

La explotación acuícola criterios técnicos y normas vigentes

Breve descripción:

El componente formativo sobre bioseguridad en acuicultura abarca normas, riesgos y buenas prácticas para prevenir enfermedades en especies acuáticas. Incluye manejo adecuado de instalaciones, uso responsable de medicamentos, control de plagas, cuarentena, y selección de semillas. También se menciona la importancia de condiciones sanitarias y de personal capacitado para garantizar una producción acuícola sostenible y segura.

Tabla de contenido

Introducción	1
1. Bioseguridad	2
Enfermedades por transporte de animales acuáticos	2
Medicamentos veterinarios	3
Introducción de especies invasoras	3
2. Plan de producción	4
Tipos de explotaciones	4
2.1. Área de explotación acuícola	4
2.2. Instalaciones, equipos y utensilios	5
2.3. Instalaciones, equipos y utensilios	6
El proveedor de semilla	8
2.4. Prácticas rutinarias en bioseguridad	9
2.5. Condiciones sanitarias en la producción acuícola	11
Tratamiento a estanques	12
Control de plagas.....	12
Uso de medicamentos veterinarios	13
Personal.....	13
Síntesis	15

Material complementario.....	16
Glosario	17
Referencias bibliográficas	18
Créditos	19

Introducción

La bioseguridad en la acuicultura es fundamental para garantizar la sostenibilidad y seguridad en la producción de organismos acuáticos. Este conjunto de medidas y prácticas tiene como objetivo prevenir la propagación de enfermedades, proteger la salud de los animales y minimizar los impactos negativos en el medio ambiente. Su correcta implementación es clave para mantener la calidad y seguridad de los productos acuícolas.

Cada explotación acuícola presenta condiciones únicas, lo que hace necesario desarrollar programas de bioseguridad específicos para cada empresa. Estos programas deben ser diseñados considerando factores como el tipo de producción, la especie cultivada, la ubicación geográfica y las normativas vigentes. La participación de expertos en bioseguridad es crucial para garantizar que estos planes se adapten a las particularidades de cada explotación.

Además, la implementación de prácticas rutinarias como el control del transporte de animales, la cuarentena, el manejo adecuado de medicamentos y el control de plagas son indispensables para prevenir la introducción de patógenos y asegurar un ambiente saludable en las instalaciones. La capacitación continua del personal y el cumplimiento de las normativas sanitarias son también componentes esenciales para el éxito de la bioseguridad en el sector acuícola.

1. Bioseguridad

La bioseguridad es una estrategia integral que abarca la normatividad vigente y los reglamentos para el análisis y gestión de riesgos relacionados con la salud de los animales cultivados, el medio ambiente y la salud humana.

- **Objetivo**

Su objetivo es prevenir, enfrentar y detectar riesgos para la salud y la vida, lo que convierte a la bioseguridad en un elemento fundamental para el desarrollo del sector acuícola.

- **Importancia**

La bioseguridad es esencial para cumplir con las expectativas sobre la inocuidad de los alimentos producidos, garantizar la sostenibilidad del sector acuícola, desarrollar estrategias que prevengan la transmisión de enfermedades zoonóticas y proteger el medio ambiente cercano a las explotaciones acuícolas.

Enfermedades por transporte de animales acuáticos

Las enfermedades pueden propagarse fácilmente a través de fronteras internacionales, causando importantes consecuencias económicas y sociales. El aumento del comercio nacional e internacional facilita la introducción de nuevas enfermedades, especialmente si este comercio se realiza de manera desorganizada.

El incremento en el transporte de animales acuáticos genera riesgos como:

- Aparición de nuevos patógenos.
- Transferencia de organismos que aún no presentan síntomas ni signos de enfermedad.

- Falta de información sobre las características biológicas y sanitarias de las especies.

Medicamentos veterinarios

Los medicamentos veterinarios utilizados en acuicultura son sustancias empleadas para tratar o prevenir enfermedades y se aplican a los organismos con el fin de restablecer o corregir sus funciones fisiológicas. Estos productos se usan tanto en las etapas de producción como en el procesamiento, ya sea para prevenir enfermedades o tratarlas, con el objetivo de asegurar una producción de alta calidad.

El uso inadecuado de estos medicamentos puede generar resistencia en bacterias y hongos. Por lo tanto, debe ser un especialista quien prescriba los medicamentos y establezca los protocolos de aplicación.

Introducción de especies invasoras

La globalización ha sido un factor clave en la **pérdida de biodiversidad**, favoreciendo la introducción de **especies invasoras**, generalmente debido a la intervención humana. Estas **especies exóticas**, que rara vez tienen control biológico, se adaptan fácilmente al nuevo ambiente, se reproducen rápidamente y son tolerantes a factores críticos de calidad del agua.

El plan de producción es un conjunto de actividades técnicas y conocimientos diseñados por la empresa, basados en su misión y visión, con el objetivo de producir organismos acuáticos para alimentación, repoblamiento u ornamentación (acuariofilia).

2. Plan de producción

El plan de producción es un conjunto de actividades técnicas y conocimientos diseñados por la empresa a partir de su misión y visión, cuyo objetivo es la producción de organismos acuáticos con fines de alimentación, repoblamiento u ornamentación (acuariofilia).

Tipos de explotaciones

Las explotaciones acuícolas se dividen según el tipo de producción y la especie a cultivar.

a) Según la producción.

- Repoblamiento.
- Extensivas.
- Semi-intensivas.
- Intensivas.
- Superintensivas.

b) Según la especie.

- Peces (tilapia, bocachico, cachama).
- Crustáceos (camarón y langostinos).

2.1. Área de explotación acuícola

Antes de decidir la ubicación del sitio, es necesario investigar su uso previo, realizar pruebas para confirmar o descartar la presencia de contaminantes químicos que puedan afectar el desarrollo y la salud de las especies a cultivar, y cumplir con la legislación local vigente.

El **agua**, como recurso principal para **la producción**, debe tener **óptimas características físico químicas** para garantizar el desarrollo adecuado de los organismos **cultivados**, y no estar contaminada con residuos agrícolas, mineros, industriales o domésticos. Para asegurar el éxito del proyecto, es importante seguir las siguientes pautas:

- **Instalar sistema**
Verificar que no haya contaminación del suelo o el agua.
- **Área sin riesgos**
Garantizar que el área circundante no presente riesgos potenciales.
- **Diseño producción**
Implementar medidas preventivas para evitar la contaminación.
- **Respeto ambiente**
La explotación acuícola debe ser amigable con el medio ambiente.
- **Pruebas pre-construcción**
Analizar plaguicidas, herbicidas y metales pesados en laboratorios certificados.

2.2. Instalaciones, equipos y utensilios

Toda explotación acuícola debe contar con instalaciones, equipos y utensilios adecuados para el correcto desarrollo de las actividades productivas, y disponer de áreas suficientes para los procesos de producción. Se deben considerar los siguientes aspectos:

- **Definir entrada**

Controlar el acceso de vehículos, personas, equipos y materiales con cercado perimetral.

- **Restringir visitas**

Implementar un vaciado sanitario y evaluar el nivel de riesgo.

- **Separar áreas**

Reducir el riesgo de contaminación biológica y química.

- **Espacio suficiente**

Facilitar el uso de equipos y garantizar actividades y limpieza adecuadas.

- **Asegurar tránsito**

Facilitar el movimiento de trabajadores, equipos y materiales entre las áreas.

2.3. Instalaciones, equipos y utensilios

Para garantizar una producción acuícola exitosa, es imprescindible seguir procedimientos clave que aseguren la calidad de la semilla:

Selección de semilla

INGENIERO: ¡Kiubo, Don Campos! ¿Qué hace?

DON CAMPOS: Inge aquí leyendo sobre como garantizar el éxito en la producción acuícola.

INGENIERO: Eso veo, pero ¿Sabe que necesita para que tenga éxito en la producción acuícola?

DON CAMPOS: No. ¿Qué es?

INGENIERO: La calidad de la semilla.

DON CAMPOS: ¿La calidad de la semilla?

INGENIERO: Si, porque los alevinos, peces jóvenes, y las poslarvas de camarón deben estar completamente libres de patógenos y contar con un desarrollo adecuado para su edad.

DON CAMPOS: Entiendo. Pero eso me hace pensar que para garantizar la calidad debe seguir algunos procedimientos.

INGENIERO: Es correcto. Primero, establecer y aplicar estrictos protocolos de bioseguridad.

DON CAMPOS: Eso es fundamental.

INGENIERO: Segundo, contar con un cercado perimetral que limite el acceso de animales, personas y vehículos.

DON CAMPOS: ¿Y el tercero cuál es?

INGENIERO: Tercero, usar agua de buena calidad, preferiblemente filtrada, con sistemas como filtros de arena, malla, luz ultravioleta, carbón activado u ozono.

INGENIERO: Cuarto, manejar cada estadio larval por separado para mejorar el control y reducir la presencia de patógenos.

DON CAMPOS: Y, ¿qué hay sobre la gestión de padrotes o reproductores? Deben llevar algo del historial clínico. ¿No?

INGENIERO: Si señor. A eso iba. Ese es el quinto procedimiento: al gestionar padrotes o reproductores, es importante implementar un historial clínico basado en un seguimiento a largo plazo, así reducimos los riesgos de patógenos.

INGENIERO: El sexto procedimiento se relaciona con el quinto, al restringir el uso de padrotes silvestres.

DON CAMPOS: Ahora, ¿el transporte también se ve implicado en este procedimiento?

INGENIERO: Si señor. Ese es el séptimo procedimiento. Realizar el transporte de la semilla en condiciones óptimas para garantizar su supervivencia, minimizando el estrés y la contaminación.

DON CAMPOS: Son siete procedimientos muy importantes para asegurar el éxito en la producción acuícola, comenzando por la calidad de la semilla.

El proveedor de semilla

El proveedor debe cumplir con todas las normativas sanitarias vigentes y garantizar la calidad y sanidad de la semilla.

- **Procedimientos de bioseguridad**

Asegurar su correcta implementación.

- **Instalar cercado**

Impedir el acceso de animales, personas y vehículos.

- **Agua de alta calidad**

Preferiblemente filtrada con sistemas como filtros de arena, UV, carbón activado y ozono.

- **Gestionar estadio larval**

Mejorar el control y minimizar la presencia de patógenos.

- **Historial clínico**

Reducir riesgos de patógenos mediante seguimiento a los reproductores.

- **Restringir padrotes**

Limitar la introducción de especies externas.

- **Transporte óptimo**

Minimizar estrés, garantizar supervivencia y prevenir contaminación.

2.4. Prácticas rutinarias en bioseguridad

A continuación, se enumeran algunas de las prácticas más comunes en las explotaciones acuícolas:

- **Cuarentena nuevos animales**

Realizar cuarentena para los nuevos animales que ingresan a la explotación acuícola.

- **Área aislada cuarentena**

El área de cuarentena debe estar aislada del resto de la producción, y el personal debe estar adecuadamente capacitado.

- **Desechar cajas bolsas**

Las cajas y bolsas utilizadas para recibir a los nuevos animales deben ser desechadas de manera adecuada.

- **Ropa exclusiva cuarentena**

El personal debe usar ropa exclusiva para esta zona, con lavamanos y pediluvios para desinfectarse al entrar y salir.

- **Agua filtrada estéril**

El agua debe ser filtrada y, de ser posible, estéril para reducir la presencia de patógenos.

Otras prácticas son:

- **Seguimiento organismos**

Llevar un seguimiento constante para detectar casos de morbilidad y mortalidad.

- **Informar autoridades**

Informar a las autoridades en caso de morbilidad o mortalidad.

- **Separar lotes cuarentena**

Si hay varios lotes en cuarentena, deben estar separados y no compartir utensilios ni equipos.

- **Limitar visitantes**

Limitar el número de visitantes y controlar su contacto con los animales.
Indagar sobre visitas previas a otras explotaciones.

- **Intervalo entre visitas**

Respetar un intervalo de 72 horas entre las visitas a diferentes explotaciones acuícolas.

- **Prohibir entrada personal**

Prohibir la entrada de conductores, ayudantes o motoristas, y asegurar limpieza de vehículos que ingresen.

- **Área de estacionamiento**

Definir un área de estacionamiento para vehículos de pasajeros y carga, sin contacto con la zona de producción.

- **Equipos individuales**

Cada estanque, piscina o tanque debe tener sus propios equipos y utensilios individuales.

2.5. Condiciones sanitarias en la producción acuícola

Todas las explotaciones acuícolas en Colombia deben estar registradas ante el ICA, conforme a lo establecido en la Resolución 1414 de 2006. A continuación, se detallan las recomendaciones que deben seguir:

- Realizar un monitoreo y control constante para minimizar los riesgos de enfermedades.
- Diseñar un programa sanitario elaborado por un profesional universitario con competencias y experiencia en producciones acuícolas.
- Tener conocimiento de los lotes de organismos que han sido sometidos a tratamiento médico veterinario.
- Exigir el salvoconducto expedido por el ICA al ingresar organismos acuáticos al predio y someterlos a cuarentena.
- Disponer de un formato de registro para la entrada y salida de visitantes, vehículos y animales.
- En caso de que el ICA adopte medidas sanitarias, todos los vehículos, implementos y equipos que ingresen o salgan del cercado perimetral de la explotación acuícola deben ser lavados y desinfectados con un producto adecuado para ese propósito.
- Capacitar de manera continua al personal de la explotación acuícola en normas de bioseguridad y manejo sanitario.

Tratamiento a estanques

El drenado, secado, limpieza y encalado de los estanques de tierra son actividades esenciales para prevenir enfermedades en los organismos de cultivo. Estas acciones permiten eliminar la materia orgánica descompuesta, mejorar la aireación del estanque y utilizar cal como desinfectante del suelo, lo que también ayuda a evitar la contaminación del medio ambiente.

Este tratamiento debe realizarse después de cada cosecha, ya que un fondo limpio y oxigenado proporciona mejores condiciones de bienestar para los organismos en cultivo.

Control de plagas

El control de plagas es fundamental, ya que estas pueden ser vectores de diversas enfermedades tanto para los organismos cultivados como para el personal que trabaja en la explotación acuícola. Se recomienda seguir estas pautas:

- **Mantener la bodega de alimentos limpia y organizada**

Almacenar los bultos sobre estibas, sin contacto con paredes, a temperaturas y humedad adecuadas.

- **Sistema adecuado para disposición de basuras**

Reducir el riesgo de proliferación de plagas.

- **Implementar control de plagas de inmediato**

Si se detecta proliferación, aplicar medidas necesarias para su control.

Uso de medicamentos veterinarios

Las explotaciones acuícolas deben seguir ciertas directrices en cuanto al uso de medicamentos:

- Utilizar solo productos veterinarios que cuenten con registro del ICA.
- Todos los medicamentos que incluyan antibióticos, narcóticos, tranquilizantes o productos hormonales deben estar referenciados en un protocolo diseñado por un médico veterinario.
- Retirar de circulación cualquier medicamento vencido.
- Almacenar los medicamentos veterinarios en lugares destinados para tal fin, respetando las indicaciones específicas de cada producto en cuanto a temperatura, exposición a la luz solar, tiempo de uso después de abiertos, entre otros.
- Mantener un inventario actualizado de los medicamentos disponibles.
- Asegurarse de que el equipo utilizado para la aplicación de medicamentos esté limpio, desinfectado y calibrado.
- Disponer de manera adecuada los medicamentos vencidos, envases vacíos y los elementos desechables utilizados, como jeringas.

Personal

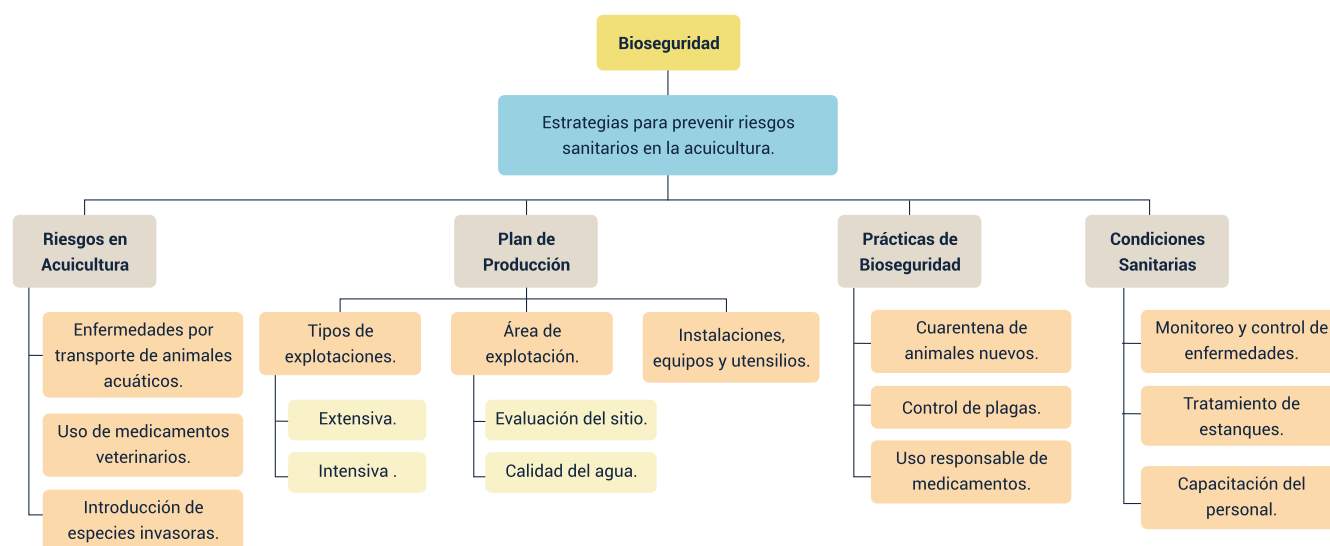
El manejo adecuado del personal en las explotaciones acuícolas es crucial para el éxito de la actividad productiva. Se recomienda:

- Verificar la salud de los empleados mediante exámenes médicos anuales.
- Tener un botiquín de primeros auxilios en un lugar accesible y conocido por todo el personal.

- Capacitar al personal de forma continua en temas clave como higiene, seguridad, riesgos ocupacionales, sanidad animal y bioseguridad.
- Disponer de áreas adecuadas para el uso del personal, como baños, duchas y comedor.
- Proveer a los empleados con la indumentaria necesaria para realizar sus actividades, minimizando los riesgos laborales.

Síntesis

A continuación, se presenta una síntesis de la temática estudiada en el componente formativo.



Material complementario

Tema	Referencia	Tipo de material	Enlace del recurso
Bioseguridad	TvAgro. (2021). Como es un proyecto acuicola bioseguro y rentable - TvAgro por Juan Gonzalo Angel Restrepo. [Archivo de video] Youtube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=6lgoLJgwz5A
Plan de producción	La Finca de Hoy. (2022). Pasos para iniciar una piscicultura a pequeña escala. [Archivo de video] Youtube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=1tn3b4Cpnxg
Área de explotación acuícola	Sin Ruta Al Campo. (2022). Mojarras o camarón que es más rentable Cosecharemos 15 toneladas Equipamiento y asesorías [Archivo de video] Youtube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=6XAJKSWtTyw
Selección de semilla	AGRONEGOCIOS. (2021). COMO CALCULAR EL ALIMENTO DIARIO DE LOS PECES [Archivo de video] Youtube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=vyef3bw5cc
Condiciones sanitarias en la producción acuícola	aTech ES (2021). El Futuro de la Acuicultura y sus Nuevas Tecnologías. [Archivo de video] Youtube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=ZD2VTgW52Lc

Glosario

Alevinos: etapa temprana de desarrollo de peces en acuicultura.

Bioseguridad: estrategias y medidas para prevenir riesgos sanitarios en la acuicultura.

Cuarentena: aislamiento temporal de animales nuevos para evitar la propagación de enfermedades.

Enfermedades zoonóticas: enfermedades que se transmiten de animales a humanos.

Especies invasoras: organismos no nativos que se introducen en un ecosistema, afectando negativamente la biodiversidad.

Instalaciones: infraestructura y equipo necesario para la producción acuícola.

Medicamentos veterinarios: sustancias utilizadas para prevenir o tratar enfermedades en animales acuáticos.

Patógenos: organismos que causan enfermedades en animales.

Plagas: organismos no deseados que pueden afectar negativamente la producción acuícola.

Tratamiento a estanques: conjunto de acciones como limpieza y desinfección para mantener la salud de los organismos acuáticos.

Referencias bibliográficas

Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Programa Nacional de Acreditación Veterinaria. (2011). Módulo 15: Bioseguridad y prevención de enfermedades en la acuicultura. <http://www.cfsph.iastate.edu/pdf-library/Acreditacion-Veterinaria/NVAP-Mod-15-AQBIO.pdf>

FAO. (2011). Manual básico de sanidad piscícola. <http://www.fao.org/3/as830s.pdf>

Créditos

Nombre	Cargo	Centro de Formación y Regional
Milady Tatiana Villamil Castellanos	Responsable del ecosistema	Dirección General
Olga Constanza Bermúdez Jaimes	Responsable de línea de producción	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Frank Esquivel Acosta	Experto temático	Centro de Comercio y servicios - Regional Tolima
Paola Alexandra Moya Peralta	Evaluadora instruccional	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Blanca Flor Tinoco Torres	Diseñador de contenidos digitales	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Jhon Jairo Urueta Álvarez	Desarrollador full stack	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Carlos Eduardo Garavito Parada	Animador y productor multimedia	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Andrés Felipe Guevara Ariza	Locución	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Germán Acosta Ramos	Locución	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Jaime Hernán Tejada Llano	Validador de recursos educativos digitales	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Margarita Marcela Medrano Gómez	Evaluador para contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia
Daniel Ricardo Mutis Gómez	Evaluador para contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Servicios de Salud - Regional Antioquia