

METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL BIENESTAR ANIMAL EN PECES DE CULTIVO PARA CONSUMO HUMANO



Fotos: ICA, 2023



VERSION 3.0
2026

METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL BIENESTAR ANIMAL EN PECES DE CULTIVO PARA CONSUMO HUMANO

El equipo técnico que participó en la actualización y revisión de esta versión 3.0 está conformado por:

- Edilberto Brito Sierra. MVZ, MSc, Esp. Profesional especializado, Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.
- Laura Camila Cruz. MVZ. Contratista Instituto Colombiano Agropecuario-ICA.
- Iván Fernando Garzón Millán. MVZ, Esp. Contratista, Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.
- Carlos Eduardo Figueroa Escobar. MV. MSc, Esp. Contratista Instituto Colombiano Agropecuario-ICA.

En la elaboración y revisión de las versiones 1.0 y 2.0 participó el equipo técnico del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA.

Información importante sobre el contenido de la versión 3.0 de la metodología:

Este documento es una actualización de la metodología para evaluar bienestar animal en animales acuáticos y para ello se basó en la versión 2.0 de esta misma metodología publicada por el ICA. El objetivo de esta actualización es armonizar la metodología con las más recientes directrices de la Organización Mundial de Sanidad Animal.

Prohibiciones y uso del contenido:

- Queda prohibida su reproducción con fines comerciales.
- Para uso académico, se debe referenciar al autor según las normas APA.
- Para obtener autorización de uso en otras publicaciones (digitales o impresas), envíe su solicitud a: contactenos@ica.gov.co

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial en la redacción:

Para la elaboración de este documento, se utilizó Gemini, asistente de inteligencia artificial de Google® con el propósito de corregir la gramática, optimizar la redacción y mejorar la claridad de las ideas principales.

METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL BIENESTAR ANIMAL EN PECES DE CULTIVO PARA CONSUMO HUMANO

Tabla de contenido

1.	JUSTIFICACIÓN	5
2.	OBJETIVO	6
2.1.	Objetivo General	6
2.2.	Objetivos Específicos	6
3.	GLOSARIO Y SIGLAS	6
4.	ASPECTOS GENERALES DE LA METODOLOGÍA	8
4.1.	Identificación y clasificación de las medidas e indicadores	8
4.2.	Sistemas de producción en granjas y predios acuícolas	8
4.3.	Tipo de acuicultor	9
4.4.	Tipos de alojamiento de los peces	10
4.5.	Características de un buen indicador	11
4.6.	Organización para la evaluación de los indicadores	11
4.7.	Escala de calificación y clasificación final de la granja o predio acuícola	12
4.7.1.	Calificación de cada indicador	12
4.7.2.	Peso porcentual por tipo de medidas	12
4.7.3.	Clasificación final de la granja o predio	13
4.8.	Fases del proceso de evaluación	13
4.9.	Tamaño de la muestra para indicadores por inspección visual sujeta a muestreo	15
5.	INDICADORES Y MEDIDAS	16
5.1.	Grupos de indicadores	16
5.2.	Medidas basadas en los recursos	17
5.2.1.	Calidad y almacenamiento del alimento	17
5.2.2.	Disponibilidad y acceso al alimento	18
5.2.3.	Calidad del agua	19
5.2.4.	Ruido y vibraciones	20
5.2.5.	Calidad del aire inyectado	21
5.2.6.	Proceso de captura de los peces	21
5.2.7.	Protección contra depredadores	23
5.2.8.	Compatibilidad de policultivos en peces	23
5.2.9.	Profundidad del espejo de agua	24
5.3.	Medidas basadas en el animal	24
5.3.1.	Boqueo, jadeo y aumento de frecuencia respiratoria	24
5.3.2.	Tamaño y peso de los peces	25
5.3.3.	Lesiones, heridas y otros problemas en ojos, piel, branquias y aletas	26
5.3.4.	Muerte de peces por asfixia y sacrificio humanitario	27
5.3.5.	Tiempo de manipulación de los peces	28
5.3.6.	Separación y clasificación por lotes	29
5.3.7.	Densidad poblacional	29
5.3.8.	Respuesta al suministro de alimento (conducta alimentaria)	30
5.3.9.	Comportamiento de nado	31
5.3.10.	Estados comportamentales positivos y negativos	31
5.4.	Medidas basadas en la gestión	33
5.4.1.	Uso de medicamentos veterinarios	33
5.4.2.	Mortalidad	34
5.4.3.	Plan sanitario	34

5.4.4.	Conocimiento y capacitación en bienestar animal.	35
5.4.5.	Procedimientos de manejo de los peces.	36
5.4.6.	Ajuste de dietas.	37
BIBLIOGRAFÍA.		37

TABLAS

Tabla 1.	Peso porcentual de los tipos de medidas en granjas y predios.	13
Tabla 2.	Clasificación final del predio o granja.	13
Tabla 3.	Tamaño del muestreo en granjas y predios.	15
Tabla 4.	Número de peces por lote muestreado.	16
Tabla 5.	Resumen de indicadores por tipo de medida.	16
Tabla 6.	Calidad del alimento.	18
Tabla 7.	Disponibilidad y acceso al alimento.	19
Tabla 8.	Valores mínimos del agua durante el día en algunas especies de peces.	19
Tabla 9.	Calidad del agua.	20
Tabla 10.	Ruido y vibraciones.	20
Tabla 11.	Calidad del aire inyectado.	21
Tabla 12.	Proceso de captura de los peces.	22
Tabla 13.	Protección contra depredadores.	23
Tabla 14.	Policultivos de peces.	23
Tabla 15.	Profundidad del espejo de agua.	24
Tabla 16.	Jadeo, boqueo y frecuencia respiratoria.	25
Tabla 17.	Tamaño y peso de los peces.	26
Tabla 18.	Aspectos a considerar en ojos, piel, aletas y branquias de los peces.	26
Tabla 19.	Lesiones, heridas y otros problemas en ojos, piel, branquias y/o aletas.	27
Tabla 20.	Métodos de sacrificio.	27
Tabla 21.	Muerte de peces por asfixia y sacrificio humanitario.	28
Tabla 22.	Manipulación de los peces.	29
Tabla 23.	Separación y clasificación por lotes.	29
Tabla 24.	Densidades poblacionales recomendadas por tipo de alojamiento.	30
Tabla 25.	Densidad poblacional observada.	30
Tabla 26.	Respuesta al suministro del alimento.	31
Tabla 27.	Comportamiento de nado.	31
Tabla 28.	Estados positivos y negativos.	32
Tabla 29.	Uso de medicamentos veterinarios.	33
Tabla 30.	Mortalidad.	34
Tabla 31.	Plan sanitario escrito e implementado.	35
Tabla 32.	Conocimiento y capacitación en bienestar animal.	35
Tabla 33.	Procedimientos de manejo de los peces.	36
Tabla 34.	Ajuste de dietas.	37

FIGURAS

Figura 1.	Fases del proceso de evaluación de la granja o predio.	13
-----------	---	----

METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL BIENESTAR ANIMAL EN PECES DE CULTIVO PARA CONSUMO HUMANO

INTRODUCCIÓN

Este documento actualiza la metodología para evaluar el bienestar animal en animales acuáticos lo que permite clasificar el nivel de bienestar animal de los establecimientos acuícolas en una escala de excelente, alto, medio o bajo.

Con esta calificación, tanto el evaluador como el productor pueden identificar el nivel de bienestar en la granja o predio y determinar las áreas que necesitan mejoras o las prácticas a implementar.

La metodología integra tres grupos de indicadores complementarios para una evaluación integral del bienestar animal:

- **Indicadores basados en los animales:** Se realizan observaciones directas sobre una muestra de peces de cultivo para evaluar su estado.
- **Indicadores basados en los recursos:** Se evalúan directamente los recursos y las condiciones disponibles en la granja o predio.
- **Indicadores basados en la gestión:** Se revisan los documentos, como procedimientos y registros.

Además, todos los indicadores establecidos han sido seleccionados por cumplir con criterios clave como la objetividad, validez, fiabilidad, repetibilidad y viabilidad, lo que asegura que sean sencillos de aplicar y medir en cualquier contexto.

Esta versión mejora la comprensión y aplicación al simplificar la estructura. Cada indicador ahora especifica claramente el sistema de producción.

1. JUSTIFICACIÓN

Este documento es una herramienta para evaluar el bienestar animal en sistemas de producción en peces de cultivo para consumo humano. Su creación responde al artículo 4 de la Resolución 253 del 2020 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) “Por la cual se adopta el Manual de Condiciones de Bienestar Animal propias de cada una de las especies de producción del sector agropecuario: Bovina, bufalina, aves de corral y animales acuáticos”, que exige al ICA desarrollar una metodología para este fin.

Dado el carácter dinámico del conocimiento científico en bienestar animal, esta metodología podrá actualizarse cuando se modifique la normativa vigente o se disponga de nueva evidencia científica.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo General

Establecer una metodología organizada con los lineamientos de la OMSA para evaluar el bienestar animal de peces de cultivo destinados al consumo humano en Colombia

2.2. Objetivos Específicos

- a) Establecer indicadores medibles, agrupados en medidas basadas en el animal, los recursos y la gestión, para evaluar el bienestar de los peces de cultivo para consumo humano.
- b) Ejecutar las actividades de inspección, vigilancia y control con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa vigente en bienestar animal, y así conocer el nivel de bienestar de las granjas o predios con peces de cultivo para consumo humano.
- c) Clasificar las granjas o predios con peces de cultivo para consumo humano según su nivel de bienestar animal, utilizando una escala que incluye: Excelente, Alto, Medio y Bajo bienestar.

3. GLOSARIO Y SIGLAS

- **Acuicultura:** Designa la cría de animales acuáticos que supone intervenir de algún modo para mejorar la producción, por ejemplo, mediante la repoblación, la alimentación, la protección contra los depredadores, entre otros.
- **Animales acuáticos:** Designa los peces, moluscos, crustáceos, y anfibios (huevos y gametos inclusive) en cualquiera de sus fases de desarrollo, procedentes de establecimientos de acuicultura o capturados en el medio ambiente natural y destinados a la cría, a la repoblación, al consumo humano o al uso ornamental.
- **Alevín:** Cría recién nacida de pez que se encuentra en su primera etapa de desarrollo.
- **Bienestar animal:** Designa el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere.
- **Conductas afiliativas:** Son aquellas muestras de afecto y aceptación social que manifiestan los animales que conviven de manera positiva, identificándose que existe una unión por parte de los miembros del grupo, lo que se traduce en un mejor bienestar grupal.
- **Cultivo de peces:** Cría controlada de peces en espejos de agua (estanques, IPRS, jaulas, RAS, sistemas integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques).
- **Densidad de siembra:** Número de peces o peso total de biomasa cultivados por unidad de área (m²) o volumen (m³) de agua. Una densidad adecuada evita el estrés, enfermedades y favorece el crecimiento, bienestar y desarrollo del comportamiento natural en los peces.
- **Espacio Disponible:** Volumen de agua utilizable (largo, ancho y profundidad) dentro de un estanque o tanque, el cual es esencial para su crecimiento, bienestar, y desarrollo del comportamiento natural de los peces. Este depende de la densidad de siembra,

oxigenación, calidad del agua y especie, determinando la capacidad de carga evitando causar estrés o malformaciones.

- **Lote sembrado:** Grupo de peces de una misma edad, especie y tamaño introducidos de manera simultánea en uno o varios estanques o tanques para su engorde.
- **Medidas basadas en el animal:** Evaluación de la respuesta de un animal o como efecto utilizado para evaluar su bienestar
- **Medidas Basadas en los Recursos:** Evaluación de una característica del entorno en el que se mantiene o al que se expone al animal
- **Medidas Basadas en la Gestión:** Evaluación de lo que hace el operario cuidador y con qué procesos o herramientas de gestión
- **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.
- **Sistemas integrados (acuaponía, entre otros):** Los sistemas integrados consisten en la coexistencia de la acuicultura con otras actividades agropecuarias tradicionales dentro de una misma granja, con el fin de diversificar la producción y aprovechar al máximo todos los subproductos. La acuaponía está estrictamente ligada a plantas hidropónicas y sistemas cerrados de tuberías/tanques.
- **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.

Siglas

- **AUNAP:** Autoridad nacional de Acuicultura y pesca.
- **AREL:** Acuicultura de Recursos Limitados.
- **ASI:** Autorización sanitaria y de inocuidad
- **BPUMV:** Buenas prácticas de uso de medicamentos veterinarios
- **FEDEACUA:** Federación Colombiana de Acuicultores.
- **ICA:** Instituto Colombiano Agropecuario
- **IPRS:** In-Pond Raceways Systems.
- **IVC:** Inspección, vigilancia y control
- **MV:** Médico veterinario
- **MVZ:** Médico veterinario zootecnista
- **OMSA:** Organización Mundial de Sanidad Animal
- **RAS:** Recirculating Aquaculture Systems.
- **RPEA:** Registro pecuario de los establecimientos de acuicultura
- **RSPP:** Registro sanitario de predio pecuario
- **Z:** Zootecnista

4. ASPECTOS GENERALES DE LA METODOLOGÍA

4.1. Identificación y clasificación de las medidas e indicadores

Las "5 Libertades" y los "5 Dominios" son los principios fundamentales que guían la evaluación del bienestar animal. Mientras que las 5 Libertades buscan minimizar el daño y el sufrimiento, ayudando a identificar y corregir situaciones negativas, los 5 Dominios respaldan una evaluación científica y sistemática. Esta última considera la acumulación de experiencias, tanto positivas como negativas, a lo largo de la vida del animal, promoviendo así un estado de bienestar mental positivo del animal.

Para la evaluación del bienestar animal, las medidas se clasifican en tres tipos: basadas en los recursos, basadas en el animal y basadas en la gestión. La combinación de estas medidas garantiza un resultado objetivo, ya que se definen a partir de fundamentos científicos y la experiencia de expertos.

Cada tipo de medida agrupa indicadores medibles que deben cumplir con criterios específicos para ser incluidos y calificados. Es crucial seleccionar los indicadores más relevantes para el sistema de producción o el entorno evaluado.

La medición de cada indicador puede realizarse a través de la observación directa de peces (individuales o en grupo), entrevistas con el personal a cargo (productores, cuidadores o tenedores) y la revisión de registros y procedimientos escritos.

Una vez finalizada la evaluación de las tres medidas, se obtiene un resultado objetivo del nivel de bienestar de los peces, clasificándolo en una escala de: Excelente, Alto, Medio o Bajo. Valores obtenidos en nivel "Excelente" permiten que el productor pueda solicitar (voluntariamente) la "Certificación en bienestar animal" (consultar Resolución 00016409 de 2024 del ICA "Por la cual se establecen los requisitos para la certificación en Bienestar Animal en la producción primaria pecuaria y se dictan disposiciones relacionadas con las actividades de Inspección, Vigilancia y Control en Bienestar Animal"). Valores obtenidos en nivel "Bajo" indican que se deben tomar acciones correctivas con urgencia, ya que posiblemente está siendo afectado el bienestar de los peces. Si en estos establecimientos acuícolas con "bajo bienestar" se observan evidencias de posible maltrato animal, se debe realizar la denuncia a las entidades correspondientes, a través de los canales jurídicos oficiales.

4.2. Sistemas de producción en granjas y predios acuícolas

- **Sistema extensivo:** Se caracteriza por el cultivo en grandes cuerpos de agua (lagunas, embalses, estanques naturales), y con dependencia de alimento natural.
- **Sistema semi-intensivo:** Combina la alimentación natural con alimento balanceado, generalmente son estanque o tanques, que pueden estar cubiertos con geomembrana de tamaño pequeño o mediano.

- **Sistema intensivo:** Requiere control estricto de parámetros (oxígeno, temperatura, amonio), aireación forzada y alimentación balanceada, optimizando el espacio y permitiendo altas tasas de producción.

En los tres sistemas de producción se subdividen en producción de carne y semilla (material genético) para los diferentes cultivos realizados en acuicultura, ya sea en etapa de ovas, larvas, postlarvas y alevinos

4.3. Tipo de acuicultor

En sistemas de producción de peces se encuentran acuicultores de recursos limitados, subsistencia, pequeños, medianos y grandes como se describen a continuación.

- **Acuicultor 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 y la cobertura de la canasta básica familiar en la región en que se desarrolle.
- **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 para especies de aguas cálidas y 1,8 toneladas para productores de truchas, utilizan un espejo de agua de menos de 0,65 has para especies de agua cálida y 300 m² para productores de truchas y sus activos totales no superan el equivalente a 407 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.
- **Acuicultor pequeño:** 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 o alimento concentrado específico para peces, cuando dispone de recursos para ello; su producción es entre 10 y 22 toneladas por año para especies de aguas cálidas y entre 1,8 y 22 toneladas por año para productores de truchas, utiliza un espejo de agua de menos de 1,5 has para especies de aguas cálidas y de menos de 700 m² para productores de truchas y sus activos totales no superan el equivalente a 407 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.

- **Acuicultor mediano:** Son Los acuicultores que producen entre 22,1 y 240 toneladas por año, utiliza un espejo de agua de menos de 15 has para especies de aguas cálidas y de menos de 2.000 m² para productores de truchas o sus activos totales sean inferiores o iguales a 4.525 salarios mínimos legales mensuales vigentes, lo cual debe estar reflejado en estados financieros o mediante certificación de contador público, según corresponda.
- **Acuicultor grande:** Son los acuicultores que producen más de 240 toneladas por año, utilizan un espejo de agua de más de 15 has para especies de aguas cálidas y de más de 2.000 m² para productores de truchas o sus activos totales sean superiores a 4.525 salarios mínimos legales mensuales vigentes, lo cual debe ser soportado en estados financieros certificados por un contador público.

4.4. Tipos de alojamiento de los peces

Los peces son alojados en espejos de agua que pueden ser estanques, IPRS, jaulas, RAS, sistemas integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques como se describe a continuación.

- **Estanque:** Estructura artificial utilizada para el cultivo de peces. El estanque se rellena de aguadulce 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 hiper intensivo de canales dentro de estanques que mantiene constantemente un movimiento controlado del agua para así mejorar la calidad de ésta, teniendo como objetivo permitir aumentar la capacidad de carga producida por metro cúbico.
- **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.
- **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.
- **Sistemas integrados (acuaponía, entre otros):** Los sistemas integrados consisten en la coexistencia de la acuicultura con otras actividades agropecuarias tradicionales dentro de una misma granja, con el fin de diversificar la producción y aprovechar al máximo todos los subproductos. La acuaponía está estrictamente ligada a plantas hidropónicas y sistemas cerrados de tuberías/tanques. Los sistemas integrados suelen desarrollarse en estanques de tierra a cielo abierto e involucran animales terrestres o agricultura convencional.
- **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.

- **Biofloc:** Es un sistema de cultivo ecológico y dinámico basado en el desarrollo de comunidades de microorganismos (bacterias, microalgas y materia orgánica) que flotan en el agua. El agua de un sistema biofloc tiene un aspecto marrón o verdoso debido a los "flóculos" (acumulaciones de bacterias beneficiosas). Requiere una aireación muy fuerte y constante para mantener los flóculos suspendidos en el agua y balancear los niveles de carbono y nitrógeno (añadiendo fuentes de carbono como melaza). Las bacterias consumen los desechos tóxicos de los peces (el amoníaco que excretan) y los transforman en proteína bacteriana; luego, los mismos peces se comen estos flóculos, convirtiendo el desecho en alimento y reduciendo la necesidad de cambiar el agua casi a cero.

4.5. Características de un buen indicador

Las características de los indicadores incluyen:

- **Viabilidad:** Que puede ser realizado.
- **Validez:** Grado en que un indicador mide realmente lo que quiere medir.
- **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.

4.6. Organización para la evaluación de los indicadores

Para la elaboración de los indicadores que evalúan el bienestar animal se tuvo en cuenta:

- a) **Sistema de producción:** Extensivo, semi-intensivo e intensivo.
- b) **Subsistema de producción:** Productores de semilla (material genético) y/o carne.
- c) **Tipo de acuicultor:** Grande, mediano, pequeño, subsistencia y recursos limitados.
- d) **Tipo de alojamiento para el cual aplica:** Estanques, IPRS, jaulas, RAS, sistemas integrados, biofloc y tanques.
- e) **Descripción del indicador:** La descripción detallada, clara y concisa de lo que se pretende verificar por parte del evaluador; su objetivo es, que cualquier persona que realice la evaluación entienda exactamente qué revisar y cómo debe hacerlo, minimizando así la posibilidad de errores.
- f) **Pregunta(s) para evaluar el indicador:** La pregunta debe ser precisa, concreta, objetiva y fácil de entender. En algunos casos, se puede incluir más de una pregunta si están relacionadas y complementan la posible respuesta. Estas preguntas generalmente se responden mediante la revisión de documentos (procedimientos y registros) o la inspección visual de los peces y su entorno.

g) Método de evaluación del indicador: Los métodos más comunes para evaluar los indicadores son el documental y el visual.

- **Inspección documental:** Se deben especificar los documentos a revisar, como procedimientos, protocolos o registros. Se evalúa por medio de la inspección de la documentación (procedimientos, registros, resultados de laboratorio, etc.) existente en el predio, puede ser complementada con entrevista con el productor, tenedor o persona encargada del manejo de los peces, que puede ayudar a aclarar dudas sobre los documentos existentes. Esta documentación puede ser digital, en físico, o cualquier herramienta que sirva de evidencia de cumplimiento del indicador.
- **Inspección visual:** Se evalúa por inspección visual de los peces o condiciones del entorno. El evaluador determina el cumplimiento de los requisitos a medida que recorre las instalaciones de la granja o predio.
- **Inspección visual sujeta a muestreo:** Se debe establecer el número de peces o recursos a evaluar. Se sugiere realizar la inspección sin alterar la rutina de los peces, para evitar obtener datos sesgados o erróneos. Se evalúa por medio de una muestra representativa de peces, instalaciones o entorno del predio (según sea el caso), acorde al tamaño de ésta. Se ha establecido un tamaño de muestra, que es lo suficientemente representativo para poder valorar el grado de bienestar animal de la granja o predio.

h) Escala de calificación del indicador: Se establece la escala de calificación que incluye la puntuación obtenida en el mejor y peor de los casos, aunque muchas veces puede también incluir valores intermedios.

4.7. Escala de calificación y clasificación final de la granja o predio acuícola.

4.7.1. Calificación de cada indicador

Como hay diferentes métodos de evaluación, es necesario llevar todos los indicadores a una misma unidad de medición, por lo tanto:

- Cuando un indicador se evalúe por inspección visual sin muestreo, o inspección documental, se mide directamente el indicador en escala de 100, 55, 20 o 0 (siendo 100 la mejor calificación y 0 la calificación más baja).
- Cuando un indicador se evalúe por inspección visual con muestreo, se mide cada animal o recurso en escala de 100, 55, 20 o 0 puntos (siendo 100 la mejor calificación y 0 la calificación más baja).

4.7.2. Peso porcentual por tipo de medidas

La evaluación de los indicadores se lleva a cabo según el grado de cumplimiento; están agrupados en tres tipos de medidas. El resultado de cada tipo de medidas se determina al combinar las puntuaciones individuales de sus indicadores.

Para obtener la valoración final de la granja o del predio, se integran las puntuaciones de las medidas basadas en el animal, en los recursos y en la gestión. Es fundamental aplicar el peso porcentual de cada una, que se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Peso porcentual de los tipos de medidas en granjas y predios.

TIPO DE MEDIDAS	PESO PORCENTUAL
Medidas basadas en el animal	50%
Medidas basadas en los recursos	35%
Medidas basadas en la gestión	15%

Para clasificar cada tipo de medidas, se promedian los porcentajes de sus indicadores correspondientes y se multiplican por el peso porcentual asignado.

4.7.3. Clasificación final de la granja o predio

El porcentaje de calificación final del predio se obtiene sumando los valores de cada tipo de medida, lo que permite clasificarla según la Tabla 2.

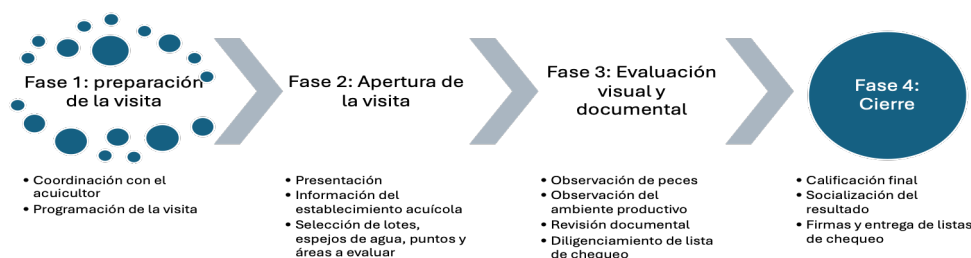
Tabla 2. Clasificación final del predio o granja

NIVEL DE BIENESTAR ANIMAL	RANGO (%)
EXCELENTE	Mayor o igual a 90% y debe contar con RPEA y ASI.
ALTO	- Mayor o igual a 75% y menor a 90 % o mayor o igual de 90% pero no cuenta con RPEA o ASI - Mayor o igual a 75% y menor a 90%, o mayor o igual a 90% sin contar con RPEA y ASI en simultáneo.
MEDIO	Mayor o igual a 50% y menor a 75%
BAJO	Menor a 50%

4.8. Fases del proceso de evaluación

La visita se divide en varias fases, como se detalla en la Figura 1. Durante todo el proceso, el evaluador debe actuar con total autonomía, evitando dar explicaciones sobre los datos registrados u otros detalles del proceso. Es fundamental que el inspector mantenga una actitud profesional, respetuosa y neutral, sin entrar en discusiones o controversias con el personal.

Figura 1. Fases del proceso de evaluación de la granja o predio



Fase 1. Preparación de la visita

La visita a la granja o predio puede ser planificada con antelación; esto asegura la disponibilidad de la información, el tiempo y los recursos necesarios para realizar la evaluación.

En esta fase se debe indagar sobre los protocolos de bioseguridad (cuarentena, prendas o elementos de protección personal, ARL, entre otros) para el ingreso a la granja o predio.

Fase 2. Apertura

Al iniciar la visita, el evaluador se presentará y planificará el proceso de inspección junto con la persona responsable de la granja o predio.

Durante una breve entrevista o reunión, el evaluador recopilará la información básica que utilizará para seleccionar los lotes sembrados, instalaciones o áreas de la granja o predio a inspeccionar.

Fase 3. Evaluación visual y documental

Esta fase de la visita se centra en la verificación del ambiente de producción y de los lotes sembrados. El evaluador debe asignar el tiempo necesario para su correcta ejecución y, al manipular a los peces, utilizar técnicas que minimicen su dolor y estrés.

La seguridad es una prioridad para ambas partes. Tanto el evaluador como el personal de la granja o predio deben tomar precauciones para evitar accidentes.

Durante el recorrido por el predio es crucial moverse con suavidad, evitando ruidos y movimientos bruscos. Esta precaución es clave para obtener datos fiables de los indicadores que evalúan el comportamiento de los peces sin alterarlos, y para agilizar el proceso de inspección.

Además de los puntos de observación específicos, el evaluador debe estar atento a otros aspectos de las instalaciones, insumos y el ambiente general. Algunos hallazgos requerirán una verificación posterior con la documentación, como el manejo de medicamentos o el tratamiento del agua.

La inspección documental requiere la colaboración del personal del predio. Si los documentos solicitados (procedimientos y registros) no son proporcionados, los indicadores asociados se calificarán con la puntuación más baja.

Para todos los documentos revisados, el evaluador verificará que cumplan con las siguientes condiciones:

- **Documentos físicos:** Deben ser legibles, no tener correcciones ni enmendaduras, y estar firmados por la persona responsable de la granja cuando corresponda.
- **Documentos digitales:** Deben ser legibles si son escaneados. Aquellos que residen en archivos digitales deben provenir del sistema de información propio de la empresa.
- **Firma profesional:** Si un documento requiere la firma de un Médico Veterinario (MV), Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) o Zootecnista (Z), este debe tener la matrícula profesional vigente.

Se sugiere iniciar por lo documental; si es necesario, el orden entre lo documental y lo visual puede invertirse o combinarse. Esta decisión debe tomarse con el personal de la granja o predio respetando sus dinámicas diarias para no interferir con actividades propias de la producción.

Si durante la inspección visual se evidencian signos compatibles con enfermedad de control oficial o exótica, se debe suspender inmediatamente la visita y proceder acorde con los procedimientos sanitarios establecidos por el ICA.

Fase 4. Cierre

Al finalizar la visita, el evaluador presentará los resultados y la calificación obtenida en la granja o predio, entregando una copia del formulario oficial a la persona que atendió la visita.

En caso de que no se hayan podido verificar todos los documentos, el productor, tenedor o su representante tiene un plazo máximo de un (1) día hábil después de la visita para enviarlos al evaluador.

- Si no se recibe la documentación en el plazo establecido, el concepto original será definitivo.
- Si se recibe, la calificación será ajustada y se emitirá el formulario oficial definitivo.

4.9. Tamaño de la muestra para indicadores por inspección visual sujeta a muestreo

Se debe tener en cuenta las diferencias entre los sistemas productivos (intensivo, semi-intensivo y extensivo) de peces de cultivo en Colombia en relación con su tamaño, tipo de instalaciones (número de peces), y la presencia de diferentes edades, entre otros; por consiguiente, es necesario establecer un criterio de evaluación que sea lo suficientemente representativo.

Tabla 3. Tamaño del muestreo en granjas y predios

TOTAL DE LOTES SEMBRADOS	TOTAL DE LOTES A INSPECCIONAR
Menor de 4 lotes sembrados	Todos
De 4 a 9 lotes sembrados	3
Mayor de 9 lotes sembrados	4

Un lote sembrado es un grupo de peces de una misma edad y especie (aunque pueden existir policultivos) introducidos de manera simultánea en uno o varios espejos de agua (estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS, integrados (acuaponía, entre otros), biofloc o tanques) para semilla y/o engorde, para ello es importante que el acuicultor o la persona que recibe la visita especifique el número de lotes en la granja o predio y los espejos de agua en los que se encuentran cada uno de ellos.

Cuando sea necesario evaluar directamente peces se debe evaluar entre 15 y 25 peces por lote, teniendo cuidado de realizarlo de forma rápida y sin causarles daño a los animales, para ello tener en cuenta la tabla siguiente.

Tabla 4. Número de peces por lote muestreado

Tamaño del lote	Muestra recomendada (número de peces)
Menor de 1000 peces	15
Menor de 10.000 peces	20
Igual o mayor de 10.000 peces	25

Para indicadores conductuales (como respuesta al suministro de alimento, comportamiento de nado y estado mental positivo) se debe priorizar la observación grupal no manipulación individual. En estos casos no se limita a número de peces sino que se evalúa el comportamiento del lote completo.

5. INDICADORES Y MEDIDAS

5.1. Grupos de indicadores

Los presentes indicadores son transversales y aplican para todos los sistemas de producción (extensivo, semi-intensivo e intensivo), subsistemas (producción de semilla y/o carne), tipo de acuicultor (grande, mediano, pequeño, subsistencia y acuicultura de recursos limitados (AREL)) y tipo de alojamiento (Estanques, IPRS, jaulas, RAS, sistemas integrados, biofloc o tanques).

En la siguiente tabla se presentan los indicadores que se evalúan en los sistemas de producción de peces de cultivo.

Tabla 5. Resumen de indicadores por tipo de medida

TIPO DE MEDIDAS	INDICADORES
MEDIDAS BASADAS EN LOS RECURSOS	Calidad y almacenamiento del alimento
	Disponibilidad y acceso al alimento
	Calidad del agua
	Ruido y vibraciones
	Calidad del aire inyectado
	Proceso de captura de los peces
	Protección contra depredadores
	Compatibilidad de policultivos en peces
	Profundidad del espejo de agua
MEDIDAS BASADAS EN EL ANIMAL	Boqueo, jadeo y aumento de frecuencia respiratoria
	Tamaño y peso de los peces
	Lesiones, heridas y otros problemas en ojos, piel, branquias y aletas
	Muerte de peces por asfixia y sacrificio humanitario
	Tiempo de manipulación de los peces
	Separación y clasificación por lotes
	Densidad poblacional
	Respuesta al suministro de alimento (conducta alimentaria)
	Comportamiento de nado
MEDIDAS BASADAS EN LA GESTIÓN	Estados comportamentales positivos y negativos
	Uso de medicamentos veterinarios
	Mortalidad
	Plan sanitario
	Conocimiento y capacitación en bienestar animal
	Procedimientos de manejo de los peces
	Ajuste de dietas

5.2. Medidas basadas en los recursos.

5.2.1. Calidad y almacenamiento del alimento.

- a) Descripción del indicador:** El evaluador debe verificar el lugar de almacenamiento de los alimentos para identificar si se aplican buenas prácticas en el almacenamiento como uso de estibas, recipientes con tapa, separación de la pared, control de plagas, ventilación, entre otras. El evaluador debe verificar, 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 peces cultivados; Si los peces son suplementados con mortalidades y/o despojos de animales el indicador se asigna una puntuación de cero (0).

- b) **Pregunta para evaluar:** ¿El alimento suministrado a los peces es de calidad y se aplican las buenas prácticas en el almacenamiento de los alimentos?
- c) **Método de evaluación:** Por Inspección visual.
- d) **Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 6. Calidad del alimento

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Se cumple con todo lo siguiente: - Se suministra alimento balanceado con registro ICA para especies acuáticas o aprobado para producción de alimento de autoconsumo y, - No se suministran mortalidades a los peces y, - Se cumple con las buenas prácticas de almacenamiento de alimentos
55	Se suministra alimento balanceado con registro ICA para la especie y etapa, no se suministran mortalidades, pero no se cumplen una o más de las buenas prácticas de almacenamiento.
0	Se presenta alguna de las siguientes situaciones: - No se suministra alimento balanceado o, - Los alimentos balanceados no cuentan con registro ICA ni registro de productor de alimentos de autoconsumo o, - Los alimentos suministrados no son para la especie o, - Se suministra mortalidades y/o despojos de animales.

5.2.2. Disponibilidad y acceso al 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 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, la baja 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 en general se distribuye en áreas que faciliten el acceso de los peces, libres de plantas acuáticas y con suficiente profundidad para permitir el libre movimiento de los peces 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.

El evaluador debe verificar los registros de horarios de suministro de alimento, número de veces y cantidad de alimento, distribución del alimento; de ser posible, se complementa con inspección visual al momento de suministro de alimento. En caso de alimentadores automáticos verificar su funcionamiento incluyendo cantidad, número de veces y distribución del alimento.

- b) **Pregunta para evaluar:** ¿El alimento es distribuido en áreas que facilitan el acceso de los peces y todos tienen acceso y disponibilidad de alimento?
- c) **Método de evaluación:** Inspección documental y visual.

d) Calificación del indicador: Ver tabla siguiente.

Tabla 7. Disponibilidad y acceso al alimento

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Cuenta con protocolo para controlar la cantidad y manejo del alimento. La distribución se realiza en zonas profundas, accesibles y alejadas de desagües o laterales. En caso de usar alimentadores automáticos, funcionan bien.
0	- No cuenta con un procedimiento escrito que registra el manejo y la cantidad de la alimentación suministrada o, - El alimento no se distribuye en zonas profundas y accesibles, alejadas de salidas o laterales y bajo condiciones óptimas de temperatura y oxígeno o, - Si se emplean alimentadores automáticos, no se garantiza su correcto funcionamiento y la habituación de los peces.

5.2.3. 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 para 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.

El evaluador debe verificar que se realice, al menos una vez al año, el monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua y que, cuando se identifiquen resultados fuera de los rangos establecidos, se implementen las medidas correctivas correspondientes.

El evaluador debe verificar procedimientos de limpieza y manejo ante hallazgos de animales muertos. Observe algunos espejos de agua para verificar limpieza y presencia de peces muertos.

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

Tabla 8. 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

Adaptado de: www.bristol.ac.uk

Para sistemas de Biofloc no aplica la medición de turbidez dadas las condiciones específicas de estos.

- b) Pregunta para evaluar:** ¿Cuál es la calidad del agua?
- c) Método de evaluación:** Por inspección documental y visual
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 9. Calidad del agua

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Existen resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos de menos de un año, hay registros de temperatura, turbidez, pH, oxígeno disuelto, no se observan animales muertos en los espejos de agua
0	Se observa alguna de las siguientes situaciones: • No existen resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos de menos de un año o, • No se observan registros de temperatura, turbidez, pH, oxígeno disuelto o, • Hay presencia de animales muertos o, • No se realizan las correcciones ante hallazgos no conformes de resultados fisicoquímicos y microbiológicos.

5.2.4. Ruido 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. El ruido puede interferir en la comunicación y el comportamiento de los peces generando posiblemente pánico y confusión.

El evaluador debe verificar las posibles fuentes de ruido y vibraciones 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. El evaluador debe verificar las evidencias de acciones adelantadas para controlar, disminuir o evitar el ruido.

- b) Pregunta para evaluar:** ¿Se realiza control sobre el ruido y vibraciones generado por fuentes externas?
- c) Método de evaluación:** Por inspección visual y documental.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 10. Ruido y vibraciones

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
---------	-------------

100	- Los equipos existentes no generan ruido o vibraciones o, - Existen equipos que generan ruido o vibraciones, pero se evidencia más de 16 horas de quietud y calma.
55	Existen equipos que generan ruido o vibraciones, pero se evidencia más de 12 horas de quietud y calma.
20	Existen equipos que generan ruido o vibraciones, pero se evidencia más de 8 horas de quietud y calma
0	Existen equipos que generan ruido o vibraciones, pero se evidencia igual o menos de 8 horas de quietud y calma.

5.2.5. Calidad del aire inyectado.

- a) Descripción del indicador:** En sistemas de producción que cuenten con sistema de inyección de aire o aireadores para la oxigenación del agua, el evaluador debe verificar que en cercanía de estos no haya fuentes de emisión de contaminantes del aire que puedan afectar la calidad de este 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.

Solo aplica para aquellos sistemas que cuenten con sistema de inyección de aire o aireadores para la oxigenación del agua. En caso de que el sistema no cuenta con aireadores o equipos de inyección, el indicador se califica como “No aplica”.

- b) Pregunta para evaluar:** ¿Existen fuentes de emisión de contaminantes del aire que puedan ser tomados por los motores sopladores o aireadores?
- c) Método de evaluación:** Por inspección visual.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 11. Calidad del aire inyectado

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	No existen fuentes de contaminación del aire en el entorno de los estanques, IPRS, jaulas flotantes, RAS o tanques.
0	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

5.2.6. 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; debe realizarse de forma rápida, bajo el control de un operario calificado y en el menor tiempo posible. 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; una de

las practicas utilizadas para facilitar la retirada de estos del espejo de agua es la reducción del área disponible (hacinamiento).

En caso de que durante la visita sea posible observar el proceso de captura de peces, el evaluador debe verificar el tiempo utilizado, equipos utilizados, presencia de agua sanguinolenta, lesiones, aplastamiento y muerte de peces.

En caso de que durante la visita no sea posible observar la captura de peces, el evaluador debe verificar la existencia y aplicación de procedimientos y registros para disminuir el riesgo de causar lesiones, heridas, aplastamientos, hipoxia, golpes, degradación muscular o muerte de los peces como las siguientes:

- El proceso de agrupación antes de la carga;
- Tiempo de duración del proceso de captura incluido la duración del hacinamiento.
- Presencia de ángulos cortantes o protuberancias, anzuelos u otro elemento que pueda ocasionar lesiones a los peces.
- Utilización de redes, bombas, tuberías y demás accesorios.

b) Pregunta para evaluar: ¿El proceso de captura de los peces se realiza en corto período de tiempo y minimiza o evita lesiones, aplastamiento o muerte?

c) Método de evaluación: Por inspección documental y/o inspección visual cuando corresponda.

d) Calificación del indicador: Ver tabla siguiente.

Tabla 12. Proceso de captura de los peces

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	El proceso de captura de los peces se efectúa en corto período de tiempo, no genera lesiones, aplastamiento ni muerte. No se observa el agua sanguinolenta ni presencia de anzuelos.
55	El proceso de captura de los peces no genera lesiones, aplastamiento, muerte, ni se observa el agua sanguinolenta ni presencia de anzuelos, pero se efectúa en largo período de tiempo.
20	No es posible realizar inspección visual, pero se cuenta con procedimiento y registros que muestran que el proceso de captura se realiza en corto período de tiempo, no genera lesiones, aplastamiento ni muerte.
0	• A la inspección visual se observan capturas de peces que se efectúan en largos períodos de tiempo, lesiones por aplastamiento, se observa el agua sanguinolenta o hay presencia de anzuelos o, • No existe procedimiento y/o registros.

5.2.7. Protección contra depredadores.

- a) **Descripción del indicador:** El evaluador debe verificar la existencia y el estado de las mallas antipájaros y demás barreras físicas diseñadas para proteger las instalaciones contra depredadores voladores y terrestres. Esta protección es técnicamente indispensable para prevenir la mortalidad directa por depredación, reducir el estrés crónico en los peces y mitigar el riesgo de transmisión de patógenos externos que comprometan la bioseguridad del cultivo.
- b) **Pregunta para evaluar:** ¿Se cuenta con adaptaciones para proteger a los peces contra depredadores?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección visual.
- d) **Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 13. Protección contra depredadores

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Se cuenta con protecciones contra depredadores en buen estado, funcionales y cubren la totalidad de las instalaciones donde se encuentran los peces
0	- No se cuenta con protecciones contra depredadores o, - La protección contra depredadores no cubre la totalidad de las instalaciones donde se encuentran los peces o, - La protección contra depredadores se encuentra en mal estado o, - La protección contra depredadores no es funcional.

5.2.8. Compatibilidad de policultivos en peces.

- a) **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, el evaluador debe verificar que las especies sean compatibles y no presenten problemas de convivencia tal como depredación o agresiones. En caso de que no haya policultivo, el indicador se califica como “No aplica”.
- b) **Pregunta para evaluar:** ¿Las especies cultivadas son compatibles y no generan depredación entre ellas?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección visual y documental.
- d) **Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 14. Policultivos de peces

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Existe policultivo y se evidencia compatibilidad de las especies sembradas sin depredación ni agresiones.
0	Existe policultivo y se evidencia incompatibilidad de las especies sembradas (depredación o agresiones).
No aplica	No existe policultivo

5.2.9. Profundidad del espejo de agua.

- a) 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 peces 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 peces.

Para medir este indicador, el evaluador debe verificar que el espejo de agua 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. Se sugiere utilizar una vara rígida (de PVC, madera o aluminio) marcada en centímetros o metros. Se introduce verticalmente en el agua hasta que toque el fondo. en estanques de tierra no se debe ejercer fuerza al tocar el fondo para evitar enterrar la vara en el lodo, lo que daría una lectura falsa de la columna de agua útil. Otro método puede ser atar un peso pesado y plano (para que no se entierre en el lodo) al extremo de una cuerda graduada o una cinta métrica; se baja lentamente hasta que la cuerda pierda tensión (señal de que tocó el fondo) y se toma la lectura en la superficie del agua.

- b) Pregunta para evaluar:** ¿Los espejos de agua tienen la profundidad apropiada para los peces alojados?
- c) Método de evaluación:** Por inspección visual.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 15. Profundidad del espejo de agua

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Profundidad entre 0.6 m y 1.5 m. (en sistemas en jaula se encuentra profundidad entre 2 m y 5 m)
55	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) pero se aplican medidas correctivas (ejemplo uso de polisombras, entre otros)
0	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) y no se aplican medidas correctivas (ejemplo uso de polisombras, entre otros).

5.3. Medidas basadas en el animal.

5.3.1. Boqueo, jadeo y aumento de frecuencia respiratoria.

- a) **Descripción del indicador:** Los peces modifican su frecuencia respiratoria y su comportamiento cuando disminuye la disponibilidad de oxígeno disuelto o cuando están sometidos a estrés, enfermedades branquiales, altas densidades de cultivo o deficiente calidad del agua. Entre las respuestas más frecuentes se encuentran el incremento de los movimientos operculares (frecuencia respiratoria), el jadeo superficial (permanencia en la superficie realizando movimientos respiratorios acelerados) y el boqueo o captura de aire en la superficie del agua.

Aunque pueden presentarse de forma transitoria durante la alimentación o inmediatamente después de una manipulación, su presencia persistente en condiciones normales de cultivo sugiere un compromiso del bienestar de los peces.

La evaluación debe efectuarse antes de cualquier manipulación o suministro de alimento, observando el comportamiento espontáneo de los peces desde un punto que minimice las perturbaciones.

El evaluador debe verificar mediante observación directa, evitando alterar el comportamiento normal de los peces. Se recomienda observar el lote durante al menos cinco (5) minutos antes de cualquier intervención, registrando la proporción aproximada de peces que presentan jadeo superficial, boqueo y/o movimientos operculares marcadamente acelerados.

- b) **Pregunta para evaluar:** ¿Los peces presentan jadeo superficial, boqueo o una frecuencia respiratoria anormal durante la inspección?
- c) **Método de evaluación:** Inspección visual.
- d) **Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 16. Jadeo, boqueo y frecuencia respiratoria

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Se observa jadeo superficial, boqueo y/o incremento de la frecuencia respiratoria en menos del 5% de los peces evaluados.
55	Se observa jadeo superficial, boqueo y/o incremento de la frecuencia respiratoria en menos del 15% de los peces evaluados.
20	Se observa jadeo superficial, boqueo y/o incremento de la frecuencia respiratoria en menos del 25% de los peces evaluados.
0	- Se observa jadeo superficial, boqueo y/o incremento de la frecuencia respiratoria en igual o más del 25% de los peces evaluados, o - Se observa concentración de peces en la superficie buscando oxígeno.

5.3.2. Tamaño y peso de los peces.

- a) **Descripción del indicador:** La falta de uniformidad (homogeneidad) en los lotes de peces puede ser causada por factores como la densidad de siembra, el estado

sanitario, el tiempo de permanencia, la especie, el recambio y calidad del agua, y la alimentación. Un tamaño homogéneo reduce el estrés, las agresiones y la competencia por recursos.

El evaluador debe verificar el peso y tamaño de los peces; para ello, debe medir y pesar entre 15 y 25 peces (dependiendo del tamaño del lote) en sistemas intensivos el mínimo son 30 peces) por lote seleccionado mediante un manejo rápido que evite o minimice el estrés o daños físicos; con estos datos, se calcula el promedio general del lote; se considera que un pez es uniforme cuando su peso o talla varía menos del 10% respecto a dicho promedio.

- b) Pregunta para evaluar:** ¿Los peces del mismo lote presentan uniformidad en talla y/o peso?
- c) Método de evaluación:** Por inspección visual sujeta a muestreo.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 17. Tamaño y peso de los peces

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Más del 90% de los peces inspeccionados se encuentran en el promedio general de peso y talla
55	Más del 80% de los peces inspeccionados se encuentran en el promedio general de peso y talla
20	Más del 70% de los peces inspeccionados se encuentran en el promedio general de peso y talla
0	Igual o menos del 70% de los peces inspeccionados se encuentran en el promedio general de peso y talla

5.3.3. Lesiones, heridas y otros problemas en ojos, piel, branquias y aletas.

- a) Descripción del indicador:** El evaluador debe verificar el estado general de los peces para identificar lesiones, heridas u otras anomalías en ojos, piel, branquias y aletas; para ello, seleccione entre 15 y 25 peces (según el tamaño de cada lote) por lote mediante un manejo rápido y cuidadoso que evite o minimice el estrés o daños físicos. Una vez revisados, determine el promedio de peces afectados por lote. Para facilitar esta valoración, se sugiere emplear los criterios detallados en la tabla siguiente.

Tabla 18. Aspectos a considerar en ojos, piel, aletas y branquias de los peces.

	PEZ SANO	PEZ ENFERMO
Ojos	Ligeramente saltones, firmes y bien asentados en la órbita ocular, córnea y cristalino completamente transparentes. Libre de parásitos visibles.	Hundidos o exageradamente brotados, opacidad, nubosidad, manchas blanquecinas, puntos rojos (petequias), coágulos de sangre, descamación alrededor de la cuenca o presencia de parásitos visibles.

Piel	Suave, sin descamación ni hematomas, con secreción de mucus.	Oscurecimiento, descamaciones evidentes, úlceras, hemorragias, distensión abdominal 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, erosión y/o lesiones aparentes o con presencia de parásitos adheridos

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

- b) **Pregunta para evaluar:** ¿Se evidencia daños en ojos, piel, branquias y/o aletas?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección visual sujeta a muestreo.
- d) **Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 19. Lesiones, heridas y otros problemas en ojos, piel, branquias y/o aletas.

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Menos del 5% de los peces inspeccionados presentan daños en ojos, piel, branquias y/o aletas.
55	Menos del 10% de los peces inspeccionados presentan daños en ojos, piel, branquias y/o aletas.
20	Menos del 20% de los peces inspeccionados presentan daños en ojos, piel, branquias y/o aletas.
0	Igual o más del 20% de los peces inspeccionados presentan daños en ojos, piel, branquias y/o aletas.

5.3.4. Muerte de peces por asfixia y sacrificio humanitario.

- a) **Descripción del indicador:** El evaluador debe verificar la existencia y aplicación del procedimiento de sacrificio humanitario, verificando que sea ejecutado por personal calificado de forma rápida y bajo estrictos protocolos de bioseguridad. Los métodos empleados deben garantizar la pérdida inmediata de la conciencia de los peces hasta su muerte en el lapso más breve posible. Asimismo, el evaluador debe verificar que no ocurra muerte por asfixia fuera del agua, un proceso que prolonga el sufrimiento por varios minutos dependiendo de la temperatura ambiental.

Las técnicas de sacrificio recomendadas por la Organización Mundial de Sanidad Animal – OMSA se observan en la tabla siguiente.

Tabla 20. Métodos de sacrificio.

MÉTODO	DESCRIPCIÓN
---------------	--------------------

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 el sacrificio.
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 el sacrificio. 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. 2025. Código sanitario para los animales acuáticos. Capítulo 7.3.4

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

- b) Pregunta para evaluar:** ¿A los peces se les produce la muerte por asfixia? ¿Existe procedimiento escrito e implementado para el sacrificio de los peces?
- c) Método de evaluación:** Por inspección visual y/o documental y apoyado con entrevista a quien atiende la visita.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 21. Muerte de peces por asfixia y sacrificio humanitario.

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	No se encuentra evidencia de muerte de los peces por asfixia y existe procedimiento escrito e implementado que sigue las recomendaciones de la OMSA
0	- Se produce la muerte de los peces por asfixia o, - No existe procedimiento escrito e implementado o, - No es posible verificar los procedimientos de sacrificio.

5.3.5. Tiempo de manipulación de los peces.

- a) Descripción del indicador:** El tiempo de exposición de los peces fuera del agua incrementa su comportamiento aversivo, el estrés y la susceptibilidad a sufrir lesiones. Para mitigar esto, la extracción debe realizarse de manera suave, rápida y lo más cerca posible del área de intervención. La evaluación de este indicador requiere solicitar al personal una demostración práctica de la manipulación de los peces durante la visita,

con el fin de que el evaluador verifique que el procedimiento se ejecute con agilidad, se evite la sobreexposición al aire y se prevengan golpes o daños físicos.

- b) Pregunta para evaluar:** ¿La manipulación de los peces fuera del agua, se realiza de forma rápida sin causarle lesiones y evitando golpes a los peces?
- c) Método de evaluación:** Verificación por inspección visual.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 22. Manipulación de los peces.

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	La manipulación de los peces fuera del agua se hace de forma rápida evitando la sobre exposición de los peces al medio externo y previene los golpes y lesiones.
0	La manipulación de los peces fuera del agua se hace de forma demorada o no se previene los golpes y/o lesiones.

5.3.6. Separación y clasificación por lotes.

- a) Descripción del indicador:** La clasificación y separación de los peces en lotes —ya sea por tamaño, edad o etapa biológica— tiene como objetivo disminuir la competencia por recursos, el canibalismo, la dominancia y las agresiones, promoviendo así comportamientos afiliativos (coexistencia armónica). El evaluador debe verificar la homogeneidad de los lotes actuales y los registros de la programación periódica de separación y clasificación de los lotes.
- b) Pregunta para evaluar:** ¿Existe separación de lotes homogéneos?
- c) Método de evaluación:** Por inspección documental y visual.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 23. Separación y clasificación por lotes.

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Existen registros de separación de lotes y se evidencia la separación de lotes y estos se observan homogéneos
55	No existen registros de separación de lotes, pero se evidencia la separación de lotes y estos se observan homogéneos
20	Existen registros de separación de lotes, pero no se evidencia la separación de lotes o estos no se observan homogéneos
0	No existen registros de separación de lotes, no se evidencia la separación de lotes y estos no se observan homogéneos

5.3.7. Densidad poblacional.

- a) Descripción del indicador:** Las altas densidades de siembra comprometen el rendimiento productivo, elevan el estrés por competencia de recursos y alteran el comportamiento de los peces. El evaluador debe calcular la biomasa existente (número y peso de los individuos por unidad de área o volumen). Altas densidades (hacinamiento), se manifiestan visualmente a través de hiperactividad, nado errático,

boqueo superficial y salpicaduras intensas. Como referencia, las densidades óptimas recomendadas se detallan en la Tabla siguiente, bajo la premisa de mantener un caudal de recambio constante de entre 1 y 3 litros por segundo.

Tabla 24. Densidades poblacionales recomendadas por tipo de alojamiento.

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

Fuente: ICA, 2023

- b) Pregunta para evaluar:** ¿La densidad poblacional es adecuada para la especie, etapa y tipo de producción?
- c) Método de evaluación:** Por inspección documental y visual.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 25. Densidad poblacional observada.

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Se evidencia igual o menor de 2 kg/m ³ en alojamiento en estanque, 15 kg/m ³ en IPRS, 10 kg/m ³ en jaulas, 10 kg/m ³ en RAS o 7 kg/m ³ en Tanques.
0	- Se evidencia más de 2 kg/m³ en alojamiento en estanque, más de 15 kg/m³ en IPRS, más de 10 kg/m³ en jaulas, más de 10 kg/m³ en RAS o más 7 kg/m³ en Tanques. o, - La superficie del espejo de agua muestra salpicaduras violentas, bloqueo o acumulación de peces a la entrada del agua o, - No hay registro de información que permita determinar la densidad poblacional.

5.3.8. Respuesta al suministro de alimento (conducta alimentaria).

- a) Descripción del indicador:** En condiciones normales, los peces muestran una reacción rápida y coordinada al momento de la alimentación. Por el contrario, una disminución en el apetito, una respuesta tardía o un consumo irregular del alimento pueden ser señales tempranas de estrés, enfermedad, deterioro de la calidad del agua o prácticas de manejo inadecuadas. Es un comportamiento fácil de observar y no requiere manipular a los peces. El evaluador debe verificar el tiempo hasta iniciar alimentación, el porcentaje de peces que participan, la intensidad y uniformidad del consumo con la que los peces acuden al alimento.
- b) Pregunta para evaluar:** ¿Cómo es la respuesta de los peces al suministro del alimento?
- c) Método de evaluación:** Por inspección visual.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 26. Respuesta al suministro del alimento

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Más del 90% de los peces participan rápidamente y consumen el alimento de forma intensa y uniforme.
55	Más del 70% de los peces participan rápidamente y consumen el alimento de forma intensa y uniforme.
20	Más del 50% de los peces participan rápidamente y consumen el alimento de forma intensa y uniforme
0	- Igual o menos del 50% de los peces participan rápidamente o, - Los peces consumen el alimento de forma lento o irregular y queda alimento sin consumir.

5.3.9. Comportamiento de nado.

- a) **Descripción del indicador:** En condiciones normales, los peces nadan de forma coordinada, activa, mantienen una distribución homogénea y exhiben los patrones de movimiento propios de su especie. Conductas como nado en círculos, giros sobre el eje longitudinal (barrel rolls), postura lateral, natación errática, exposición frecuente de la cabeza fuera del agua, agrupamiento excesivo, aislamiento de individuos o la permanencia prolongada en la superficie o el fondo son señales de alteración que pueden responder a hipoxia, intoxicación por amoníaco, enfermedades nerviosas o estrés severo. El evaluador debe verificar el comportamiento de nado de los peces en cada lote seleccionado durante al menos 5 minutos sin generar perturbaciones, estimando el porcentaje de individuos con alteraciones del patrón normal de nado.
- b) **Pregunta para evaluar:** ¿Los peces presentan alteraciones en el patrón de nado (nado en círculos, giros, postura lateral, hundimiento sin reacción o nado errático superficial)?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección visual con muestreo.
- d) **Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 27. Comportamiento de nado.

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Menos del 10% de los peces inspeccionados presentan alteraciones del patrón normal de nado.
55	Menos del 20% de los peces inspeccionados presentan alteraciones del patrón normal de nado.
20	Menos del 30% de los peces inspeccionados presentan alteraciones del patrón normal de nado.
0	Igual o más del 30% de los peces inspeccionados presentan alteraciones del patrón normal de nado.

5.3.10. Estados comportamentales positivos y negativos.

a) **Descripción del indicador:** Este indicador integra explícitamente el estado mental de los peces mediante la observación simultánea de patrones conductuales que reflejan la experiencia subjetiva del animal. Se centra en identificar estados afectivos negativos y positivos, tales como:

- **Negativos:** miedo (huida desorganizada, agrupamiento excesivo), ansiedad (respuesta exagerada a estímulos), estrés (jadeo persistente, hiperactividad), apatía (baja reactividad, inmovilidad) y frustración (actividad irregular sin estímulo aparente).
-
- **Positivos:** exploración activa del espacio, nado coordinado y estable, respuesta predecible y organizada a estímulos
-

El indicador evalúa el equilibrio entre comportamientos normales vs alterados, permitiendo inferir el estado mental como resultado integrado del sistema productivo.

Evitar la evaluación de este indicador inmediatamente después de alimentación, manipulación o cambios ambientales

El evaluador debe realizar observación del lote sin interferencia durante mínimo 5 minutos y evaluar los siguientes parámetros conductuales clave:

- patrón de nado (coordinado vs errático)
- distribución espacial (homogénea vs agregación anormal)
- respuesta al estímulo (gradual vs pánico o nula)
- actividad general (equilibrada vs hiperactividad/inactividad)

Estimar el porcentaje de peces con comportamiento alterado.

b) **Pregunta para evaluar:** ¿Los peces presentan patrones conductuales compatibles con un estado mental positivo (equilibrado), o predominan signos de estrés, miedo, ansiedad o apatía?

c) **Método de evaluación:** Inspección visual directa del lote completo (grupal)

d) **Escala de calificación:** Ver tabla siguiente.

Tabla 28. Estados positivos y negativos

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Más del 90% de los peces presentan comportamiento normal: nado coordinado, distribución homogénea y respuesta estable a estímulos. Se evidencian patrones compatibles con estado mental positivo (exploración y estabilidad).
55	Más del 75% de los peces presentan comportamiento normal. Se observan alteraciones leves (momentos de agrupamiento o respuesta exagerada ocasional).
20	Más del 50% de los peces presentan comportamiento normal. Hay signos de estrés o desorganización (nado errático, agregación, hiperactividad o apatía).

0	Igual o menos del 50% presentan comportamiento normal. Predominan signos de estrés severo, miedo o apatía: pánico colectivo, inmovilidad prolongada o comportamiento altamente irregular.
---	---

5.4. Medidas basadas en la gestión.

5.4.1. Uso de medicamentos veterinarios.

- a) Descripción del indicador:** En los lugares donde se almacenan los medicamentos de uso veterinario, y durante la revisión de registros, el evaluador debe 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 medico veterinarios.
- b) Pregunta para evaluar:** ¿Se cumplen las buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios?
- c) Método de evaluación:** Documental y visual en el sitio de almacenamiento de los medicamentos.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 29. Uso de medicamentos veterinarios.

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Se cumplen todas las buenas prácticas de uso de medicamentos.
55	Se usan medicamentos con registro ICA, prescritos por MV o MVZ, se llevan registros de tratamientos, no se usan sustancias prohibidas ni se emplean medicamentos vencidos y no se cumple una o más de las demás buenas prácticas.

0	Se presenta alguna de las siguientes situaciones, aunque se cumplan las demás prácticas: • Se utilizan medicamentos sin registro ICA • Se utilizan sustancias prohibidas • Los medicamentos no son prescritos por MV o MVZ • No se llevan registro de tratamientos veterinarios • Se emplean medicamentos vencidos
---	---

5.4.2. Mortalidad.

- a) **Descripción del indicador:** Las tasas de mortalidad varían según la especie y suelen incrementarse tras manejos rutinarios debido al estrés y las lesiones por manipulación. El evaluador debe verificar los registros de mortalidad de los últimos 12 meses; la ausencia de estos registros calificará con 0 puntos. Asimismo, el evaluador debe verificar visualmente la eficacia de los protocolos de manejo mediante la inspección de los espejos de agua y perímetros, buscando indicios de mortalidad elevada como peces muertos, restos óseos, o la presencia activa de aves carroñeras y depredadores.
- b) **Pregunta para evaluar:** ¿Cuál es el porcentaje de mortalidad en el establecimiento? ¿Se encuentran 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 evaluación documental y por inspección visual de espejos de agua y alrededores.
- d) **Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 30. Mortalidad.

PUNTAJE	PORCENTAJE DE MORTALIDAD	
	CACHAMA	OTRAS ESPECIES DE PECES
100	Menor o igual a 1%	Menor o igual a 10%
55	Menor al 2%	Menor al 12%
20	Menor al 3%	Menor al 15%
0	• Igual o mayor del 3% o, • No existe registro de mortalidades o, • Presencia de peces muertos, restos óseos o, • Presencia activa de aves carroñeras y depredadores en espejos de agua y/o alrededores	• Igual o mayor del 15% o, • No existe registro de mortalidades o, • Presencia de peces muertos, restos óseos o, • Presencia activa de aves carroñeras y depredadores en espejos de agua y/o alrededores

5.4.3. Plan sanitario.

- a) **Descripción del indicador:** El evaluador debe verificar que el establecimiento cuente con un plan sanitario escrito, implementado y respaldado por la firma de un Médico

Veterinario o Médico Veterinario Zootecnista con matrícula profesional vigente. Este documento debe identificar la presencia y dinámica de las enfermedades endémicas de la zona, así como establecer las medidas de prevención y control para patologías registradas y no registradas. Asimismo, se constatará que los operarios estén capacitados para reconocer e informar tanto situaciones sanitarias recurrentes como eventos sanitarios nuevos o inusuales.

- b) Pregunta para evaluar:** ¿El establecimiento de acuicultura dispone de un plan sanitario implementado?
- c) Método de evaluación:** Por inspección documental
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 31. Plan sanitario escrito e implementado.

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	El establecimiento cuenta con plansanitario escrito e implementado en su totalidad.
55	El establecimiento cuenta con plansanitario escrito e implementado parcialmente.
0	El establecimiento no cuenta con plan sanitario o, Existe plan sanitario escrito, pero no está implementado.

5.4.4. Conocimiento y capacitación en bienestar animal.

- a) Descripción del indicador:** La capacitación en bienestar animal no solo proporciona las habilidades y conocimientos mínimos necesarios para manejar a los peces disminuyendo el estrés, dolor y sufrimiento, sino que además es un punto de partida para el mejoramiento del estándar nacional en cuanto al manejo humanitario y eficiente de los peces. El evaluador debe verificar los conocimientos y la certificación del curso en bienestar animal del personal que maneja los peces.
- b) Pregunta para evaluar:** ¿El personal que maneja los peces cuenta con capacitación en bienestar animal?
- c) Método de evaluación:** Por evaluación documental y entrevista al personal.
- d) Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 32. Conocimiento y capacitación en bienestar animal.

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
100	Todo el personal encargado del manejo de los peces tiene conocimientos y está certificado en bienestar animal.
55	No existe certificado de asistencia y aprobación de curso de bienestar animal para todos los miembros del personal que maneja los peces, pero hay evidencias de enseñanza continua que indican que el personal está en proceso de capacitación.
0	No hay evidencias de certificados ni que está en proceso de capacitación.

5.4.5. Procedimientos de manejo de los peces.

- a) **Descripción del indicador:** El evaluador debe verificar la existencia, contenido y aplicación de un procedimiento documentado para el manejo de los peces, soportado por sus respectivos registros. Este documento debe contemplar como mínimo:
- **Técnicas de manipulación:** Descripción de las prácticas correctas acordes a la especie y etapa productiva.
 - **Prohibición de artes lesivas:** Restricción absoluta del uso de anzuelos, flechas o cualquier elemento cortopunzante para la captura o manejo de los peces dentro de los sistemas de producción.
 - **Protocolo de retorno:** Métodos para el reintegro seguro al agua de los peces desovados, evaluados o manipulados.
 - **Movilización interna:** Procedimientos establecidos para el traslado de peces entre las diferentes estructuras del establecimiento.
 - **Mantenimiento de equipos:** Directrices para el uso apropiado y mantenimiento de mallas, tuberías y equipos de transporte, así como de los aireadores, garantizando que sus partes móviles no causen lesiones.
 - **Control de visitas:** Regulación del acceso de personal externo que requiera manipular a los peces, asegurando que se realice bajo la supervisión de personal experto.
 - **Manejo de contingencias sanitarias:** Inclusión de prácticas específicas para la disposición y manejo de peces lesionados, moribundos o muertos.

Si durante la visita se está ejecutando alguna de las actividades descritas en el procedimiento, se deberá evaluar su cumplimiento mediante inspección visual directa.

- b) **Pregunta para evaluar:** ¿Existen procedimientos documentados e implementados para el manejo de los peces?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección documental y de ser el caso inspección visual.
- d) **Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente.

Tabla 33. Procedimientos de manejo de los peces.

PUNTAJE	DESCRIPCION
100	Existen procedimientos escritos y registros que demuestren su implementación. En inspección visual se observa el cumplimiento acorde con lo incluido en el procedimiento.
55	No existen procedimientos escritos, pero en inspección visual se observa el manejo de los peces de forma correcta.
20	Existen procedimientos escritos y registros que demuestren su implementación, pero en inspección visual se observa el incumplimiento de lo incluido en el procedimiento.

0	No existen procedimientos escritos y en inspección visual se observa el manejo de los peces de forma incorrecta.
---	--

5.4.6. Ajuste de dietas.

- a) **Descripción del indicador:** Los protocolos de alimentación deben diseñarse para evitar la subalimentación, la sobrealimentación, la competencia por el recurso y el deterioro de la calidad del agua. Para ello, se debe asegurar la estabilidad, flotabilidad, palatabilidad, contenido de humedad y calidad nutricional del pellet. El incremento de la ración debe ser gradual y basarse en los requerimientos específicos según el peso promedio de los peces, la biomasa total y la temperatura del agua; este ajuste requiere una estimación de la biomasa al menos cada 30 días. El evaluador debe verificar los registros de alimentación con el fin de constatar que existan ajustes periódicos en la dieta de acuerdo con la biomasa o la densidad de peces alojados.
- b) **Pregunta para evaluar:** ¿Se ajustan las dietas periódicamente de acuerdo con la biomasa o número de peces?
- c) **Método de evaluación:** Por inspección documental.
- d) **Calificación del indicador:** Ver tabla siguiente

Tabla 34. Ajuste de dietas.

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

BIBLIOGRAFÍA.

- (1) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). *Directrices técnicas para la certificación en acuicultura*. <https://www.fao.org/3/i2295t/i2295t.pdf>
- (2) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). *Manual básico de sanidad piscícola*. <https://www.fao.org/3/as830s/as830s.pdf>
- (3) University of Bristol. (2020). *Guía sobre la calidad de agua y el manejo para el bienestar de los peces de piscifactoría*. <http://www.bristol.ac.uk/>
- (4) 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); Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- (5) Gutiérrez, N. (2014). *El manejo del alimento en la acuicultura*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Jalisco.
- (6) Saraiva, J. L., Castanheira, M. F., Arechavala-Lopez, P., Volstorf, J., y Studer, B. H. (2019). *Development of practical fish welfare criteria for aquaculture* [Presentación de conferencia]. Annual Conference on Applied Ethology, Freiburg, Alemania..

- (7) Humane Slaughter Association. (2016). *Recogida humanitaria de peces*. <https://www.hsa.org.uk/>
- (8) Instituto Colombiano Agropecuario. (2018). *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*.
- (9) Saraiva, J. L., Arechavala-Lopez, P., Castanheira, M. F., Volstorf, J., y Studer, B. H. (2019). A global assessment of welfare in farmed fishes: The FishEthoBase. *Fishes*, 4(2), Artículo 30. <https://doi.org/10.3390/fishes4020030>
- (10) Lambarri, M. C., y Espinosa, H. P. (2018). *Métodos de colecta y preservación de peces*. Colección Nacional de Peces, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- (11) Noble, C., Gismervik, K., Iversen, M. H., Kolarevic, J., Nilsson, J., Stien, L. H., y Turnbull, J. F. (Eds.). (2020). *Welfare indicators for farmed rainbow trout: tools for assessing fish welfare*.
- (12) Organización Mundial de Sanidad Animal. (2025). *Código sanitario para los animales acuáticos* (Título 7). <https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-acuatico/>.
- (13) Santamaria, S. C. (2014). *Monografía nutrición y alimentación en peces nativos* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional UNAD.
- (14) Segner, H., Reiser, S., Ruane, N., Rösch, R., Steinhagen, D., y Vehanen, T. (2019). *Welfare of fishes in aquaculture* (FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1189). FAO.
- (15) Kristiansen, T. S., Fernö, A., Pavlidis, M. A., y van de Vis, H. (2020). Welfare of farmed fish in different production systems and operations. En T. S. Kristiansen, A. Fernö, M. A. Pavlidis, y H. van de Vis (Eds.), *The Welfare of Fish* (pp. 345-370). Springer Nature. <https://doi.org/10.1000/xyz-ejemplo>
- (16) Villarroel, M. (2012). Bienestar animal en peces: indicadores operativos. *Revista AquaTIC*, (37), 107-112.
- (17) Zahl, I. H., Samuelsen, O., y Kiessling, A. (2012). Anaesthesia of farmed fish: Implications for welfare. *Fish Physiology and Biochemistry*, 38(1), 201–218. <https://doi.org/10.1007/s10695-011-9565-1>