe ser mantenido de tal forma que los peces se acondicionen a una rutina de alimentación. (Santamaria S.C. 2014).

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

Se verifican los registros de horarios de suministro de alimento, número de veces y cantidad de alimento, distribución del alimento en el espejo de agua y de ser posible se complementa con inspección visual al momento de suministro de alimento. En caso de alimentadores automáticos se debe verificar su funcionamiento incluyendo cantidad, número de veces y distribución del alimento.

c) **Preguntas para evaluación:**

- ¿El alimento es distribuido en áreas que facilitan el acceso de los peces?
- ¿Todos los animales tienen acceso y disponibilidad de alimento?
- ¿En qué horario es suministrado el alimento?
- ¿En caso de uso de alimentadores automáticos, se mantienen en buenas condiciones de operación?

d) **Método de evaluación:** Inspección documental y visual al momento del suministro del alimento e inspección visual cuando se utilicen alimentadores automáticos.

e) **Calificación del indicador.**

DISPONIBILIDAD Y ACCESO ALIMENTO	
100 puntos	<p>Se cumple con todas las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe procedimiento escrito y firmado por el profesional a cargo del cultivo y registro de información como horarios, tipo de alimento, número de veces y cantidad de alimento suministrado • El alimento es distribuido en las diferentes áreas que facilita el acceso de los peces y alejado de la compuerta de salida de los estanques y de los laterales de las jaulas según corresponda. • El alimento es distribuido en áreas libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los animales durante la captura del alimento. • Es suministrado en horarios con temperatura aceptable y niveles de oxígeno acorde a la especie. • Cuando se usan alimentadores automáticos, estos funcionan correctamente y los peces están adaptados de forma rutinaria.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

<p>55 puntos</p>	<p>Se cumple con al menos 3 de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alimento es distribuido en las diferentes áreas que facilita el acceso de los peces y alejado de la compuerta de salida de los estanques y de los laterales de las jaulas según corresponda • El alimento es distribuido en áreas libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los animales durante la captura del alimento • Es suministrado en horarios con temperatura aceptable y niveles de oxígeno acorde a la especie. • Cuando se usan alimentadores automáticos, estos funcionan correctamente y los peces están adaptados de forma rutinaria.
<p>20 puntos</p>	<p>Se cumple con al menos 2 de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alimento es distribuido en las diferentes áreas que facilita el acceso de los peces y alejado de la compuerta de salida de los estanques y de los laterales de las jaulas según corresponda • El alimento es distribuido en áreas libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los animales durante la captura del alimento <p>Es suministrado en horarios con temperatura aceptable y niveles de oxígeno acorde a la especie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se usan alimentadores automáticos, estos funcionan correctamente y los peces están adaptados de forma rutinaria.
<p>0 puntos</p>	<p>Se cumple con menos de 2 de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alimento es distribuido en las diferentes áreas que facilita el acceso de los peces y alejado de la compuerta de salida de los estanques y de los laterales de las jaulas según corresponda • El alimento es distribuido en áreas libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los animales durante la captura del alimento • Es suministrado en horarios con temperatura aceptable y niveles de oxígeno acorde a la especie. • Cuando se usan alimentadores automáticos, estos funcionan correctamente y los peces están adaptados de forma rutinaria.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

4.1.3. Indicador: Ajuste de dietas

- a) **Sistema de producción al cual aplica:** Estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** Los protocolos de alimentación deben diseñarse para minimizar la subalimentación o sobrealimentación, competencia por el alimento y deterioro de la calidad del agua, para ello debe tenerse en cuenta la estabilidad del pellet, flotabilidad, palatabilidad, contenido de humedad y calidad de los ingredientes. El alimento ofertado deberá aumentarse gradualmente, previo muestreo y cálculo de la ración basada en los requerimientos según el peso promedio de los peces, la biomasa del estanque y la temperatura del agua. Para ajustar la ración, se debe comprobar al menos una vez cada 30 días la biomasa de peces presente.

Se realiza verificación en los registros de alimentación que exista evidencia de ajustes en la dieta suministrada a los animales de acuerdo con la biomasa o el número de animales alojados.

- c) **Pregunta para evaluación:**
- ¿Se ajustan las dietas periódicamente de acuerdo a la biomasa o número de peces?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección documental.
- e) **Calificación del Indicador:**

AJUSTE DE DIETAS	
100 puntos	Se ajustan las dietas en períodos de menos de 30 días.
55 puntos	Se ajustan las dietas en períodos entre 30 y 45 días.
20 puntos	Se ajustan las dietas en períodos de más de 45 días.
0 puntos	No se ajustan las dietas o no hay registros de ajuste de dietas.

4.1.4. Indicador: Calidad del agua

- a) **Sistema de producción al cual aplica:** Estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques
- b) **Descripción del Indicador:** El agua empleada para piscicultura puede tener diferentes orígenes como quebradas, ríos, nacederos, lagunas, embalses, mar entre otros. Estas fuentes poseen distintas propiedades fisicoquímicas y

microbiológicas. Las principales propiedades químicas a controlar son el oxígeno disuelto, pH, dureza, alcalinidad, amonio, nitritos y fosfatos; dentro de las propiedades físicas las principales son temperatura y turbidez; además se debe tener en cuenta la limpieza y la recolección de peces muertos pueden afectar las características físicas, químicas y microbiológicas.

Se debe verificar que el sistema productivo realice monitoreo de los principales factores fisicoquímicos y microbiológicos del agua al menos una vez cada seis (6) meses y se tomen medidas correctivas para el mejoramiento de la calidad del agua. Para los establecimientos acuícolas de subsistencia y pequeños acuicultores, los análisis fisicoquímicos y microbiológicos deben realizarse al menos una vez al año.

Verificar registros de información de temperatura, oxígeno disuelto, PH y Turbidez, estos parámetros en algunas especies se observan en la tabla siguiente.

Tabla 2. Valores mínimos del agua durante el día en algunas especies de peces.

ESPECIE	Temperatura del agua (°C)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH	Turbidez (cm)
CACHAMAS	24 - 29	4	6,5	30
TILAPIAS	24 - 32	4	6	25
TRUCHAS	10 - 16	8 - 8,5	7	Cristalina - 45 cm

Nota 1. para sistemas de Biofloc no aplica la medición de turbidez dadas las condiciones específicas de estos

Verificar procedimientos de limpieza y manejo ante hallazgos de animales muertos. Observe algunos espejos de agua para verificar limpieza y presencia de animales muertos.

- c) **Pregunta para evaluación:** ¿Cuál es la calidad del agua para la especie o especies cultivadas?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección documental y visual de algunos espejos de agua.

e) **Calificación del Indicador:**

CALIDAD DEL AGUA	
100 puntos	<p>Se observan las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existen resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos de menos de seis (6) meses o un año según sea el caso. • Se observan registros de temperatura, turbidez, pH, oxígeno disuelto. • Se observan limpios los estanques sin presencia de animales muertos • Se realizan las correcciones ante hallazgos no conformes de resultados fisicoquímicos y microbiológicos.
0 puntos	<p>Se observa alguna de las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existen resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos de menos de seis (6) meses o un año según sea el caso. • No se observan registros de temperatura, turbidez, pH, oxígeno disuelto. • No se observan limpios los espejos de agua • Hay presencia de animales muertos. • No se realizan las correcciones ante hallazgos no conformes de resultados fisicoquímicos y microbiológicos.

4.1.5. Indicador: Ruido extremo y vibraciones

- a) **Sistema de producción al cual aplica:** Sistema de producción existente en el establecimiento de acuicultura que incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** Los peces tienen oído interno y por lo tanto capacidad de escuchar. Disponen de un sistema acústico muy vinculado a la recepción de vibraciones, al equilibrio, y a la detección de sonidos de alta y baja frecuencia. El agua transmite los sonidos; en ella, el sonido viaja más rápido que en el aire. El ruido puede llegar a alterar el hábitat, interfiere con la comunicación natural y el comportamiento de un gran número de especies, e incluso existe evidencia de pánico y confusión como respuesta a los diferentes ruidos. Generalmente, los peces oyen mejor en un rango de entre 30 y 1000 Hz, aunque ciertas especies con adaptaciones especiales pueden detectar sonidos en el rango de entre 3000 y hasta 5000 Hz.

Se debe verificar las posibles fuentes de ruido generado por la actividad humana

con el potencial de afectar a los peces como motores, bomba de aire comprimido, motor soplador, aireador, cualquier otro equipo o situación que genere ruido. Se debe verificar las evidencias de acciones adelantadas para controlar, disminuir o evitar el ruido.

- c) **Pregunta para evaluación:** ¿Se realiza control sobre el ruido generado por fuentes externas?
- d) **Método de evaluación:** Verificación por inspección visual y entrevista con el productor.
- e) **Calificación del indicador:**

RUIDO EXTREMO Y VIBRACIONES	
100 puntos	Los equipos existentes no generan ruido o vibraciones y se evidencia un mínimo de 16 horas de quietud y calma.
55 puntos	Existen equipos que generan ruido excesivo o vibraciones, pero se evidencia garantía de mínimo 12 horas de quietud y calma.
20 puntos	Existen equipos que generan ruido excesivo o vibraciones, pero se evidencia garantía de mínimo 8 horas de quietud y calma.
0 puntos	Presencia de ruido excesivo o vibraciones no se garantiza el mínimo de 8 horas de quietud y calma en los estanques o jaulas.

4.1.6. Indicador: Calidad del aire inyectado

- a) **Sistema de producción:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques. Solo aplica para aquellos sistemas que cuenten con sistema de inyección de aire o aireadores para la oxigenación del agua.
- b) **Descripción del Indicador:** En sistemas de producción que cuenten con sistema de inyección de aire o aireadores para la oxigenación del agua, se verifica que en cercanía de estos no haya fuentes de emisión de contaminantes del aire que puedan afectar la calidad del mismo al momento de ser inyectado a los cuerpos de agua como motores de combustión interna, fogones o estufas de leña, motobombas de recirculación del agua, entre otros. En caso que el sistema no cuenta con aireadores o equipos de inyección, el indicador NO aplica.

- c) **Pregunta para Medición:** ¿Existen fuentes de emisión de contaminantes del aire que puedan ser tomados por los motores sopladores o aireadores?
- d) **Evaluación:** Verificación por inspección visual.
- e) **Calificación del Indicador:**

CALIDAD DEL AIRE INYECTADO	
100 puntos	No existen fuentes de contaminación del aire en el entorno de los estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS o tanques.
0 puntos	Se identifican fuentes de contaminación del aire en la periferia que afectan la calidad del aire tomado por motor soplador o aireador
No Aplica	No existen sistemas de inyección de aire

4.1.7. Indicador: Proceso de captura de los peces

- a) **Sistema de producción al cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** Los peces pueden ser colectados de diversas formas, incluyendo redes, trampas o nasas, entre otros, dependiendo del tipo de sistema productivo, su tamaño y del cuerpo de agua donde se encuentren. Las artes de pesca representan el conjunto de materiales e implementos empleados para realizar actividades dirigidas a la extracción de peces de un sistema acuático y hacinamiento es el término que se da al proceso por el cual se reduce el área disponible para los peces con el objetivo de facilitar la retirada de estos del espejo de agua. Para no causar lesiones, heridas, aplastamientos, hipoxia, golpes, degradación muscular o muerte de los peces se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
- El procedimiento de agrupación antes de la carga;
 - Eventuales deficiencias (por ejemplo, ángulos cortantes o protuberancias) en la construcción o utilización de redes, bombas, tuberías y demás accesorios (por ejemplo, sobrecargando el sistema con peces de tamaño o en números excesivos);
 - El hacinamiento durante largos periodos de tiempo durante la captura de los peces.
 - El proceso de captura de los peces debe realizarse de forma rápida, bajo el control de un operario calificado y en el menor tiempo posible.

Se verifica que se cuente con un procedimiento implementado con registros donde se indique claramente los tiempos de captura acordes con la población de peces

capturados; en caso que durante la visita sea posible observar la captura de peces, se debe verificar el tiempo utilizado, presencia de agua sanguinolenta, lesiones, aplastamiento y muerte de animales.

c) Preguntas para evaluación:

- ¿Existe procedimiento implementado para la captura de los peces?
- ¿El proceso de captura se realiza en corto período de tiempo?
- ¿Se presentan lesiones, aplastamiento, muerte durante el proceso de captura de los animales?
- ¿Se observa el agua sanguinolenta?
- ¿El arte de pesca utilizado es el adecuado para la captura de la especie en cultivo, sutamaño y biomasa existente?

d) Método de evaluación: Por inspección documental o inspección visual cuando corresponda.

e) Calificación del Indicador:

PROCESO DE CAPTURA DE LOS PECES	
100 puntos	Se cuenta con procedimiento con registros que muestre los tiempos y estos son cortos para la captura de peces. En caso que se observe el proceso de captura, este se efectúa en corto período de tiempo. El proceso de captura de los animales no genera lesiones por aplastamiento, ni se observa el agua sanguinolenta ni uso de anzuelos.
55 puntos	No se cuenta con procedimiento con registros que muestre los tiempos, pero se observan capturas de peces que se efectúa en corto periodo de tiempo y no genera lesiones por aplastamiento, ni se observa el agua sanguinolenta y no se observa uso de anzuelos.
20 puntos	Se cuenta con procedimiento con registros que muestre los tiempos, pero se observan capturas de peces que se efectúa en largos períodos de tiempo o genera lesiones por aplastamiento o se observa el agua sanguinolenta y no se observa uso de anzuelos

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

0 puntos	No se cuenta con procedimiento con registros que muestre los tiempos y se observan capturas de peces que se efectúa en largos períodos de tiempo o genera lesiones por aplastamiento o se observa el agua sanguinolenta o se observa uso de anzuelos.
----------	---

4.1.8. Indicador: Protección contra depredadores

- a) **Sistema productivo para el cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS o integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** Se verifica de forma visual la existencia y buen estado de las adaptaciones físicas para la protección de las instalaciones contra depredadores voladores (malla anti pájaro), así como mantenimiento de las instalaciones que evite la presencia de depredadores terrestres.
- c) **Pregunta para evaluación:** ¿El sistema cuenta con adaptaciones para proteger a los animales contra depredadores?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección visual.
- e) **Calificación del Indicador:**

PROTECCIÓN CONTRA DEPREDADORES	
100 puntos	Se cuenta con protecciones contra depredadores en buen estado y funcionales.
0 puntos	No se cuenta con protecciones contra depredadores o estas se encuentran en mal estado.

4.1.9. Indicador: Compatibilidad de policultivos en peces

- a) **Sistema productivo para el cual aplica:** Incluye estanques, RAS o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** El policultivo de peces es el cultivo simultáneo de dos o más especies con diferentes características y hábitos alimentarios, de tal forma que se aprovechen eficientemente los diferentes estratos o nichos del sistema productivo. Si existe policultivo, se debe verificar que las especies sean compatibles y no presenten problemas de convivencia tal como depredación o agresiones. En caso que no haya policultivo, el indicador NO aplica.

- c) **Pregunta para evaluación:** ¿Las especies cultivadas son compatibles y no generan depredación entre ellas?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección visual y evaluación documental sobre el comportamiento de las especies.
- e) **Calificación del Indicador:**

COMPATIBILIDAD DE POLICULTIVOS EN PECES	
100 puntos	Existe policultivo y se evidencia compatibilidad de las especies sembradas.
0 puntos	Existe policultivo y se evidencia incompatibilidad de las especies sembradas.
No aplica	No existe policultivo

4.1.10. Indicador: Profundidad adecuada

- a) **Sistema productivo para el cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS o integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** La profundidad mínima debe estar entre 0.6 y 0.75 m y máxima entre 1.2 m y 1.5 m, aunque puede variar de acuerdo con el sistema productivo, por ejemplo, en el caso del sistema de cultivo en jaulas puede ser mínimo de 2 metros y llegar hasta los 5 metros. En espejos de agua poco profundos el agua se calienta rápidamente, se presentan grandes fluctuaciones de temperatura que afectan la salud de los animales en cultivo, mayor peligro de captura de peces por aves depredadoras, mayor crecimiento de plantas acuáticas. En espejos de agua muy profundos el agua es más fría, la luz no llega al fondo por lo cual existe menos disponibilidad de alimento natural y las capturas se hacen más difíciles, lo que aumenta el estrés en los animales. Para medir este indicador, se verifica que el sistema productivo cuente con la profundidad adecuada necesaria, para ello se debe utilizar un equipo o método para medir la profundidad del espejo de agua al momento de hacer la inspección visual.
- c) **Pregunta para evaluación:** ¿El sistema productivo tiene la profundidad apropiada para los animales alojados?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección visual. Medición de la profundidad del espejo de agua.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

e) **Calificación del Indicador:**

PROFUNDIDAD ADECUADA	
100 puntos	Profundidad entre 0.6 m y 1.5 m. En sistemas en jaula se encuentra profundidad entre 2 m y 5 m
55 puntos	Cumple con las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> • La profundidad es menor a 0.6 m o mayor a 1.5 m. En sistemas en jaula se encuentra profundidad menor a 2 m • Se aplican medidas correctivas que prevengan afectación de los animales (ejemplo uso de polisombras, entre otros)
0 puntos	Cumple con las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> • La profundidad es menor a 0.6 m o mayor a 1.5 m. En sistemas en jaula se encuentra profundidad menor a 2 m • No se aplican medidas correctivas que prevengan afectación de los animales (ejemplo uso de polisombras, entre otros).

4.2. Medidas basadas en el animal

4.2.1. Indicador: Tamaño y peso de los peces

- a) **Sistema de producción al cual aplica:** Estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques
- b) **Descripción del Indicador:** Cuanto más uniforme sea el tamaño de los animales en cualquiera de sus etapas de crecimiento, se presentará menor competencia por recursos entre animales, menores agresiones y menor estrés. La cantidad de peces por lote, el estado sanitario de los animales, periodo de permanencia, especie, sustitución de agua, calidad de agua y alimentos entre otros, puede originar irregularidades en el crecimiento de los peces y falta de uniformidad de los lotes.

Para medir este indicador, seleccione de cada lote (según el tamaño de muestra) un mínimo de quince (15) individuos asegurándose de no causarles daño y rápidamente proceder a medirlos y pesarlos para determinar la talla y peso que permita establecer la uniformidad del lote y posibles diferencias de talla o peso de los animales, obtener el promedio general de cada uno de los lotes inspeccionados. Se considera que un animal está en el promedio cuando

su peso o talla difiere en menos del 10% del valor del promedio obtenido.

- c) **Pregunta para evaluación:** ¿Hay diferencia significativa en talla y/o peso entre peces del mismo lote?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección visual sujeta a muestreo.
- e) **Calificación del Indicador:**

TAMAÑO Y PESO DE LOS PECES	
100 puntos	Más del 90% de los animales inspeccionados se encuentran en el promedio general
55 puntos	Entre el 80% y 90% de los animales inspeccionados se encuentran en el promediogeneral
20 puntos	Entre el 70% y 79% de los animales inspeccionados se encuentran en el promediogeneral
0 puntos	Menos del 70% de los animales inspeccionados se encuentran en el promediogeneral

4.2.2. Indicador: Lesiones, heridas y otros problemas en piel, branquias y aletas

- a) **Sistema de producción al cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** Por medio de verificación visual y apoyada en revisión documental se verifica la existencia lesiones y heridas u otros problemas en la piel, branquias y aletas. Seleccione de cada lote (según el tamaño de muestra) un mínimo de diez (10) individuos asegurándose de no causarles lesiones y rápidamente proceder a revisarlo para identificar lesiones, heridas u otros problemas en piel, branquias y aletas; obtener el promedio general de animales. En la tabla 3 se presenta condiciones para fácil valoración.

Tabla 3. Aspectos a considerar en la piel, aletas y branquias de los peces

ASPECTO A CONSIDERAR	PEZ SANO	PEZ ENFERMO
Piel	Suave, sin descamación ni hematomas, con secreción de mucus.	Descamaciones evidentes; úlceras o hematomas con hipersecreción de mucus.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

Branquias	Con una coloración rojo brillante y con lamelas completas	Coloración anormal (Rosa Pálidas, Cianótica, café oscuro, Hemorrágicas, etc.), con lamelas discontinuas (“deshilachadas”) con lesiones, o con presencia evidente de parásitos
Aletas	Integras y sin hemorragias subcutáneas, ni presencia de parásitos	Con heridas y/o lesiones aparentes, con presencia de parásitos adheridos

Fuente: Adaptado de <https://www.fao.org/3/as830s/as830s.pdf>

- c) **Pregunta para evaluación:** ¿Se evidencia la presencia de daños en piel, branquias o aletas?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección visual sujeta a muestreo.
- e) **Calificación del Indicador:**

LESIONES, HERIDAS Y OTROS PROBLEMAS EN PIEL, BRANQUIAS Y ALETAS	
100 puntos	Menos del 5% de los animales inspeccionados presentan daños en piel, branquias o aletas.
55 puntos	Entre el 5% y 10% de los animales inspeccionados presentan daños en piel, branquias o aletas.
20 puntos	Entre el 11% y 20% de los animales inspeccionados presentan daños en piel, branquias o aletas.
0 puntos	Más del 20% de los animales inspeccionados presentan daños en piel, branquias o aletas.

4.2.3. Indicador: Muerte de peces por asfixia

- a) **Sistema de producción al cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** Se indaga con el productor y si hay oportunidad durante la visita, se verifican visualmente los métodos de muerte al momento de la cosecha en el establecimiento, es decir al sacrificio de los peces para consumo humano, sacrificio humanitario, para evidenciar si durante los procesos realizados se produce la muerte de los animales por asfixia. En la asfixia fuera del agua, los

peces sufren durante varios minutos (dependiendo parcialmente de la temperatura) antes de perder la consciencia. Nota: En los casos donde existan plantas de proceso de animales acuáticos para consumo humano dentro del establecimiento, la verificación del método de sacrificio NO APLICA.

- c) **Pregunta para evaluación:** ¿A los animales se les produce la muerte por asfixia?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección documental y entrevista al productor.
- e) **Calificación del Indicador:**

MUERTE DE PECES POR ASFIXIA	
100 puntos	No se encuentra evidencia de muerte de los animales por asfixia en el establecimiento de acuicultura.
0 puntos	Se produce la muerte de los animales por asfixia.
No Aplica	No es posible verificar los procedimientos de sacrificio

4.2.4. Indicador: Tiempo de manipulación de los peces

- a) **Sistema productivo para el cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** A medida que aumenta el tiempo de los peces por fuera del agua, estos aumentan su comportamiento aversivo, que se refleja en dificultad para su manejo, mayor estrés y susceptibilidad a los golpes y lesiones; para reducir el tiempo que los peces están expuestos al aire, se deberían sacar del agua lo más cerca posible del punto de manipulación. El proceso de retirada del agua debería estar diseñado para ir sacando a los peces suave y rápidamente al procedimiento a realizar en la posición correcta. Para medir este indicador se debe determinar si cuando se manipulan los peces fuera del agua se hace de forma rápida evitando la sobre exposición de los animales al medio externo y previniendo los golpes y lesiones. Para la verificación de este indicador se debe solicitar durante la visita al productor o persona que atiende la visita, realizar el procedimiento de manipulación de animales con el fin de verificar lo anteriormente descrito.
- c) **Pregunta para evaluación:** ¿Las prácticas necesarias de manipulación de los animales fuera del agua, se realizan de forma rápida sin causarle lesiones y evitando golpes?

d) **Método de evaluación:** Verificación por inspección visual.

e) **Calificación del Indicador:**

TIEMPO DE MANIPULACIÓN DE LOS PECES	
100 puntos	La manipulación de los peces fuera del agua se hace de forma rápida evitando la sobre exposición de los animales al medio externo y previene los golpes y lesiones.
0 puntos	La manipulación de los peces fuera del agua se hace de forma demorada o no se previene los golpes y lesiones.

4.2.5. Indicador: Separación y clasificación por lotes

a) **Sistema productivo para el cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.

b) **Descripción del Indicador:** La separación de los animales por lotes ya sea esta por categoría etaria, tamaño de los animales o edades busca disminuir la competencia por recursos, las agresiones entre animales, dominancia, sometimientos e incentivar los comportamientos afiliativos. Verificar que los lotes estén separados por lotes y sean homogéneos; verificar la programación de clasificación de los lotes de animales.

c) **Pregunta para evaluación:** ¿Dentro del establecimiento existe separación de lotes homogéneos?

d) **Método de evaluación:** Por inspección documental y visual.

e) **Calificación del indicador**

SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN POR LOTES	
100 puntos	Existe un sistema de separación de lotes y se evidencia la separación de lotes y estos se observan homogéneos
55 puntos	No existe un sistema de separación de lotes, pero se evidencia la separación de lotes y estos se observan homogéneos
20 puntos	Existe un sistema de separación de lotes, pero no se evidencia la separación de lotes o estos no se observan homogéneos

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

0 puntos	No se evidencia sistema de separación de lotes, no se evidencia la separación de lotes y estos no se observan homogéneos
----------	--

4.2.6. Indicador: Densidad poblacional

- a) **Sistema productivo al cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** Las altas densidades de peces pueden afectar el rendimiento, aumentar el estrés por competencia por los recursos y afectar su comportamiento. La densidad poblacional puede ser calculada con base en el número y peso de peces por unidad de área o también por la biomasa existente; cuando hay altas densidades se expresa por la actividad, el rebuscamiento, boqueo y tipo de salpicaduras. En general se estima que las densidades adecuadas son las que aparecen en la tabla siguiente, siempre que el recambio sea entre 1 y 3 litros por segundo.

Tabla 4. Densidades poblacionales por sistema productivo.

ESTANQUE	IPRS	JAULAS FLOTANTES	RAS	TANQUES EN GEOMEMBRANA
2 kg/m ²	15 kg/m ³	10 kg/m ³	10 kg/m ³	7 kg/m ³

- c) **Pregunta para evaluación:** ¿Las densidades poblacionales del sistema productivo son las adecuadas para la especie, etapa y tipo de producción?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección documental y visual.
- e) **Calificación del Indicador:**

DENSIDAD POBLACIONAL	
100 puntos	Se evidencia igual o menor de la densidad que aparece en la tabla 4 y no hay actividad vigorosa ni rebuscamiento por falta de oxígeno (letargia) ni boqueo.
55 puntos	Se evidencia igual o menor de la densidad que aparece en la tabla 4 y se detecta cierto rebuscamiento, falta de aire y actividad vigorosa en partes del espejo de agua.

20 puntos	Se evidencia más de la densidad que aparece en la tabla 4 y se muestra rebuscamiento, falta de aire (boqueo) y salpicaduras vigorosas.
0 puntos	Se presenta alguna de las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Se evidencia más de la densidad que aparece en la tabla 4. • La superficie del espejo de agua muestra salpicaduras violentas, bloqueo o acumulación de peces a la entrada del agua. • No hay registro de información que permita determinar la biomasa

4.3. Medidas basadas en la gestión

4.3.1. Indicador: Uso de medicamentos

- a) **Sistema productivo para el cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del indicador:** En los lugares donde se almacenan los medicamentos de uso veterinario, y en la revisión de registros de información, verificar el cumplimiento de las buenas prácticas de uso de medicamentos (BPUMV) compuestas por los siguientes parámetros:
- No utilizar sustancias prohibidas por ICA.
 - Utilizar promotores de crecimiento, únicamente cuando el registro ICA expresamente lo autorice.
 - Todos los medicamentos de uso veterinario deben tener registro ICA.
 - No emplear medicamentos veterinarios que se encuentren vencidos.
 - Almacenar y aplicar los medicamentos y biológicos veterinarios siguiendo las condiciones e instrucciones consignadas en el rotulado del producto.
 - Las agujas y demás equipos deberán estar en buen estado.
 - El área de almacenamiento de los medicamentos de uso veterinario debe estar limpia.
 - Todos los tratamientos que incluyan antimicrobianos, medicamentos biológicos de uso en el animal, deben administrarse cuando sea estrictamente necesario, de acuerdo con lo consignado en la prescripción realizada por un Médico Veterinario (MV) o Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) con matrícula profesional vigente.
 - Llevar registro de tratamientos médico veterinarios.
- c) **Preguntas para evaluación:** ¿Se cumplen las buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios?

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

d) **Método de evaluación:** Documental y visual en el sitio de almacenamiento de los medicamentos.

e) **Calificación del indicador:**

USO DE MEDICAMENTOS	
100 puntos	Se cumplen todas las buenas prácticas de uso de medicamentos.
55 puntos	Se utilizan medicamento con registro ICA, no se usan sustancias prohibidas, los medicamentos son prescritos por MV o MVZ y se llevan registro de tratamientos veterinarios y no se emplean medicamentos vencidos y no se cumple una o más de las demás buenas prácticas descritas en el indicador.
0 puntos	Se presenta alguna de las siguientes situaciones, aunque se cumplan las demás prácticas: <ul style="list-style-type: none"> • No se utilizan medicamento con registro ICA • Se usan sustancias prohibidas • Los medicamentos no son prescritos por MV o MVZ • No se llevan registro de tratamientos veterinarios

4.3.2. Indicador: Porcentaje de mortalidad del establecimiento

a) **Sistema de producción:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.

b) **Descripción del Indicador:** Los diferentes sistemas productivos pueden presentar porcentajes de mortalidad que responden a diversas condiciones propias de cada uno de ellos. La muerte de peces puede ser el resultado de una variedad de causas, la presencia de peces muertos en los estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS o tanques o fuera de ellos, esqueletos en la periferia del sistema de producción o aves carroñeras en las inmediaciones del establecimiento son indicadores que muestran posiblemente altos porcentajes de mortalidad. Las actividades rutinarias que se realizan en los sistemas de producción, suelen ocasionar mortalidad post manipulación debido al estrés y lesiones ocasionadas por el manejo y manipulación.

Se realiza verificación del porcentaje de mortalidad de animales posterior a eventos que requieren manipulación, verificando que se cumpla con un protocolo determinado que minimice mortalidades, cuyo incumplimiento se verá

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

reflejado en un aumento de las cifras de mortalidad en días posteriores a la manipulación de estos.

Consulte los registros de mortalidad de los últimos doce (12) meses que lleva el establecimiento. En caso de que no existan registros de mortalidades se debe calificar con el porcentaje más alto de mortalidad. El porcentaje se puede determinar aplicando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ mortalidad} = \frac{\text{Número de peces que han muerto durante los 12 meses previos a la visita}}{\text{Número de peces totales promedio que mantiene el establecimiento en los últimos 12 meses}} \times 100$$

Observe los espejos de agua para verificar presencia de peces muertos dentro o fuera de ellos, esqueletos en la periferia del sistema, aves carroñeras o presencia de depredadores en las inmediaciones del establecimiento.

c) **Pregunta para Medición:**

- ¿Cuál es el porcentaje de mortalidad en el establecimiento?
- ¿Se encuentren peces muertos dentro o fuera, esqueletos en la periferia del sistema, aves carroñeras o presencia de depredadores en las inmediaciones del establecimiento?

d) **Método de evaluación:** Por evaluación documental. Revisión de los registros sobre las muertes ocurridas durante los últimos 12 meses previos a la visita y por inspección visual de espejos de agua y alrededores.

e) **Calificación del indicador:**

PORCENTAJE DE MORTALIDAD DEL ESTABLECIMIENTO		
PUNTAJE	PORCENTAJE DE MORTALIDAD	
	CACHAMA	OTRAS ESPECIES DE PECES
100 puntos	Menor o igual a 1%	Menor o igual a 10%
55 puntos	Entre 1.1% y 2%	Entre 11% y 12%
20 puntos	Entre 2.1% y 3%	Entre 13% y 15%
0 puntos	Mayor de 3%	Mayor de 15%

Nota 1: Para todas las especies, en caso de que no se lleven registros de mortalidades o se encuentren peces muertos dentro o fuera, esqueletos en la periferia del sistema, aves carroñeras o presencia de depredadores en las inmediaciones del establecimiento, se debe calificar con cero (0) puntos.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

Nota 2. En caso de existir mortalidades mayores al 3% para cachama o al 15% para las otras especies y que estas estén relacionadas con la presentación de enfermedades endémicas, con evidencia de aplicación de medidas de control (disminución de la densidad, ajustes nutricionales, seguimiento diagnóstico, vacunación, tratamiento, etc.) tendientes a la disminución de la prevalencia de la enfermedad, la calificación será de 20 puntos.

4.3.3. Indicador: Existencia de plan sanitario escrito e implementado

- a) **Sistema de producción al cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** Se verifica que el establecimiento de acuicultura cuenta con un plan sanitario escrito e implementado que haya sido elaborado y firmado por un médico Veterinario o Médico Veterinario Zootecnista con matrícula profesional vigente, en el cual se identifica la presencia y dinámica de enfermedades conocidas o endémicas en la zona, los operarios reconocen una situación sanitaria endémica o nueva y se tienen establecidas medidas de prevención y control para las enfermedades endémicas y no registradas en el establecimiento.
- c) **Pregunta para evaluación:** ¿El establecimiento de acuicultura dispone de un plan sanitario implementado?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección documental
- e) **Calificación del indicador:**

EXISTENCIA DE PLAN SANITARIO ESCRITO E IMPLEMENTADO	
100 puntos	El establecimiento de acuicultura cuenta con un plan sanitario actualizado e implementado y este se cumple en su totalidad.
55 puntos	El establecimiento de acuicultura cuenta con un plan sanitario actualizado e implementado y este se cumple parcialmente.
20 puntos	El establecimiento de acuicultura cuenta con un plan sanitario que no está actualizado y este se cumple parcialmente.

0 puntos	<p>Se presenta cualquiera de las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El establecimiento de acuicultura no cuenta con un plan sanitario. • No se cumple lo establecido en el plan sanitario • El plan sanitario no ha sido elaborado y firmado por MV o MVZ con matrícula profesional vigente.
----------	---

4.3.4. Indicador: Uso de anestesia para procesos habituales en la acuicultura

- a) **Sistema de producción al cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques
- b) **Descripción del Indicador:** Los anestésicos son herramientas empleadas en acuicultura, principalmente como reductores del estrés causado por procesos de manipulación y transporte (Millán-Ocampo et al., 2012).

Se verifica la existencia de registros y prescripción por parte de un médico veterinario (MV) o médico veterinario zootecnista (MVZ) para las actividades como clasificación por tallas, muestreo de individuos, manipulación de reproductores, procedimientos quirúrgicos, aplicación de vacunas o medicamentos en los animales acuáticos.

- c) **Pregunta para Medición:** ¿Se utiliza anestesia para procesos habituales en la acuicultura?
- d) **Evaluación:** Verificación por evaluación documental.
- e) **Calificación del Indicador:**

USO DE ANESTESIA PARA PROCESOS HABITUALES EN LA ACUICULTURA	
100 puntos	Se usa anestesia para procesos habituales en la acuicultura y se llevan registros de tratamientos.
55 puntos	Se usa anestesia para para procesos habituales en la acuicultura y no se llevan registros.
0 puntos	No se usa anestesia para para procesos habituales en la acuicultura.

4.3.5. Indicador: Conocimiento y capacitación en bienestar animal

- a) **Sistema productivo para el cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS o tanques
- b) **Descripción del indicador:** A lo largo de la visita indagar sobre el conocimiento y la capacitación del personal en lo relacionado con el bienestar de los peces. Solicite la evidencia o certificación de la asistencia a cursos de bienestar animal.
- c) **Pregunta para evaluación:**
- ¿Cuántas personas están relacionadas con el proceso de producción de los animales en el establecimiento?
 - ¿Qué conocimiento tienen sobre bienestar animal?
 - ¿Tienen experticia en temas de bienestar animal?
 - ¿Tienen certificados que acrediten la capacitación en temas de bienestar animal?
- d) **Método de evaluación:** Por evaluación documental y entrevista al personal.
- e) **Calificación del Indicador:**

CONOCIMIENTO Y CAPACITACIÓN EN BIENESTAR ANIMAL	
100 puntos	Todas las personas demuestran conocimiento en bienestar y cuentan con certificación escrita.
55 puntos	Más del 50% de las personas demuestran conocimiento en temas de bienestar y cuentan con certificación escrita. O El 100% de las personas demuestran conocimiento en bienestar animal pero no poseen certificación.
20 puntos	Más del 50% de las personas demuestran conocimiento en temas de bienestar y no cuentan con certificación escrita.
0 puntos	Menos del 50% de las personas demuestran conocimiento en bienestar y no cuentan con certificación.

4.3.6. Indicador: Procedimiento de manejo de los Animales acuáticos

- a) **Sistema productivo al cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques

- b) **Descripción del Indicador:** Se verifica que existe un procedimiento documentado e implementado para el manejo de los animales acuáticos, el cual debe contener como mínimo:
- Descripción de las técnicas correctas de manipulación acordes a la etapa productiva y de la especie.
 - Prohibición de prácticas con artes corto punzantes como anzuelos o flechas y uso de armas corto punzantes para realizar no solo la pesca sino las practicas del manejo de los animales acuáticos dentro de los sistemas de producción.
 - Método de regreso al agua de los peces que han sido desovados, revisados o manipulados.
 - Procedimiento implementado para la movilización de los peces dentro de establecimiento.
 - Uso apropiado y mantenimiento de mallas, tuberías y equipos utilizados para manejo y transporte de los animales.
 - Uso y mantenimiento de aireadores para evitar lesiones a los animales con suspartes móviles.
 - Control de visitas de personal externo al establecimiento que conlleven la manipulación de los animales solo bajo supervisión de personal experto.
 - Inclusión de prácticas para el manejo de animales lesionados, moribundos y muertos.
- Se debe verificar la existencia del procedimiento, el contenido del mismo y los registros que demuestren su implementación. Si el día de la visita están realizando alguna de las actividades incluidas en el procedimiento, se debe evaluar por inspección visual.
- c) **Pregunta para evaluación:** ¿El establecimiento de acuicultura cuenta con uno o más procedimientos documentados e implementados para el manejo de los animales?
- d) **Método de evaluación:** Por inspección documental.

e) **Calificación del Indicador:**

PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE LOS ANIMALES ACUÁTICOS	
100 puntos	Se cuenta con todos los procedimientos escritos y registros que demuestren su implementación. Si el día de la visita están realizando alguna de las actividades incluidas en el procedimiento y se observa el cumplimiento acorde con lo incluido en el procedimiento.
55 puntos	No se cuenta con uno o más de los procedimientos escritos o registros que demuestren su implementación, pero si al momento de la visita están realizando alguna de las actividades incluidas en estos procedimientos y se observa la realización de forma correcta.
20 puntos	Se cuenta con la totalidad de procedimientos escritos y registros que demuestren su implementación, pero si el día de la visita están realizando alguna de las actividades incluidas en los procedimientos y se observa el incumplimiento de lo incluido en el procedimiento.
0 puntos	No se cuenta con ningún procedimiento escrito ni registros que demuestren su implementación y si el día de la visita están realizando alguna de las actividades incluidas en los procedimientos y se observa el incumplimiento de lo incluido en el procedimiento.

4.3.7. Indicador: Sacrificio humanitario

- a) **Sistema productivo al cual aplica:** Incluye estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques.
- b) **Descripción del Indicador:** Se evalúa por medio de la revisión documental si cuenta con un procedimiento y sistema de registro de información donde se evidencie que los ejemplares son sometidos al sacrificio humanitario. Los procedimientos operativos deberán adaptarse a las circunstancias específicas del establecimiento, deberá llevarse a cabo con la mayor rapidez posible mediante personal adecuadamente cualificado, teniéndose debidamente presentes los protocolos de bioseguridad. Los métodos utilizados para matar a los peces deberán provocar la pérdida de conciencia hasta la muerte en el lapso de tiempo más breve posible.

Se verifica si los procedimientos de sacrificio utilizados están acordes con lo contenido en la tabla 5.

Tabla 5. Métodos de sacrificio de peces

MÉTODO ESPECÍFICO	REQUISITOS CLAVE PARA EL BIENESTAR DE LOS PECES
Aturdimiento por percusión	El golpe debe ser lo suficientemente fuerte encima del cerebro o en la zona adyacente para conseguir una pérdida de conocimiento inmediata. Los peces son retirados del agua rápidamente, se les sujeta y se les da un golpe rápido en la cabeza, sea manualmente, sea con un bate, o mediante percusión automática. Deberá verificarse la efectividad del aturdimiento y, si es necesario, se volverá a aturdir a los peces. El método puede utilizarse para aturdir o llevar a cabo la matanza.
Aturdimiento eléctrico	Implica la aplicación de una corriente eléctrica de suficiente intensidad, frecuencia y duración para causar la pérdida de conciencia inmediatamente. El método puede utilizarse para aturdir o llevar a cabo la matanza. El equipo deberá estar diseñado para este fin y ser mantenido correctamente
Aturdimiento eléctrico en condiciones semisecas	La cabeza de los peces deberá entrar primero en el sistema para que la electricidad se aplique primero al cerebro. Implica la aplicación de una corriente eléctrica de suficiente intensidad, frecuencia y duración para causar la pérdida de conciencia inmediatamente. El equipo deberá estar diseñado para este fin y ser mantenido correctamente.

Fuente: Adaptado de Organización Mundial de Sanidad Animal-OMSA. 2023. Código sanitario para los animales acuáticos. Capítulo 7.3.4

Nota: Se podrá utilizar una combinación de los métodos descritos en el cuadro.

c) Pregunta para evaluación:

- ¿El predio dispone de un procedimiento y sistema de registro para el sacrificio?
- ¿Se sacrifican los animales siguiendo las recomendaciones de la Tabla 5?

d) Método de evaluación: Por inspección documental.

e) **Calificación del Indicador:**

SACRIFICIO HUMANITARIO	
100 puntos	<p>Se cumple con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe procedimiento escrito o sistema de registro de los sacrificios realizados, y se evidencia que el sacrificio se realiza siguiendo lo indicado en la tabla 5, o • No se ha realizado sacrificio de animales en el último año.
0 puntos	<p>Se presenta alguna de las siguientes situaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe procedimiento escrito de sacrificio o sistema de registro de los sacrificios realizados, o • Se ha realizado sacrificio de animales en el último año y no se evidencia que el sacrificio se realiza siguiendo lo indicado en la Tabla 5.

CAPITULO II

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL EN ACUICULTURA DE RECURSOS LIMITADOS (AREL)

INTRODUCCIÓN

La acuicultura AREL es, una actividad centrada en peces dulceacuícolas, siendo la tilapia, la cachama y la trucha arcoíris las especies más. Existe un número importante de factores que limitan el desarrollo de este sub-sector de la acuicultura en el país, de acuerdo con la percepción de los productores. Destacan dentro de sus características primordiales, el limitado acceso al capital, a mejoras tecnológicas y al mercado.

Dentro de esta clasificación se encuentran aquellos productores que realizan la actividad como diversificación productiva para complementar la satisfacción de su canasta básica familiar y de acuerdo con los estudios de la FAO esta actividad, según su definición operacional, se desarrolla por pequeños productores y se caracteriza por una producción que oscila hasta 22 ton/año.

Métodos de evaluación del predio

Los siguientes métodos nos ayudarán a evaluar en esta metodología los indicadores establecidos:

- a) **Evaluación Documental:** Se evalúa por medio de la inspección de la documentación existente en el predio (procedimientos, registros, entre otros), y apoyado de entrevista

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

- a quien atiende la visita que puede ayudar a aclarar dudas en los documentos existentes.
- b) **Evaluación por inspección visual (observación) no sujeta a muestreo:** Se evalúa por inspección visual de los animales o condiciones del entorno. El evaluador determina el cumplimiento de los requisitos a medida que recorre las instalaciones del establecimiento de acuicultura
- c) **Evaluación por inspección visual (observación) sujeta a muestreo:** Se evalúa por medio de una muestra representativa de animales, instalaciones o entorno del establecimiento de acuicultura (según sea el caso), acorde al tamaño de éste. Se ha establecido un tamaño de muestra mínimo que sea lo suficientemente representativo para poder valorar el grado de bienestar animal. Para la evaluación por inspección visual sujeta a muestreo, se debe observar el número de tanques estanques o jaulas a evaluar, de acuerdo a lo establecido en la tabla 1.

Tabla 1. Número de lotes a muestrear para evaluación por inspección visual

Total, de Lotes Sembrados	Total, de Lotes a Muestrear
Menor de 4 lotes sembrados	Todo

Fuente: ICA, 2023

Nota: Cuando sea necesario evaluar directamente peces se debe evaluar máximo 15 ejemplares por lote, teniendo cuidado de realizarlo de forma rápida y sin causarles daño a los animales.

Escala de calificación.

La evaluación se realiza con base en el cumplimiento de las 5 libertades que son calificadas en los tres grupos de medidas. Los resultados se obtienen por la combinación de cada uno de los indicadores relacionados al grupo de medidas. La valoración global o final de la granja se obtendrá al combinar las puntuaciones de las medidas basadas en el animal, en los recursos y en la gestión, para esto es importante tener presente lo siguiente:

- Las medidas basadas en el animal (MBA) corresponderá al 40% del puntaje total del establecimiento.
- Las medidas basadas en los recursos (MBR) corresponderá al 40% del puntaje total del establecimiento.
- Las medidas basadas en la gestión (MBG) corresponderán al 20% del puntaje total del establecimiento.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

- d) Cada indicador se expresa en una escala de valores que va de 0 a 100 puntos, donde se pueden obtener 0, 20, 55 o 100 puntos en función del grado de cumplimiento del mismo y de su importancia para el bienestar de los animales
- e) Para obtener la clasificación del grupo de medidas (basadas en los recursos, en el animal y en la gestión), se realiza un promedio de los valores del porcentaje de sus respectivos indicadores y se multiplica por el porcentaje de aporte al total del establecimiento indicados arriba.

5. EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO PISCICOLA

5.1. Medidas basadas en los recursos

5.1.1. Indicador: Calidad del alimento

- a) **Descripción del Indicador:** Una vez que el alimento llega al establecimiento piscícola, se debe garantizar su almacenamiento de forma tal que evite su deterioro o contaminación por problemas de manejo. Observe el lugar de almacenamiento de los alimentos para identificar si se aplican buenas prácticas en el almacenamiento (Cualquier elemento físico diferente a empaques que evite el contacto directo con el suelo (ejemplo estibas, recipiente con tapa), separación de la pared, control de plagas, ventilación, entre otras). Se verifica, además, que los alimentos utilizados cuenten con registro ICA y que sean formulados para la especie, etapa de desarrollo y granulometría específica (tamaño boca) para los animales cultivados; Si los animales son suplementados con mortalidades y/o despojos de animales el indicador se puntúa en cero (0).
- b) **Pregunta para Medición:**
 - ¿El alimento suministrado a los animales es de calidad?
 - ¿Se aplican las buenas prácticas en el almacenamiento de los alimentos?
- c) **Método de evaluación:** Por Inspección visual, revisión del lugar de almacenamiento de los alimentos, etiquetas de los empaques.

d) **Calificación del Indicador:**

CALIDAD DEL ALIMENTO	
100 puntos	<p>Se cumplen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se suministra alimento balanceado con registro ICA para especies acuáticas o aprobado para producción de alimento de autoconsumo, para la etapa de desarrollo. • No se suministra mortalidades a los animales • Se cumple con las buenas prácticas de almacenamiento de alimentos
0 puntos	<p>Se presenta alguna de las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se suministra alimento balanceado • Los alimentos no cuentan con registro ICA ni registro de productor de alimentos de autoconsumo. • Los alimentos suministrados no son para la especie o etapa de desarrollo • Se suministra mortalidades y/o despojos de animales. • No se cumple con las buenas prácticas de almacenamiento de alimentos

5.1.2. Indicador: Disponibilidad y Acceso alimento

- a) **Descripción del Indicador:** Es recomendable que los peces sean alimentados en las primeras horas de la mañana o al final de la tarde ya que en estos horarios son más adecuadas las condiciones de temperatura del agua, labaja luminosidad y la alta saturación de oxígeno (mayor al 60% de saturación); aunque hay algunas especies que requieren otros horarios para su alimentación. El alimento debe ser distribuido en áreas que faciliten el acceso de los peces, libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los animales durante la captura del alimento. Establecido un horario y sitio de alimentación, este debe ser mantenido de tal forma que los peces se acondicionen a una rutina de alimentación. (Santamaria S.C. 2014).
- b) **Preguntas para evaluación:**
- ¿El alimento es distribuido en áreas que facilitan el acceso de los peces?
 - ¿Todos los animales tienen acceso y disponibilidad de alimento?
 - ¿En qué horario es suministrado el alimento?
- c) **Método de evaluación:** Inspección documental y visual al momento del suministro del alimento e inspección visual cuando se utilicen alimentadores automáticos.

d) **Calificación del indicador.**

DISPONIBILIDAD Y ACCESO ALIMENTO	
100 puntos	<p>Se cumple con todas las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alimento es distribuido en las diferentes áreas que facilita el acceso de los peces. • El alimento es distribuido en áreas libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los animales durante la captura del alimento. • Es suministrado en horarios con temperatura aceptable y niveles de oxígeno acorde a la especie.
55 puntos	<p>Se cumple con al menos 2 de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alimento es distribuido en las diferentes áreas que facilita el acceso de los peces. • El alimento es distribuido en áreas libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los animales durante la captura del alimento • Es suministrado en horarios con temperatura aceptable y niveles de oxígeno acorde a la especie.
20 puntos	<p>Se cumple con al menos 1 de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alimento es distribuido en las diferentes áreas que facilita el acceso de los peces. • El alimento es distribuido en áreas libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los animales durante la captura del alimento Es suministrado en horarios con temperatura aceptable y niveles de oxígeno acorde a la especie.
0 puntos	<p>No se cumple con ninguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alimento es distribuido en las diferentes áreas que facilita el acceso de los peces. • El alimento es distribuido en áreas libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los animales durante la captura del alimento • Es suministrado en horarios con temperatura aceptable y niveles de oxígeno acorde a la especie.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

5.1.3. Indicador: Ajuste de dietas

- a) **Descripción del Indicador:** El alimento ofertado deberá aumentarse gradualmente, previo muestreo y cálculo de la ración basada en los requerimientos según el peso promedio de los peces, la biomasa del estanque y la temperatura del agua.
- b) **Pregunta para evaluación:**
- ¿Se ajustan las dietas periódicamente de acuerdo a la biomasa o número de peces?
- c) **Método de evaluación:** Verificación por inspección visual y entrevista con el productor.
- d) **Calificación del Indicador:**

AJUSTE DE DIETAS	
100 puntos	Se ajustan las dietas en períodos de menos de 30 días.
55 puntos	Se ajustan las dietas en períodos entre 30 y 45 días.
20 puntos	Se ajustan las dietas en períodos de más de 45 días.
0 puntos	No se ajustan las dietas o no hay registros de ajuste de dietas.

5.1.4. Indicador: Calidad del agua

- a) **Descripción del Indicador:** El agua empleada para piscicultura puede tener diferentes orígenes como quebradas, ríos, nacederos, lagunas, embalses, mar entre otros. Estas fuentes poseen distintas propiedades fisicoquímicas y microbiológicas. Las principales propiedades químicas a controlar son el oxígeno disuelto, pH, dureza, alcalinidad, amonio, nitritos y fosfatos; dentro de las propiedades físicas las principales son temperatura y turbidez; además se debe tener en cuenta la limpieza y la recolección de peces muertos pueden afectar las características físicas, químicas y microbiológicas.

Se debe verificar que el sistema productivo realice monitoreo de los principales factores fisicoquímicos y microbiológicos del agua al menos una vez al año.

Verificar registros de información de temperatura, oxígeno disuelto, PH y Turbidez, estos parámetros en algunas especies se observan en la tabla siguiente.

Tabla 2. Valores mínimos del agua durante el día en algunas especies de peces.

ESPECIE	Temperatura del agua (°)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH	Turbidez(cm)
CACHAMAS	24 - 29	4	6,5	30
TILAPIAS	24 - 32	4	6	25
TRUCHAS	10 - 16	8 - 8,5	7	Cristalina - 45 cm

- b) **Pregunta para evaluación:** ¿Cuál es la calidad del agua para la especie o especies cultivadas?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección documental y visual de algunos espejos de agua.
- d) **Calificación del Indicador:**

CALIDAD DEL AGUA	
100 puntos	<p>Se observan las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Existen resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos de menos de un año. Se observan limpios los estanques sin presencia de animales muertos Se realizan las correcciones ante hallazgos no conformes de resultados fisicoquímicos y microbiológicos.
55 puntos	<p>Se observan las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> No existen resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos de menos de un año. Se observan limpios los espejos de agua No Hay presencia de animales muertos.
0 puntos	<p>Se observa alguna de las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> No existen resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos de menos de un año. No se observan limpios los espejos de agua Hay presencia de animales muertos.

5.1.5. Indicador: Ruido extremo y vibraciones

- a) **Descripción del Indicador:** Los peces tienen oído interno y por lo tanto capacidad de escuchar. Disponen de un sistema acústico muy vinculado a la

recepción de vibraciones, al equilibrio, y a la detección de sonidos de alta y baja frecuencia. El agua transmite los sonidos; en ella, el sonido viaja más rápido que en el aire. El ruido puede llegar a alterar el hábitat, interfiere con la comunicación natural y el comportamiento de un gran número de especies, e incluso existe evidencia de pánico y confusión como respuesta a los diferentes ruidos. Generalmente, los peces oyen mejor en un rango de entre 30 y 1000Hz, aunque ciertas especies con adaptaciones especiales pueden detectar sonidos en el rango de entre 3000 y hasta 5000 Hz.

Se debe verificar las posibles fuentes de ruido generado por la actividad humana con el potencial de afectar a los peces como motores, bomba de aire comprimido, motor soplador, aireador, cualquier otro equipo o situación que genere ruido. Se debe verificar las evidencias de acciones adelantadas para controlar, disminuir o evitar el ruido.

- b) **Pregunta para evaluación:** ¿Se realiza control sobre el ruido generado por fuentes externas?
- c) **Método de evaluación:** Verificación por inspección visual y entrevista con el productor.
- d) **Calificación del indicador:**

RUIDO EXTREMO Y VIBRACIONES	
100 puntos	Los equipos existentes no generan ruido o vibraciones y se evidencia un mínimo de 16 horas de quietud y calma.
55 puntos	Existen equipos que generan ruido excesivo o vibraciones, pero se evidencia garantía de mínimo 12 horas de quietud y calma.
20 puntos	Existen equipos que generan ruido excesivo o vibraciones, pero se evidencia garantía de mínimo 8 horas de quietud y calma
0 puntos	Presencia de ruido excesivo o vibraciones no se garantiza el mínimo de 8 horas de quietud y calma en los estanques o jaulas.

5.1.6. Indicador: Proceso de captura de los peces

- a) **Descripción del Indicador:** Los peces pueden ser colectados de diversas formas, incluyendo redes, trampas o nasas, entre otros, dependiendo del tipo de sistema productivo, su tamaño y del cuerpo de agua donde se encuentren. Las artes de pesca representan el conjunto de materiales e implementos empleados para realizar actividades dirigidas a la extracción de peces de un sistema acuático

y hacinamiento es el término que se da al proceso por el cual se reduce el área disponible para los peces con el objetivo de facilitar la retirada de estos del espejo de agua. Para no causar lesiones, heridas, aplastamientos, hipoxia, golpes, degradación muscular o muerte de los peces se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- El procedimiento de agrupación antes de la carga.
- Eventuales deficiencias (por ejemplo, ángulos cortantes o protuberancias) en la construcción o utilización de redes, bombas, tuberías y demás accesorios (por ejemplo, sobrecargando el sistema con peces de tamaño o en números excesivos);
- El hacinamiento durante largos periodos de tiempo durante la captura de los peces.
- El proceso de captura de los peces debe realizarse de forma rápida.

capturados; en caso que durante la visita sea posible observar la captura de peces, se debe verificar el tiempo utilizado, presencia de agua sanguinolenta, lesiones, aplastamiento y muerte de animales.

b) Preguntas para evaluación:

- ¿El proceso de captura se realiza en corto período de tiempo?
- ¿Se presentan lesiones, aplastamiento, muerte durante el proceso de captura de los animales?
- ¿Se observa el agua sanguinolenta?
- ¿El arte de pesca utilizado es el adecuado para la captura de la especie en cultivo, su tamaño y biomasa existente?

c) Método de evaluación: Por inspección visual cuando corresponda y entrevista

d) Calificación del Indicador:

PROCESO DE CAPTURA DE LOS PECES	
100 puntos	Se tiene claridad sobre el proceso de captura y los tiempos son cortos para la captura de peces. En caso que se observe el proceso de captura, este se efectúa en corto período de tiempo. El proceso de captura de los animales no genera lesiones por aplastamiento, ni se observa el agua sanguinolenta ni uso de anzuelos.
55 puntos	No se tiene claridad sobre el proceso de captura, pero se observan capturas de peces que se efectúa en corto periodo de tiempo y no genera lesiones por aplastamiento, ni se observa el agua sanguinolenta y no se observa uso de anzuelos.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

20 puntos	Se tiene claridad sobre el proceso de captura, pero se observan capturas de peces que se efectúa en largos períodos de tiempo o genera lesiones por aplastamiento o se observa el agua sanguinolenta y no se observa uso de anzuelos
0 puntos	No se tiene claridad sobre el proceso de captura y se observan capturas de peces que se efectúa en largos períodos de tiempo o genera lesiones por aplastamiento o se observa el agua sanguinolenta o se observa uso de anzuelos.

5.1.7. Indicador: Protección contra depredadores

- Descripción del Indicador:** Se verifica de forma visual la existencia y buen estado de las adaptaciones físicas para la protección de las instalaciones contra depredadores voladores (malla anti pájaro), así como mantenimiento de las instalaciones que evite la presencia de depredadores terrestres.
- Pregunta para evaluación:** ¿El sistema cuenta con adaptaciones para proteger a los animales contra depredadores?
- Método de evaluación:** Por inspección visual.
- Calificación del Indicador:**

PROTECCIÓN CONTRA DEPREDADORES	
100 puntos	Se cuenta con protecciones contra depredadores en buen estado y funcionales.
0 puntos	No se cuenta con protecciones contra depredadores o estas se encuentran en mal estado.

5.1.8. Indicador: Profundidad adecuada

- Descripción del Indicador:** La profundidad mínima debe estar entre 0.6 y 0.75 m y máxima entre 1.2 m y 1.5 m, en espejos de agua poco profundos el agua se calienta rápidamente, se presentan grandes fluctuaciones de temperatura que afectan la salud de los animales en cultivo, mayor peligro de captura de peces por aves depredadoras, mayor crecimiento de plantas acuáticas. En espejos de agua muy profundos el agua es más fría, la luz no llega al fondo por lo cual existe menos disponibilidad de alimento natural y las capturas se hacen más difíciles, lo que aumenta el estrés en los animales. Para medir este

indicador, se verifica que el sistema productivo cuente con la profundidad adecuada necesaria, para ello se debe utilizar un equipo o método para medir la profundidad del espejo de agua al momento de hacer la inspección visual.

- b) **Pregunta para evaluación:** ¿El sistema productivo tiene la profundidad apropiada para los animales alojados?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección visual. Medición de la profundidad del espejo de agua.
- d) **Calificación del Indicador:**

PROFUNDIDAD ADECUADA	
100 puntos	Profundidad entre 0.6 m y 1.5 m.
55 puntos	Cumple con las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> • La profundidad es menor a 0.6 m o mayor a 1.5 m. • Se aplican medidas correctivas que prevengan afectación de los animales (ejemplo uso de polisombras, entre otros)
0 puntos	Cumple con las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> • La profundidad es menor a 0.6 m o mayor a 1.5 m. • No se aplican medidas correctivas que prevengan afectación de los animales (ejemplo uso de polisombras, entre otros).

5.2. Medidas basadas en el animal

5.2.1. Indicador: Tamaño y peso de los peces

- a) **Descripción del Indicador:** Cuanto más uniforme sea el tamaño de los animales en cualquiera de sus etapas de crecimiento, se presentará menor competencia por recursos entre animales, menores agresiones y menor estrés. La cantidad de peces por lote, el estado sanitario de los animales, periodo de permanencia, especie, sustitución de agua, calidad de agua y alimentos entre otros, puede originar irregularidades en el crecimiento de los peces y falta de uniformidad de los lotes.

Para medir este indicador, seleccione un mínimo de quince (15) individuos asegurándose de no causarles daño y rápidamente proceder a medirlos y pesarlos para determinar la talla y peso que permita establecer la uniformidad

del lote y posibles diferencias de talla o peso de los animales, obtener el promedio general de cada uno de los lotes inspeccionados. Se considera que un animal está en el promedio cuando su peso o talla difiere en menos del 10% del valor del promedio obtenido.

- b) **Pregunta para evaluación:** ¿Hay diferencia significativa en talla y/o peso entre peces del mismo lote?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección visual sujeta a muestreo.
- d) **Calificación del Indicador:**

TAMAÑO Y PESO DE LOS PECES	
100 puntos	Más del 90% de los animales inspeccionados se encuentran en el promedio general
55 puntos	Entre el 80% y 90% de los animales inspeccionados se encuentran en el promediogeneral
20 puntos	Entre el 70% y 79% de los animales inspeccionados se encuentran en el promediogeneral
0 puntos	Menos del 70% de los animales inspeccionados se encuentran en el promediogeneral

5.2.2. Indicador: Lesiones, heridas y otros problemas en piel, branquias y aletas

- a) **Descripción del Indicador:** Por medio de verificación visual se verifica la existencia lesiones y heridas u otros problemas en la piel, branquias y aletas. Seleccione de un mínimo de quince (15) individuos asegurándose de no causarles lesiones y rápidamente proceder a revisarlo para identificar lesiones, heridas u otros problemas en piel, branquias y aletas; obtener el promedio general de animales. En la tabla 3 se presenta condiciones para fácil valoración.

Tabla 3. Aspectos a considerar en la piel, aletas y branquias de los peces

ASPECTO A CONSIDERAR	PEZ SANO	PEZ ENFERMO
Piel	Suave, sin descamación ni hematomas, con secreción de mucus.	Descamaciones evidentes; úlceras o hematomas con hipersecreción de mucus.

Branquias	Con una coloración rojo brillante y con lamelas completas	Coloración anormal (Rosa Pálidas, Cianótica, café oscuro, Hemorrágicas, etc.), con lamelas discontinuas (“deshilachadas”) con lesiones, o con presencia evidente de parásitos
Aletas	Integras y sin hemorragias subcutáneas, ni presencia de parásitos	Con heridas y/o lesiones aparentes, con presencia de parásitos adheridos

Fuente: Adaptado de <https://www.fao.org/3/as830s/as830s.pdf>

- b) **Pregunta para evaluación:** ¿Se evidencia la presencia de daños en piel, branquias o aletas?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección visual sujeta a muestreo.
- d) **Calificación del Indicador:**

LESIONES, HERIDAS Y OTROS PROBLEMAS EN PIEL, BRANQUIAS Y ALETAS	
100 puntos	Menos del 5% de los animales inspeccionados presentan daños en piel, branquias o aletas.
55 puntos	Entre el 5% y 10% de los animales inspeccionados presentan daños en piel, branquias o aletas.
20 puntos	Entre el 11% y 20% de los animales inspeccionados presentan daños en piel, branquias o aletas.
0 puntos	Más del 20% de los animales inspeccionados presentan daños en piel, branquias o aletas.

5.2.3. Indicador: Muerte de peces por asfixia

- a) **Descripción del Indicador:** Se indaga con el productor y si hay oportunidad durante la visita, se verifican visualmente los métodos de muerte al momento de la cosecha en el establecimiento, es decir al sacrificio de los peces para consumo humano, sacrificio humanitario, para evidenciar si durante los procesos realizados se produce la muerte de los animales por asfixia. En la asfixia fuera del agua, los peces sufren durante varios minutos (dependiendo parcialmente de la temperatura) antes de perder la consciencia. Nota: En los casos donde existan plantas de proceso de animales acuáticos para consumo humano dentro del

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

establecimiento, la verificación del método de sacrificio NO APLICA.

- b) **Pregunta para evaluación:** ¿A los animales se les produce la muerte por asfixia?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección visual si aplica y entrevista al productor.
- d) **Calificación del Indicador:**

MUERTE DE PECES POR ASFIXIA	
100 puntos	No se encuentra evidencia de muerte de los animales por asfixia en el establecimiento de acuicultura.
0 puntos	Se produce la muerte de los animales por asfixia.
No Aplica	No es posible verificar los procedimientos de sacrificio

5.2.4. Indicador: Tiempo de manipulación de los peces

- a) **Descripción del Indicador:** A medida que aumenta el tiempo de los peces por fuera del agua, estos aumentan su comportamiento aversivo, que se refleja en dificultad para su manejo, mayor estrés y susceptibilidad a los golpes y lesiones; para reducir el tiempo que los peces están expuestos al aire, se deberían sacar del agua lo más cerca posible del punto de manipulación. El proceso de retirada del agua debería estar diseñado para ir sacando a los peces suave y rápidamente al procedimiento a realizar en la posición correcta. Para medir este indicador se debe determinar si cuando se manipulan los peces fuera del agua se hace de forma rápida evitando la sobre exposición de los animales al medio externo y previniendo los golpes y lesiones. Para la verificación de este indicador se debe solicitar durante la visita al productor o persona que atiende la visita, realizar el procedimiento de manipulación de animales con el fin de verificar lo anteriormente descrito.
- b) **Pregunta para evaluación:** ¿Las prácticas necesarias de manipulación de los animales fuera del agua, se realizan de forma rápida sin causarle lesiones y evitando golpes?
- c) **Método de evaluación:** Verificación por inspección visual.

d) **Calificación del Indicador:**

TIEMPO DE MANIPULACIÓN DE LOS PECES	
100 puntos	La manipulación de los peces fuera del agua se hace de forma rápida evitando la sobre exposición de los animales al medio externo y previene los golpes y lesiones.
0 puntos	La manipulación de los peces fuera del agua se hace de forma demorada o no se previene los golpes y lesiones.

5.2.5. Indicador: Densidad poblacional

- a) **Descripción del Indicador:** Las altas densidades de peces pueden afectar el rendimiento, aumentar el estrés por competencia por los recursos y afectar su comportamiento. La densidad poblacional puede ser calculada con base en el número y peso de peces por unidad de área o también por la biomasa existente; cuando hay altas densidades se expresa por la actividad, el rebuscamiento, boqueo y tipo de salpicaduras. En general se estima que las densidades adecuadas son las que aparecen en la tabla siguiente, siempre que el recambio sea entre 1 y 3 litros por segundo.

Tabla 4. Densidades poblacionales por sistema productivo.

ESTANQUE	TANQUES EN GEOMEMBRANA
2 kg/m ²	7 kg/m ³

- b) **Pregunta para evaluación:** ¿Las densidades poblacionales del sistema productivo son las adecuadas para la especie, etapa y tipo de producción?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección documental y visual.
- d) **Calificación del Indicador:**

DENSIDAD POBLACIONAL	
100 puntos	Se evidencia igual o menor de la densidad que aparece en la tabla 4 y no hay actividad vigorosa ni rebuscamiento por falta de oxígeno (letargia) ni boqueo.

55 puntos	Se evidencia igual o menor de la densidad que aparece en la tabla 4 y se detecta cierto rebuscamiento, falta de aire y actividad vigorosa en partes del espejo de agua.
20 puntos	Se evidencia más de la densidad que aparece en la tabla 4 y se muestra rebuscamiento, falta de aire (boqueo) y salpicaduras vigorosas.
0 puntos	Se presenta alguna de las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Se evidencia más de la densidad que aparece en la tabla 4. • La superficie del espejo de agua muestra salpicaduras violentas, bloqueo o acumulación de peces a la entrada del agua. • No hay registro de información que permita determinar la biomasa

5.3. Medidas basadas en la gestión

5.3.1. Indicador: Porcentaje de mortalidad del establecimiento

- a) **Descripción del Indicador:** Los diferentes sistemas productivos pueden presentar porcentajes de mortalidad que responden a diversas condiciones propias de cada uno de ellos. La muerte de peces puede ser el resultado de una variedad de causas, la presencia de peces muertos en los estanques o tanques o fuera de ellos, esqueletos en la periferia del sistema de producción o aves carroñeras en las inmediaciones del establecimiento son indicadores que muestran posiblemente altos porcentajes de mortalidad. Las actividades rutinarias que se realizan en los sistemas de producción, suelen ocasionar mortalidad post manipulación debido al estrés y lesiones ocasionadas por el manejo y manipulación.

Se realiza verificación del porcentaje de mortalidad de animales posterior a eventos que requieren manipulación, verificando que se cumpla con un protocolo determinado que minimice mortalidades, cuyo incumplimiento se verá reflejado en un aumento de las cifras de mortalidad en días posteriores a la manipulación de estos.

Indague con el productor las cifras de mortalidad de los últimos doce (12) meses que lleva el establecimiento. El porcentaje se puede determinar aplicando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ mortalidad} = \frac{\text{Número de peces que han muerto durante los 12 meses previos a la visita}}{\text{Número de peces totales promedio que mantiene el establecimiento en los últimos 12 meses}} \times 100$$

Observe los espejos de agua para verificar presencia de peces muertos dentro

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

o fuera de ellos, esqueletos en la periferia del sistema, aves carroñeras o presencia de depredadores en las inmediaciones del establecimiento.

b) **Pregunta para Medición:**

- ¿Cuál es el porcentaje de mortalidad en el establecimiento?
- ¿Se encuentren peces muertos dentro o fuera, esqueletos en la periferia del sistema, aves carroñeras o presencia de depredadores en las inmediaciones del establecimiento?

c) **Método de evaluación:** Por inspección visual de espejos de agua y alrededores y entrevista con el productor.

d) **Calificación del indicador:**

PORCENTAJE DE MORTALIDAD DEL ESTABLECIMIENTO		
PUNTAJE	PORCENTAJE DE MORTALIDAD	
	CACHAMA	OTRAS ESPECIES DE PECES
100 puntos	Menor o igual a 1%	Menor o igual a 10%
55 puntos	Entre 1.1% y 2%	Entre 11% y 12%
20 puntos	Entre 2.1% y 3%	Entre 13% y 15%
0 puntos	Mayor de 3%	Mayor de 15%

Nota 2. En caso de existir mortalidades mayores al 3% para cachama o al 15% para las otras especies y que estas estén relacionadas con la presentación de enfermedades endémicas, con evidencia de aplicación de medidas de control (disminución de la densidad, ajustes nutricionales, seguimiento diagnóstico, vacunación, tratamiento, etc.) tendientes a la disminución de la prevalencia de la enfermedad, la calificación será de 20 puntos.

5.3.2. Indicador: Conocimiento y capacitación en bienestar animal

a) **Descripción del indicador:** A lo largo de la visita indagar sobre el conocimiento y la capacitación del personal en lo relacionado con el bienestar de los peces. Solicite la evidencia o certificación de la asistencia a cursos de bienestar animal.

b) **Pregunta para evaluación:**

- ¿Cuántas personas están relacionadas con el proceso de producción de los animales en el establecimiento?
- ¿Qué conocimiento tienen sobre bienestar animal?
- ¿Tienen experticia en temas de bienestar animal?

- ¿Tienen certificados que acrediten la capacitación en temas de bienestar animal?
- c) **Método de evaluación:** Por evaluación documental y entrevista al personal.
- d) **Calificación del Indicador:**

CONOCIMIENTO Y CAPACITACIÓN EN BIENESTAR ANIMAL	
100 puntos	Todas las personas demuestran conocimiento en bienestar y cuentan con certificación escrita.
55 puntos	Más del 50% de las personas demuestran conocimiento en temas de bienestar y cuentan con certificación escrita. O El 100% de las personas demuestran conocimiento en bienestar animal pero no poseen certificación.
20 puntos	Más del 50% de las personas demuestran conocimiento en temas de bienestar y no cuentan con certificación escrita.
0 puntos	Menos del 50% de las personas demuestran conocimiento en bienestar y no cuentan con certificación.

6. BIBLIOGRAFÍA.

- a) FAO, 2011. Directrices técnicas para la certificación en acuicultura. Tomado el 22 de diciembre de https://www.fao.org/fishery/docs/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6709s/x6709s04.htm#33a
- b) FAO, 2011. Manual básico de sanidad piscícola. Tomado el 22 de diciembre de <https://www.fao.org/3/as830s/as830s.pdf>
- c) Guía sobre la calidad de agua y el manejo para el bienestar de los peces de piscifactoría. 2020. Tomado el 22 de diciembre de 2022 de <http://www.bristol.ac.uk/>
- d) Gutiérrez M.C. y Merino M.C., 2020 Manual práctico para la preparación de alimentos balanceados artesanales para piscicultura. Autoridad nacional de acuicultura y pesca (AUNAP) y Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO).
- e) Gutiérrez N., (2014) El manejo del alimento en la acuicultura. Secretaría de agricultura y desarrollo rural hidalgo #1435, colonia: americana, cp.: 44100 red de portales jalisco.
- f) Heinzpeter, S. B., Castanheira, M. F., Arechavala, L. P., Saraiva, J. L., Volstorf J.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

- (2019). Development of practical fish welfare criteria for aquaculture Updated and translated version of a presentation on 28 Nov 2019 at the Annual Conference on Applied Ethology in Freiburg, Germany.
- g) Humane slaughter Association, 2016. Recogida humanitaria de peces. Tomado el 22 de diciembre de <https://www.hsa.org.uk/recogida-humanitaria-de-peces-descargar-pdf/descargar-pdf-6>
 - h) Instituto Colombiano Agropecuario, 2016. Resolución ICA 20186 Por medio de la cual se establecen las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria de animales acuáticos, para obtener el certificado como establecimiento de acuicultura bioseguro.
 - i) João, S., Pablo, A. L., Maria C., Jenny V., and Billo H. S., A Global Assessment of Welfare in Farmed Fishes: The FishEthoBase. *Fishes* 2019, 4, 30; doi:10.3390/fishes4020030 www.mdpi.com/journal/fishes
 - j) Lambarri M. C. y Espinosa P. H., 2018. Métodos de Colecta y Preservación de Peces Colección Nacional de Peces, Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México.
 - k) Noble, C., Gismervik, K., Iversen, M. H., Kolarevic, J., Nilsson, J., Stien, L. H. & Turnbull, J. F. (Eds.)(2020). Welfare Indicators for farmed rainbow trout: tools for assessing fish welfare 310 pp.
 - l) Organización Mundial de Sanidad Animal-OMSA, 2022. Código sanitario para los animales acuáticos, título 7. Tomado el 20 de diciembre de 2022 de https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-acuatico/?id=169&L=1&htmlfile=chaptre_welfare_introduction.htm
 - m) Santamaria S.C. 2014. Monografía nutrición y alimentación en peces nativos. Universidad nacional abierta y a distancia "UNAD".
 - n) Segner, H., Reiser, S., Ruane, N., Rösch, R., Steinhagen, D. and Vehanen, T. 2019. Welfare of fishes in aquaculture. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1189. Budapest, FAO.
 - o) Tore, S. K., Anders. F., Michail, A., Pavlidis, H., (2020) The Welfare of Fish Chapter 14 Welfare of Farmed Fish in Different Production Systems and Operations Hans Vis Editors Nature Switzerland AG 2020
 - p) Villaroel, M., (2012). Bienestar animal en peces: indicadores operativos. *Revista AquaTIC*, nº 37, pp. 107-112. ISSN 1578-4541 Departamento de Producción Animal, ETSI Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid, 28040 Madrid.
 - q) ZAHL, I. H. - SAMUELSEN, O. - KIESSLING, A., Anaesthesia of Farmed Fish: Implications for Welfare, en *Fish Physiology and Biochemistry*. 38 (1) (2012), 201–18.