#### ÍNDICE

- 1. Introducción
- 2. Infraestructura
- 3. Identificación de puntos críticos y evaluación de riesgos en la producción primaria de peces / Bioseguridad
  - 3.1. Bioseguridad
  - 3.2. Identificación del peligro
  - 3.3. Evaluación del Riesgo
  - 3.4 Gestión del Riesgo
  - 3.5. Sanidad Acuicola
- 4. Buenas Prácticas de Manejo en el alimento
  - 4.1. Criterios de Selección de los alimentos para los peces
  - 4.2. Criterios de Monitoreo y control de los alimentos
  - 4.3. Criterios para el uso de alimentos medicados
  - 4.4. Residuos tóxicos
- 5. Higiene y Salud del Personal
  - 5.1. Reglamento de Higiene y Salud del Personal
  - 5.2. Consideraciones durante la cosecha (paso a 9.1)
- 6. Abastecimiento de Agua y Hielo
  - 6.1. Agua
  - 6.2. Hielo
- 7. Manejo de Desechos orgánicos e inorgánicos
- 8. Control de Fauna Nociva
- 9. Buenas Prácticas de Cosecha
  - 9.1 Consideraciones durante la cosecha
  - 9.2 Buenas Prácticas en el Manejo y Transporte del producto
- 10. Capacitación al personal
- 11. Trazabilidad
- 12. Registros (incorporarlo a cada numeral del manual)
- 13. Auditoria Interna
- 14. Anexos
  - ANEXO I. Parámetros de calidad del agua utilizada en unidades de producción acuícola
  - ANEXO II. Tabla resumen de los principales peligros para la inocuidad del pescado.
  - ANEXO III. Uso del cloro comercial
  - ANEXO IV. Tabla de frecuencia de los análisis requeridos para la certificación
  - ANEXO V. Políticas en caso de enfermedades o lesiones del personal que labora en la unidad

Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la Producción Primaria de Peces

ANEXO VI. Especificaciones para la certificación de Unidades de Producción Acuicola en jaulas.

ANEXO VII. Listado de productos veterinarios autorizados en acuacultura.

ANEXO VIII. Listado de alimentos autorizados en acuacultura.

# **ÍNDICE DE TABLAS**

- **TABLA 1.** Infraestructura para la certificación de unidades en buenas practicas acuícolas
- **TABLA 2.** Equipo y utensilios para la certificación de unidades en buenas practicas acuícolas
- **TABLA 3.** Niveles máximos permitidos de contaminantes microbiológicos presentes en la carne de pescado para su consumo.
- **TABLA 4.** Niveles máximos permitidos de contaminantes químicos presentes en la carne de pescado para su consumo.
- **TABLA 5.** Niveles máximos permitidos de contaminación por parásitos en la carne de pescado.
- **TABLA 6**.Límites máximos de contaminación por radionucleídos presentes en la carne de pescado para su consumo.
- **TABLA 7.** Análisis clínicos recomendados para manejadores de alimentos.
- **TABLA 8.** Políticas de Higiene del Personal Durante la Cosecha.
- **TABLA 9.** Formato de supervisión de higiene y salud del personal.
- **TABLA 10.** Formato de registro de entradas de alimento
- **TABLA 11.** Formato de registro sobre manejo del cultivo
- **TABLA 12.** Formato de registro sobre control de plagas papasito papacito

# 1. INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras son actividades, procedimiento y controles rutinarios, que se aplican en las unidades de producción, procesamiento primario o embarcaciones menores con la finalidad de prevenir y reducir la contaminación de los productos acuícolas y pesqueros, por agentes físicos, químicos y/o microbiológicos.

Con el objetivo de ofrecer mayores garantías de inocuidad, el SENASICA emite el certificado por la implementación de las Buenas Practicas a las unidades de producción, de procesamiento primario, permisionarios, pescadores que garanticen que sus instalaciones, equipo e insumos que se utilizarán durante el proceso de captura, cosecha, engorda, manufactura cumplan con las Buenas Prácticas, para asegurar la inocuidad del producto.

El certificado por la implementación de las Buenas Prácticas tiene una vigencia de 2 años, y avala principalmente:

- Las instalaciones de la unidad de producción, procesamiento primario o embarcaciones menores,
- El abastecimiento de agua y hielo,
- La alimentación y la sanidad acuícola,
- Los procedimientos de limpieza y desinfección,
- Los registros en cada etapa,
- La eliminación de desechos.
- El manejo de las sustancias químicas,
- El control de plagas,
- La capacitación y los procedimientos de higiene y salud del personal,
- El manejo del producto cosechado y la trazabilidad.

Implementar las Buenas Practicas Acuícolas contribuye a la salud del consumidor y en la acuacultura a lograr mejores precios, para satisfacer el mercado que demanda calidad e inocuidad, como son los compradores formales: exportadores, supermercados, restaurantes y otros que venden a clientes más exigentes. Sin embargo, asegurar la inocuidad del producto debe ser un objetivo a alcanzar, independientemente de las limitaciones.

#### 2. INFRAESTRUCTURA



La implementación de infraestructura en una unidad de producción acuícola debe garantizar la inocuidad del producto, evitando la contaminación por contaminantes físicos, químicos y biológicos, bajo este concepto se debe tomar en cuenta:

- La disponibilidad y buena calidad del agua durante todo el proceso de producción acuícola.
- Realizar un estudio previo del suelo (Descartando la acumulación de contaminantes físicos químicos y/o biológicos que pudieran potencialmente presentar un peligro para el cultivo).
- Verificar y monitorear constantemente que en la zona aledaña no existan riesgos de contaminación física, química o biológica como descargas de aguas negras, industrias, etc.
- Asegurarse que la ubicación de la unidad de producción acuícola evite inundaciones o deslaves para no sufrir afectaciones considerables.
- La salida de agua deben de estar separada de los afluentes que abastezcan la unidad de producción.

TABLA 1	Infraestructura para la certificación de unidades en buena	as practicas acuícolas
Infraestructura	Consideraciones	Ubicación
Delimitación	Las barreras físicas podrán ser de: Malla, Alambre de Púas, Cercado de piedra, cercos vivos o cualquier otro material. Sin embargo se deberá demostrar su eficacia para la prevención del ingreso de las posibles fuentes de contaminación previamente identificadas en el análisis de peligros	Unidad de producción y/o área de producción.
Baño	Debe contar con: agua corriente, con drenajes separados de la fuente de abastecimiento de agua, fosa séptica, papel higiénico, toallas de papel para secado de manos o algún medio de sacado por difusión de aire, gel antibacterial, jabón líquido.  Las Estaciones Sanitarias deberán estar construidas con materiales que faciliten su lavado y desinfección, así como con la capacidad para contener derrames generados durante su higienización. De la misma manera deberán cumplir con los requisitos establecidos en el punto 7.0 de la NOM-120-SSA1-1994.	Alejado de los estanques y áreas de eviscerado y desinfección evitar la contaminación cruzada. El Profesional en Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación debe valorar a través de un análisis de peligros la ubicación más adecuada donde se instalaran las Estaciones Sanitarias. La Valoración debe orientarse hacia la evaluación del riesgo (derrames, deficiencias en su construcción, materia fecal y biosólidos), que la ubicación, de este tipo de instalaciones pueda posicionarse o introducir un contaminante de tipo biológico y/o químico hacia las fuentes de agua, área productiva, áreas de cosecha, almacenamiento de producto y/o personas por contacto directo o indirecto
	Para prevenir la contaminación a través de la materia fecal asociado a las fosas sépticas, estas deberán cumplir con lo siguiente: 1. Utilizar fosas sépticas plásticas o de concreto completamente cerradas las cuales deberán asegurar que la materia fecal o sus biosólidos eviten el contacto directo con el ambiente. 2. Podrán utilizarse letrinas secas siempre y cuando se garantice que la materia fecal, biosólidos y productos derivados de la misma así como otros factores relacionados como animales silvestres, herramientas, escurrimientos, derrames, etc., no representen un factor de riesgo para contaminar los productos, condición que deberá valorarse a través de un análisis de peligros y aplicar las medidas	NOM-006- CONAGUA-1997

# Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la Producción Primaria de Peces

	preventivas pertinentes	
Bodega	Debe contar con: con ventilación apropiada, que abastezca el alimento bien estibado, sin goteras o humedad, que cuente con señalamientos de áreas	Estratégicamente tomando en cuenta la distancia hacia los estanques.
Pediluvio / Vado sanitario	Debe contar con: agente desinfectante como cloro, Cal o Yodo	En la entrada a la unidad y en la entrada al área de producción, si se encuentran separadas.
Área de desinfección	Debe contar con: agua corriente potable, cloro y jabón biodegradable	Debe tener un drenaje cuyo flujo evite la contaminación cruzada hacia los estanques y se debe ubicar alejada de la fuente de abastecimiento de agua
Área de eviscerado	Debe contar con: agua corriente potable, cloro, jabón biodegradable, utensilios de eviscerado propios del área	Debe tener un drenaje cuyo flujo evite la contaminación cruzada hacia los estanques y se debe ubicar alejada de la fuente de abastecimiento de agua y fosa de desechos.
,	Debe estar libre de maleza y hierbas, de fácil limpieza,	Cercana a la fuente de abastecimiento.
Área de producción	con drenajes separados de la fuente de	Separados para fácil limpieza.

# Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la Producción Primaria de Peces

(estanqueria)	abastecimiento de agua	Propios de la especie cultivada.
Fosa de desechos	Debe estar señalada, con 1 m³ de capacidad (recomendación), bote de hidróxido de calcio para usar cada vez que se requiera.	Alejada de la zona de producción acuícola y fuente de abastecimiento de agua.

TABLA 2. Equ	ipo y utensilios para la certificación de acuícolas	e unidades en buenas practicas
Equipo y utensilios	Consideraciones	Ubicación
botas	<ul><li>blancas( de preferencia)</li><li>únicas para la actividad</li></ul>	equipo del personal (bodega)
mandil	<ul><li>blanco (de preferencia)</li><li>fácil limpieza</li><li>únicas para la actividad</li></ul>	equipo del personal (bodega)
cubetas tinas de desinfección	<ul> <li>fácil limpieza</li> <li>únicas para la actividad</li> <li>Que no sean de productos químicos.</li> </ul>	área de desinfección
botes para alimento	<ul> <li>con tapa</li> <li>fácil limpieza</li> <li>únicas para la actividad</li> <li>que no sean de productos químicos.</li> </ul>	área de bodega
escobas	fácil limpieza     únicas para la actividad	fácil limpieza únicas para la actividad
botes de basura	botes para la separación de basura orgánica e inorgánica bien identificados.	Botes a la entrada de la unidad, así mismo en lugares estratégicos.
atarraya chinchorro jareta	<ul><li>fácil limpieza</li><li>únicas para la actividad</li></ul>	bodega ( guardada) colgada al sol ( en uso)
utensilios para el eviscerado	<ul><li>fácil limpieza</li><li>únicas para la actividad</li></ul>	área de eviscerado
herramientas de mantenimiento de la unidad	<ul> <li>palas</li> <li>bomba de agua</li> <li>wiro / podadora</li> <li>rastrillo</li> <li>machete</li> <li>etc.</li> </ul>	área de herramientas

Todas las empresas deben demostrar que cuentan con infraestructura suficiente para la aplicación eficaz de las Buenas Prácticas, ésta consiste en instalaciones físicas, documentos, registros y procedimientos, así como la estructura orgánica (personal) suficiente que garantice la correcta operación del Sistema, el Profesional Autorizado en Inocuidad de Productos de Origen Acuicola y Pesquero de la empresa, debe definir las necesidades de instalaciones y la localización de éstas, la identificación y justificación de las instalaciones que deberán contener las Unidades Productivas con aplicación de Buenas Practicas Acuícolas deberán sustentarse en análisis de peligros realizados para tal efecto, debe generarse un plano de instalaciones que identifique la localización de las instalaciones en la empresa. Este debe indicar la ubicación exacta de la instalación y su relación con fuentes de

Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la Producción Primaria de Peces

agua, áreas productivas, casa habitación, área de almacenamiento de agroquímicos, entre otras.

# 3. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE PECES / BIOSEGURIDAD

¿Para qué es útil el análisis de riesgos?

- Para identificar la presencia de contaminantes existentes en lugares donde se produce o se procesa un alimento.
- Para identificar la naturaleza del contaminante, comportamiento y condiciones que favorecen su permanencia en el ambiente.
- Para identificar las rutas potenciales de transmisión.
- Para determinar la probabilidad de colonización y permanencia en el alimento.
- Para evaluar las consecuencias del contaminante.
- Para establecer las medidas preventivas y/o correctivas.

Además, la implementación de un sistema de Análisis de Riesgos en una unidad de producción, reduce las pérdidas económicas por contaminación de sus productos (Anexo 2). De acuerdo a los peligros biológicos identificados dentro de una unidad de producción, podemos definir los siguientes niveles máximos permitidos presentes en la carne de pescado para su consumo. Tabla 3.

Especificación	Límite máximo
Mesofilicos aerobios	10,000.000 UFC/g
Coliformes Fecales	400 NMP
Vibrio Cholerae 0:1 toxicologico	Ausente en 50 g
Salmonella sp.	Ausente en 25 g
Staphylococcus aureus	1000 UFC/g

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-242-SSA1-2009 Bienes y Servicios. Productos de la pesca. Pescados frescos-refrigerados y congelados. Especificaciones sanitarias.

Durante su producción y antes del despacho al consumo humano, los pescados deben ser sometidos a un examen a contraluz para detectar parásitos visibles.

Los pescados no deben exceder los siguientes límites de la Tabla 4:

Especificación	Límite máximo
Parásitos del género G <i>nathostoma</i> y <i>Paragonimus</i> (Sólo	Ausente
en peces de agua dulce o salobre)	
Parásitos con cápsula >3 mm de	2/kg de unidad de
diámetro	muestra
Parásitos no encapsulados > 10	1/kg de unidad de
mm de longitud	muestra

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-242-SSA1-2009 Bienes y Servicios. Productos de la pesca. Pescados frescos-refrigerados y congelados. Especificaciones sanitarias.

De los peligros químicos más comunes asociados a los productos acuícolas son los siguientes: Tabla 4

Especificación	Límite máximo
Cadmio (Cd)	0.5 mg/kg
Mercurio (Hg)	1.0 mg/kg
Metil-Mercurio	0.5 mg/kg
Plomo (Pb)	1.0 mg/kg

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-242-SSA1-2009 Bienes y Servicios. Productos de la pesca. Pescados frescos-refrigerados y congelados. Especificaciones sanitarias

Los productos deben cumplir con las especificaciones establecidas para residuos de medicamentos veterinarios conforme a los ordenamientos aplicables, considerando que en los productos no debe detectarse residuos de cloranfenicol, nitrofuranos y sulfas.

Para el caso de contaminación por Radionucléidos, los límites máximos son los siguientes: Tabla 5

Especificación	Límite máximo
Ce 134 y Ce 137	370 Bq / Kg
I 131	70 Bq / Kg
I 137	300 Bq / Kg

Ce (Cesio), I (yodo), Bg/kg = Bequereles por kilogramo

# 3.1 Bioseguridad

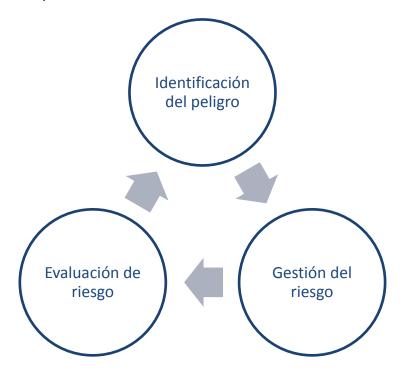
La bioseguridad en unidades acuícolas implica identificación, priorización e implementación de estrategias eficaces y necesarias para prevenir la introducción, proliferación y propagación de patógenos, así como factores que afecten a la producción acuícola.

Los planes de bioseguridad deben presentarse en formato escrito para asegurar coherencia en la comunicación y en la implementación de los procedimientos y protocolos determinados por el establecimiento.

La implementación correcta de medidas de bioseguridad en un establecimiento acuícola puede:

- Promover la sanidad y minimizar la pérdida de los animales.
- Proteger la inversión económica del productor.
- Aumentar el comercio y exportación de animales acuáticos y sus productos.
- Impedir la introducción de patógenos.
- Minimizar el impacto de una enfermedad, en caso de que ocurra.
- Proteger la seguridad del suministro de alimentos.
- Proteger la salud humana de enfermedades zoonóticas.

Para poder establecer un plan de bioseguridad en las Unidades Acuícolas se debe de tomar en cuenta los siguientes puntos:



# 3.2 Identificación del peligro

<u>Transporte de animales</u>: El transporte de animales hacia la unidad de producción es uno de los mayores factores de riesgo ya que, durante el manejo y traslado de los peces estos son más susceptibles a la contaminación por organismos patógenos.

<u>Fuente de agua</u>: Los patógenos pueden ingresar, propagarse o abandonar la unidad acuícola a través del flujo de fuentes de agua contaminadas.

<u>Equipamiento/vehículos</u>: Se pueden transferir agentes patógenos hacia o desde la unidad acuícola a través de equipamiento compartido (redes, calzado, etc.) o vehículos que hayan sido contaminados por peces infectados o fuentes de agua contaminadas.

<u>Sanidad animal</u>: Factores como el estrés, mala alimentación, mala calidad del agua o malos parámetros de manejo (p. ej. densidad de la población animal, movimientos frecuentes, manipulación) pueden afectar la susceptibilidad de los peces a los patógenos.

<u>Vectores</u>: Los vectores como aves u otros peces pueden propagar los organismos patógenos o servir de huéspedes intermedios, a las especies animales acuáticas susceptibles.

<u>Personas</u>: Las personas que trabajan o visitan la unidad pueden introducir patógenos a través de sus manos, vestimenta o calzado contaminados, así como desde sus vehículos y equipo.

<u>Gestión</u>: Los métodos ineficaces de limpieza y desinfección o el manejo o diseño de las instalaciones también pueden contribuir a la introducción y propagación de enfermedades.

## 3.3 Evaluación de riesgo

Una vez que se han identificado las áreas de riesgo para la operación, evalúe y priorice los elementos o áreas de mayor preocupación. La evaluación de riesgo debe:

- Establecer el impacto de los factores de riesgo en la unidad.
- Identificar las enfermedades y patógenos que podrían presentar un riesgo para las especies que se encuentran en la unidad.
- Evaluar los resultados o consecuencias potenciales (muerte de peces, pérdidas de producción, pérdida de negocios).
- Determinar las medidas preventivas que pueden reducir el riesgo y sus consecuencias.
- Evaluar el costo y beneficios de implementar las estrategias de prevención.
- Establecer los objetivos de la operación a corto y largo plazo.

Los resultados de la evaluación van a variar según las enfermedades de preocupación, factores de riesgo presentes, necesidades y financiamiento de la unidad. Este proceso puede ayudar a elaborar un plan de bioseguridad, acorde a las necesidades o a evaluar las medidas preventivas existentes en la actualidad para la operación de la unidad acuícola. (Anexo IX)

# 3.4 Gestión del riesgo

# 3.5.- SANIDAD ACUÍCOLA

Las enfermedades pueden ser generadas en la producción de peces, por las siguientes causas:

- Biológicas Virus, bacterias, hongos y parásitos.
- Físico-químicas Intervalos inadecuados de los parámetros ambientales como la Temperatura, el nivel de oxígeno disuelto; el pH, la concentración de sólidos suspendidos, la concentración de compuestos nitrogenados, etc.
- Nutricionales Sub-alimentación por cantidad o calidad; toxicidad generada por manejo inadecuado de alimentos, etc.
- Denso-dependientes Densidades de cultivo inadecuadas

En las granjas acuícolas, las enfermedades se presentan por la interacción de variables ambientales o de manejo, presencia de agentes patógenos y condiciones sub-óptimas tanto nutricionales como inmunológicas de los organismos en cultivo. En dicho ambiente, los peces cohabitan o están infectados de numerosos agentes patógenos sin generarle la enfermedad, esta situación se establece por un equilibrio entre la resistencia del huésped (pez) y la virulencia del agente patógeno (nocivo). Dicha condición se rompe, cuando existen factores de estrés suficientemente importante, para que el animal enferme. El piscicultor debe mantener la condición de equilibrio de dichas variables en el sistema, para reducir significativamente la probabilidad de aparición de padecimiento.

## 4. BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DEL ALIMENTO

# 4.1.- Criterios de selección de los alimentos para los peces

El alimento balanceado es el insumo de más costo en el cultivo de los peces y es determinante para alcanzar las metas de producción esperadas. Además de esto, el alimento balanceado puede convertirse también en una posible fuente de contaminación, al no ser manejado de la manera adecuada, ya que este insumo se integra a diario directamente a los estaques en producción, de esta manera puede considerarse un vector de contaminación química, física y biológica que puede afectar la aptitud para el consumo del producto final. Las medidas de bioseguridad empleadas dentro de las unidades de producción acuícola también deben ser enfocadas en mantener un adecuado nivel de control, a la hora de manejar el alimento, involucrando temas como la limpieza y desinfección, el lavado de manos, la higiene personal, registros de uso y control, entre otras. Un alimento adecuadamente formulado y manejado con estricto control, producirá un crecimiento y sobrevivencia óptimos dado que es elaborado con materias primas de alta calidad y bajo los requerimientos nutricionales necesarios de acuerdo a la especie cultivada. Así mismo, un alimento apropiado permitirá que a través de una buena nutrición, los organismos sean más resistentes a las enfermedades y a situaciones de estrés, evitando así el uso de productos químicos para solucionar brotes de enfermedades que puedan afectar la calidad del producto.

Un tema de importancia a la hora de hablar de las buenas practicas, referentes al manejo adecuado del alimento, es la capacitación del personal, en este punto tanto los organismos auxiliares como personal de las unidades, brindan capacitación a los encargados de esta actividad, con el objetivo de desarrollar habilidades y conocimientos para un correcto manejo, además de identificar cualquier alteración en las cualidades físicas que el alimento presenta a la hora de abrir los sacos, con esto al evaluar el color, el olor y la textura del mismo, los encargados del manejo utilizaran su criterio para decidir si se utiliza o no el alimento del saco abierto y con esto asegurar un mejor proceso de producción.



En México los alimentos balanceados para peces son producidos a escala industrial por varias compañías, y a estas corresponde garantizar la calidad e inocuidad de dicho producto. Esto significa que los alimentos, además de estar garantizados para cubrir los requerimientos nutricionales de cada etapa del pez en la granja, deben de estar elaborados con ingredientes que no constituyan una fuente de contaminación. Para ello las plantas de producción de alimentos se basan en los principios de las Buenas Prácticas de Fabricación de los Alimentos para la Acuacultura (FAO, 2001) y seguir las recomendaciones del Código de Buenas Practicas en Alimentación Animal establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius (Codex Alimentarius Commission, 2002b).

La adecuada utilización del alimento en la granja permite obtener mejores tasas de conversión alimenticia y reducir el impacto en el medio ambiente originado por los sistemas de producción de peces. Además, un buen manejo reduce los riesgos de contaminación del alimento. Una vez que el alimento llega a la granja, la calidad de fábrica del mismo puede verse afectada por diversos factores. Por lo que se debe establecer un control para asegurar que el alimento es utilizado de forma adecuada para prevenir su deterioro y para garantizar que no se contaminara durante su almacenamiento y manejo en la granja.

Durante el manejo del alimento por parte del personal de la granja, se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

• La granja debe tener un almacén o bodega adecuados donde exclusivamente se guarde el alimento. Este lugar debe estar ventilado y con paredes y techo a prueba de gotera para promover un ambiente fresco y seco. Así mismo debe estar situado estratégicamente para la adecuada recepción del alimento y su distribución en la granja. Generalmente el almacén se ubica en el área aislada de las instalaciones de cultivo y con acceso separado, lo que permite reducir el riego de transmisión de enfermedades a través del personal o de los vehículos de entrega. Es importante el manejo en este lugar, evitando su almacenamiento cerca a estanques o dentro del

área de producción cuando se cuenta con invernadero. Así mismo considerar que la entrada al almacén se ubique en posición contraria a los vientos dominantes para evitar la exposición directa de contaminantes externos.

- El almacén debe tener un tamaño suficiente de acuerdo a las necesidades de las unidades acuícolas, que permita el almacenamiento de los alimentos en lotes perfectamente marcados de acuerdo a su tipo, fecha de compra y de elaboración, debe mantenerse un registro de permanencia del alimento en el almacén.
- El almacén debe estar diseñado y manejado, de tal manera que se evite la entrada de aves, animales domésticos o cualquier tipo de plaga (roedores y/o insectos).
- En el almacén de alimento debe evitarse el almacenaje de sustancias químicas, por ejemplo: soluciones desinfectantes, antibióticos, combustibles, etcétera, para evitar que estas entren en contacto con el alimento, ya sea por accidente o negligencia y que se contamine este insumo, que a su vez contamine el producto.
- En la granja se debe designar al personal que estará a cargo de la recepción del alimento y de llevar el control del alimento balanceado que se utiliza para alimentar a los peces en cada estanque o jaula. Estas labores requieren que el personal técnico dedicado a estas tenga una capacitación adecuada.
- Una buena práctica en la adquisición y uso del alimento es comprarlo y utilizarlo antes de la fecha de expiración de la vida de anaquel.
- Los sacos o costales de alimento en el almacén deben estar colocados sobre tarimas o entablados y no deben estar en contacto con las paredes del almacén. Se recomienda "apilar" máximo 10 costales de alimento de 20 kg, también dejar un espacio de al menos 10 centímetros entre cada pila de costales, para que se permita una buena aireación, y tener la precaución de que los sacos o recipientes que se estén utilizando, garantizar su buen cerrado. El amontonar demasiados costales de alimento puede ocasionar la formación de finos y se aumenta la posibilidad de contaminación por los hongos.
- Un diseño adecuado del almacén considera un espacio entre la pared y los sacos de alimento, el cual debe ser lo suficientemente amplio para permitir el paso de una persona para verificar la presencia de plagas.
- El alimento debe almacenarse de forma en que se utilice primero el alimento que llego primero a la granja (primeras entradas, primeras salidas). Esta práctica se realiza para minimizar el crecimiento de microorganismos contaminantes y para asegurar una adecuada actividad de los aditivos del alimento, y de los alimentos medicados.
- Se debe utilizarse alimento comercial de plantas con licencia para expedir ese tipo de alimentos.

 Es importante la limpieza y desinfección de los materiales, equipo y/o enceres que se utilicen para el manejo y traslado de los alimentos, así como la adecuada higiene del personal el cual deberá aplicar las medidas de bioseguridad necesarias previo a su manejo, como lo es el lavado de manos, así mismo el personal que maneje el alimento debe de estar sano, sin encontrarse enfermo de enfermedades infecto contagiosas.

Además, como referencia; existen aspectos técnicos importantes en el uso del alimento y la alimentación de los peces en la granja. Por ejemplo, la cantidad de alimento a ofrecer en cada uno de los estanques o jaulas de engorda estará en función del número de peces bajo cultivo, de su talla, peso y de la temperatura del agua. Es importante seguir recomendaciones de cada empresa productora en base a sus tablas de alimentación.

Como referencia las empresas productoras incluyen una tabla con la cantidad de alimento a proporcionar a los peces de acuerdo a su tamaño y empresa productora.

Diversa información sobre los programas o estrategias de alimentación adecuadas para los peces están disponibles por parte de las plantas productoras de alimentos acuícolas o en diversos libros, documentos y demás bibliografía sobre el cultivo de cada especie. Debido a la variedad de alimentos, condiciones, composición nutricional y sistema de cultivo, no existen un método que pueda ser aplicado en todas las granjas y para todos los meses del año. Por lo que los responsables de las granjas serán quienes determinen cuál es la mejor estrategia para su granja en términos de tipo de alimento y alimentación de los peces. El productor puede consultar a diversas fuentes de información o con especialistas en nutrición y alimentación de peces para conocer las mejores estrategias de alimentación que se adapten a cada caso particular.

# 4.2. Criterios de monitoreo y control de los alimentos

Para el manejo de alimento se requiere formatos de control del alimento en la granja. Estos formatos deben considerar varios aspectos que deben ser registrados en la hoja de control (ver Capitulo 13)

#### 4.3.- Criterios para el uso de alimentos medicados.

Las acciones de prevención de enfermedades de los peces a través de las buenas prácticas constituyen la mejor forma de evitar el uso de fármacos durante el proceso de cultivo de peces. El uso no controlado y mal aplicados de fármacos puede ocasionar la acumulación de residuos en los peces y el medio ambiente, además de que el uso continuo de antibióticos y antiparasitarios, puede favorecer la resistencia de los organismos patógenos a estos productos. El control de enfermedades a través de fármacos debe realizarse solamente cuando se tiene un diagnóstico correcto realizado por un veterinario o un especialista calificado en enfermedades de peces.

En muchos casos, la aplicación de fármacos para el tratamiento de enfermedades de peces se realiza a través del alimento. En el caso del alimento medicado de origen comercial, las plantas productoras de alimento deberán de contar con licencia correspondiente para la elaboración de alimentos medicados y cumplir con lineamientos que establece el Codex Alimentarius a través del Codex Committee on Residues of Veterinary Drugs in Food (2001).

Actualmente existen varios tipos de antibióticos en el mercado, pero son pocos los que están aprobados por las agencias reguladoras para su uso en alimentos para peces. Por lo que el productor debe asegurarse que los fármacos utilizados en los alimentos medicados que utilizará en su granja estén registrados y su uso en acuacultura permitido, disponible en la página de SENASICA.

Los tratamientos con el alimento medicado deben realizarse de forma completa, es decir, siempre deben aplicarse las dosis recomendadas y durante el periodo de administración para el que se prescribió el medicamento. El tratamiento debe continuar aún después de que los peces aparentemente se hayan recuperado. El alimentar a los peces con concentraciones menores o por menor número de días con el alimento medicado puede ocasionar que las bacterias desarrollen una resistencia al antibiótico. En este caso, el antibiótico no funcionará para controlar otras infecciones que puedan presentarse posteriormente en la granja. Después de su aplicación, los medicamentos veterinarios deben retirarse y se debe considerar un periodo de retiro adecuado para cada producto antes de la cosecha. No es recomendable utilizar fármacos en la granja para adicionarlos directamente al alimento. Si no se cuenta con alimentos medicados comerciales, se pueden utilizar los fármacos aprobados para mezclarlos con el alimento en la granja. En este caso el medicamento se debe prescribir y administrar por un profesional responsable de la aplicación de químicos y fármacos facultado por la autoridad correspondiente.

En el manejo de alimentos medicados es importante considerar que éstos se deben identificar y almacenar en espacio designado, para evitar confusiones y que se aplique alimento medicado a peces sanos. También es muy importante limpiar meticulosamente cualquier material o equipo que fue utilizado para elaborar o almacenar los alimentos medicados en la granja, para evitar que los residuos de fármacos lleguen a contaminar el alimento normal.

#### 4.4.- Residuos tóxicos

El SENASICA realiza acciones de monitoreo de contaminantes químicos, físicos y microbiológicos anualmente por medio de los Programas Nacionales de Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos donde el objetivo es preservar la salud animal y mantener un nivel competitivo de los productos que se comercializan a nivel nacional e internacional.

Para cumplir con este propósito, establece los límites máximos de residuos para los diferentes productos de origen animal, conforme al "ACUERDO por el que se establecen los criterios para determinar los límites máximos de residuos tóxicos y contaminantes, de funcionamiento de métodos analíticos, el Programa Nacional de Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos en los bienes de origen animal, recursos acuícolas y pesqueros, y

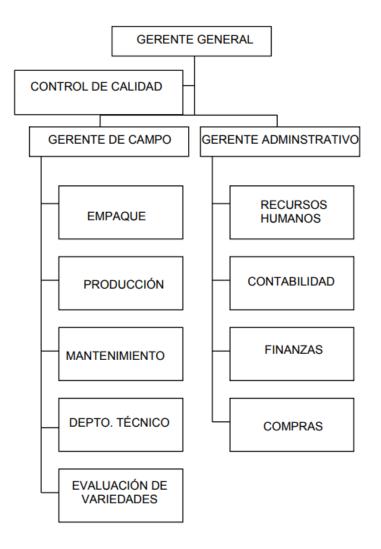
Programa de Monitoreo de Residuos Tóxicos en animales, así como el módulo de consulta, los cuales se encuentran regulados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación", los cuales podrán ser consultados en la página electrónica de SENASICA.

#### 5. CONDICIONES DE HIGIENE Y SALUD DEL PERSONAL

La empresa debe demostrar mediante un organigrama y un perfil de puestos y funciones el nombre de las personas que asesoran, coordinan, verifican, y evalúan la implementación de las Buenas Practicas Acuícolas, así como las funciones y acciones puntuales que cada uno de los involucrados desarrolla.

Deben especificarse las funciones y acciones reales que el personal realiza en benéfico de la aplicación, vigilancia y evaluación de las Buenas Practicas Acuícolas.

Un ejemplo de diagrama se muestra a continuación:



La higiene y la salud de los empleados que laboran en establecimientos que procesan alimentos tienen un impacto directo en la inocuidad de los alimentos que manipulan, ya que el ser humano es el principal medio de transmisión de microorganismos. Las normas de higiene personal tienen el objetivo de evitar la contaminación producida por los empleados y es importante considerar como parte de esas normas vigilar la salud de los manejadores de alimentos.

Existen alrededor de 250 enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), cuyos síntomas más comunes van desde vómito, diarrea, dolor intestinal, nauseas, fiebre, hasta síndromes hepáticos, renales y neurológicos que pueden requerir tratamiento de por vida y en algunos casos pueden causar la muerte. Si los manejadores de alimentos se encuentran enfermos con alguna ETA pueden trasmitir el agente infeccioso y contaminar los alimentos y/o las superficies con las que tienen contacto, poniendo así en peligro la salud del consumidor. Además, pueden contagiar a otros empleados provocando ausentismo laboral por

enfermedad, lo cual puede afectar a la empresa en las actividades de producción por falta de personal (ver Anexo V).



Se debe instruir al personal y a los visitantes del establecimiento acuícola sobre las medidas necesarias de bioseguridad para minimizar la transmisión de enfermedades a los organismos acuícolas de la unidad de producción. La higiene y sanidad son indispensables para contribuir a mejorar la calidad de la producción que se le ofrece a la población consumidora, lo que se consigue al reducir los factores que influyen en la contaminación y en la alteración de los mismos por lo tanto, toda persona que entre en contacto con la producción deberá llevar acabo las siguientes indicaciones, según corresponda al área y/o actividad que realice en la UPA.





TABLA 6. Análisis clínicos recomendados para manejadores de alimentos

Análisis	Finalidad
Coproparasitoscópico	Determinar si el paciente tiene parásitos intestinales.
Exudado faríngeo	Detectar presencia de Staphylococcus aureus.
Reacciones febriles	Diagnosticar enfermedades como fiebre

	tifoidea, Brucelosis y Rickettsiosis.
Hongos en uñas	Detectar alguna infección por hongos en uñas.

# 5.1. Reglamento de Higiene y Salud del Personal



- Presentarse a laborar debidamente aseados y en buenas condiciones de salud.
  - Mantener las uñas limpias y cortadas.
- Cuando algún empleado presente problemas de salud, deberá suspender sus actividades y asistir a su unidad médica para recibir la atención necesaria, debiendo comprobar a su recuperación el justificante médico emitido. Ésta recomendación también es aplicable si presenta heridas infectadas o infecciones en la piel.
- Antes de iniciar cualquier actividad en la Unidad es necesario lavarse perfectamente las manos con agua limpia y jabón, así mismo después de ir al baño y cada vez que interrumpa sus actividades o al pasar de un área a otra.
  - Desinfectarse los zapatos en el tapete sanitario.
- Limpiar y desinfectar su área de trabajo, los utensilios, herramientas y equipo de trabajo antes y después de la jornada de trabajo.
- Al realizar actividades de manejo del cultivo, se debe portar la vestimenta de protección adecuada,

limpia y en buen estado como son botas, mangas, mandil, cofia y guantes.

- No usar joyería ni adornos; las uñas deberán mantenerse siempre recortadas limpias y sin esmalte
- No fumar, comer, tomar o escupir, dentro de las instalaciones de la unidad, ni mucho menos en las de procesamiento del producto.
- Mantener un cuidado permanente de las instalaciones y con el fin de evitar riesgos de contaminación y mal manejo, el equipo herramientas y utensilios deben ser resguardados en su lugar correspondiente después de usarlos.
- El personal operario deberá vigilar que todas las personas externas a los procesos de producción de esta unidad, cumplan con las medidas de higiene y control especificadas en cada área.
- Todo el personal deberá capacitarse en temas de higiene de acuerdo a la actividad que realiza en la unidad.

#### 6. ABASTECIMIENTO DE AGUA Y HIELO

#### 6.1 Agua

En la unidad de producción se requieren dos tipos de abastecimiento de agua: el agua para el cultivo de los organismos acuáticos y el agua para el resto de las instalaciones y procesos complementarios, estos dos abastecimientos deben ser independientes y completamente

24

separados desde su origen hasta su desecho de manera que las fuentes de agua y los efluentes de cada uno de ellos no se mezclen. Ambos abastecimientos deberán estar disponibles en calidad y cantidad para todas las actividades y manejos durante todo el ciclo de producción.



El agua que sea utilizada para las instalaciones sanitarias y de higiene del personal deberá ser suficiente en cantidad, así como también se deberá contar con instalaciones adecuadas para su correcto almacenamiento y distribución.

Es muy importante conocer la existencia de posibles fuentes de contaminación a los abastecimientos de agua de una unidad de producción acuícola; actividades agrícolas, ganaderas, industriales, asentamientos humanos o incluso otras granjas acuícolas. Si se ha identificado alguna de estas actividades o cualquier otra que represente un riesgo de contaminación se deberán analizar las fuentes de agua empleando para ello laboratorios autorizados o acreditados que determinaran la existencia de peligros químicos o biológicos en niveles que pongan en riesgo la inocuidad del producto destinado a consumo humano.

Para determinar la calidad del agua se deberán considerarlos siguientes factores:

- 1. Factores físicos: Estos pueden ser no tóxicos, pero cambia el aspecto del agua, entre ellas los sólidos en suspensión, la turbidez, el color, la temperatura
- 2. Factores químicos: Los problemas de contaminación química del agua son difíciles de solucionar, además del costo que esto conlleva. Por ello se deberá alejar las fuentes de agua de zonas con actividades industriales que generen tóxicos como arsénico, plomo, mercurio, cromo, así como de áreas. (Anexo 1)
- 3. Factores biológicos-bacteriológicos. Existen diversos organismos que contaminan el agua, debido a descargas de aguas residuales contaminadas o a lixiviados. Las bacterias son uno de los principales contaminantes del agua. Las coliformes representan un indicador biológico de las descargas de materia orgánica. Las coliformes totales no son indicadoras estrictas de contaminación de origen fecal, puesto que existen en el ambiente como organismos libres. Sin embargo, son buenos indicadores microbianos de la calidad de agua. La escherichia coli es la única bacteria que sí se encuentra estrictamente ligada a las heces de origen humano y de animales de sangre caliente. También se pueden encontrar algas, protozoos, huevos de parásitos intestinales y hongos.

Control y monitoreo de la calidad del agua

Aqua utilizada en las instalaciones y procesos complementarios. En todas las unidades de producción se deberá establecer un programa documentado de calidad del agua, en donde se establezca que, el agua deberá ser analizada microbiológicamente cada año por un laboratorio acreditado, aprobado o reconocido por una autoridad competente, en su contenido de bacterias totales, coliformes totales y coliformes fecales. El agua potable utilizada para la producción, deberá estar exenta de sustancias orgánicas, inorgánicas, agentes bióticos, toxinas, con una calidad organoléptica aceptable, exenta de malos olores, sabores extraños e incoloros. (Anexo I)

Agua para el cultivo de los organismos acuáticos. Se debe procurar mantener siempre a los organismos en cultivo dentro de sus parámetros físico-químicos (temperatura, salinidad, dureza, etc) óptimos para el crecimiento de la especie reduciendo la posibilidad del desarrollo de enfermedades y consecuentemente del uso de sustancias químicas para su tratamiento, las cuales sin la adecuada aplicación y respeto del tiempo de retiro pueden estar presentes en el producto final y afectar la salud de los consumidores.



El monitoreo de la calidad del agua durante todo el proceso de cultivo requiere personal capacitado en buenas prácticas de cultivo así como en métodos de análisis físico-químicos del agua y de adecuado equipamiento para llevar a cabo las actividades de toma de muestras, captura de la información y almacenamiento.

Se deberá establecer un programa documentado de calidad del agua de cultivo, en donde se establezca que, el agua deberá ser analizada: (Anexo I y IV)

<u>Microbiológicamente</u> cada año por un laboratorio acreditado, aprobado o reconocido por una autoridad competente, en su contenido de bacterias totales, coliformes totales y coliformes fecales.

<u>Químicamente</u> cada año por un laboratorio acreditado, aprobado o reconocido por una autoridad competente, en su contenido de residuos de metales pesados y plaguicidas, residuos de antibióticos.

En el caso de detectar la presencia de algún peligro se deberán implementar las medidas correctivas correspondientes de acuerdo al hallazgo encontrado, en el caso de peligros biológicos y dependiendo del agente encontrado se podrá corregir por medio del uso de sustancias químicas o fármacos siempre y cuando se respeten los niveles para el uso de cada sustancia así como cuando su aplicación siga los principios de las buenas prácticas de producción acuícola. Para el caso de peligros químicos si estos llegan a sobrepasar los niveles máximos permitidos deberán ser desechados de manera adecuada, en ambos casos deberá ser investigada e identificada la procedencia de la contaminación.

Cuando los resultados de dichos análisis no sean concluyentes podrá ser necesario definir un programa de muestreo más intenso, incrementando los puntos de muestreo así como considerando diferentes horas del día.

#### 6.2 Hielo

Se deberá tener cuidado de que el hielo no sea una fuente contaminación para el producto, por lo que se habrá de tener los cuidados necesarios durante su almacenamiento.

El hielo que se utilice en cualquier parte del proceso de producción deberá ser producido a partir de agua potable, apto para consumo humano, envasado o a granel y protegido de

cualquier contaminación o de materia extraña y de su fusión excesiva durante su traslado y utilización, así como provenir de distribuidores autorizados.

Si los peces no son inmediatamente eviscerados después de la cosecha, se deberán mantener a temperatura de refrigeración (4°C) hasta su procesamiento manteniendo siempre la cadena de frio. Si el producto va a ser transportado a otros sitios después de la cosecha se debe utilizar un camión con control de temperatura ya sea con refrigeración artificial o hielo.

# 7. MANEJO DE DESECHOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

La UPA deberá tener un Plan de Manejo y disposición de residuos materiales por escrito: que incluye los requisitos para el manejo y la disposición adecuada y debe ser capaz de demostrar el cumplimiento del mismo.

Este programa deberá contener procedimientos específicos que ayudan a mantener las áreas limpias que conformen la UPA y que a continuación se mencionan:

#### **Definiciones**

Un desecho o basura es aquel material que ya no se necesita y que se le quiere eliminar o retirar de las áreas de la Unidad de Producción Acuícola y lo dividimos en Orgánico e Inorgánico.

- Desecho Orgánico: Es todo aquel de origen biológico, que alguna vez estuvo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas ramas, cáscaras, vísceras, animales muertos.
- Desechos Inorgánicos: Es todo aquel de origen no biológico, de origen industrial, producto fabricado por el hombre o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, vidrio, etc.

Identificación de desechos orgánicos e inorgánicos en las diferentes áreas que pudieran conformar una UPA

#### **Procedimientos**

Los residuos orgánicos se deberán almacenar adecuadamente y ser retirados con frecuencia. (Esto incluye el procesamiento de subproductos tales como cabezas, conchas, huesos, vísceras, basura casera y los desechos de alimentos). Estos desechos deberán ser eliminados para evitar impactos negativos en la comunidad.

Se recomienda el uso de una fosa de desechos orgánicos, la cual debe está localizada de tal manera que se prevenga la contaminación por escurrimientos de suelo (lixiviación), debe de tener una profundidad mínima de 1.5 m con medidas de 1.5 x 3 mts. Debe estar tapada por material de construcción (bovedilla, viguetas).

Se debe revisar diariamente que no tenga presencia de plagas y malos olores, si se encuentran, se busca la fuente de contaminación eliminando el atrayente y depositándolo dentro de la fosa procediendo a colocar una capa de cal y posteriormente una de tierra, se revisa que la tapa este en buenas condiciones, es decir, sin aberturas que dejen pasar a plagas y cuando llega a una capacidad de 80% se rellena con cal y tierra y se procede a realizar una nueva.

La basura (residuos inorgánicos), proveniente de las instalaciones sanitarias, desechos provenientes de las actividades de mantenimiento y limpieza de las instalaciones, área de eviscerado, bodega, etc., debe colocarse en bolsas cerradas y depositada en recipientes estancos identificados y con tapas para proteger el contenido de insectos, roedores y otros animales, para su posterior remoción. Se debe mantener esta área limpia y en buenas condiciones.

Se debe indicar cuál es el proceso de remoción posterior de esta basura, es decir, si es removido por el servicio de recolección municipal, o si los desechos son trasladados por el encargado de la UPA.

Los desechos de fármacos y otros productos químicos utilizados en la granja deberán ser recolectados por personal técnico de los organismos auxiliares.

La descarga de desechos no debe representar un riesgo de contaminación en la UPA.

El personal de la granja deberá estar familiarizado con el plan y capacitado en aspectos de éste que pueden tener que implementar.

## Cumplimiento

Todo procedimiento debe ser comprobable mediante registros llevados por el personal encargado de la UPA.

#### 8. CONTROL DE FAUNA NOCIVA

Cuando existen deficiencias en la limpieza, se propicia el aumento de fauna nociva como moscos, cucarachas, ratas, moscas, entre otros, que son nocivos a la salud por que transmiten enfermedades. Se considera dentro de la fauna nociva aquellas especies animales que son capaces de ocasionar daños a la salud como transmisores de enfermedades epidémicas o destruyendo bienes personales (alimentos, instalaciones, equipos), haciéndoles perder su eficacia, presentación o su valor u originando también daños materiales.

- 1.- Los moscos son insectos que se reproducen en diversos lugares y que pueden transmitir enfermedades como el dengue, el paludismo y la fiebre amarilla. Se reproducen principalmente en: agua acumulada en llantas y canaletas de los techos, paredes deterioradas, agujeros en los árboles, excremento en el suelo y establos sin limpieza.
- 2.- Las cucarachas son portadoras de microbios causantes de diarrea, disentería, fiebre tifoidea, cólera y amibiasis. Las cucarachas viven en grietas y hendiduras debajo de los muebles y bodegas, en drenajes y en general zonas de mucha suciedad.
- 3.- Las ratas pueden hacer su madriguera dentro de la bodega de alimentos, debajo de restos de plantas, bajo tierra, en basureros y alcantarillas, dañando y contaminando el

alimento utilizado en la granja ya que sus excretas contaminan el alimento de nuestro cultivo transmitiendo enfermedades

4.- Las moscas son portadoras de microbios causan diarrea, fiebre, tifoidea y cólera. Las moscas se reproducen con estiércol, basura, aguas estancadas, residuos vegetales y otras materias en descomposición.

El aseo debe ser diario; entre más limpia, ventilada y cuidada esta las instalaciones de las Unidades de Producción Acuícola se tendrá menos posibilidades de presencia de fauna nociva. Las paredes y los techos deben estar lisos para evitar que haya huecos o grietas donde se pueda acumular polvo o se aniden animales. En lugares calientes y húmedos se deben instalar mosquiteros en puertas y ventanas para impedir la entrada de moscas, mosquitos y otros insectos. En caso de que existan hoyos en las instalaciones de la UPA, estos deben de ser tapados inmediatamente para evitar que aniden arañas, alacranes o cualquier otro tipo de fauna. Para este efecto se recomienda hacer revisiones periódicas, principalmente en áreas de estanqueria y bodegas.

La presencia de plagas tales como insectos, roedores u otros animales en las instalaciones acuícolas, puede ocasionar problemas de contaminación biológica y química en el producto final. La contaminación biológica se da cuando las plagas son fuente transmisora de enfermedades a través de la cadena alimentaria. La contaminación química en el producto acuícola se puede ocasionar cuando se utilizan de forma inadecuada las sustancias químicas para el control de plagas en la granja. Por lo que se debe atender las siguientes observaciones: Es importante implementar un programa de control de plagas que incluya la prevención, detección y erradicación de las mismas. Este programa debe considerar un manejo integral para el control de la fauna nociva, el cual incluye las instalaciones, la aplicación de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola y los mecanismos de control como lo son la fumigación y los dispositivos requeridos para ello. Evitar la creación de un ambiente en la granja que atraiga a roedores u otras plagas.

Existen lugares en la granja, como por ejemplo el almacén, que son más susceptibles a la invasión por plagas. Los problemas con plagas se pueden evitar aplicando las buenas prácticas de higiene y un control periódico de la fauna nociva. Los agentes biológicos, químicos y físicos que se apliquen para el control de plagas deben ser aplicados por personal debidamente calificado y siguiendo cuidadosamente las instrucciones de aplicación para cada producto. El responsable de la aplicación de cualquier sustancia empleada para el control o eliminación de plagas en la granja, debe cumplir con las especificaciones establecidas en el catálogo oficial vigente de plaguicidas del CICOPLAFEST

Ejemplo de fo NOMBRE DE				de f	auı	na																		
COMUNIDAD	L 1V1	 LO	<b>,</b> \															_						
MUNICIPIO						- ES	ТА	DO	<b>)</b> :															
			(	CO			DL I			N	4 ۸	10	CI	VΑ										
											N	IES	<b>S</b> :											
											D	IΑ	S [	ÞΕ	RI	ΞG	IS	ΓR	0					
CONCEPTO																								
TRAMPA 1																								
TRAMPA 2																								
TRAMPA 3																								
TRAMPA 4																								
TRAMPA 5																								
											RI	ΕV	'IS	AD	0:		V	١C	Ю					
									Χ		RI	ΕV	'IS	AD	0:		С	10	۱ F	RA	ΓΟ	N		
											RI	ES	PC	NC	SA	BL	E:							

# 9. BUENAS PRÁCTICAS DE COSECHA

Los peces cultivados en granja pueden ser cosechados por diferentes métodos. La cosecha puede ser parcial o total y se debe realizar de manera cuidadosa para asegurar la aptitud para el consumo del producto en la fase final del cultivo. Durante la cosecha deben tomarse precauciones para evitar las raspaduras o daño en la piel y carne de los peces. Así mismo debe evitarse el estrés innecesario de los peces durante la cosecha, ya que la calidad de la carne puede ser afectada. Si los peces no se transportarán vivos a las plantas de procesamiento o mercados, es recomendable matarlos lo más rápidamente posible. En este capítulo se destacan los requerimientos básicos de limpieza e higiene, reducción del daño físico, contaminación durante el manejo y la posible alteración del producto durante la cosecha, de tal manera que puedan repercutir en la calidad y aptitud para el consumo del producto final. Para prevenir y reducir los niveles de contaminación química o biológica (ver Anexo IV) durante la cosecha se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

Las instalaciones, materiales e instrumentos utilizados para la manipulación de los peces deberán mantenerse limpios, desinfectados (ver sección 5.2 y Anexo III) y en buen estado. Antes del inicio y al final de la jornada laboral, se limpiarán adecuadamente los materiales e instrumentos. Para la cosecha es recomendable utilizar materiales no-corrosivos, no-tóxicos, lisos, impermeables, de fácil limpieza y desinfección.

Se deben aplicar técnicas apropiadas de cosecha para evitar el daño físico y el estrés en los peces

El producto no debe someterse al calor extremo o a variaciones bruscas de temperatura, o exponerse directamente al sol o a superficies que hayan sido calentadas por el sol. Se deben mantener temperaturas bajas durante la cosecha para evitar la proliferación de microorganismos que pueden afectar la calidad e inocuidad del producto (ver Tabla 3)

Se debe lleva un control durante la cosecha para evitar la mezcla de peces de diferentes lotes. Se recomienda no realizar la cosecha simultánea de dos o más lotes sin tener personal específicamente a cargo del registro y control de los lotes cosechados. Cada uno de los lotes cosechados debe ser identificable posteriormente para cumplir con los requerimientos para la trazabilidad del producto.

Una vez realizada la cosecha, el producto debe ser lavado inmediatamente de tal manera que quede libre de cualquier sedimento. El lavado se debe realizar con agua limpia y a una presión de agua adecuada.

Los contenedores en donde se depositarán y transportarán los peces cosechados deberán ser de materiales lisos, impermeables y no-corrosivos que permitan su limpieza.

Para sacrificar a los peces como referencia se deberán usar métodos que lleven rápidamente a los peces sin dolor o excitación de la inconsciencia hasta la muerte. Por ejemplo, la aplicación de un golpe fuerte y firme en la cabeza o el uso de agua-hielo.

Si los peces no son utilizados inmediatamente para su eviscerado, se deberán mantener a temperatura de refrigeración (4°C) hasta su procesamiento, tratando siempre de mantener la cadena de frío.

Se deberán aplicar medidas para la prevención de la contaminación cruzada, La cual se puede presentar cuando los peces cosechados entran en contacto con peces contaminados con microorganismos o superficies de contenedores o mesas contaminados con microorganismos o sustancias químicas.

Ejemplos de las medidas de prevención son el señalamiento de las áreas de procesamiento, evitar el contacto del producto con superficies, materiales de empaque, materias primas, utensilios, guantes y vestimentas que no cumplan con los requerimientos sanitarios o que estén contaminadas.

Los desperdicios de la cosecha se almacenarán higiénicamente en una zona aparte y en contenedores cerrados apropiados para este propósito. El manejo de los desechos deberá realizarse como se recomienda en la Sección 7.

En el caso en que se realice el eviscerado en la misma granja inmediatamente después de la cosecha, este se debe realizar en un área limpia, con equipos y materiales hechos de materiales lisos, impermeables, no-corrosivos y no tóxicos que permitan su limpieza y desinfección. El área de procesado debe contar con drenaje separado de los flujos de agua del sistema de producción.

El personal encargado de realizar la cosecha y eviscerado de los peces deberá seguir las consideraciones sobre higiene y salud descritas en la Sección 5 del presente manual y debe usar el equipo necesario para esta actividad. Dependiendo del destino del producto será el

procesamiento que se les aplique a los peces cosechados. El producto puede destinarse para: venta a pie de granja; para ser transportado a plantas procesadoras; para transportarse entero o eviscerado a los restaurantes o mercados donde se realizará su venta o consumo, o para transportarse vivo. Si el producto va a ser transportado a otros sitios después de la cosecha, se debe utilizar un camión refrigerado con control de temperatura. Otras formas de transporte incluyen cajas de poliuretano con hielo.

Las empresas agrícolas deben realizar un análisis de peligros referente a la posibilidad de introducir un contaminante de tipo biológico, químico y físico a vegetales debido al uso de herramientas, sustancias, equipos, contenedores, personas y utensilios usados durante la cosecha.

En base a lo anterior la empresa debe diseñar un plan de prevención y control de los contaminantes valorados lo cual debe cumplir con lo siguiente: a. Elaboración de un plan técnico que describa las acciones, métodos y criterios a aplicarse durante esta etapa. b. El procedimiento que describa las medidas de control a aplicarse. c. Registros y documentación de soporte que demuestre que las acciones aplicadas se realizan y que son eficaces. d. Plan de Capacitación del personal involucrado en esta etapa.

Las medidas preventivas mínimas que deberán aplicarse durante esta etapa son las siguientes:

- a. Debe verificar el cumplimiento del plan de limpieza y desinfección de herramientas, equipos, transporte interno y utensilios utilizados durante la cosecha.
- b. Debe verificar el cumplimiento del plan de higiene de trabajadores para los trabajadores agrícolas descritos en el modulo especifico del presente instrumento.
- c. Debe verificar que durante la etapa de cosecha no se realicen las accione siguientes: 1. No haya la presencia de animales domésticos y/o silvestres. 2. No participen o estén presentes menores de edad. 3. No aplicar riego o aspersiones de productos agroquímicos. 4. No aplicar fertilizantes de ningún tipo.
- d. Debe asegurarse que los productos a cosechar no presenten sustancias agroquímicas por encima del Límite Máximo permisible en México y/o mercado destino.
- e. Cumplir con el intervalo de seguridad previsto en las etiquetas de productos aplicados.
- f. Los contenedores utilizados para cosechar, deben utilizarse únicamente con ese fin. Y deberán estar fabricados con materiales no tóxicos.
- g. Evitar el contacto directo de personas enfermas (sintomatología que indique la presencia de una Enfermedad asociada a aquellas que se Transmiten por Alimentos) durante el proceso de cosecha del producto, manejo de contendores, recipientes y herramientas de corte.
- h. Evite el contacto del producto y sus contenedores con superficies que lo puedan contaminar: Suelo, sustancias en general. Debe asegurarse que durante el estibado, carga y transporte interno del producto, éste entre en contacto directo con superficies y sustancias que lo contaminen. Utilice cubiertas plásticas o de otros materiales que separen el producto de la superficie contaminada.

- i. Los productos que entren en contacto con sustancias o superficies que representen un riesgo de contaminación (sangre, mucosas, saliva, agua, suelo, herramientas sucias, entre otras) deben ser desechadas de lote.
- j. En los casos donde el producto requiera un lavado inmediato, durante la cosecha debe cumplir con lo siguiente:
- 1. Asegúrese de que no exista una diferencia de temperatura interna del producto y del agua utilizada superior a 5 °C. 2. Utilice agua potable de acuerdo a lo especificado en la NOM-127-SSA1-1994. 3. Aplique y mantenga de manera constante la concentración suficiente de sustancias desinfectantes que eviten la dispersión de los posibles contaminantes biológicos que pudieran presentarse en el producto cosechado (recomendable cloro libre a 200 ppm). 4. Mantenga una circulación constante del agua asegurándose que durante esta fase se elimina la materia orgánica y mantiene la concentración de la sustancia desinfectante.
- k. El registro de cosecha debe indicar al menos los datos siguientes: Fecha de corte, volumen, presentación del producto, numero de lote asignado, área o zona especifica de corte, proveedor del servicio cuando así ocurra. Estos registros deberán sustentarse con la orden de corte, la boleta de ingreso a la sección de empaque u otro documento que demuestre el siguiente eslabón de la cadena productiva.
- I. Asegúrese que no haya personas con heridas sangrantes y de ser así no permita entre en contacto con el producto.
- m. El personal deberá lavarse las manos y aplicarse sustancias desinfectantes durante la fase de cosecha después de ir al sanitario o consumir alimentos.

Debe mantenerse limpia la Unidad Productiva durante la etapa productiva y de cosecha aplicando las medidas siguientes: a. Libre de basura, fierros viejos, frutos caídos y todos aquellos materiales ajenos al proceso productivo al menos en el área activa de cosecha. b. Debe asegurarse que los productos cosechados no se depositen de manera temporal en áreas sucias o con presencia de agua estancada. c. Debe eliminarse el agua estancada que pudiera estar presente durante la etapa de cosecha.

# 9.1. Consideraciones Durante la Cosecha

Una de las acciones más importantes en la UPA es el momento de la cosecha, eviscerado y preparación de los alimentos. Estas acciones son la parte primordial en donde ha de asegurarse la inocuidad de los productos, ya que deben llevarse controles y políticas muy estrictas que eviten cualquier tipo de contaminación cruzada y afectar la calidad final para el consumo humano.

Para ello, se han implementado las siguientes políticas de higiene personal durante los procesos de cosecha y preparación:

TABLA 6. Políticas de Higiene del Personal Durante la Cosecha.

Ningún trabajador podrá participar en las acciones de cosecha,

si presenta alguna enfermedad o síntoma patológico, heridas o infecciones que pudieran afectar la calidad del producto.

Antes de iniciar la cosecha de organismos, los responsables deberán revisar que su vestimenta y equipo de protección se encuentren limpios, desinfectados y en buen estado.

El personal involucrado deberá despojarse de artículos personales como anillos, aretes, pulseras, relojes, collares, etc.

Las superficies de contacto, los recipientes de cosecha, la herramienta de captura y los utensilios de eviscerado deben estar limpios, desinfectados y en buen estado.

El encargado deberá seleccionar las tallas más apropiadas para consumo, sacrificar a los peces de manera rápida y lavarlos con agua potable antes y después de eviscerarlos.

Entregar al área de cocina los organismos ya limpios y eviscerados, en un recipiente limpio y con tapa.

Regresar al área de eviscerado para lavar, desinfectar superficies, utensilios, herramientas y paredes o pisos que pudieran haberse salpicado de sangre.

Asegurarse que el recipiente para vísceras se quede limpio por fuera y perfectamente tapado para evitar insectos u otras plagas.

Lavar, desinfectar el mandil de plástico y colocarlo en el sitio correspondiente.

Lavarse, desinfectarse las manos y cerrar el área de eviscerado.

# 9.2 Buenas prácticas en el manejo y transporte del producto

Cada instante que el pescado permanezca fuera de la cadena frio, le restara calidad y aumentara el riesgo de convertirse en un peligro para el consumidor.

Las demoras a temperatura ambiente deben ser mínimas en todo el proceso.

Todo transporte, almacenamiento o exhibición para la venta debe mantener la temperatura cercana a 0°C (32°F).

El responsable en Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación de la empresa debe valorar mediante un análisis de peligros los posibles contaminantes que pueden adquirirse mediante el uso de vehículos destinados por la empresa para este fin. Esto debe incluir al transporte interno, transporte de la Unidad Productiva a la zona de empaque y transporte de productos terminados hacia el mercado destino. Debe elaborar un plan técnico y

procedimientos documentados que describan las acciones específicas para reducir el riesgo de contaminación valorado así como los registros que demuestren su cumplimiento.

Todos los vehículos destinados para el transporte de vegetales deben cumplir con lo siguiente: a. El equipo de transporte destinado al producto no debe ser utilizado con otro fin. b. Las plataformas o contenedores deben ser de materiales no absorbentes y de fácil lavado y desinfección. c. Las plataformas o contenedores deben estar diseñados de tal forma que se proteja el producto con malla sombra, lonas o transporte cerrado (caja refrigerada o caja seca). d. No debe contener aberturas, daños a la plataforma, lonas o cubiertas de protección, durante la cosecha y/o transporte de los vegetales.

Se debe aplicar un programa de higiene (lavado y desinfección) para todos los vehículos previo a su uso. La higiene de los vehículos debe ocurrir fuera de la Unidad Productiva o empaque; cuando sea necesario utilizar un espacio dentro de ésta para dicha función, se deberá realizar fuera del área activa de producción, empaque, fuentes de agua, cosecha u otras zonas donde pueda representar un riesgo de contaminación.

Debe evitar que los vehículos utilizados observen fugas de combustibles, lubricantes u otras sustancias que representen un riesgo de contaminación a los productos. Evite el uso de transporte con estas características.

El personal responsable del transporte y los cargadores deben estar capacitados sobre las prácticas mínimas de seguridad e higiene que deben cumplirse durante el transporte del producto y generar los registros suficientes que permitan corroborar el cumplimiento de estas acciones.

#### 10. CAPACITACIÓN

La capacitación es el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que labora en una empresa. La capacitación permite a los trabajadores poder tener un mejor desempeño, adaptándose a las exigencias cambiantes del entorno.

La capacitación es un proceso educativo a corto plazo, el cual emplea técnicas especializadas y planificadas por medio del cual el personal de la empresa, obtendrá los conocimientos y las habilidades necesarias, para incrementar su eficacia en el logro de los objetivos que haya planificado la organización para la cual se desempeña.

El estar en continua capacitación hará que el personal, no caiga en el atraso y la obsolescencia de los conocimientos, más bien contará con un recurso humano actualizado y en competencia con los demás, impactando de manera positiva en la productividad de la organización.

Operar con trabajadores que saben cómo actuar, qué hacer y cómo alcanzar el éxito de su empresa son imprescindibles y esto se logra en gran medida a la capacitación que recibe y a la disposición que el propio trabajador tenga de querer aprender y renovar conocimientos.

Las personas que estén autorizadas para el manejo de productos químicos de limpieza y desinfección u otras sustancias químicas, deberán recibir entrenamiento y capacitación en cuanto a su uso y manipulación correctos.

El contenido de la capacitación deberá entregarse por escrito al personal, para que pueda ser consultada en cualquier momento.

Los programas de capacitación deberán revisarse y actualizarse, también deberán realizarse evaluaciones periódicas sobre la eficiencia de los programas de capacitación, así como supervisar que los procedimientos de higiene se lleven a cabo correctamente.

Cuando no se recibe la capacitación suficiente, puede existir un riesgo para la inocuidad de los productos.

Para garantizar que el personal cumpla con las Buenas Prácticas de Producción, higiene y desinfección, es necesario que conozca su importancia y su relación con la inocuidad del producto. Esto es fácil de lograr si se cuenta con un programa de capacitación adecuado a las necesidades de la Unidad de Producción, así como al personal que en ella labora.

El contar con una estructura organizada hacia el interior de la empresa con funciones y tareas bien definidas por categoría o puesto, ayuda a diseñar un programa de capacitación enfocado a los diferentes niveles jerárquicos.

El hecho de no contar con un organigrama definido, no implica que no se pueda llevar un programa de capacitación. En estos casos, este programa deberá ser más general en cuanto a la selección de temas, pero siempre concordando con las actividades del personal.

Los temas deberán ser desarrollados para cada tipo de producción, sin restarle importancia a las BPA; para asegurar la efectividad de la capacitación ésta debe ser dirigida por una persona que conozca tanto las especies o la engorda en sí, para poder proporcionar al personal los conocimientos adecuados.

El programa de capacitación de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola, debe desarrollarse para cubrir a todo el personal, tanto operativo como administrativo. Si bien es cierto que el personal operativo está en contacto directo con el producto y es del que depende la ejecución directa de las buenas prácticas, es el personal administrativo quien influye sobre el personal operativo y proporciona las herramientas para su adecuada aplicación. Es por ello la importancia que tiene el llevar a cabo la capacitación a todos los niveles de la empresa y enfatizar los aspectos importantes para cada uno de los niveles jerárquicos.

Todo el personal que labora en la granja debe tener un entrenamiento o capacitación que le permita entender la importancia de una adecuada aplicación de las BPPA.

El desarrollo de esquemas de capacitación, que busquen la implementación de BPPA, es muy importante para obtener un producto final libre de riesgos para el consumidor.

Los programas de capacitación pueden incluir medidas o planes de prevención, seguridad e higiene en el trabajo. Debido a que una gran cantidad de estas medidas son muy estrictas, la empresa debe motivar a todo su personal para que participe decididamente en estas actividades. El sistema que se implemente en las unidades de producción con el fin de lograr la inocuidad alimentaria, forma parte de un trabajo de equipo y debe ser concebido de manera integral, de tal forma que pueda adecuarse constantemente. Para lograr este objetivo, es necesario establecer una serie de prácticas rutinarias que implican la revisión constante de las operaciones que se realizan en la granja, conjuntamente con el llenado de formatos para cada uno de los pasos o etapas importantes tendientes a asegurar la inocuidad del producto.

El desarrollo de esquemas de capacitación, que busquen la implementacción de BPPA, es muy importante para obtener un producto final libre de riesgos para el consumidor. Los programas de capacitación deben incluir medidas o planes de prevención, seguridad e higiene en el trabajo. El proceso que se implemente en la unidad de producción con el fin de lograr la inocuidad del producto, forma parte de un trabajo en equipo y debe de ser concebido de manera integral de manera que pueda estar en constante cambios de acuerdo a las necesidades de la unidad de producción. Por lo que para alcanzar este objetivo, se deberán establecer prácticas rutinarias que implican la revisión continua de las operaciones que se realizan en la unidad de producción esto de la mano con el llenado de bitácoras para cada una de las acciones importantes que garantizan la inocuidad del producto.

Los programas de capacitación pueden incluir medidas o planes de prevención, seguridad e higiene en el trabajo.

Los tipos de capacitación son muy variados y se clasifican con criterios diversos:

#### A. POR SU FORMALIDAD

- Capacitación Informal. Está relacionado con el conjunto de orientaciones o instrucciones que se dan en la operatividad de la unidad de producción, por ejemplo un profesional explica a un productor la utilización correcta del llenado de bitácoras o enseña cómo limpiar y desinfectar el tapete sanitario.
- Capacitación Formal. Son los que se han programado de acuerdo a necesidades de capacitación específica. Pueden durar desde un día hasta varios meses, según el tipo de curso, seminario, taller, etc.

#### B. POR SU NIVEL OCUPACIONAL

- Capacitación de Operarios
- Capacitación de Obreros Calificados
- Capacitación de Supervisores
- Capacitación de Jefes de Línea
- Capacitación de Gerentes

Capacitación para el trabajo: Va dirigida al trabajador que va a desempeñar una nueva actividad, ya sea por ser de reciente ingreso o por haber sido promovido o reubicado dentro de la misma empresa.

Se divide a su vez en:

- Capacitación de preingreso. Se hace con fines de selección y busca brindar al nuevo personal los conocimientos, habilidades o destrezas que necesita para el desempeño de su puesto.
- Capacitación de inducción. Es una serie de actividades que ayudan a integrar al candidato a su puesto, a su grupo, a su jefe y a la empresa, en general.
- Capacitación promocional. Busca otorgar al trabajador la oportunidad de alcanzar puestos de mayor nivel jerárquico.
- Capacitación en el trabajo. Es una serie de acciones encaminadas a desarrollar actividades y mejorar actitudes en los trabajadores. Se busca lograr la realización individual, al mismo tiempo que los objetivos de la empresa. Busca el crecimiento integral de la persona y la expansión total de sus aptitudes y habilidades, todo esto con una visión de largo plazo. El desarrollo incluye la capacitación, pero busca principalmente la formación integral del individuo, la expresión total de su persona.

La capacitación puede ser otorgada por un jefe u otro especialista.

"Aprender haciéndolo"

Se debe contar con un programa de capacitación por niveles jerárquicos sobre buenas prácticas de producción acuícola, requiere que las empresas cuenten con un organigrama claramente establecido donde cada persona cumpla con funciones específicas el cual estará estructurado de acuerdo a la capacidad de organización de la granja.

Este programa tendrá como objetivo informar y capacitar al personal que laboran en la granja acuícola, de la responsabilidad adquirida para producir alimentos que no lleguen a causar daño a la salud del consumidor, independientemente si su comercialización se realiza en los mercados locales, nacionales o internacionales. No importa en que nivel de la jerarquía

dentro de la unidad de producción se encuentre el personal, la ética de las BPPA debe estar presente en la mente de cada una de las personas que intervienen en el cultivo.

# RESPONSABLE DEL ÁREA (ANUAL)

- Introducción a los aspectos de inocuidad, importancia, historia, etc.
- Reglamentos nacionales e internacionales con respecto a la inocuidad alimentaria.
- Generalidades sobre la aplicación y la capacitación en BPPA en todo lo relacionado con la calidad del agua, alimento, fármacos y sustancias químicas, simultáneamente con inocuidad alimentaria.
- Capacitación en BPPA en medidas de bioseguridad e higiene de personal, limpieza y desinfección de instalaciones, equipo y utensilios relacionados con la inocuidad alimentaria.
- Entrenamiento teórico y práctico en sistemas de calidad y trazabilidad.
- Capacitación en método de muestreo.
- Capacitación para la elaboración de formatos para darle seguimiento a las medidas que se apliquen en sus respectivas unidades de producción.
- Manejo de bases de datos y control de formatos.

# TÉCNICOS Y OPERADORES (ANUAL, SEMESTRAL, MENSUAL E INICIO DE LABORES)

- Calidad de agua
- Nutrición y alimentación
- Sanidad e higiene
- Apoyo y mantenimiento
- Manejo de sustancias químicas
- Conceptos de BPPA.
- Buenas prácticas de higiene y mantenimiento de la salud del personal.
- Seguimiento de un sistema de trazabilidad en la unidad de producción.
- Importancia del llenado de los formatos, del rigor con la que se deben de llenar y la importancia de la honestidad en la veracidad de la información.

Es recomendable que la capacitación vaya acompañada de una evalución ya que es una valoración formal del rendimiento de los empleados en el cumplimiento establecido en su descripción de trabajo. Así mismo la realización de una autoevalución deberá de llevarse a cabo ya que es hacer que el empleado reflexione sobres sus ejecuciones en el puesto de trabajo y llegue a explicar una valoración de sus competencias.

Las evaluaciones de la capacitación y el desempeño son herramientas críticas de negocio. Mientras que pueden ser utilizadas independientemente, hay puntos donde se cruzan las dos. Si las evaluaciones de desempeño no son una práctica habitual en las granjas, podrías estar perdiendo los problemas de fondo que deben ser corregidos. La comprensión de estos conceptos puede mejorar el desempeño del personal y significar un negocio más exitoso.

La Evaluación interna de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola, debe ser una actividad que permita la ajustar el proceso productivo y de esta manera, lograr un producto de calidad e inocuo.

La cual debe realizarse mediante el análisis de evidencia objetiva que permita diagnosticar la implementación, seguimiento y adecuaciones a las BPPA.

Como resultado de este proceso de evaluación, se deberán de establecer los lineamientos para llevar a cabo las acciones correctivas necesarias y de esta forma, cumplir con el objetivo de las BPPA.

Al inicio de cada capacitación realizar una evaluación diagnostica y al finalizar la capacitación realizar otra evaluación final, para asi tener mas claro el impacto de la información vertida durante la capacitación.

Formatos propuestos:

LOGOTIPOS

# El Comité Estatal de Sanidad e Inocuidad Acuícola -----A.C.

#### CONVOCAN

A los productores Acuícolas de ----- de la Región ------ del ORGANO AUXILIAR, a la platica INTRODUCCIÓN A LAS BUENAS PRACTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA.

Que se llevará a cabo el FECHA, a las HORA., en la LUGAR,

#### ORDEN DEL DÍA

09:00 - 09:30	Registro de asistentes.
09:30 - 10:00	Evaluación de diagnostico.
10:00 – 11:00	Presentación INTRODUCCIÓN A LAS BUENAS PRACTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA
11:00 - 12:00	Video.
12:00 - 12:30	Evaluación final.
12:30 - 13:00	Clausura.

#### ATENTAMENTE

#### PRESIDENTE O GERENTE

Este programa es de cáracter público, no es patrocinado por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan los contribuyentes. Está prohibido el uso de este programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la substituida companiente.

FUNDA	MENTO DEL CURSO		
NOMBRE DE LA GRANJA	TELEFONO	COREO ELECTRONICO	FIRMA
		FUNDAMENTO DEL CURSO  NOMBRE DE LA GRANJA  TELEFONO	

# 11. LA TRAZABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA

La Trazabilidad de los alimentos es definida por el reglamento CE178/2002 del parlamento europeo como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimento o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o piensos con probabilidad de serlo.

Hoy la información del consumidor es una necesidad absoluta. Quiere conocer el origen de los animales, tener confianza en los productos alimentarios que consume y ser informado sobre la inocuidad alimentaria, el bienestar de los animales y del medio ambiente.

Es una herramienta para conocer todos los elementos que intervienen en la elaboración de un producto (materias primas, aditivos, envases, etc.) y todas las fases por las que pasa dicho producto (recolección, producción, elaboración, almacenaje, distribución, etc.). Se conceptúa como la capacidad de reconstruir el historial de un producto y las condiciones que lo rodean a lo largo de toda la cadena alimentaria, es decir, desde la granja a la mesa. La aplicación de un sistema de trazabilidad en la producción, empacado y distribución de los productos acuícolas y pesqueros genera diversos beneficios de los que se pueden destacar los siguientes:

- a. Determinar el historial de un producto.
- b. Permite la localización rápida del origen de una no conformidad de los alimentos que pudieran estar potencialmente contaminados, para ser retirados del mercado.
- c. Minimiza el impacto económico de las empresas al individualizar solo el alimento o el lote que presenta una no conformidad con respecto a su inocuidad.

d. Facilita la definición de responsabilidades frente a una emergencia sanitaria o a un notorio deterioro de los niveles de calidad ya que permite identificar el eslabón de la cadena donde se produjo el problema.

Lo anterior, aunado a los crecientes brotes de Enfermedades Transmitidos por Alimentos (ETA´S) asociados al consumo de pescados y mariscos frescos en el mundo **y que ha provocado la muerte de algunas personas**, lo cual ha generado que autoridades sanitarias de diversos países, hayan reforzado sus medidas de vigilancia a fin de asegurarse que los productos que adquieren no representan riesgo alguno para la salud de sus consumidores, justifica la implementación de estos sistemas en la producción primaria, empacado y distribución de los productos acuícolas y pesqueros originarios de los Estados Unidos Mexicanos.

Los sistemas de trazabilidad son obligatorios para toda la industria de producción de alimentos en la Unión Europea (UE), los Estados Unidos (EUA) y Japón, así como para todos aquellos países exportadores hacia esos mercados.

## 11.1 Descripción general del sistema de trazabilidad.

El presente manual establece directrices generales que podrán adoptarse para el diseño, aplicación y evaluación de sistemas de Trazabilidad de la Inocuidad de los diferentes operarios económicos que intervienen en la cadena alimentaria desde la producción del alimento hasta su consumo.

En este sentido es importante resaltar que los sistemas de trazabilidad deben sustentarse sobre instrumentos de gestión como son libros de registros, bases de datos y otros elementos que son útiles para efectos de satisfacer las exigencias en esta materia. Por lo anterior, los componentes centrales del presente sistema general de Trazabilidad de la Inocuidad descrito en este documento son los siguientes:

- a. Procedimientos que aseguren el registro y mantenimiento de la información que ellos deben exigir a sus proveedores (Trazabilidad hacia atrás).
- b. Procedimientos y registros que permitan identificar las acciones y manejo durante el proceso de producción y ambiente al que fue expuesto un alimento (Trazabilidad Interna).
- c. Procedimientos y registros que permitan identificar las acciones aplicadas e información generada, suficiente y pertinente para que la cadena de información continué y así lograr la trazabilidad del producto terminado (Trazabilidad hacia delante).
- d. Diagrama de flujo de la cadena alimentaria e identificar las etapas que corresponda, según el sistema producto y proceso.
- e. Instrumento de codificación del sistema de trazabilidad basado en el código GS1-128 (UCC/EAN-128).
- f. Instrumento de evaluación del sistema de trazabilidad aplicado por las empresas hortofrutícolas que basaron su diseño en este instrumento.

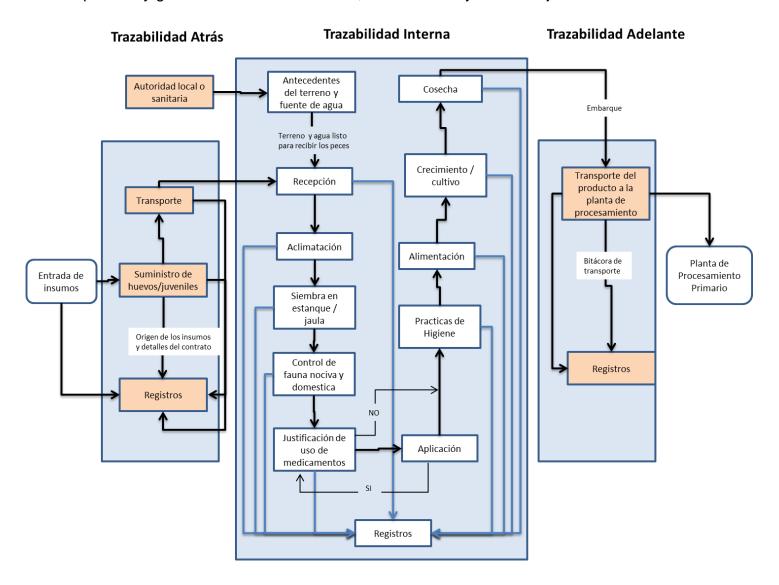
El presente manual identifica a los eslabones generales que participan en la producción primaria de los productos acuícolas y pesqueros de México, identificándose a través de

diagramas de flujo genéricos de los procesos productivos. En cada fase se establecen los requisitos mínimos que deben cumplirse para asegurar el paso hacia atrás, el proceso interno y el paso hacia adelante de los dos eslabones principales, el productor y el empacador-Acopiador.

#### Trazabilidad en la acuacultura

El objetivo global de un sistema de trazabilidad para la acuacultura busca definir una historia documentada de cada lote de organismos, desde el inicio del cultivo hasta el momento en el cual los organismos son cosechados.

Para cada una de las etapas consideradas, es necesario contar con los diferentes registros requeridos y garantizar su mantenimiento, conservación y almacenaje.



El diagrama general antes mencionado, se refiere al proceso de producción, el cual será acotado a las condiciones y especificaciones de cada unidad de producción.

#### 11.2. Trazabilidad Interna

- a) Suministro de huevos/juveniles: especificar si esta proviene de un proveedor comercial, un laboratorio propio o capturado del medio natural.
  - Nombre de la empresa o laboratorio
  - No. de Lote
- b) Transporte: La documentación relativa al envió de juveniles por parte del proveedor, deberá acompañar el embarque hasta la unidad de producción y será la siguiente:
  - Certificado de sanidad del proveedor y/o Certificado de movilización del lote.
- c) Antecedentes del terreno y fuente de agua: Identificar las acciones e insumos aplicados anteriores al proceso actual de producción acuícola, las acciones técnicas realizadas en los terrenos colindantes que pudieran representar riesgos de contaminación al producto así como aquellas medidas de control que reducen los riesgos asociados a peligros de tipo biológico y químico principalmente.

#### Terreno

- Diagnóstico de la unidad productiva
- Identificación de peligros de contaminación y análisis de peligros físicos, químicos y biológicos.
- Croquis de localización de la unidad productiva y terrenos aledaños.
- Análisis físico químico del suelo
- Análisis de metales pesados.
- Análisis de sustancias agroquímicas.
- Registro de las acciones correctivas aplicadas: drenaje, cercado perimetrales, puertas, cubiles, guardaganados, entre otros.
- La evidencia fotográfica constituye una evidencia que demuestra las acciones físicas aplicadas.
- POES de antecedentes de terreno y terrenos aledaños.

#### Fuente de agua

- Registro de higiene de depósitos de agua.
- Registros de tratamiento de agua en la unidad productiva.
- Análisis microbiológico del agua.
- Análisis de metales pesados.
- Análisis de plaguicidas.
- Fichas técnicas de sustancias desinfectantes y detergentes.
- POES manejo del agua.
- Análisis de peligros por contaminación de la fuente de agua.
- Registro de acciones correctivas.

- d) Recepción en la unidad de producción:
  - la documentación proporcionada por el proveedor deberá ser revisada y registrada, conjuntamente con la fecha y hora de entrega de los organismos.
  - asignar un lote interno al embarque (puede ser identificar dicho embarque con el número de estanque (s) a los que se dirige.
- e) Aclimatación: Cualquier transferencia de los organismos de un contenedor a otro lugar específico, deberá contar con su registro correspondiente y de esta manera permitir su trazabilidad.
  - Identificar el contenedor o área de maternidad en la que se colocarán después de aclimatación.
- f) Siembra en estanques/jaulas: Una vez aclimatados los organismos estos son trasladados a estanques o jaulas para su cultivo. Se registrarán estos movimientos, de tal manera que se identifique de manera inequívoca el lote de organismos colocados en un estanque o jaula específico. A partir de la siembra considerar un registro por estanque o jaula de los siguientes datos:
  - Número del estanque
  - origen del alevín
  - Fecha de siembra
  - sobrevivencia
  - biometrías
  - g) Control de Fauna Nociva y domestica: Identificar la presencia de animales domésticos y silvestres existente en el área productiva así como las acciones realizadas dentro de la misma para reducir los riesgos de contaminación directa e indirecta por consecuencia de esta fuente de contaminación.
    - Verificación de trampas para roedores y lavado y desinfección de instalaciones, herramientas e implementos.
    - Croquis de localización de instalaciones (Trampas para roedores)
    - Registro de acciones correctivas.
    - Registro de control de fauna doméstica y silvestre.
    - Fichas técnicas de productos utilizados como cebos.
    - POES manejo de fauna doméstica y silvestre.
  - h) Aplicación de medicamentos:
    - Diagnóstico
    - Revisar si el uso del medicamento está permitido

- contar con evidencia documental de la aplicación de medicamentos a los organismos cultivados (fecha, dosis, forma de aplicación, responsable, especificaciones del producto).
- Se debe aplicar un periodo de retiro a los organismos que se les administro el medicamento, este se especifica en la ficha técnica del producto.
- Cuando el medicamento se aplique en el alimento, éste debe ser separado, almacenado y utilizado sólo cuando su uso sea necesario y aprobado.

Los registros de aplicaciones de medicamentos deberán contener al menos la información siguiente (sin que sea limitativo):

- Nombre de la Unidad Productiva
- No. de sección tratada o estangue.
- Superficie.
- o Especie.
- o Nombre de Producto utilizado.
- Lote del producto aplicado.
- o Formulación de producto.
- Ingrediente activo.
- Dosis aplicada.
- o Intervalo de Días a Cosechar.
- o Fecha de aplicación.
- o Nombre y cedula del MVZ que prescribió el tratamiento.
- i) Prácticas de higiene en la unidad productiva: El factor humano constituye uno de los elementos más importantes de contaminación directa e indirecta de productos acuícolas para consumo humano. La ausencia de prácticas de higiene así como la ausencia de infraestructura pueden constituir los elementos centrales que pueden tener incidencia directa sobre la contaminación de los productos. El objetivo de la presente fase lo constituye la identificación de los hábitos y costumbres observados en el personal de planta y eventual durante el proceso de producción acuícola así como las medidas de control aplicadas por la unidad productiva para reducir los riesgos de contaminación asociados a la posible presencia de peligros de tipo biológico y químico.

Durante esta fase deberán generarse sin que sean limitativos los documentos y registros siguientes:

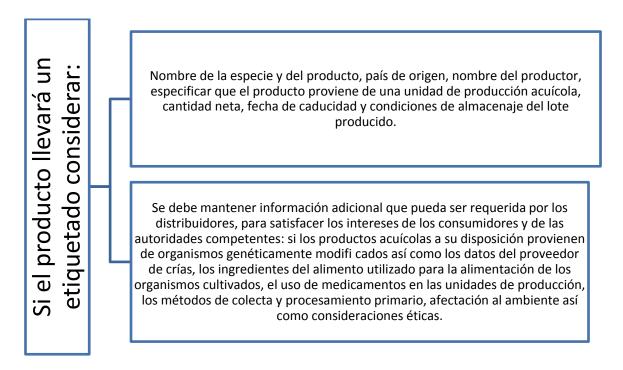
- Registro de higiene de instalaciones en la unidad productiva.
- Registro de higiene de trabajadores.
- Análisis de identificación de peligros de contaminación.
- Registro de limpieza y desinfección de instalaciones, herramientas, equipos, maquinaria e implementos
- Registro de verificación de la concentración de las sustancias desinfectantes.
- Registro de preparación de sustancias detergentes y/o desinfectantes.
- Registro de manejo y tratamiento de fosas sépticas y letrinas.

- Registro de recolección y manejo de basura.
- Registro de limpieza y desinfección de depósitos de agua.
- Registro de enfermedades y accidentes.
- Registro de capacitación y desarrollo de habilidades del personal de la unidad de producción.
- Registro de acciones correctivas.
- POES de Higiene.
- Reglamento de seguridad e higiene de trabajadores.
- j) Alimentación: La adquisición de alimento proveniente de fabricantes que han implantado sus propios sistemas de calidad y trazabilidad, permite asegurarse que los alimentos cumplen con las especificaciones requeridas y que estos no se encuentran contaminados con productos químicos, se debe considerar:
  - Registrar cada ingreso de alimento al almacén (fecha, cantidad y lote del proveedor)
  - Llevar el registro de alimentación de cada estanque o jaula desde la primera etapa hasta la cosecha.
- h) Cosecha: El objetivo de la presenta fase constituye la identificación de las acciones relevantes realizadas durante el proceso de cosecha de los productos acuícolas que puedan introducir un peligro de contaminación de tipo químico, físico y/o biológico, así como aquellas acciones aplicadas en las unidades productivas que reduzcan significativamente los anteriores.

## Se deben registrar:

- Registro de higiene de trabajadores.
- Registro de higiene de vehículos, herramientas y equipos de cosecha.
- Registro de preparación y monitoreo de sustancias desinfectantes.
- Registro de cosecha. (hora, fecha del lote, cantidad del lote, peso promedio, destino o cliente, responsable de la venta)
- Registro de Acciones correctivas.
- Análisis de Residuos de Productos Plaguicidas.
- Análisis de Residuos de metales pesados
- Análisis microbiológico del producto
- Análisis de Residuos de antibióticos
- Aviso de Cosecha
- Análisis de peligros por contaminación.
- POES de Cosecha, empague y transporte.
- Material fotográfico: secuencia grafica del proceso de cosecha, secuencia grafica del proceso de empacado, fotografías del transporte del producto.

Los productores acuícolas, como los productores de cualquier otro tipo de alimentos, deben ser capaces de satisfacer los requerimientos de trazabilidad contenidos en la legislación y proporcionar información de interés para los distribuidores y consumidores



En la siguiente hoja se incluye un ejemplo de una bitácora de Trazabilidad que administra toda la cosecha de un día. Los registros de ingreso generados deberán contener al menos, sin que sea limitativa la información propuesta:

La hoja por llenar, debe ser, en hoja oficial del productor (membretada)

# Bitácora de Registro de Cosecha

RNPA	012345678910	Ciclo:	2018-2019

UNIDAD	El pez amigo
ESPECIE	Trucha

Fecha de cosecha	Lote del cultivo	Fecha de Envío	Sección o estanqu e	Uso del producto	Kgrs.	Empresa destino	Mercado destino	Placas del vehículo	Responsa ble del envío
15/07/20 18	05202	16/07/201 8	03,04,08	Consumo humano	6540	Marfich, S.A. de C.V.	USA	PLM- 22075	Ernesto Sánchez

## 11.3. Registros generados en la unidad de producción

La empresa debe presentar un expediente técnico integrado por evidencias documentales suficientes y pertinentes que demuestren que las acciones se aplican cotidianamente y que son eficaces. El expediente técnico debe reflejar el ciclo actual de operaciones (ligado al ciclo actual de cultivo).

El expediente técnico debe estar estructurado por secciones conforme al presente manual. Los expedientes técnicos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- 1. Debe estar identificado.
- 2. Debe contener documentos originales con firma autógrafa.
- 3. Los registros deben sustentarse con documentos de apoyo que permitan verificar que los datos reportados son confiables.
- 4. Tachaduras y/o enmendaduras debidamente validadas por el responsable de la empresa.
- 5. Debe reflejar el último año de operaciones.
- 6. Debe estar resguardado por la empresa.

El profesional en Buenas Prácticas Acuícolas debe diseñar los registros y bitácoras acordes a las condiciones socioeconómicas de los trabajadores que laboran en la empresa

La empresa deberá aplicar procedimientos documentados en las acciones relacionados con: 16

- 1. Prácticas de higiene de los trabajadores, instalaciones, Unidad Productiva y maquinaria, herramientas y equipos de trabajo.
- 2. Manejo y tratamiento del agua.
- 3. Control de Fauna doméstica y silvestre.
- 4. Antecedentes del terreno y fuente de agua.
- 5. Alimentación
- 6. Uso de medicamentos
- 10. Cosecha
- 11. Empacado.
- 12. Trazabilidad.
- 13. Capacitación.
- 14. Validación de procedimientos. Los procedimientos podrán apoyarse con instructivos específicos para su ejecución.

Las Unidades de Producción Acuícola, deberán establecer dentro de sus actividades diarias, bitácoras de registro de todas las actividades dirigidas a la producción y explotación de este sector. Estos registros, permiten evaluar las metas alcanzadas con los objetivos inicialmente planeados y, a su vez, establecer medidas preventivas y/o correctivas que aseguren día a día el éxito de los cultivos.

De acuerdo a las Buenas Prácticas de Producción, "el establecimiento de registros adecuados en campo es una necesidad claramente establecida en cualquier modelo de Certificación" (USAID, 2007).

Es claro, que a pesar de su importancia, esta actividad no es considerada por un porcentaje muy alto de nuestro sector, dado que asegurar el éxito del cultivo y mantener un mercado estable, son las prioridades de los productores.

Sin embargo, según Hochmuth (2012), "los registros permiten diagnosticar tendencias y problemas durante la temporada de producción y son invaluables en la prevención de repetición de problemas en la próxima temporada".

En base a lo anterior, las Unidades de Producción Acuícola, deben contar con programas documentados eficientemente, ya que partir de datos fidedignos se facilita la toma de decisiones respecto al cultivo existente y posteriores siembras al tener la posibilidad de consultar el comportamiento del cultivo anterior; es decir, se permite conocer la "historia documentada de cada lote de organismos" (SENASICA, 2008), desde la siembra, hasta la venta del producto.

En la actualidad, se pueden emplear dos tipos de registros como parte de los Sistemas de Gestión de Calidad con base en las Buenas Prácticas de Producción:

BITÁCORA. Una bitácora es el registro escrito de las acciones, tareas y/o actividades que se deben llevar a cabo en una empresa, trabajo o determinada actividad. En este registro se debe incluir las actividades programadas y realizadas, gastos, dosis, cantidades, horarios, responsables y encargados, y demás situaciones inherentes a la actividad que se desarrolla y que resulte fundamental para la misma

Registros para supervisión. Las actividades que habrán de registrarse están sustentadas en el Manual operativo (procesos estandarizados) de la unidad de producción, donde se especifica la periodicidad con que se desarrolla, los insumos, dosificaciones a emplear y los responsables de llevarlas a cabo. Con esto, los registros en las bitácoras podrán generarse de acuerdo a lo establecido en el manual operativo (diarios, semanales, mensuales, por ciclos, etc.). Los procesos estandarizados de las UPAS deberán ser supervisados, por lo que se recomienda que dentro del personal que colabora en la unidad de producción, exista un comisionado para realizar la supervisión del cumplimiento de las actividades.

Los registros en bitácora o para supervisión, deberán incluir todos y cada uno de los elementos que integran el proceso de producción, desde la adquisición de organismos nuevos, su manejo y destino final, incluyendo la compra y empleo de insumos necesarios en las acciones de limpieza y desinfección, manejo del lote, alimentación, mortalidad y destino final del producto, así como actividades complementarias al manejo sanitario del cultivo como control de higiene del personal, control de plagas, manejo de desechos, entre otras.

A continuación, se abordan de manera puntual los registros con que deben contar las Unidades de Producción Acuícola, y la información mínima necesaria que debe plasmarse en los formatos de registro.

Registro de control del personal

Se refiere a la información necesaria de las personas que ingresan a la unidad de producción, con el propósito de buscar o hallar elementos vinculados a un evento inocuo, con el objetivo de tener el control y vigilancia de todo el personal dentro de la unidad en caso de que subsista un problema tanto en el producto, como en la instalación.

# Control de higiene personal

La higiene y salud es muy importante para evitar contaminación por las personas a los alimentos.

Las personas que laboren en las instalaciones deben tener un alto nivel de higiene y aplicarla adecuadamente, en toda etapa de la producción primaria, para prevenir la contaminación química y biológica.

En base al manual operativo de cada unidad, la persona encargada de la revisión periódica del cumplimento de salud e higiene personal debe considerar lo siguiente:

Tabla 7. Formato de supervisión de higiene y salud del personal

Requisito	Cumple	No cumple
Vestimenta limpia		
Uñas cortas y limpias		
Libre de Joyería		
Mandil y Botas limpias		
Cubre boca y cubre pelo		
Certificado medico		
Apariencia Sana *		

<sup>\*</sup>Apariencia sana: Basado en las condiciones del operario al presentarse a la zona de trabajo, libre de heridas, cortaduras o enfermedades infecto-contagiosas, etc. Considerando el criterio de la persona encargada de las revisiones según el manual de operaciones de la unidad.

# Registros de Limpieza y Desinfección

La Unidad de Producción Acuícola debe contar con un Manual Operativo, que contiene un apartado donde se describen de manera específica los Procedimientos de Limpieza y Desinfección de instalaciones, equipos y utensilios que deben realizarse, así como las sustancias químicas empleadas para su realización.

El registro de realización o verificación de limpieza y desinfección debe incluir: Instalaciones (estanquería, eviscerado, área de venta, bodega, sanitarios), herramientas, equipos y utensilios de cosecha, en los periodos establecidos.

Ga Trucha dlez																					M	es_						_Aŕ	ňo:			
ACCIONES DE CONTROL	PERIODOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	3
Limpieza de estanquería	Semanal																															
Limpieza general de eviscerado	Cuando se emplee																															
Limpieza general de sanitarios	Semanal																															
Limpieza profunda (desinfección de estanques)	Siembra nueva/ desdoble																															
Desinfección de utensilios de limpieza	Antes y despues de usarlos																															
Desinfección de utensilios de cosecha	Antes y despues de usarlos																															
Limpieza y desinfección de botes de vísceras	Antes y despues de usarlos																															
Observaciones																																

Imagen 1. Formato para registro de actividades de Limpieza y Desinfección

Standard Amales			E	Bitácora de limpieza y	desinfección Mes:	
	Estanqueria	Fuente de abastecimiento	Líneas de conducción	Eviscerado	Baños	Cocina
Semana 1						
Semana 2						
Semana 3						
Semana 4						
Semana 5						

Imagen 2. Formato para supervisión de actividades de Limpieza y Desinfección.

## Cloración de agua de servicios

Asimismo, debe documentarse el uso de sustancias químicas empleadas en caso necesario para tratamiento de agua empleada en actividades de lavado y eviscerado del producto; dicho registro será de acuerdo a lo planteado en los Procedimientos del Manual Operativo.

Nombr	e de la UPA:				Localidad	i:		Mu	ınicipio:		
,	FECHA Y	VOLÚMEN	DOSIS	PRODUCTO	DEL F	FECHA Y		RESIDUAL (mg/L)	LIBRE	MEDIDA CORRECTIVA (en caso de que el nivel	INICIALES
ÁREA	HORA DE APLICACIÓN	DE AGUA A TRATAR	APLICADA	UTILIZADO		HORA DE MEDICIÓN	< 0.2 SIN CLORO	0.2 – 1.5 DENTRO DE NORMA	> 1.5 FUERA DE NORMA	de Cloro no respete la Norma)	DEL OPERARIO

BITÁCORA DE POTABILIZACIÓN Y MEDICIÓN DE CLORO RESIDUAL LIBRE EN AGUA DE SERVICIOS Y EVISCERADO

Imagen 3. Formato para registro de cloración de agua de servicios.

Registro de la compra de insumo para limpieza y desinfección.

El registro de la compra de insumos, es un indicador del uso de los mismos dentro y durante las actividades de la unidad de producción. Con base a las condiciones de la granja y el manual operativo de la misma, se llevara a cabo el registro de cada entrada de sustancias químicas y su uso.

El registro debe contener:

- Sustancia
- Fecha compra
- Cantidad
- Uso (para que será utilizado)

En la medida de lo posible el formato de registro de compras, debe indicar las dosis de uso de cada sustancia.

	BITACORA PARA EL CONTROL DE SI		
	Unidad de Producción		
	Compra de sustancia:		
SUSTANCIA	FECHA D	E COMPRA	CANTIDAD
	SOLUCION DESINFECTANTE	CLORACION DE AGUA DE SERVICIOS	DETERGENTE PARA LIMPIEZA
DOSIS	CLORO 4ML/LITRO DE AGUA	CLORO 3 GOTAS/LITRO DE AGUA	4 GRAMOS/ LITRO DI AGUA

Imagen 4. Formato para registro de entradas de sustancias químicas para Limpieza y Desinfección.

## Manejo sanitario del cultivo

Uno de los objetivos de la sanidad acuícola es el de prevenir enfermedades, en lugar de aplicar algún tratamiento químico para recuperar el buen estado fisiológico de los organismos. La mayor parte de las acciones que se realizan en este sentido, benefician las características de inocuidad del producto.

Entre las medidas de sanidad acuícola que más relación pueden tener con la inocuidad está el registro de actividades como la alimentación, manejo directo (siembra, desdobles, mortalidad y cosecha) y control de enfermedades.

#### Alimentos

Es importante llevar un registro del alimento que garantice el cumplimiento de las regulaciones específicas del código de buenas prácticas de alimentación animal del codex alimentarius, dicho registro debe contener al menos: fecha de compra, número de lote o fecha de caducidad

- Fecha de compra del alimento y fecha de arribo a la granja
- Nombre y dirección de la compañía que elaboró el alimento.
- Tipo de alimento, cantidad, número de lote y fecha de elaboración.
- Clave del lote asignada por la empresa productora.
- Clave asignada en la granja al lote de alimento recién llegado.
- Fecha de uso y relación del número de estanque o jaula en los cuales el alimento fue utilizado.
- Las condiciones de temperatura y humedad del almacén.
- La presencia de plagas en el almacén y si se utilizó algún químico para su prevención o control.
- Un apartado para anotar observaciones.
- Nombre y firma del responsable de los alimentos del almacén

Es importante destacar que el registro de uso y control de la calidad del alimento debe llevarse independientemente de los registros de alimentación y de crecimiento de los peces en cada estanque o jaula en la granja.

Tabla 8. Formato de registro de entradas de alimento

Alimento								
Fecha	Tipo de Alimento	Cantidad	No. Lote					

Tabla 9. Formato de registro de uso de alimento

Alimento									
Fecha de	Tipo de Alimento	Cantidad	Lote o						
uso			estanque						

# Manejo de cultivo

Siembra, desdoble, mortalidad y cosecha

Conocer el origen de los organismos a sembrar en la unidad, es una buena herramienta para la trazabilidad del producto final. Además de que con esta información se puede realizar un mejor seguimiento desde el origen del organismo hasta su venta.

Durante el ciclo de producción es necesario conocer, fecha de siembra, No. de lote, que incluya el nombre de la unidad de origen, numero de organismos sembrados, mortalidad, desdobles y cosecha.

Tabla 9. Formato de registro sobre manejo del cultivo

	1 4 5 1 6	0 0			aoi caitivo	1
			Siemb	ra		
No. Lote	Origen de los organismos	Fecha o		No. Organismos	Talla promedio	peso promedio
			I	Desdoble		
No. Lote	Fecha de desdoble	_	nismos / bicación	No de organismos /Talla/ ubicación	Organismos / Talla / ubicación	Total de organismos
Mortalidad acumulada				Cos	echa	
No. Lote	Fecha		Mortalid ad		Fecha	Kg.

## Registro de Venta de producto

Como última etapa de la Trazabilidad del producto, en la Unidad de Producción Acuícola, deben registrarse las salidas (ventas) del mismo; esta evidencia documentada permitirá cotejar información sobre el destino del lote, este registro debe contener:

- No. De Lote
- Fecha de venta
- Cantidad
- Destino (Nacional, regional, local)

#### Costo

Uso de sustancias químicas en el cultivo

El registro de la aplicación de sustancias químicas y fármacos en alguna etapa del ciclo de cultivo, es requerido para mantener la inocuidad del producto final.

Para la aplicación de tratamientos preventivos y/o correctivos, con químicos de libre acceso o fármacos autorizados, se requiere recomendación por el profesional comité o un médico veterinario en su caso. El registro de aplicaciones debe incluir:

- Nombre de quien aplica el tratamiento.
- Fecha de aplicación.
- Dosis o concentración aplicada.
- Tiempo de retiro recomendado.

## Sistema de control de plagas

El programa de control de plagas en la Unidad de Producción debe incluir la prevención, detención y control de las mismas: los registros deben involucrar actividades preventivas (limpieza, orden y desinfección) y correctivas en caso de alguna contingencia, para disminuir la prevalencia de malezas, insectos, aves y roedores.

Las granjas ya establecidas y en operación deben investigar sobre los riesgos biológicos presentes en los alrededores del sitio. Una vez identificado se deben analizar los métodos de control de plagas y el registro de actividades.

Los registros deben de contener.

- Colocación de cebos y trampas para roedores
- Eliminación de malezas
- Recolección de desechos orgánicos e inorgánico

Cada uno de estos puntos debe considerar las características o requerimientos de cada granja. De la misma forma se debe considerar la frecuencia de cada actividad registrada de acuerdo a los requerimientos de cada unidad de producción, según lo establecido en el manual operativo de la misma.

Tabla 10. Formato de registro sobre control de plagas

Control de Plagas				
	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Colocación de cebos y trampas para roedores				
Revisión de cebos y trampas para roedores				
Eliminación de malezas				
Recolección de desechos orgánicos e inorgánicos				

## Manejo de desechos

Respecto al manejo de desechos generados en la unidad durante los procesos de producción, a efecto de disminuir y prevenir la diseminación de patógenos atraves de estas, cada granja tiene que dar cumplimiento al protocolo de manejo de desechos orgánicos e inorgánicos, incluido en su manual operativo.

Para verificar el cumplimiento de dicho protocolo, deben existir registros de manejo de desechos que incluyan:

- Recolección de vísceras y desechos orgánicos
- Recolección de desechos inorgánicos.
- Supervisión de disposición adecuada de desechos.

#### Año: Mes 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 ACCIONES DE CONTROL PERIODOS Recolección de vísceras y otros Cuando se desechos orgánicos generen Recolección de desechos Semanal inorgánicos Supervision de las condiciones de los contenedores de Semanal desechos organicos e inorganicos Disposicion en el contenedor Semanal municipal

BITÁCORA DE ELIMINACIÓN APROPIADA DE DESECHOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES SUPERVISÓ

Imagen 5. Formato para registro de manejo de desechos.

#### 13. AUDITORIA INTERNA

El propósito de tener un procedimiento de verificación interna es el de supervisar la efectividad de los controles del proceso para prevenir riesgos a la salud y para indicar áreas en donde se requiera corregir y/o mejorar.

Este apartado muestra un ejemplo de un acta de verificación interna. Éste, al igual que la mayoría de los formatos utilizados, deberá ser ajustado a las condiciones reales de proceso en cada establecimiento. Se recomienda que el personal que realice la verificación, esté familiarizado con la forma antes de su uso, además de conocer el proceso a verificar.

El programa de verificación interna de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola, debe ser una actividad que permita la evaluación del proceso productivo y de esta manera lograr un producto de calidad e inocuo. Dicha evaluación debe de realizarse mediante el análisis de evidencia objetiva que permita diagnosticar la implementación, seguimiento y adecuación a las Buenas Prácticas Acuícolas. Como resultado de este proceso de verificación se deberán de establecer los lineamientos para llevar a cabo las acciones correctivas necesarias y de esta forma cumplir con el objetivo de las BPA. La verificación debe determinar el grado en que las actividades relacionadas con la producción se realizan conforme a las BPA, siguiendo un calendario preestablecido que debe ser dado a conocer a los evaluadores y evaluados con la suficiente anticipación. La verificación debe estar basada en un documento que defina las buenas prácticas, mismo que debe estar disponible para todo el personal para su consulta y aplicación (por ejemplo este manual). El responsable de la unidad de producción debe asegurarse que las verificaciones se realicen por personal entrenado y calificado, bajo condiciones adecuadas y con el enfoque hacia la mejora y retroalimentación de las BPA. El personal de la empresa debe participar tanto en las verificaciones internas. como en el proceso de aplicación de acciones correctivas y preventivas fuera de las verificaciones.

El programa de verificación deberá definirse por medio de un procedimiento que contenga las siguientes secciones:

- Selección de evaluadores internos: el responsable de la unidad de producción deberá seleccionar al personal que pueda llevar a cabo esta actividad, basándose en la experiencia operativa que tengan en el proceso de producción, cursos de capacitación para realizar evaluaciones o auditorias, etc. También podrá solicitarse la verificación por parte de un evaluador externo a la empresa.
- Programación anual de verificaciones internas: el responsable de la unidad de producción, conjuntamente con los responsables de área, debe establecer un programa anual de verificaciones internas en el cual se especifique la frecuencia con la cual deben de llevarse a cabo las verificaciones. El responsable de la unidad de producción o los evaluadores internos pueden solicitar la realización de una verificación interna fuera del programa anual, cuando a su criterio se observen problemas que puedan llevar a comprometer la implementación y seguimiento de las BPA.

- Desarrollo de una verificación interna: el evaluador interno debe dar a conocer al responsable de la unidad de producción la fecha en que se realizará la verificación, con una anticipación mínima de 10 días naturales antes de realizarse. Al inicio de la verificación deberá de presentarse el objetivo y alcance la evaluación, así como la naturaleza de las muestras de la misma. En el Anexo I se presenta un formato de verificación que podrá ser usado para incorporar la información de los evaluadores y evaluados, conjuntamente con los documentos y requisitos que deben de verificarse. La verificación de las BPA consiste en entrevistas con el personal sujeto a verificación, revisiones a la documentación presentada y observación de las actividades realizadas.
- Seguimiento: el responsable de la unidad de producción en conjunto con los responsables de área, deberán analizar las no-conformidades, así como los hallazgos susceptibles de acciones preventivas y designará responsable(s) de cada una de las acciones correctivas y preventivas necesarias. Los responsables de cada acción correctiva analizarán las no-conformidades y hallazgos y procederán a proponer las acciones correctivas o preventivas pertinentes y la fecha programada para su cumplimiento. El responsable de la unidad de producción deberá informar a los evaluadores de este programa, de tal forma que los evaluadores pueden verificar el cumplimiento de cada una de las acciones correctivas y la fecha de cumplimiento. El seguimiento, verificación y cierre de las acciones preventivas es responsabilidad del responsable de la unidad de producción y de los responsables de área.
- Otras acciones correctivas y preventivas: las acciones correctivas se aplican a una noconformidad, defectos u otra situación indeseable, por lo que, además de los resultados de las verificaciones internas, toda acción correctiva seguirá el mismo procedimiento al de una verificación interna. Las acciones preventivas deben aplicarse en todo momento en que el personal de la empresa detecte causas potenciales de no-conformidades, defectos u otra situación a fin de prevenir su recurrencia. A continuación se describen las tareas, por niveles jerárquicos, del personal que tiene responsabilidades dentro del programa de verificación interna.

# 13.1 Nivel responsable de la unidad de producción

El responsable de la unidad de producción tiene a su cargo mantener los aspectos organizativos, control de documentos, revisión de solicitudes, ofertas y contratos. También está encargado de establecer las relaciones con los clientes y en su caso atender las quejas y sugerencias manifestadas. El personal directivo debe de llevar a cabo las revisiones al programa de verificación interna, tomando en cuenta las evaluaciones internas, los informes del personal directivo y de supervisión, etc.

# 13.2 Nivel responsable de área

Los diferentes responsables de área colaboran con el responsable de la unidad de producción en la organización, control de documentos, subcontratación y atención a clientes. Son los encargados de realizar la contratación de servicios y suministros, controlar el trabajo, implementar las acciones correctivas necesarias y en su caso, participar en las evaluaciones internas. Colaboran con el personal técnico en la implementación de acciones preventivas,

control de registros y en el seguimiento y cumplimiento de los requisitos técnicos mencionados anteriormente. 11.3 Nivel técnico u operadores El personal técnico realiza labores relacionadas con la implementación de acciones preventivas y captura de registros. Particularmente está a cargo del seguimiento y cumplimiento a los requisitos técnicos mencionados anteriormente.

## INFORME DE AUDITORIA INTERNA

1	Auditor:	nombre completo
2	Proceso a	Buenas Prácticas de Producción Primaria
	Auditar:	Buenas Prácticas de Manufactura en el Procesamiento Primario
		Buenas Practicas de Manejo a Bordo
3	Fecha y lugar	Ciudad de México a 12 de Junio de 2017
4	Objetivo de la auditoria:	Verificar el cumplimiento de la implementación de las Buenas Practicas Acuícolas de Trucha, de acuerdo al Manual de Buenas Practicas y objetivos de la empresa, y diagnosticar posibles fallas en la implementación.
5	Alcance de la Auditoria:	Auditoría realizada a la unidad El Pececillo, incluyendo las instalaciones de la unidad de producción y laboratorio, el día 15 de mayo de 2017, a la empresa Juan Perez Dominguez
6	Criterios de Auditoría:	BPA Buenas Practicas Acuícolas HACCP Análisis de peligros y puntos críticos de control NORMA Oficial Mexicana NOM-242-SSA1-2009, Productos y servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de Prueba NORMA Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización".
7	Hallazgos y Evidencias de la auditoria	Es muy recomendable que la exposición de los hallazgos y evidencias se hagan siguiendo el orden de la lista de evaluación correspondiente, de forma que permita una fácil identificación de los requisitos cumplidos / incumplidos.
	Acciones correctivas implementadas	Incluir las acciones correctivas en el mismo orden de la lista de evaluación
8	Conclusiones	

# **ACTA DE VERIFICACIÓN**

# **Documento Word**

# ANEXO I. Parámetros de calidad del agua utilizada en unidades de producción

**acuícola.** NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

# Características Microbiológicas

CARACTERÍSTICA	LIMITE PERMISIBLE (en 100 ml)	
Organismos coliformes totales	Ausencia o no detectables	
E. coli o coliformes fecales u	Ausencia o no detectables	
organismos termotolerantes		

## **Características Químicas**

CARACTERÍSTICA	LIMITE PERMISIBLE (mg/l)
Aluminio	0.20
Arsénico	0.05
Bario	0.70
Cadmio	0.005
Cianuros (como CN-)	0.07
Cloro residual libre	0.2 -1.50
Cloruros (como CI-)	250.00
Cobre	2.00
Cromo total	0.05
Dureza total (como CaCO3)	500.00
Fenoles o compuestos fenólicos	0.001
Fierro	0.30
Fluoruros (como F-)	1.50
Manganeso	0.15
Mercurio	0.001
Nitratos (como N)	10.00
Nitritos (como N)	0.05
Nitrógeno amoniacal (como N)	0.50
pH (potencial de hidrógeno) en unidades de pH	6.5-8.5
Plaguicidas en microgramos/l: Aldrín y dieldrín (separados o combinados)	0.03
Clordano (total de isómeros)	0.30
Clordano (total de isómeros)	0,20
DDT (total de isómeros)	1,00
Gamma-HCH (lindano)	2,00
Hexaclorobenceno	1,00
Heptacloro y epóxido de heptacloro	0,03
Metoxicloro	20,00
2,4-D	30,00
Plomo	0.025
Sodio	200.00
Solidos disueltos totales	1000,00
Sulfatos (como SO4=)	400,00
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	0,50
Trihalometanos totales	0,20

Yodo residual libre	0,2-0,5
Zinc	5,00

# ANEXO II. Tabla resumen de los principales peligros para la inocuidad del pescado.

	EJEMPLOS	MEDIDAS DE CONTROL
	PELIGROS DE ORIGEN	
FÍSICOS	Anzuelos, fragmentos de redes e instrumentos de	Inspección visual
	captura	
QUÍMICOS	Metales pesados, toxinas endógenas (histamina según especie), residuos de sustancias persistentes	Análisis, enfriado inmediato, prueba de histamina
	como plaguicidas.	Tiistamina
BIOLÓGICOS	Parásitos naturales de las especies de captura que	Medidas de control aplicadas al
	pueden afectar al consumidor.	proceso: eviscerado completo,
	Bacterias patógenas que pueden estar en el	lavados, reducción de la actividad de
	pescado o su medio de vida, y que pueden	agua y otros (secado y salado)
	desarrollarse por mal manejo del mismo: Vibrio sp., Clostridium, Aeromonas	
	Parásitos de los peces que pueden afectar al	
	consumidor: Anisakis y otros.	
	PELIGROS INTRODUCIDOS POR LA OF	PERACIÓN
FÍSICOS	Astillas, de madera, plástico, fragmentos de óxido,	BP, inspección visual
	alambres, fragmentos de cables de acero, etc.	
QUÍMICOS	Combustibles o lubricantes de los motores, otras sustancias químicas procedentes unidad de	BP en el manejo de combustibles, lubricantes y químicos
	producción y el equipo que se utiliza.	lublicantes y quimicos
	Toxinas procedentes de la descomposición	
	incipiente del pescado: scombrotoxina (histamina,	
,	cadaverina, etc.)	
BIOLÓGICOS	Bacterias procedentes de la manipulación humana y	BP de la higiene del personal
	del medio circundante, que llegan al pescado y se desarrollan en él por mal manejo, procedentes del	
	personal y de condiciones insalubres:	
	Enterobacterias, coliformes fecales, Escherichia coli,	
	Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria	
	monocytogenes; virus y huevos de parasitos),	
DEL	Salmonella sp.	
FÍSICOS	IGROS INTRODUCIDOS EN LA CONSERVACIÓN, AL Fragmentos del material de empaque, grapas, jabas,	BP de almacenamiento, BP previas al
1 131003	canastas o cajas	almacenamiento
QUÍMICOS	Amoniaco	Control de fugas en sistema de
		enfriamiento
BIOLÓGICOS	Listeria monocytogenes, crecimiento de la biota	BP de almacenamiento, BP previas al
1	original y adquirida	almacenamiento

#### ANEXO III. Uso del cloro comercial

La química del cloro ayuda a proporcionar alimentos sanos y abundantes mediante la protección de los cultivos de las plagas y al mantener desinfectadas las encimeras de cocina y otras superficies en contacto con alimentos. De esta manera, se destruye el virus de E. coli, la salmonela y otros gérmenes transmitidos a través de los alimentos.

Las soluciones de cloro comercial (hipoclorito de sodio), conocidas comúnmente como "lejía" o "cloro", contienen entre 3 y 5% de hipoclorito de sodio. La solución concentrada industrial puede tener hasta el 12.5% de hipoclorito de sodio.

En su uso como desinfectante, I concentración de hipoclorito de sodio se expresa en ppm, que significa "partes por millón".

# Para comprender esto:

Una solución de cloro comercial puede estar al 5 por ciento contiene 5 gramos (g) por cada 100 mililitros (ml) de solución.

En un litro (o 1000 ml) habrá 50 gramos de hipoclorito de sodio. Como 1 gramo se compone de 1000 miligramos (mg), en una solución al 5% habrá 50,000 mg de hipoclorito de sodio, por litro. Es lo mismo que decir que hay 50,000 ppm.

Algunas de las concentraciones de hipoclorito de sodio más utilizadas				
		Preparación a p	oartir de cloro	
		comercial		
		Para 1 litro	Para 1 galón	
1.5 ppm	Agua potable	aprox. 1 gota	aprox. 4 gotas	
3 ppm	Agua para limpieza y	Aprox. 2 gotas	Aprox. 8 gotas	
	enjuagues. Esta			
concentración				
asegura que el agua				
de enjuague no aporta				
	contaminación			
10 ppm	Desinfección de	4 gotas	16 gotas	
50 ppm	equipos limpios	1 ml	4 ml	
200 ppm	Agua de pediluvios-	4ml	16 ml	
400 ppm	lavado de botas	8 ml	32 ml	

# ANEXO IV. Tabla de frecuencia de los análisis requeridos para la certificación.

TIPO DE ANÁLISIS	FUENTE DE AGUA	AGUA DE PROCESO	PRODUCTO	HIELO	PERSONAL
Fisicoquímico	Frecuencia: DIARIO Consideraciones: La toma de los parámetros físico químicos deberá ser registrada.	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: En caso de hacer uso del cloro como alternativa, deberá realizar monitoreo de residuos de cloro.	N/A	N/A	N/A
Microbiológico	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: Análisis obligatorio para las unidades nuevas en el programa de Inocuidad / Las unidades de renovación podrán realizar sus análisis cada 4 años teniendo en consideración los peligros identificados. Los resultados deberán estar acordes a lo que marca la normatividad vigente. (b)	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: (b) En caso de hacer uso del cloro como alternativa, deberá realizar análisis de residuos de cloro. Los resultados deberán estar acordes a lo que marca la normatividad vigente.	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: Análisis obligatorio para las unidades nuevas y de renovación, los resultados deberán estar acorde a lo que marca la normatividad vigente. (a)	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: En caso de que la Unidad de Producción ocupe hielo que tenga contacto directo con el producto. Los resultados deberán estar acordes a lo que marca la normatividad vigente. (c)	N/A
Plaguicidas	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: Análisis obligatorio para las unidades nuevas en el programa de Inocuidad / Las unidades de renovación podrán realizar sus análisis cada 4 años teniendo en consideración los peligros identificados. Los resultados deberán estar acordes a lo que marca la normatividad vigente. (b)	N/A	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: Análisis obligatorio para las unidades nuevas y de renovación, los resultados deberán estar acorde a lo que marca la normatividad vigente. (d)	N/A	N/A
Metales Pesados	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: Análisis obligatorio para las unidades nuevas en el programa de Inocuidad / Las unidades de renovación podrán realizar sus análisis cada 4 años teniendo en consideración los peligros identificados. Los resultados deberán estar acordes a lo que marca la normatividad vigente. (b)	N/A	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: Análisis obligatorio para las unidades nuevas y de renovación, los resultados deberán estar acorde a lo que marca la normatividad vigente. (a)	N/A	N/A
Parasitológico	N/A	N/A	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: Análisis para constatar la Sanidad del cultivo	N/A	N/A
Bacteriológico	N/A	N/A	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: Análisis para constatar la Sanidad del cultivo	N/A	N/A
Antibióticos	N/A	N/A	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: De acuerdo al uso de antibióticos en cada unidad de producción. (a)	N/A	N/A

#### Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la Producción Primaria de Peces

Exudado bucofaríngeo Reacciones Febriles Coproparasitoscópi co	N/A	N/A	N/A	N/A	Frecuencia: ANUAL Consideraciones: Deberán ser interpretados por un médico humano, y avalados mediante un certificado medico
Histamina	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

- a) NOM-242-SSA1-2009, Productos y servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba.
- b) MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización
- c) NOM-201-SSA1-2002, Productos y servicios. Aqua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.

ď

Con fines de Certificación, los análisis de: Fuentes de Agua, Agua de Proceso (Microbiológico), Hielo y Producto deben realizarse en laboratorios oficiales de la Secretaría o laboratorios acreditados, aprobados, autorizados en materia especifica de las pruebas solicitadas.

El criterio de selección de pruebas para esos análisis es el siguiente:

- 1. Considerar como primera opción metodologías/técnicas Acreditadas que se encuentren Normalizadas
- 2. Considerar como segunda opción metodologías/técnicas Acreditadas **no normalizadas** que sean referentes de alguna fuente bibliográfica.
- 3. Considerar como tercera opción metodologías/técnicas Acreditadas **no normalizadas** que sean referentes de algún método interno.

# ANEXO V. Políticas en caso de enfermedades o lesiones del personal que labora en la unidad

SINTOMATOLOGÍA	ACCIÓN	
Dolor de garganta y lesiones cutáneas.**	Restringir sus labores en áreas donde no exista contacto con alimentos expuestos, equipo limpio, utensilios, artículos desechables expuestos o mantelería limpia. Por ejemplo en la limpieza de sanitarios o limpieza en exteriores.	
Vómito, diarrea, ictericia, tos frecuente, secreción nasal y fiebre.	<b>Excluirlo</b> . No puede presentarse a laborar hasta que ya no presente los síntomas durante veinticuatro horas, o tenga una nota del médico que afirme que ha completado el tratamiento y puede regresar a sus labores.	
Ha sido diagnosticado con una enfermedad	Si la enfermedad es causada por alguno de los siguiente patógenos: Salmonella typhi, Shigella spp., E. coli, virus de la hepatitis A y Norovirus; o es una enfermedad parasitaria, no podrán laborar en el establecimiento hasta que un médico autorice que puede reincorporarse a sus labores.	

<sup>\*\*</sup> Heridas, cortadas o quemaduras en áreas corporales que entren en contacto directo con los alimentos.

# ANEXO VI. Especificaciones para certificación de Unidades de Producción Acuícola en jaulas.

**Presencia de muelle pesquero de apoyo**. Este es el principal factor al elegir un nuevo sitio para acuicultura. Sin el apoyo de un muelle pesquero, la actividad acuícola se complica en exceso, al tener que operar desde la playa con pequeñas embarcaciones.



Condiciones climáticas y oceanográficas: debemos evitar en lo posible la cercanía a zonas de alta escorrentía y zonas con alta turbidez, desembocaduras de ríos y Golfos. Asimismo, es preciso elegir zonas con oleaje moderado para facilitar el trabajo diario de la granja. Los fondos deben ser lo suficientemente profundos para permitir el fondeo de mallas de suficiente profundidad, y estar a una distancia de la costa lo suficientemente grande como para evitar el efecto del fondo. En general se recomiendan fondos superiores a 20 metros y distancia mínima de 2 millas al punto más cercano de la costa. En cuanto a corrientes, buscamos zonas con corrientes moderadas que favorezcan el intercambio de agua, pero no excesivas, que puedan perjudicar el crecimiento de los peces y la estabilidad de las instalaciones.

Muestreo de agua

# ANEXO VII. Listado de productos veterinarios autorizados en acuacultura.

EMPRESA	NOMBRE COMERCIAL DEL	NUMERO DE	FORMA FARMACÉUTICA O FÍSICA
	PRODUCTO	REGULACIÓN	

# ANEXO VIII. Listado de alimentos autorizados en acuacultura.

EMPRESA	NOMBRE COMERCIAL DEL	NUMERO DE	FORMA FARMACÉUTICA O FÍSICA
	PRODUCTO	REGULACIÓN	

# ANEXO IX Tabla de Evaluación de Riesgo en una Unidad de Producción Acuicola

Factor de		Medidas Preventivas		
Riesgo	Descripción del riesgo	Compra y abastecimiento de peces sanos	Desinfección de los huevos	Cuarentena
Traslado de peces	El transporte de peces entre distintos lugares es uno de los principales factores de riesgo para la introducción y propagación de enfermedades, se debe considerar a los peces devueltos a la unidad acuícola de riesgo similar al de las nuevas introducciones, especialmente si se mezclaron con otros animales acuáticos mientras estuvieron fuera del sitio.	Los peces adquiridos deben provenir de unidades de confianza, las cuales deben de contar con: un certificado sanitario.  En la medida posible, los animales deben provenir de fuentes de agua seguras y de reproductores libres de patógenos específicos.  Se deben adquirir los peces que muestren una apariencia sana, nado vigoroso y que no presenten ninguna signología de estrés como color obscuro o nado superficial.  Se sugiere realizar el traslado de los peces en agua con una concentración entre 5 y 10 unidades probables de salinidad (UPS), para reducir el estrés asociado con la manipulación, además de minimizar el efecto de envenenamiento por los nitritos en el agua.  Nuevas introducciones al establecimiento acuícola deberán ser inspeccionadas (y cuando sea posible muestreadas para enfermedades especificas) previo a su ingreso.  Todo pez nuevo o que regresa deberá ser puesto en cuarentena.	Los huevos deben ser desinfectados para reducir la carga patógena.	Los periodos y condiciones de cuarentena varían según la enfermedad y el patógeno de riesgo.  Estas áreas deben estar ubicadas lejos de las áreas de producción de animales, y preferentemente deben contar con un sistema de agua independiente y equipo especializado.  Si es necesario retirar el equipo de estas áreas, se deben limpiar y desinfectar los elementos a fondo antes de su traslado.  Se deben monitorear los animales en cuarentena de cerca todos los días para detectar síntomas de enfermedades.  Los efluentes de agua provenientes del área de cuarentena deben ser tratados para evitar la contaminación de las fuentes de agua.  Los cuidados de los animales en cuarentena debe realizarse después de tratar al resto de los animales en el establecimiento para evitar la posible contaminación cruzada
Fuentes de Agua	Los peces pueden estar expuestos a patógenos en la fuente de agua de su medio ambiente, las fuentes de agua deben ser evaluadas ya que estas fuentes difieren en el grado de riesgo para la introducción de patógenos. Las fuentes de agua pueden provenir de manantiales, pozos, ríos, arroyos o lagos. Las fuentes de aguas superficiales (los arroyos y los lagos) presentan el mayor riesgo y pueden contener sustancias contaminantes y organismos patógenos que pueden dañar a los peces. En general los manantiales y pozos generalmente presentan un riesgo menor de	Cuando sea factible utilice fuentes de aguas libres de patógenos, tales como otras fuentes de aguas subterráneas.  Revise las tuberías de entrada y descarga para evitar el escape de poblaciones cultivadas o la introducción de poblaciones salvajes.  Bombee las fuentes de aguas subterráneas a través de un filtro y conserve el agua en un reservorio o estanque de sedimentación durante varios días para reducir la introducción de patógenos y permitir la interrupción de los ciclos de vida de los parásitos o el deterioro de los patógenos virales o bacterianos.  Cercar la fuente de agua para evitar la contaminación por medio de fauna nociva o personas.		

	patógenos en comparación con las fuentes de aguas superficiales.	
		limpieza y desinfección
		Los procedimientos de limpieza y desinfección deben formar parte del plan de bioseguridad en todas las actividades acuícolas. Para una eficacia óptima, se deben establecer protocolos de limpieza y desinfección adecuados de las áreas de los estanques, equipamiento, vehículos y el calzado, los métodos de desinfección usados en la acuicultura pueden incluir métodos físicos y químicos.
		Los métodos físicos incluyen la desecación, la radiación ultravioleta y el calor.
		La luz solar y el secado son métodos físicos de desinfección utilizados con frecuencia que pueden matar eficazmente muchos patógenos acuáticos mediante la exposición directa durante un plazo de tiempo.  Los desinfectantes químicos se utilizan a menudo para limpiar y desinfectar el equipo, el calzado y las instalaciones. La selección correcta de un producto desinfectante es importante, ya que factores como la temperatura, el pH y la salinidad, pueden influir en la acción de los desinfectantes químicos.
		Limpieza y desinfección. Independientemente del método de desinfección elegido, los siguientes pasos son importantes para lograr mayor eficacia.
Fómites	Muchos agentes causantes de enfermedades pueden sobrevivir en el medioambiente durante periodos variables, por esta razón todo el equipamiento utilizado en la unidad o vehículos pueden servir como fuentes potenciales para la transmisión de enfermedades entre plantas o unidades.	<ol> <li>Limpieza. La eliminación de todo el material orgánico es un paso crucial que a menudo se pasa por alto, los restos orgánicos inactivan algunos desinfectantes, si se realiza correctamente, la limpieza y el secado pueden reducir un gran número de patógenos.</li> <li>Lavado y enjuague. Se deben lavar los elementos con agua caliente y detergente; luego se los debe enjuagar completamente ya que los jabones y detergentes pueden inactivar algunos desinfectante, permitiendo que el área se seque antes de aplicar un desinfectante para reducir el efecto de disolución.</li> <li>Desinfección. Aplique un desinfectante adecuado, la selección debe basarse en los microorganismos de riesgo, el elemento a desinfectar, el costo, el método de aplicación y los peligros para el personal, animales o el medio ambiente. Se deben aplicar soluciones nuevas, a la concentración correcta y debe permanecer durante el tiempo de contacto recomendado para permitir que el producto actúe adecuadamente.</li> <li>Enjuague. Después de la desinfección, se deben enjuagar los elementos a fondo.</li> <li>Secado. Permita que el objeto se seque completamente antes de volverlo a usar o guardar.</li> </ol>
		Instalaciones
	•	<ul> <li>Limpiar y desinfectar las unidades de producción entre lotes de peces.</li> <li>Limpie y desinfecte el equipo antes de usarlo en cualquier otro lugar dentro o fuera del establecimiento o con un grupo diferente de peces.</li> <li>Limpie los componentes de los estanques.</li> <li>Los desinfectantes deben utilizarse conforme a las instrucciones recomendadas por el fabricante que se encuentran en el rotulo del producto.</li> </ul>
		Vehículos
		<ul> <li>No se deben compartir los vehículos con otros sitios; en la medida posible, se deben utilizar vehículos exclusivos de un sitio</li> <li>Si esto no fuera posible, se deben vaciar los vehículos, limpiar y desinfectar entre lotes y especialmente entre unidades acuícolas.</li> <li>Se deben proveer estaciones de lavado en el sitio lejos de las aéreas de producción</li> <li>Se deben eliminar todos los detritos y el agua residual.</li> <li>La limpieza de los vehículos debe incluir las llantas, carrocería y el chasis.</li> </ul>
		Equipo.

		<ul> <li>Se deben limpiar, desinfectar y secar a fondo todos los equipos usados con los peces antes de utilizarlos en otro sitio.</li> <li>Coloque tanques de inmersión para el equipo con una solución desinfectante adecuada en lugares convenientes para fomentar la actividad.</li> <li>Los materiales de construcción y equipos utilizados no deben ser porosos y deben ser fáciles de limpiar y desinfectar</li> <li>Se debe evitar la utilización de madera ya que es difícil de desinfectar por completo</li> <li>Se deben desinfectar los tanques de producción, canales y estanques entre lotes de animales.</li> <li>Tapetes sanitarios</li> <li>Se debe desinfectar el calzado al entrar y abandonar la planta</li> <li>Se deben cambiar los desinfectantes diariamente o cuando se observa tierra y se les debe mantener alejados de la luz solar.</li> <li>Seguridad del personal</li> <li>Se deben utilizar equipos de protección personal, como guantes, máscaras y lentes de protección, al mezclar o aplicar soluciones desinfectantes y algunos tratamientos. La mayoría de los desinfectantes pueden causar irritación en los ojos, la piel y/o las vías respiratorias; algunos pueden causar reacciones alérgicas.</li> </ul>
Sanidad de los peces	La salud de un animal juega un papel fundamental en su habilidad para resistir las infecciones, las medidas que mejoran la sanidad animal pueden ayudar considerablemente en los esfuerzos para prevenir enfermedades, estas incluyen:	<ul> <li>Mantener la densidad adecuada de organismos</li> <li>Realizar un monitoreo de los parámetros de calidad del agua, principalmente temperatura y oxígeno disuelto requeridos para cada especie cultivable(ver Anexo IV)</li> <li>Mantener la alimentación en niveles óptimos</li> <li>Eliminar las fuentes potenciales de enfermedades infecciosas</li> <li>Conservar registros de sanidad y de producción de los animales acuáticos</li> <li>Utilizar tratamientos farmacológicos acertados y autorizados</li> <li>Medidas preventivas de los riesgos sanitarios de los animales acuáticos</li> <li>Minimizar el estrés. El estrés puede influir mucho en la susceptibilidad de los animales acuáticos a las enfermedades. Identifique y reduzca los factores que pueden causar estrés a los animales.</li> <li>Identifique y reduzca los factores que pueden causar estrés a los animales.</li> <li>Mantenga la densidad poblacional dentro de los parámetros aceptables para las especies cultivadas.</li> <li>Mantenga un cultivo monosexado con intervalo de tallas separado, esto evitará la competencia por alimento, reproducción, etc.</li> <li>Limite la transferencia de animales entre unidades o lugares.</li> <li>Utilice métodos de manipulación y aglomeración adecuados al transportar los animales.</li> <li>Calidad del agua</li> <li>Se debe mantener un monitoreo de los parámetros de calidad del agua para mantenerlos dentro de los límites recomendados para las especies cultivadas.</li> <li>Las fluctuaciones de los parámetros de calidad y el mantenimiento incorrecto del agua disponible para el cultivo, pueden detonar el crecimiento de organismos patógenos que ponen en riesgo la producción acuícola.</li> <li>Nutrición</li> <li>Los alimentos deben ser almacenados en un lugar fresco y seco, deben de ser utilizados antes de su fecha de vencimiento para garantizar la estabilidad de los minerales y vitaminas y reducir su enmohecimiento.</li> </ul>

		<ul> <li>Se debe de contar con un control de plagas en el lugar de almacenamientos de alimentos</li> <li>Se debe suministrar una nutrición óptima según la especie y el estadio de vida; la degradación y el desequilibrio nutricional pueden aumentar la susceptibilidad a las enfermedades.</li> <li>Eliminación de animales muertos o moribundos</li> <li>La eliminación de la mortalidad debe de ser en forma diaria.</li> <li>El personal debe conocer los síntomas principales de enfermedad de las especies criadas, la detección temprana de una enfermedad puede ayudar a minimizar la propagación y el impacto en la unidad de producción.</li> <li>Se deben eliminar los animales muertos de manera inmediata ya que pueden servir como fuente potencial de enfermedades para el resto de la población y depositarlos en la fosa de desechos de la unidad</li> <li>Se deben retirar los animales que parezcan moribundos y se los deben sacrificar con métodos humanitarios.</li> <li>Se deben promover las necropsias y muestreos en los peces moribundos para ayudar a determinar la causa de muerte e identificar una enfermedad potencialmente infecciosa antes de que se propague al resto de la población.</li> <li>Mantenimiento de registros</li> <li>La evaluación de los registros de producción puede ayudar a detectar problemas de enfermedades y a resaltar su severidad, a menudo brinda información para el diagnóstico de enfermedades subclínicas y situaciones potenciales de brotes de enfermedades o a identificar regímenes eficaces e ineficaces de tratamiento.</li> </ul>
Vectores	Los vectores pueden transmitir enfermedades infecciosas a los peces ya que pueden transferir patógenos en sus plumas o pelaje, en sus heces o por transferencia del huésped intermedio que transporta la enfermedad (por ejemplo los caracoles), las personas también pueden actuar como vectores, transfiriendo patógenos durante el manejo a través de las manos	Vectores  Procedimientos de manejo de plagas pueden ser necesarios para controlar a las especies vectores, tales como roedores o pájaros a través de barreras contra depredadores alrededor o por encima de los estanques, canales o bodegas de la unidad de producción.  El control de predadores deberá ser implementado cuando sea posible.
Personas	Las personas también pueden actuar como transmisores de patógenos a los peces, esto puede suceder por transmisión a través de las manos, vestimenta o calzado contaminados, se debe educar tanto al personal de la unidad como a los visitantes sobre las medidas necesarias de bioseguridad para minimizar la transmisión de patógenos a la población de peces de la unidad.	<ul> <li>Se deben usar vestimenta y calzado limpios al trabajar.</li> <li>Se deben lavar y desinfectar las manos antes y después del contacto con los peces y especialmente al moverse entre áreas de la unidad.</li> <li>La atención y la manipulación de los animales debe fluir de las áreas de mayor riesgo a las de menor riesgo</li> <li>Evitar el acceso a las áreas que contienen estadios de vida como huevos, alevines y peces altamente susceptibles a un número mínimo de personas capacitadas.</li> <li>Los animales en cuarentena y aislamiento deben ser cuidados y manipulados al último.</li> <li>Realizar análisis clínicos al personal que labora en la unidad de producción para corroborar la ausencia de enfermedades infectocontagiosas (reacciones febriles, coproparasitoscópico, exudado bucofaríngeo)</li> <li>Higiene de manos</li> <li>El lavado de manos también constituye una medida importante para el control de infecciones que a menudo se pasan por alto, esta simple acción es uno de las formas más fáciles y efectivas de reducir la transmisión de enfermedades. Sirve para proteger al personal y a los visitantes de la exposición a los patógenos de los peces y además ayuda a prevenir la transmisión de patógenos a los peces a través de manos contaminadas.</li> <li>Visitantes</li> <li>Se deben colocar carteles en la entrada de la unidad para informar a los visitantes sobre las políticas de bioseguridad</li> </ul>

		<ul> <li>del sitio.</li> <li>Todos los visitantes del establecimiento acuícola deberían firmar un registro de entrada.</li> <li>Se debe limitar el número de visitantes a la unidad a solamente los que sean necesarios para la empresa</li> <li>Se deben establecer las áreas de estacionamiento de los visitantes en la periferia de la unidad y lejos de las áreas de producción de peces.</li> <li>Los visitantes deben mantenerse alejados de las áreas de los peces y se debe evitar que entren en contacto o manipulen los peces (a menos que sea absolutamente necesario).</li> </ul>
		Diseño del establecimiento acuícola
Gestión	El diseño y la gestión de una unidad acuícola pueden ser de gran ayuda en la prevención y propagación de patógenos causales de enfermedades, también puede aumentar el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad por parte del personal y los visitantes.	<ul> <li>Coloque los tapetes sanitarios, lugares para el lavado de manos, materiales y equipamiento de protección personal en la entrada/salida de las áreas de producción.</li> <li>Si es necesario realizar cambios de vestimenta (cuarentena), deben colocarse los materiales en la entrada/salida del área.</li> <li>Colocar avisos para informar o recordarle al personal sobre los protocolos de limpieza y desinfección.</li> <li>Primero se deben limpiar las áreas que contengan a los peces jóvenes y susceptibles, luego continuar con los peces de engorda.</li> <li>Las áreas de los animales que se sabe o se sospecha que están infectados con un patógeno causal de enfermedades deben limpiarse al último.</li> <li>Cumplimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección</li> <li>Coloque los materiales de limpieza y desinfección</li> <li>Coloque equipo y materiales como redes, cepillos, mesas, etc.) en cada área de producción</li> <li>Bioseguridad durante la visita a la Unidad Acuícola. Al visitar la unidad se deben implementar procedimientos de bioseguridad para limitar la transmisión de patógenos entre unidades a través de los vehículos, materiales y fómites.</li> <li>Ingreso.</li> <li>Estacionar lejos del área de producción</li> <li>Si es necesario manejar cerca del área de producción se debe limpiar y desinfectar las llantas y ruedas antes de ingresar.</li> <li>Siempre use botas de hule limpias y desinfectadas.</li> <li>Al atravesar la unidad, hacerlo desde las áreas de mayor riesgo a las de menor riesgo y de los animales más susceptibles a los menos susceptibles, se deben limpiar y desinfectar las botas entre áreas de producción.</li> <li>Manipulación de los animales</li> <li>Lave y desinfecte sus manos antes y después del contacto con los peces.</li> <li>Equipamiento</li> <li>En lo posible, utilice equipo especializado y específico para la unidad, el cual debe de estar limpio y desinfectado.</li> </ul>
		Salida  Al completar la visita, lávese y desinfecte las manos, limpie y desinfecte las botas, limpie y desinfecte las llantas, ruedas, carrocería y chasis antes de abandonar la unidad de producción.

Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la Producción Primaria de Peces