



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS EN LA
PRODUCCIÓN PRIMARIA DE TILAPIA PARA LA INOCUIDAD
ALIMENTARIA EN MÉXICO: ESTUDIO DE REVISIÓN**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**PRESENTA
ANAYELI ESCOBAR MARTINEZ**

Asesores:

Dr. Orbelín Soberanis Ramos
MMVZ. Jesús Guzmán San Martín



Ciudad Universitaria, Cd. Mx.

2025



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mis abuelitos Martín y María Isabel que desde cualquier parte del universo me miran cumplir este sueño, les mando un saludo al cielo. ¡Los extraño siempre!

A mis abuelos Alberto y Juana que siempre están en mis pensamientos y que agradezco sigan aquí, compartiendo sus experiencias de vida conmigo. Ustedes me inculcaron el amor a los animales, a la naturaleza, a mis raíces y despertaron el interés por estudiar medicina veterinaria y zootecnia.

A mi mami Florencia por enseñarme a ser una mujer fuerte y poderosa. A mi papá Alejandro por tu apoyo incondicional. Les agradezco por la vida y por todo lo que hacen por mí. ¡Los amo!

A mi hermana Florencia y a mi hermano Alejandro porque ustedes me motivaron cuando sentía que ya no podía hacerlo y por regalarme momentos increíbles. Siempre estaré a su lado, acompañándolos.

A mis amigas Alma y Alexandra por el apoyo y amor que me han brindado desde la secundaria. A Brenda, Ivonne y Nani por recorrer conmigo la universidad haciendo el camino más ameno. A Alfredo y a todas esas amigas que estuvieron en el camino por un instante.

A Pilly por estar once años a mi lado, enseñándome el amor incondicional, regalándome sonrisas y momentos mágicos.

A Loreto, Luna, Bicho, Mango, Richi, Pirata, y a todos esos gatitos que estuvieron en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Al Universo por enseñarme y prepararme para este momento, sé que esto tenía que pasar así.

A la UNAM por abrirme las puertas desde el 2010. Gracias a todos mis profesores que formaron parte de mi educación profesional a lo largo del CCH y de la licenciatura.

A mis asesores, el Dr. Orbelin Soberanis y el MMVZ Jesús Guzmán por su paciencia, compromiso y dedicación con este trabajo. Gracias por guiarme y por darme la oportunidad de trabajar a su lado.

Al SENASICA, específicamente a la Dirección de Inocuidad Agroalimentaria, Operación Orgánica y Plaguicidas de Uso Agrícola (DIAOOPA) por brindarme la oportunidad de ser parte de su grupo de trabajo para contribuir con la inocuidad del país. A Jesús, Luisa, Daniela, María Luisa, Miriam y Gustavo, por incluirme y enseñarme con pasión su labor y corroborar que la inocuidad es el área que quiero para desarrollarme profesionalmente.

Gracias, gracias, gracias

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
I. INTRODUCCIÓN	2
II. METODOLOGÍA	5
III. LA ACUICULTURA	9
3.1 La Acuicultura en México	11
3.2 Producción de tilapia.....	16
IV. INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS	21
V. MARCO NORMATIVO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS	24
5.1 Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.....	25
5.2 Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables	25
5.3 Reglamento Interior del SENASICA.....	26
5.3 Ley Federal de Procedimiento Administrativo.....	27
5.4 Ley General de Responsabilidades Administrativas	27
5.5 Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria	27
5.6 Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público	28
5.7 Ley de Infraestructura de la Calidad	28
VI. BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS	29
6.1 Identificación de peligros y valoración del riesgo	29
6.2 Instalaciones, equipo y utensilios.....	30
6.3 Limpieza y desinfección.....	31
6.4 Higiene y salud del personal	32
6.5 Agua y hielo	33
6.6 Alimento	33
6.7 Fauna nociva	34
6.8 Criterios de sanidad acuícola.....	34
6.9 Manejo de sustancias químicas y medicamentos veterinarios	35

6.10 Cosecha.....	36
6.11 Eliminación de desechos	37
6.13 Capacitación	39
VII. GUIA DE CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS DEL SENASICA.....	40
7.1 Etapa 1: Solicitud de autorización de la evaluación de la conformidad.....	41
7.2 Etapa 2: Emisión del certificado.....	45
7.3 Formatos de evaluación de la conformidad	47
7.4 Auditoría interna de mantenimiento	49
7.5 Modificación de un certificado vigente	50
7.6 Procedimiento para levantar el estado de suspensión de un certificado	50
VIII. GUÍA DE ANÁLISIS REQUERIDOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS Y PESQUERAS	51
8.1 Análisis de tilapia	51
8.1.1 Análisis microbiológico	53
8.1.2 Residuos tóxicos	54
8.2 Análisis de agua potable.....	58
8.3 Análisis del hielo	59
8.4 Análisis del personal	60
8.4.1 Exudado bucofaríngeo.....	60
8.4.2 Reacciones febriles	60
8.4.3 Coproparasitoscópico.....	60
8.4.4 Certificado médico.....	61
IX. VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS Y PESQUERAS DE TILAPIA	62
X. FIGURAS DE COADYUVANCIA	63
XI. PANORAMA DE LA CERTIFICACIÓN EN MÉXICO DURANTE 2021.....	66
XII. CAUSAS DEL INCUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACIÓN EN MÉXICO... 73	73
12.1 Ausencia de regulación legal acuícola.....	74
12.2 Falta de actualización del “Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia para la Inocuidad Alimentaria” y del “Procedimiento de	

atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras”	79
12.3 Falta de sanciones para los productores que no cumplen con la certificación	94
12.4 Poca distribución del presupuesto federal asignado al Proyecto de Inocuidad Acuícola y carencia de incentivos que motiven a los productores a cumplir con la certificación.....	95
12.5 Deficiencia de figuras de coadyuvancia en materia acuícola.....	101
XIII. RECOMENDACIONES.....	104
13.1 Al sector gubernamental	104
13.2 Al sector académico y al MVZ.....	109
XIV. CONCLUSIÓN	115
XV. REFERENCIAS.....	117

FIGURAS

Figura 1. Contribución de las proteínas de origen vegetal y animal a la ingesta diaria de proteínas a nivel mundial.	9
Figura 2. Producción mundial de la pesca de captura y la acuicultura (excluidas las algas) de 1950-2020.	10
Figura 3. Porcentaje de la producción total obtenida por acuicultura y captura en México durante 2021.	11
Figura 4. Participación porcentual de los principales estados productores en 2021	12
Figura 5. Principales especies producidas por acuicultura en México durante 2021	13
Figura 6. Participación porcentual de los principales estados productores por acuicultura durante 2021.....	13
Figura 7. Serie histórica del volumen de producción por acuicultura de 2002 a 2021.....	15
Figura 8. Serie histórica de la producción de tilapia por captura y acuicultura de 2012 a 2021.....	17
Figura 9. Serie histórica del volumen de producción nacional de tilapia de 2012 a 2021.....	18
Figura 10. Porcentaje de Unidades de Producción Acuícola registradas por litoral en 2021.....	20
Figura 11. Diagrama del procedimiento administrativo de la Certificación de Buenas Prácticas Acuícolas de tilapia.....	46

Figura 12. Tipos de muestreo: a) aleatorio simple b) zigzag c) 5 de oros	52
Figura 13. Porcentaje de certificados emitidos por SENASICA por modalidad en 2021	70
Figura 14. Porcentaje de certificados de Buenas Prácticas Acuícolas emitidos por SENASICA por especie durante 2021	71
Figura 15. Componentes, subcomponentes y proyectos del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria en 2021.....	97

CUADROS

Cuadro 1. 10 principales entidades con mayor volumen de producción de tilapia en México durante 2021.....	19
Cuadro 2. Unidades de Producción Acuícola disponibles por litoral y Entidad Federativa durante 2021.....	20
Cuadro 3. Documentos que el TEA debe verificar en la UPA cuando realice la evaluación de la conformidad.....	48
Cuadro 4. Determinación del tamaño de muestra.....	52
Cuadro 5. Límites Máximos Permisibles de microorganismos en tilapia.....	53
Cuadro 6. Límites Máximos de medicamentos veterinarios de importancia en la producción de tilapia.....	55
Cuadro 7. Ingredientes activos prohibidos.....	56
Cuadro 8. Límites Máximos de metales pesados en la producción de tilapia.....	57
Cuadro 9. Límites Máximos de plaguicidas en la producción de tilapia.....	58
Cuadro 10. Límites Permisibles de microorganismos en el agua.....	58
Cuadro 11. Límites Máximos Permisibles de microorganismos en el hielo.....	59
Cuadro 12. Requisitos generales para obtener la autorización como Profesional o Tercero Especialista por la SADER.....	64
Cuadro 13. Funciones de las figuras de coadyuvancia.....	65
Cuadro 14. Organismos Auxiliares de Inocuidad Acuícola por Entidad Federativa en 2021.....	67
Cuadro 15. Profesionales Autorizados por Entidad Federativa en 2020-2021.....	68
Cuadro 16. Terceros Especialistas Autorizados por Entidad Federativa en 2020-2021.....	69
Cuadro 17. Certificados vigentes emitidos por especie en 2021.....	71
Cuadro 18. Certificados emitidos por Entidad Federativa en 2021.....	72
Cuadro 19. Tipos de cultivo de tilapia en México durante 2017.....	73
Cuadro 20. Cuadro comparativo entre la sección 4.1 "Buenas prácticas para la selección del sitio de ubicación de la granja" y el Capítulo 5 "Descripción de las buenas prácticas de cultivo de tilapia relacionadas con la inocuidad durante el manejo del agua".....	81

Cuadro 21. Cuadro comparativo entre la sección 4.3 “Consideraciones de higiene y salud del personal” y la sección 4.4 “Instalaciones, equipo y utensilios”	82
Cuadro 22. Cuadro comparativo entre el Capítulo 8 “Buenas prácticas relacionadas con la inocuidad del producto durante la cosecha” y la sección 4.4 “Instalaciones, materiales y equipo”	83
Cuadro 23. Cuadro comparativo entre la sección 6.4 “Criterios para el uso de alimentos medicados” y el capítulo 7 “Descripción de las buenas prácticas de cultivo de tilapia relacionadas con la inocuidad durante el manejo de sustancias químicas y fármacos”	84
Cuadro 24. Medidas de Buenas Prácticas Acuícolas	85
Cuadro 25. Procedimiento de atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras.	88
Cuadro 26. Cuadro comparativo de los requisitos documentales que solicita el “Procedimiento de atención para la Certificación” y el “Formato 1: Solicitud de autorización para la evaluación de la conformidad”	90
Cuadro 27. Cuadro comparativo de los requisitos documentales que solicita el “Procedimiento de atención para la Certificación” y el “Formato 3: Solicitud de certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras”	91
Cuadro 28. Cuadro comparativo de los requisitos documentales que solicita el “Formato de evaluación de la conformidad en la aplicación de las buenas prácticas de producción acuícola de peces” y la “Guía de Análisis requeridos para la Certificación de Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras”	92
Cuadro 29. Distribución del Presupuesto del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria 2021	96
Cuadro 30. Distribución presupuestal para el componente Inocuidad Agroalimentaria Acuícola y Pesquera y para el Proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera en 2021	99

ANEXOS

Anexo 1. Formato 1: Solicitud de autorización para la evaluación de la conformidad	136
Anexo 2. Formato 7a: Informe de auditoría interna inicial o de mantenimiento...140	
Anexo 3. Formato 2: Dictamen de acciones correctivas	142
Anexo 4. Formato 5: Plan de auditoría	144
Anexo 5. Formato 6a: Informe de evaluación de la conformidad para UPA	145
Anexo 6. Formato 8: Informe de hallazgos	147
Anexo 7. Formato de evaluación de la conformidad en la aplicación de las buenas prácticas de producción acuícola de peces	148
Anexo 8. Formato 3: Solicitud de certificación de BPA	157
Anexo 9. Formato 4: Auditoría interna de mantenimiento	162

RESUMEN

ESCOBAR MARTINEZ ANAYELI. Certificación de buenas prácticas acuícolas en la producción primaria de Tilapia para la inocuidad alimentaria en México: Estudio de revisión (bajo la dirección de: Dr. Orbelín Soberanis Ramos y MMVZ. Jesús Guzmán San Martín)

Para el presente estudio de revisión se realizó un análisis bibliográfico e *in situ* de enero a diciembre de 2021, en el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) para conocer los recursos técnicos, regulatorios, administrativos, humanos, físicos y financieros que requiere para lograr la Certificación de Buenas Prácticas Acuícolas (BPA) en Unidades de Producción Acuícola (UPA) de tilapia, así como el panorama de la certificación en México. En 2021, se registraron 10,370 UPA, hubo 27 Comités Estatales de Sanidad e Inocuidad Acuícola que implementaron las BPA, en donde participaron 37 Profesionales Autorizados y 11 Terceros Especialistas Autorizados y 321 UPA obtuvieron el certificado de BPA. La cobertura de certificación estimada bajo el modelo actual es del 3.1%. Esto se debe a la ausencia de regulación legal acuícola, a la falta de actualización de los instrumentos regulatorios, a la falta de sanciones, a la poca distribución del presupuesto federal asignado al Proyecto de Inocuidad Acuícola, a la carencia de incentivos que motiven a los productores y a la deficiencia de organismos coadyuvantes acuícolas. Por lo cual se emitieron recomendaciones dirigidas al sector gubernamental, académico y al MVZ, las cuales consisten en la actualización del marco normativo para que responda a las necesidades actuales de la acuicultura. Finalmente, el área de inocuidad de los alimentos acuícolas representa una buena oportunidad laboral que puede seguir creciendo si el gobierno eleva la inocuidad como prioridad de la salud pública, ya que el papel del MVZ en la inocuidad es fundamental.

I. INTRODUCCIÓN

En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación, en 1996, surgió el concepto de seguridad alimentaria, la cual, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) “existe cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias para una vida activa y saludable”¹.

Para tener una vida saludable, la Organización Mundial de la Salud² (OMS) recomienda la ingesta de pescados y mariscos dos o tres veces por semana, dado el alto valor nutricional y beneficios que proporcionan a la salud.

Los productos de la acuicultura, además de considerarse saludables deben ser inocuos, es decir, que al ingerirlos no causen daño a la salud del consumidor. Por lo tanto, es necesario que todos los involucrados en la cadena sean responsables de la inocuidad, que inicia con el productor y continúa con todas aquellas personas que se encargan de procesar, transportar, almacenar, distribuir, vender, comprar, preparar y servir los alimentos^{3,4}.

Las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA) afectan a una de cada diez personas en el mundo. Afortunadamente, las ETA se pueden prevenir si desde la Unidad de Producción Acuícola (UPA) se implementa un Sistema de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC), el cual, consta de una serie de medidas y procedimientos para disminuir los riesgos asociados a diversos agentes físicos, químicos o biológicos que contaminan a los peces^{5,6}.

La ejecución del SRRC es responsabilidad del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), mediante la implementación de las Buenas Prácticas Acuícolas (BPA) desde la captura, procesamiento primario o recolección hasta la puesta a disposición del consumidor, como lo establece la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS)⁷.

Los SRRC y las BPA forman parte de las acciones del “Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria”, el cual, tiene como objetivo mantener y mejorar el patrimonio fitozoosanitario y de inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera del país⁸.

En 2021, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) tuvo 27 instancias ejecutoras en 27 estados de la República Mexicana para el componente de inocuidad acuícola y pesquera. Las instancias ejecutoras son conocidas como “Comités Estatales de Sanidad e Inocuidad Acuícola”, cuyas responsabilidades son operar el programa, los recursos federales y estatales que se les asignan y con la ayuda de los Profesionales Autorizados (PA), llevar a cabo diversas actividades como la asistencia técnica, capacitación, promoción, divulgación y asesoría para implementar las BPA en la UPA^{8,9}.

Los productores y PA necesitan documentos de referencia para poner en práctica los SRRC en la UPA, por lo que el SENASICA ha elaborado manuales de buenas prácticas de producción acuícola en diversas especies de interés comercial, como la Tilapia, publicado en el 2008¹⁰.

La tilapia es una especie muy consumida en México debido a su sabor, precio accesible y a su disponibilidad durante todo el año. En 2021 se obtuvieron 102 mil toneladas¹¹.

Para hacer constar que la UPA cumple con las disposiciones de BPA, el SENASICA otorga el Certificado de Buenas Prácticas Acuícolas en la Producción Primaria, conforme al “Procedimiento de atención para la certificación de inocuidad por el cumplimiento de las buenas prácticas acuícolas y pesqueras”, en donde un Tercero Especialista Autorizado (TEA) utiliza diversos “Formatos de Evaluación de la Conformidad” para calificar el cumplimiento de las disposiciones descritas en los manuales y así emitir un dictamen, que da como resultado la expedición o no del certificado por parte de SENASICA¹².

De acuerdo con el listado de datos abiertos de SENASICA¹³ durante el año 2021, contó con 37 PA que implementaron las BPA, 11 TEA en materia acuícola que

evaluaron a las UPA¹⁴ y otorgó 321 certificados a UPA¹⁵, de los cuales, 124 son certificados de Tilapia. Según datos de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA)¹⁶, en 2021 hubo 10,370 UPA con posibilidad de aspirar a la certificación.

Con los datos antes mencionados, se puede inferir que la cobertura de la Certificación de BPA con el procedimiento actual es de apenas el 3.1%, por lo que existe un desbalance entre el número de UPA en el país y la cobertura de la certificación, por lo tanto, en este estudio de revisión se realizará un análisis bibliográfico e *in situ* en el SENASICA.

Este trabajo tiene como objetivo describir el procedimiento para la obtención del Certificado de BPA del SENASICA en UPA, mediante la revisión y descripción de los recursos técnicos, regulatorios, administrativos, humanos, físicos y financieros, resaltando la importancia, justificación y acción que tiene cada etapa a lo largo del trámite, con la finalidad de facilitar la comprensión del proceso a los productores interesados y a médicos veterinarios zootecnistas y de esta manera cumplir con el trámite. Asimismo, se identificarán las problemáticas que repercuten en el cumplimiento de la certificación bajo el procedimiento actual que ha desarrollado el SENASICA, para posteriormente emitir recomendaciones que permitan asegurar la certificación de BPA.

II. METODOLOGÍA

En el presente estudio de revisión se utilizó la metodología de revisión sistemática, la cual, es un tipo de investigación que parte del análisis retrospectivo de estudios compilados en la literatura sobre un tema, que tiene como objetivo resolver preguntas específicas para alcanzar conclusiones válidas y objetivas^{17,18}.

Las etapas que se siguieron fueron¹⁹:

A. Objetivo de la búsqueda

Desarrollar un análisis bibliográfico e *in situ* en la oficina central del SENASICA ubicada en la Ciudad de México, en el periodo comprendido de enero a diciembre de 2021, con la intención de responder a las siguientes interrogantes:

¿Cuál es el procedimiento que un productor acuícola debe seguir para obtener el certificado de BPA del SENASICA? ¿Cuáles son los recursos técnicos, regulatorios, administrativos, humanos, físicos y financieros que se necesitan para llevar a cabo la certificación de BPA del SENASICA? ¿Cuál es el panorama de la certificación de BPA de tilapia en México en 2021? ¿Cuáles son las posibles causas del incumplimiento de la certificación de las UPA?

También se plantearán diversas recomendaciones para que los productores de tilapia cumplan con la certificación de BPA.

B. Establecimiento del objetivo del estudio

Se identificaron los recursos técnicos, regulatorios, administrativos, humanos, físicos y financieros que el SENASICA necesita para consumir la certificación de BPA de tilapia, así como las causas del incumplimiento de la certificación.

C. Búsqueda bibliográfica

La búsqueda de información se llevó a cabo utilizando la base de datos SciELO y del buscador Google y Google académico en internet. Se consultaron diversos sitios y documentos oficiales publicados por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), de la Secretaría de Desarrollo Rural (SADER), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA), Organización Mundial de la Salud (OMS), Diario Oficial de la Federación (DOF) y Organización Panamericana de la Salud (OPS).

En las instalaciones del SENASICA se revisó la normatividad que origina el trámite de certificación, el procedimiento administrativo que lo sustenta y se consultó la base de datos abiertos para conocer la situación de la certificación de buenas prácticas acuícolas de tilapia en México.

D. Identificar conceptos y establecer los términos de búsqueda

Las palabras claves utilizadas para comenzar la búsqueda de información fueron: seguridad alimentaria, inocuidad, acuicultura, enfermedades transmitidas por alimentos, alimento, Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable, buenas prácticas acuícolas, unidad de producción acuícola, certificación, SENASICA, organismos de coadyuvancia, verificación, salud pública y medicina veterinaria. Estos términos son los conceptos principales y de uso común dentro del sector profesional dedicado a la certificación de buenas prácticas acuícolas del SENASICA.

E. Selección de las fuentes de información

El criterio para seleccionar las fuentes de información fue determinado por el título, autor, fecha de edición, confiabilidad y si aportaban datos relevantes para cumplir con los objetivos de esta revisión. Se seleccionaron 170 fuentes bibliográficas entre

las que destacan artículos científicos, tesis y páginas electrónicas oficiales, en español y en inglés.

E. Extracción de datos

Después de leer la información obtenida de los documentos seleccionados se eligieron extractos de texto que se consideraron importantes para los fines del estudio de revisión.

F. Análisis de datos y resultados

La información recabada se ordenó, catalogó y presentó en tres partes: la primera describe los recursos que se requieren para llevar a cabo la certificación, los cuales son de tipo regulatorios, técnicos, administrativos, humanos, físicos y financieros, por lo que se incluyen diferentes apartados que describen el marco normativo de las Buenas Prácticas Acuícolas (BPA), las características generales de las BPA, la guía de certificación de BPA del SENASICA, la verificación de la implementación de BPA y las figuras de coadyuvancia.

La segunda parte aborda la situación general de la certificación de tilapia en México durante 2021, donde se muestra el número y la distribución estatal de los Organismos Auxiliares de Inocuidad Acuícola, de profesionales autorizados, de terceros especialistas autorizados y de los certificados emitidos de tilapia utilizando cuadros y gráficas. Estos datos se analizaron para determinar la cobertura de certificación a nivel nacional y en conjunto con la información recopilada sobre los recursos que se requieren para llevar a cabo la certificación, se identificaron las causas que conllevan al incumplimiento de la certificación por parte de los productores acuícolas.

Finalmente, la tercera parte describe cada una de estas causas y se emiten recomendaciones dirigidas al sector gubernamental, a los médicos veterinarios zootecnistas y al sector académico para que mayor cantidad de productores

implementen y certifiquen las buenas prácticas acuícolas en su unidad de producción acuícola.

Ejemplo:

Causa: Ausencia de regulación legal en materia acuícola.

Para que el proceso de certificación de BPA se lleve a cabo requiere un marco regulatorio que lo sustente, el cual consta de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) y de los criterios técnicos y administrativos que SENASICA elaboro como el “Manual de buenas prácticas de producción acuícola de tilapia para la inocuidad alimentaria”, el “Procedimiento de atención para la certificación de inocuidad por el cumplimiento de las buenas prácticas acuícolas y pesqueras”, la “Guía de análisis requeridos para la certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras” y los formatos para realizar el trámite y para la evaluación de la conformidad, pero no son suficientes. La LGPAS no tiene Reglamento, y en su lugar se utiliza el Reglamento de la Ley de Pesca, una ley abrogada desde 2007. Además, no se han realizado Normas Oficiales Mexicanas (NOM) ni otras disposiciones en materia de inocuidad acuícola, BPA y certificación de UPA como lo estipula la LGPAS.

Recomendación:

El ordenamiento jurídico que tiene un impacto determinante en el desenvolvimiento del sector y que debe revisarse y actualizarse por la SADER, SENASICA y el sector acuícola es la LGPAS, ya que no han realizado los ajustes necesarios para atender las necesidades y los retos actuales en temas de sanidad e inocuidad. Además de modificar la LGPAS, deben de elaborar el Reglamento de la LGPAS como lo indica el artículo sexto transitorio de la LGPAS ya que después de 17 años no se ha realizado, lo que impide que dicha ley cumpla cabalmente el objeto para el que fue creada. La acuicultura enfrentará nuevos obstáculos para los que habrá necesidad de establecer instrumentos normativos novedosos, como NOM o Acuerdos que incluyan programas más vigorosos sobre sanidad e inocuidad, BPA y certificación a UPA.

III. LA ACUICULTURA

La FAO²⁰ define la acuicultura como el cultivo de organismos acuáticos, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas, en donde es imprescindible la intervención humana para incrementar la producción. La acuicultura es un sector productivo muy diverso, que incluye muchos sistemas, sitios, instalaciones, prácticas, procesos y productos diferentes, la cual se realiza bajo una amplia gama de condiciones políticas, sociales, económicas y ambientales²¹.

A nivel mundial, desde 2016, la acuicultura ha sido la principal fuente de pescado disponible para consumo humano en regiones y países que tienen un acceso limitado o nulo a las especies cultivadas, proporcionando seguridad alimentaria y una mejor nutrición a los habitantes. En 2019 los alimentos acuáticos aportaron el 7% de las proteínas de origen animal (Figura 1)²².

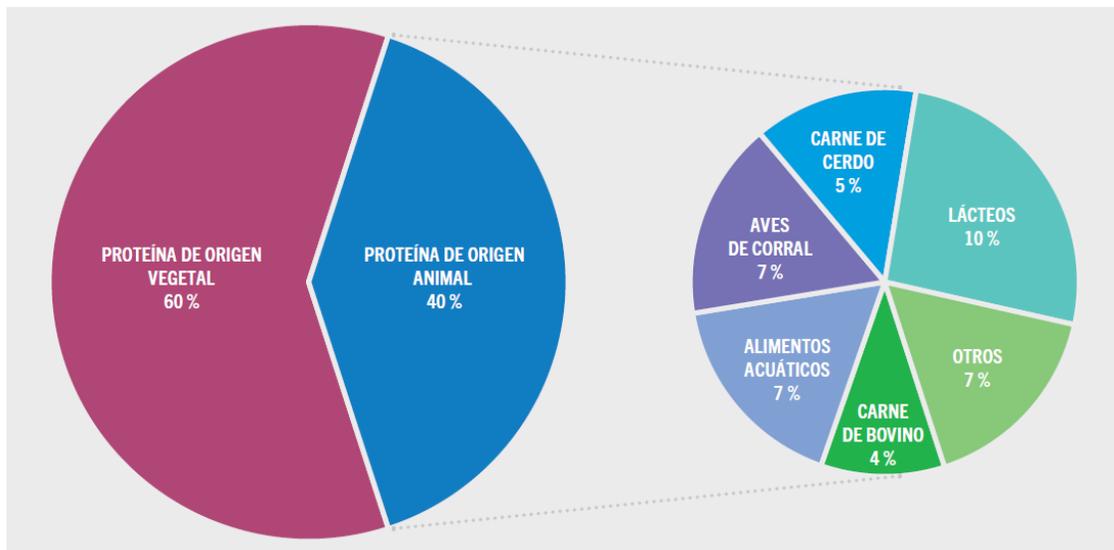


Figura 1. Contribución de las proteínas de origen vegetal y animal a la ingesta diaria de proteínas a nivel mundial. Fuente FAO²²

En 2020 la producción mundial de la pesca y acuicultura alcanzó 177.8 millones de toneladas, de las cuales, 87.5 millones de toneladas de animales acuáticos se obtuvieron por acuicultura, es decir el 49%. De la producción mundial total, 157.4

millones de toneladas se destinaron al consumo humano (89%) y los 20.4 millones de toneladas restantes se emplearon para hacer harina y aceite de pescado. El consumo *per cápita* fue de 20.2 kg. Asia fue el continente que aportó el 70% de la producción acuícola y pesquera total, seguidos de América (12%), Europa (10%), África (7%) y Oceanía (1%)²².

En cuanto a la producción acuícola, Asia fue el continente que aportó el 91.6% de la producción acuícola mundial, siendo China el principal país productor con un 35% del total, seguida de India (8%), Indonesia (7%), Vietnam (5%) y Perú (3%)²².

La producción acuícola sigue aumentando, aunque a un ritmo más lento en los últimos años, 3.3% en 2018-2019 y 2.6% en 2019-2020 en comparación con la media anual de 4.6% registrada de 2010 a 2018. La disminución en la tasa de crecimiento de 2020 fue por cambios en las políticas de China centrados en la protección del medio ambiente y a diversas cuestiones relacionadas con la pandemia de COVID-19, ya que, las medidas sanitarias implementadas afectaron las exportaciones, disminuyó la disponibilidad de trabajadores, suministros e insumos como hielo, alimento y alevines, y hubo perturbaciones en el transporte y en la comercialización (Figura 2)²².

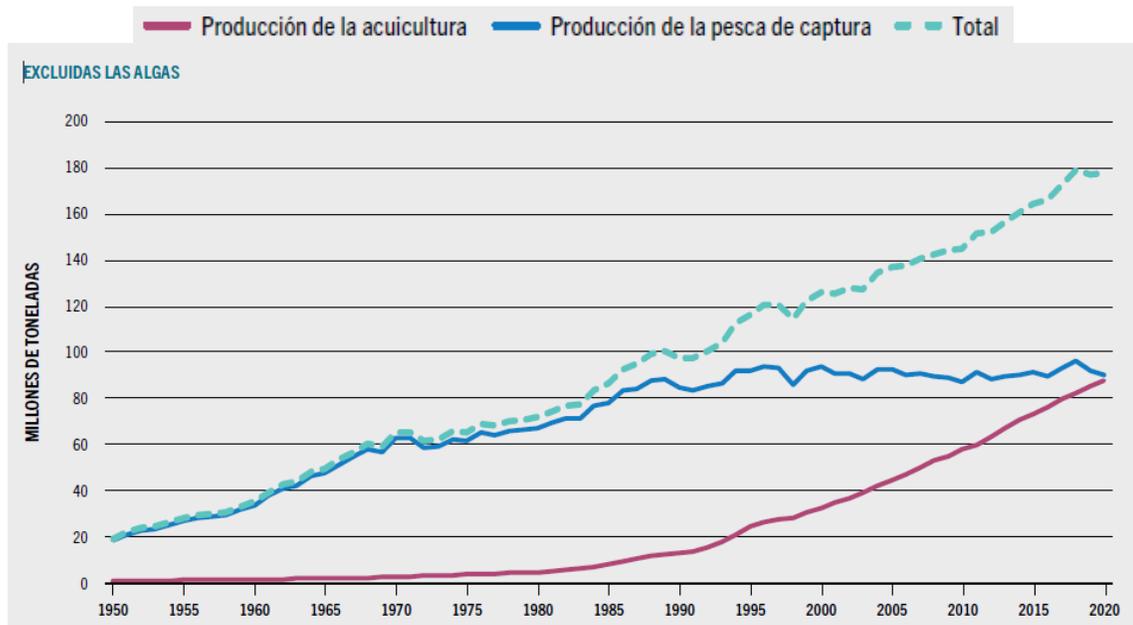


Figura 2. Producción mundial de la pesca de captura y la acuicultura (excluidas las algas) de 1950-2020. Fuente FAO²²

Se prevé que en 2030 la producción de alimentos acuáticos aumente un 14%, ya que alcanzará 202 millones de toneladas, de los cuales, 106 millones de toneladas se obtendrán por la acuicultura, lo que supondría un incremento global del 22%. El 90% de toda la producción de animales acuáticos se destinará al consumo humano, y el consumo *per cápita* anual pasará a 21.4 kg. El aumento del consumo mundial será la combinación de una demanda elevada como consecuencia del aumento de los ingresos y la urbanización, vinculada a la expansión de la producción acuícola y pesquera y por los canales de distribución que amplía la comercialización de productos acuáticos²².

3.1 La Acuicultura en México

México tiene 11 mil km de litoral para la pesca y 125 mil hectáreas para practicar la acuicultura. En 2021 se pescaron 1.6 millones de toneladas y se criaron 306 mil toneladas, gracias al trabajo de 177 mil personas²³.

Según datos de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA)¹⁶ de la producción total, el 87% fue obtenido por captura, y el 13% restante por acuicultura (Figura 3).

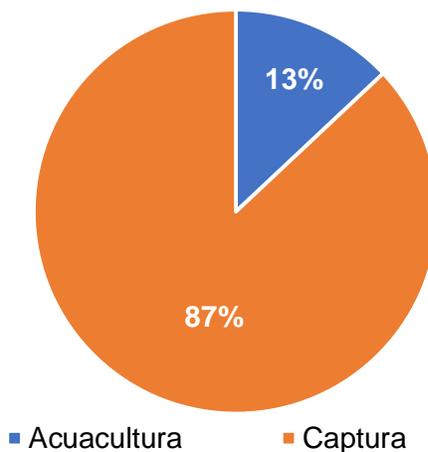


Figura 3. Porcentaje de la producción total obtenida por acuicultura y captura en México durante 2021. Fuente CONAPESCA¹⁶

Los 11 estados que aportaron mayor producción fueron Sonora con el 44.6%, Sinaloa 17.1%, Baja California 10.8%, Baja California Sur 7%, Nayarit 3.3%, Campeche 2.7%, Chiapas 2.5%, Yucatán 2.5%, Veracruz 2.3%, Tamaulipas 1.9% y Colima 1.5% (Figura 4)¹⁶.



Figura 4. Participación porcentual de los principales estados productores en 2021. Fuente CONAPESCA¹⁶

Las principales especies que se produjeron por acuicultura en 2021 fueron camarón, tilapia, ostión, carpa y atún. En el apartado de otros se incluyen trucha, charal, bagre, lobina, langostino y peces de ornato (Figura 5)¹⁶.

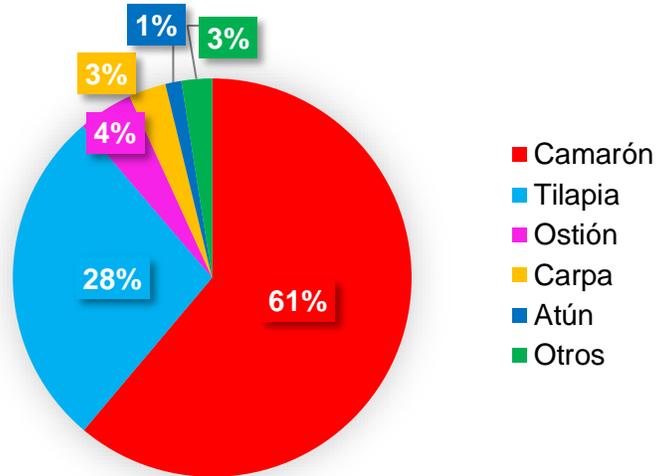


Figura 5. Principales especies producidas por acuicultura en México durante 2021. Fuente CONAPESCA¹⁶

De la producción acuícola total, Sinaloa aportó el 32.6%, Chiapas 9.1%, Nayarit 6.4%, Baja California 4.1%, Colima 2.7%, Baja California Sur 2.5%, Jalisco 1.3%, Campeche 0.8% y Tamaulipas 0.7% (Figura 6)¹⁶.



Figura 6. Participación porcentual de los principales estados productores por acuicultura durante 2021. Fuente CONAPESCA¹⁶

La producción acuícola se desarrolla en tres sistemas de cultivo, extensivo, semi-intensivo e intensivo, los cuales, están determinados por la densidad de organismos por metro cuadrado o cúbico, el tipo de alimentación (natural o artificial), el flujo de agua, la tecnología empleada, capital a invertir, entre otras²⁴.

El sistema de producción extensivo utiliza cuerpos de agua naturales como presas, lagos, ríos o estanques de tierra. Para alimentar a los peces utilizan la producción natural del agua que se forma como fitoplancton, zooplancton, entre otras. La densidad de siembra es baja, ya que mantienen a un pescado por cada 1 o 2 m², lo cual, repercute en la baja producción (500 kg por hectárea), tiene un ciclo de producción al año, los recambios de agua son de forma natural, la sobrevivencia de peces es baja, no implementan tecnología, la intervención del hombre es mínima ya que solo se dedican a sembrar y cosechar a los peces, y no miden parámetros fisicoquímicos del agua^{24,25}.

El sistema semi-intensivo siembra a los peces en estanques de tierra o combinados con paredes de cemento. La densidad de siembra es media, tienen de 1 a 10 peces por m³, pueden obtener hasta 2 cosechas anuales. La alimentación es una combinación de alimento balanceado y alimento natural producido en el agua. El productor se involucra en el manejo del agua y de los peces y el costo de producción aumenta^{24,25}.

El sistema intensivo tiene como propósito producir grandes cantidades de producto, en el menor espacio y de la manera más rápida posible. Los estanques son de cemento o utilizan canales de flujo rápido. Trabajan con altas densidades de peces (25 kg por m³), su alimentación es a base de alimento balanceado y pueden obtener varios ciclos al año. Hay un buen manejo y control estricto del agua y de los peces, el flujo de agua es alto y de buena calidad fisicoquímica, con aireadores, por lo que el costo de producción es alto. Puede ser de ciclo completo, es decir, con todas las etapas de producción desde la reproducción, incubación, cría, pre-engorda y engorda, o de ciclo incompleto (solo engorda o reproducción)^{24,25}.

De acuerdo con datos de la CONAPESCA¹⁶ del 2021, el consumo *per cápita* fue de 12.36 kg, el cual, incrementó con respecto al 2020, cuyo consumo fue de 11.39 kg.

Por lo tanto, el volumen de producción de acuicultura ha aumentado a lo largo del tiempo. En 2002 se produjeron 187,525 toneladas, y en 2021 los registros alcanzaron 249,614 toneladas. La producción más alta se registró en 2017 con 404,551 toneladas, y a partir de este año la producción fue disminuyendo. Como consecuencia de la pandemia de COVID-19, la producción en 2021 fue de 249,614 toneladas, cifra por debajo de la producción promedio (288,362 toneladas) (Figura 7)²⁶.

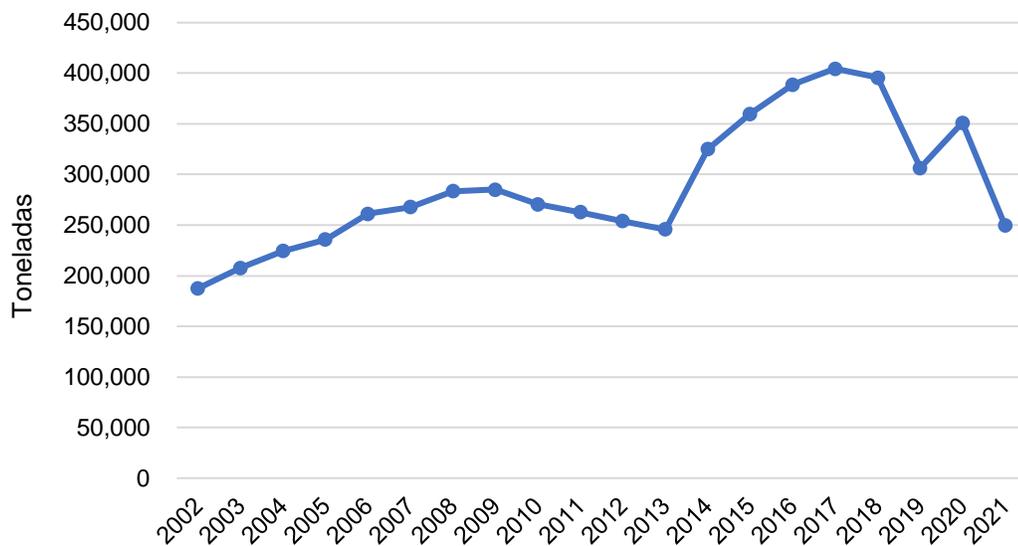


Figura 7. Serie histórica del volumen de producción por acuicultura de 2002 a 2021. Fuente CONAPESCA²⁶

El aumento en el consumo se debe al cambio en los hábitos alimenticios, ya que la sociedad comienza a demandar alimentos saludables como son los pescados. La ingesta de pescado aporta proteínas, vitaminas, minerales y ácidos grasos, pero la composición química varía considerablemente entre las diferentes especies y también entre individuos de una misma especie, dependiendo de la edad, sexo, medio ambiente y estación del año^{27,28}.

El consumo de pequeñas cantidades de alimentos acuáticos puede tener un efecto nutricional positivo ya que proporciona proteínas de alto valor biológico, de fácil digestión, aminoácidos esenciales como lisina y metionina, vitaminas como la A, B1,

B2, B3, B12, D y E, ácidos grasos omega-3 y minerales como fósforo, hierro, calcio, zinc, yodo, magnesio, potasio, selenio, sodio, cobalto y flúor^{22,29}.

Por su composición química, el pescado es un antioxidante natural y el consumo frecuente ayuda a mantener el corazón sano debido a la disminución de la tensión arterial, reduce el riesgo de padecer accidentes cerebrovasculares, depresión, Alzheimer y otras enfermedades crónicas degenerativas^{22,30}.

El ingerir pescado durante el embarazo ayuda al desarrollo óptimo del cerebro y del sistema nervioso del bebé por el contenido de ácidos grasos omega-3. Además, en niños y jóvenes mejora el crecimiento y el funcionamiento del sistema nervioso, desarrolla la agilidad mental y la buena memoria, y fortalece el sistema inmunológico^{22,28}.

3.2 Producción de tilapia

La tilapia (*Oreochromis spp*) o también conocida como mojarra es una especie originaria de África que fue introducida a México en 1964 procedente de Estados Unidos. Esta especie tiene gran importancia en la producción de proteína animal en aguas tropicales de todo el mundo, aunque la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) la clasifica como una especie exótica invasora porque, aunque se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en ecosistemas naturales amenazando la diversidad biológica nativa, la economía y la salud pública³¹.

En México, se cultiva en 31 entidades, es la segunda especie más producida según datos de CONAPESCA¹⁶. Su cultivo es uno de los más rentables dentro de la acuicultura, ya que es altamente productivo debido a su rápido crecimiento, es resistente a enfermedades, tolera condiciones de alta densidad, puede sobrevivir a bajas concentraciones de oxígeno y a diferentes salinidades y acepta una amplia gama de alimentos naturales y artificiales³².

La producción de tilapia se desarrolla en sistemas de cultivo extensivos, intensivos y semi-intensivos en zonas tropicales cercanas a fuentes de agua natural como ríos, embalses, lagos y lagunas. Pueden cultivarse en estanques de tierra, de concreto, lona o de geomembrana de forma rectangular, circular, cuadrada, hexagonal, octagonal y en jaulas flotantes³².

La producción de tilapia en México proveniente de la pesca y la acuicultura mostró una marcada tendencia a la alza. En 2012 se registraron 77,547 toneladas, mientras que en 2020 los registros alcanzaron 114,769 toneladas. La producción más alta se registró en 2016 con 182,952 toneladas, y la producción promedio fue de 127,998 toneladas. De 2012 a 2021, el 84.2% de la producción total de tilapia se obtuvo por acuicultura y el 15.8% por captura, en donde la tasa media de crecimiento anual fue de -0.86% (Figura 8)¹⁶

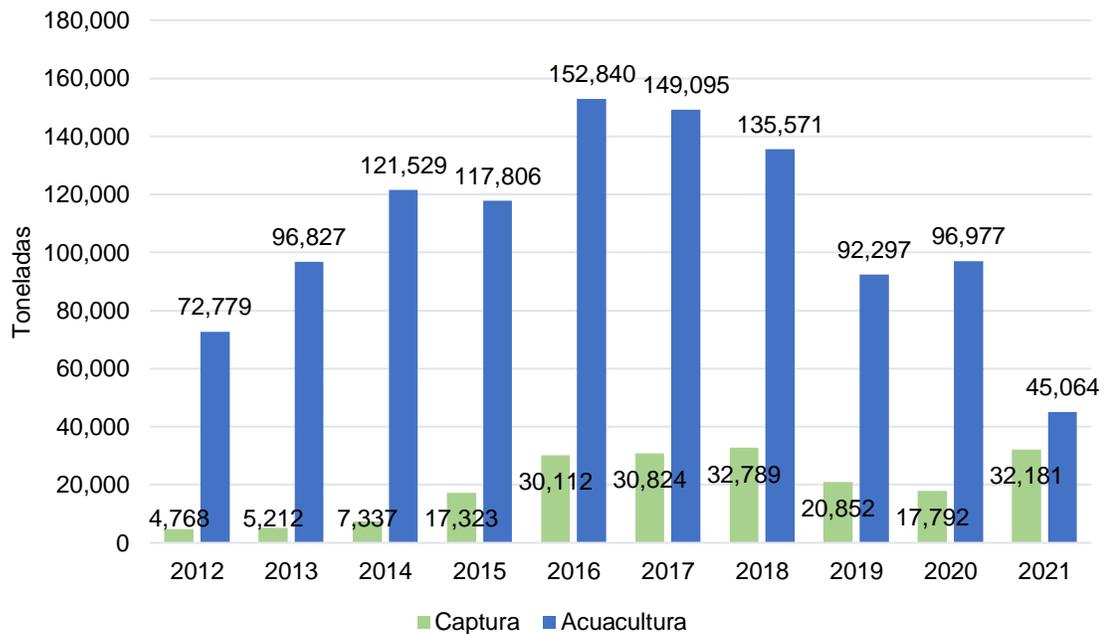


Figura 8. Serie histórica de la producción de tilapia por captura y acuicultura de 2012 a 2021. Fuente CONAPESCA¹⁶

De acuerdo con los datos presentados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)²³, la producción de tilapia en 2021 fue de 102 mil toneladas, 11.3% menos que en 2020, con valor de 2,730 millones de pesos (Figura 9). Debido a que se captura y se cultiva en las UPA, se puede adquirir tilapia fresca durante todo el año. El consumo *per cápita* anual fue de 1.6 kg debido al precio accesible y a su buen sabor. El precio promedio de la tilapia grande al mayoreo fue de 42.27 pesos por kilogramo, y al menudeo en 46.29 pesos por kilogramo. La tilapia se vende en diferentes presentaciones: entera fresca eviscerada, sin escamas, entera congelada eviscerada y en filete fresco o congelado. Los puntos de venta comunes son las UPA, mercados y restaurantes locales¹⁶.

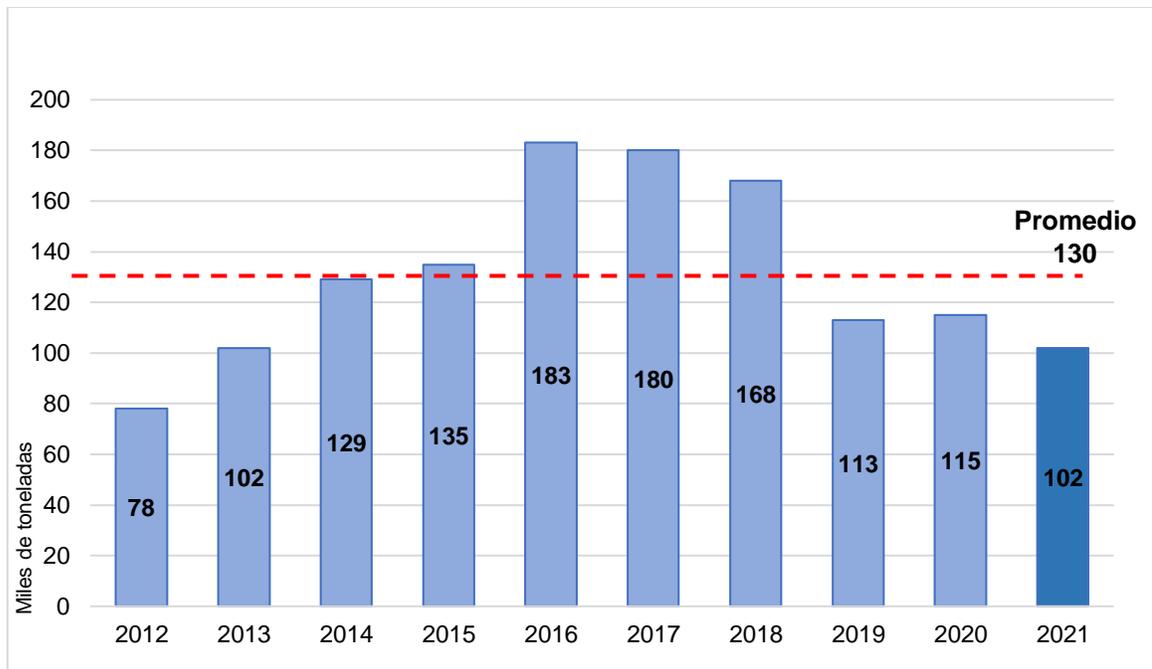


Figura 9. Serie histórica del volumen de producción nacional de tilapia de 2012 a 2021. Fuente SIAP²³

Los 10 estados con mayor volumen de producción fueron Chiapas, Jalisco, Sinaloa, Nayarit, Tabasco, Veracruz, Michoacán, Campeche, Guerrero y Tamaulipas (Cuadro 1)²³.

Cuadro 1. 10 principales entidades con mayor volumen de producción de tilapia en México durante 2021²³.

Rank	Entidad Federativa	Región	Volumen (Toneladas)
1	Chiapas	Sursureste	31,801
2	Jalisco	Centro-Occidente	15,355
3	Sinaloa	Noroeste	14,604
4	Nayarit	Noroeste	11,260
5	Tabasco	Sursureste	9,535
6	Veracruz	Sursureste	6,672
7	Michoacán	Centro-Occidente	3,154
8	Campeche	Sursureste	2,001
9	Guerrero	Centro	1,996
10	Tamaulipas	Noroeste	1,080
	Resto del país		4,290
Total			101,749

En 2021, México ocupó el noveno lugar en producción de tilapia a nivel mundial. Sin embargo, el volumen de producción no fue suficiente para satisfacer la demanda interna, por lo que se importaron 110 mil toneladas provenientes de China, Taiwán, Colombia, Chile, Hong Kong, Estados Unidos y Vietnam²³.

Por otro lado, México exportó tilapia a Emiratos Árabes, Tailandia, República Dominicana, Ghana, Taiwán, Vietnam, Costa de Marfil, Liberia y Canadá y a Estados Unidos, siendo este último el cliente principal²³.

Durante este mismo año, 10,370 UPA fueron dadas de alta en el Registro Nacional de Pesca y Acuicultura de la CONAPESCA, de las cuales se desconoce que especie produjeron. Del número total de UPAS registradas, 5,471 se distribuyeron en el litoral del pacífico, 1,855 en el litoral del golfo y del caribe y 3,044 en los estados sin litoral (Figura 10 y Cuadro 2)¹⁶.

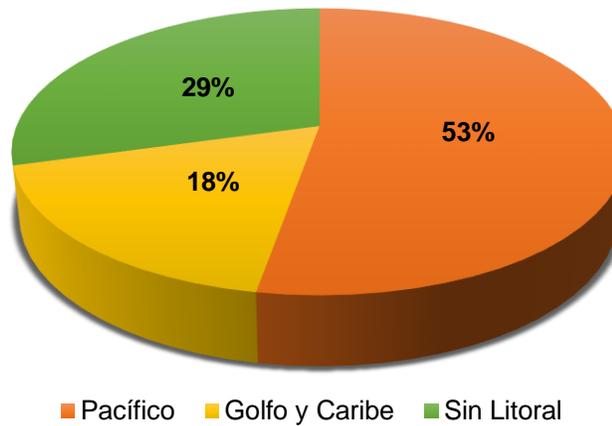


Figura 10. Porcentaje de Unidades de Producción Acuícola registradas por litoral en 2021. Fuente CONAPESCA¹⁶

Cuadro 2. Unidades de Producción Acuícola disponibles por litoral y Entidad Federativa durante 2021¹⁶.

Entidad Federativa	Número de UPA	Entidad Federativa	Número de UPA	Entidad Federativa	Número de UPA
Litoral del Pacífico		Litoral del Golfo y Caribe		Entidades sin litoral	
Baja California	241	Tamaulipas	98	Aguascalientes	40
Baja California Sur	230	Veracruz	642	Coahuila	11
Sonora	346	Tabasco	811	Chihuahua	73
Sinaloa	1573	Campeche	182	Durango	73
Nayarit	414	Yucatán	71	Guanajuato	44
Jalisco	249	Quintana Roo	51	Hidalgo	429
Colima	159			Estado de México	518
Michoacán	485			Morelos	288
Guerrero	553			Nuevo León	39
Oaxaca	615			Puebla	1134
Chiapas	606			Querétaro	113
				San Luis Potosí	107
				Zacatecas	50

IV. INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

La inocuidad es la garantía de que un alimento no causará daño a la salud del consumidor por efecto de algún peligro que lo pueda contaminar cuando sea preparado o ingerido³.

El peligro alimentario se clasifica según su naturaleza en biológico, químico y físico. El peligro de origen biológico está constituido por organismos vivos y productos orgánicos, como bacterias, parásitos, virus y hongos. El peligro químico puede ser cualquier sustancia como plaguicidas, fertilizantes, fármacos de uso veterinario (hormonas, antibióticos), desinfectantes, metales pesados e histamina. Y finalmente el peligro físico puede ser cualquier agente externo al producto que afecta la presentación final del mismo, como por ejemplo grapas, plástico, insectos, cabello, papel, pedazos de metal, astillas, fragmentos de vidrio, piedras, agujas, entre otros^{33,34}.

Cualquiera de estos peligros puede causar más de 200 enfermedades distintas, que van desde la diarrea hasta intoxicaciones agudas, infecciones debilitantes como la meningitis, insuficiencia renal o hepática y cáncer³⁵. Según datos de la OMS³⁶, en todo el mundo, alrededor de 600 millones de personas, casi 1 de cada 10 habitantes, enferman cada año por ingerir alimentos contaminados, lo cual provoca la muerte de 420 mil personas, de los cuales, 125 mil son niños menores de 5 años. La principal ETA es la diarrea, que afecta a 550 millones de personas, provocando la muerte de 230 mil personas cada año. Sin embargo, estas cifras pueden cambiar, ya que no se dispone de datos sobre la vigilancia de las ETA.

Las ETA representan una amenaza para la salud a escala mundial ya que ponen en peligro la vida de todos, impiden el desarrollo socioeconómico del país afectado porque agotan los sistemas de atención sanitaria, dañan al turismo y al comercio, causan pérdidas de productividad y provoca el desperdicio de alimentos^{4,5}.

Aunque la contaminación de los alimentos puede producirse en cualquiera de las etapas del proceso de producción o de distribución, la responsabilidad recae

principalmente en el productor. Sin embargo, una buena parte de las ETA se deben al consumo de alimentos crudos, o que han sido preparados o manipulados de forma incorrecta en el hogar y en establecimientos que sirven comida³⁵.

Para reducir las ETA, la SADER y SENASICA, desarrollaron el Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria, el cual, deriva del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 y del Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural (PSADR) 2020-2024⁸.

El PND define los objetivos y las estrategias que seguirá el gobierno durante el sexenio para atender los problemas prioritarios del país. Está conformado por 3 ejes: Política y gobierno, Política Social y Economía, y es dentro de este último que se encuentra el apartado de “Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo” en donde describe diversos programas para fortalecer al campo mexicano³⁷.

El PSADR tiene como objetivo lograr la autosuficiencia alimentaria aumentando la producción y la productividad agropecuaria, acuícola y pesquera. Para lograrlo, desarrolló la estrategia 1.5 cuyo propósito es fortalecer la sanidad e inocuidad acuícola y pesquera a través de la capacitación, acompañamiento técnico y certificación de buenas prácticas³⁸.

La certificación de las buenas prácticas forma parte del proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera del Programa de Sanidad e Inocuidad Alimentaria, en donde operan los SRRC y BPA. Ambos son procedimientos que tienen un propósito en común: identificar, prevenir y reducir los riesgos de contaminación de los peces, asociados a peligros físicos, químicos o biológicos, durante todo el proceso de producción en la UPA⁶.

El SENASICA es la Unidad Responsable del programa, que se encarga de definir las estrategias, objetivos, metas y acciones, así como del control, supervisión, seguimiento y evaluación de este. A su vez, el SENASICA se encarga de designar Instancias Ejecutoras, Organismos Auxiliares (OA) o conocidos comúnmente como “Comités Estatales de Sanidad e Inocuidad Acuícola”, los cuales, deben constituirse legalmente bajo el régimen de asociación civil, y estar conformada por productores

acuícolas y profesionales. Dichos Comités se encargan de poner en marcha el programa y de operar los recursos públicos federales para brindar al productor asistencia técnica, capacitación, promoción, divulgación y asesoría para implementar las BPA⁸.

Para formar parte de este proyecto, el productor o representante legal de la UPA deberá enviar un escrito libre al Comité Estatal de Sanidad Acuícola de la entidad federativa en la que se ubique, en donde manifieste su interés por implementar las BPA en su UPA. Si el Comité tiene disponibilidad de recursos, será integrado al padrón a atender y se le asignará un PA para que sea el encargado de darle seguimiento al proceso de implementación paulatina de BPA⁸.

Todas estas acciones ayudan al productor a brindar un mejor producto y a su vez, SENASICA se asegura de suministrar alimentos inocuos contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutricional de la población, y de esta manera, fortalecer la economía nacional, el comercio y el turismo³⁵.

V. MARCO NORMATIVO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS

El marco normativo es el conjunto de leyes, normas, decretos, reglamentos, criterios, metodologías, lineamientos y sistemas, de carácter obligatorio o indicativo que rigen la forma en que deben desarrollarse las acciones gubernamentales en un país, estado o institución³⁹.

La alimentación es un derecho fundamental que fue establecido, por primera vez, en 1948 en la “Declaración Universal de Derechos Humanos” de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)⁴⁰, la cual, es imprescindible para que el hombre y su familia tengan un nivel de vida adecuado, donde puedan gozar de salud y bienestar.

Derivado de este precepto internacional, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el artículo 4º decreta que “toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad y es el Estado el responsable de garantizarlo”⁴¹.

Para cumplir con este mandato, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece la SADER, como una Dependencia del Poder Ejecutivo Federal que tiene como propósito fortalecer la productividad y el desarrollo integral del campo y de los mares permitiendo el aprovechamiento sustentable de sus recursos, para consolidar nuevos mercados de agroalimentos, atendiendo los requerimientos y exigencias de los consumidores^{42,43}.

El Reglamento Interior de la SADER⁴⁴, establece la estructura orgánica y funcional, así como las atribuciones específicas de cada una de las unidades administrativas que conforman a la SADER, incluyendo a los órganos administrativos desconcentrados que poseen autonomía técnica, operativa y de gestión como el SENASICA, el cual, se encarga de disminuir los riesgos de contaminación en alimentos agrícolas, pecuarios, acuícolas y pesqueros a través de la aplicación de medidas de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria para contribuir a la

seguridad alimentaria, en beneficio de los productores, consumidores y la industria⁴⁵.

5.1 Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

Esta Ley, establece las bases de organización de la Administración Pública Federal centralizada, la cual está integrada por la oficina de la presidencia, y las secretarías de estado. Entre las secretarías, se encuentra la SADER, en donde el artículo 17 establece a los órganos administrativos desconcentrados para que brinden atención y resuelvan los asuntos de su competencia que requieren especialización que dicha secretaria les delega. La desconcentración distribuye el poder y las competencias en los subordinados para lograr mejores resultados y una mayor efectividad de la función pública⁴².

5.2 Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables

El principal instrumento de política pública que regula la actividad acuícola en México es la LGPAS. La LGPAS fue publicada en el DOF el 24 de julio de 2007, la cual, es de orden público e interés social que tiene como objetivo regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos acuícolas y pesqueros del país⁷.

En el artículo 118 del capítulo III “De la inocuidad y calidad de los productos pesqueros y acuícolas” otorga al SENASICA la facultad de proponer a la SADER la inclusión en las normas oficiales las medidas de inocuidad desde que son capturados o cosechados hasta las actividades de procesamiento primario como el cortado, refrigerado y congelado, así como la expedición del certificado para acreditar la inocuidad⁷.

5.3 Reglamento Interior del SENASICA

El Reglamento Interior del SENASICA establece la estructura organizacional y las atribuciones específicas que posee⁴⁶. Este órgano desconcentrado cuenta con 6 unidades administrativas para cumplir con sus objetivos:

1. Dirección General de Sanidad Vegetal.
2. Dirección General de Salud Animal.
3. Dirección General de Inspección Fitozoosanitaria.
4. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera.
5. Dirección General Jurídica.
6. Dirección General de Administración e Informática.

La Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP), se encarga elaborar los criterios técnicos y las medidas para la aplicación, evaluación, certificación, verificación e inspección de las BPA⁴⁶.

A su vez, esta cuenta con la Dirección de Inocuidad Agroalimentaria y Control Orgánico y con la subdirección Inocuidad Agroalimentaria y Operación Orgánica, la cual, se divide en departamentos que colaboran con el proceso de certificación⁴⁷:

1. Certificación, verificación, inspección, autorización y aprobación en inocuidad pecuaria, acuícola y pesquera.
2. Programas de inocuidad, asuntos regulatorios e internacionales.

El departamento de Certificación verificación, inspección, autorización y aprobación en inocuidad pecuaria, acuícola y pesquera, es la responsable de coordinar y regular el procedimiento administrativo de la certificación, y dictaminar las solicitudes de BPA⁴⁷.

De igual forma existen otras leyes aplicables a los servidores públicos para la regulación de las responsabilidades administrativas las cuales se describen a continuación:

5.3 Ley Federal de Procedimiento Administrativo

Esta Ley es de orden e interés público, y se aplican a los actos, procedimientos y resoluciones de la Administración Pública Federal (APF) centralizada, así como a los organismos descentralizados de la APF como el SENASICA, respecto a sus actos de autoridad con los particulares, trámites y servicios⁴⁸.

5.4 Ley General de Responsabilidades Administrativas

Esta Ley establece los principios, obligaciones, atribuciones, y las sanciones administrativas que se les puede aplicar a los Servidores Públicos, así como los procedimientos para su aplicación y las autoridades competentes encargadas de su ejecución⁴⁹.

5.5 Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria

Esta Ley tiene como objetivo llevar la programación, presupuestación, aprobación, ejercicio, control y evaluación de los ingresos y egresos públicos federales. Además, menciona que la correcta administración y ejecución de los recursos públicos federales debe basarse en criterios de legalidad, honestidad, eficiencia, eficacia, economía, racionalidad, austeridad, transparencia, control, rendición de cuentas y equidad de género; como es el caso del presupuesto que es asignado para capacitar y asesorar la implementación de las BPA⁵⁰.

5.6 Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público

Esta Ley se encarga de reglamentar las adquisiciones, arrendamientos de bienes muebles y prestación de servicios de cualquier naturaleza, que realicen las unidades administrativas de la Presidencia de la República, las Secretarías de Estado y los organismos descentralizados como el SENASICA, sobre el gasto total o parcial de los recursos federales⁵¹.

5.7 Ley de Infraestructura de la Calidad

Esta Ley abroga a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la cual, tiene como objetivo fomentar y difundir las actividades de normalización, estandarización, acreditación, evaluación de la conformidad y metrología, buscando promover el desarrollo económico y la calidad en la producción de bienes y servicios para ampliar la capacidad productiva y el mejoramiento continuo en las cadenas de valor y fomentar el comercio internacional⁵².

VI. BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS

La LGPAS⁷ define las BPA como el conjunto de procedimientos, actividades, condiciones y controles que se aplican durante la recolección, captura y procesamiento primario hasta las manos del consumidor, en las unidades dedicadas a la acuicultura o en los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF), para disminuir los riesgos de contaminación asociados a agentes físicos, químicos o biológicos.

La implementación de BPA en la UPA brinda diversas ventajas como^{4,10}:

1. La obtención de un producto apto para el consumo humano.
2. Aumenta la productividad en la empresa porque disminuye la destrucción de productos y con ello, la reducción de costos.
3. Consolida la imagen y credibilidad de la empresa frente a los consumidores.
4. Incrementa la competitividad en el mercado nacional y en el de exportación.
5. Facilita la comunicación con las autoridades sanitarias nacionales.
6. Reduce la pérdida y el desperdicio de alimentos lo que beneficia al planeta.

6.1 Identificación de peligros y valoración del riesgo

Antes de establecer la UPA, el productor debe realizar un estudio de la zona para identificar los posibles peligros biológicos, físicos o químicos derivados de actividades cercanas de otras UPA, y de zonas industriales, urbanas, agrícolas y ganaderas para evitarlos durante el proceso productivo¹⁰.

El estudio de la zona consiste en averiguar la historia de utilización del sitio y conocer los planes de desarrollo de dicho predio. Si después de hacer la investigación se ha identificado alguna actividad agrícola, acuícola, ganadera o industrial, debe realizar análisis de laboratorio de las descargas de agua y del suelo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes que puedan afectar la

salud de la tilapia y la inocuidad del producto final. En caso de detectar la presencia de algún peligro que ponga en riesgo la inocuidad de la tilapia, el productor debe implementar las medidas correctivas de acuerdo con el tipo de peligro presentado¹⁰.

Finalmente, el Manual de BPA de tilapia del SENASICA recomienda que la UPA se ubique en un área donde el riesgo de contaminación del suelo y del agua sea mínimo¹⁰.

6.2 Instalaciones, equipo y utensilios

Por bioseguridad la UPA debe estar delimitada por una barda para tener control de las personas y del equipo que ingresa. Así mismo, deberán instalarse vados, arcos sanitarios o pediluvios en los accesos para que los vehículos y las personas puedan desinfectarse y de esta manera evitar la propagación de enfermedades¹⁰.

El diseño y la construcción de la UPA debe ser conforme al proceso de producción. Si la UPA así lo requiere se dividirá en diferentes áreas, las cuales estarán físicamente separadas, señalizadas y ubicadas estratégicamente para evitar la contaminación entre las diferentes secciones¹⁰.

Las áreas que puede tener una UPA son¹⁰:

- Bodega de alimento: debe ser de tamaño suficiente, cerrado, seco y con buena ventilación. Debe encontrarse en un área aislada de las instalaciones de producción, con acceso separado para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades a través del personal o de los vehículos de entrega de alimento.
- Área de producción: en esta sección estarán los estanques o jaulas. La construcción de estos debe realizarse sobre suelos que estén libres de contaminación.
- Instalaciones sanitarias: deben estar alejadas del área de producción y tener baños, lavabos, regaderas, papel higiénico, jabón desinfectante, toallas y

recipientes para la basura. Las descargas deben estar separadas de los flujos de agua de la producción.

- Área para productos químicos: cada sustancia química debe estar etiquetada con las instrucciones de uso.
- Área de procesamiento: esta área debe ser independiente de la UPA, y el drenaje debe estar separado de los flujos de agua del sistema de producción.
- Área de eliminación de desechos: Debe estar alejada de las instalaciones de producción para evitar la contaminación cruzada.

La UPA debe tener el equipo, material y agua necesaria para la adecuada ejecución de las labores de producción, de limpieza y desinfección de las instalaciones. El equipo utilizado debe ser de grado alimenticio hecho de materiales que permitan su lavado y desinfección¹⁰.

El agua que se utilice para la producción de los peces debe tener tubería independiente del agua que se use para el desarrollo de las actividades en la UPA para evitar su contaminación¹⁰.

6.3 Limpieza y desinfección

La UPA debe tener un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que describa de forma detallada cómo se deben realizar las labores de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipo y utensilios, así como la frecuencia y la dosificación de productos a utilizar¹⁰.

Todas las instalaciones, materiales, utensilios y equipo de la UPA deben mantenerse limpios, en buen estado y en orden. Para corroborar que estas acciones se realizan deberán llenar los registros correspondientes¹⁰.

6.4 Higiene y salud del personal

Para garantizar la inocuidad de los alimentos producidos es necesario que la UPA cuente con un reglamento de medidas higiene que sea de conocimiento de todo el personal. Este reglamento debe ubicarse en áreas estratégicas de la UPA para que sea visible por todos los empleados¹⁰.

Las medidas que debe seguir el personal son¹⁰:

- Presentarse aseados, con el cabello cubierto, uñas cortas y sin esmalte, sin joyas, accesorios ni maquillaje.
- Usar ropa de trabajo limpia exclusiva de la UPA con el equipo de protección de acuerdo con las labores que realiza, la cual puede incluir overol, cubrebocas, cubre pelo, botas y mandil.
- Lavarse y desinfectarse las manos correctamente antes de iniciar labores, después de ir al baño, al manejar a los peces y cuando sea necesario.
- No comer ni fumar en las áreas de producción.
- Cubrirse con el antebrazo al estornudar o toser.

Para descartar enfermedades infectocontagiosas que puedan ser transmitidas a través de los alimentos (tifoidea, brucelosis, rickettsiosis) el personal deberá realizarse anualmente un análisis de reacciones febriles, exudado bucofaríngeo y coprocultivo⁵³.

Los resultados de los estudios deben ser interpretados por un médico con cédula profesional y mediante un certificado médico se determinará la aptitud del empleado para manejar alimentos. Si el médico detecta que el trabajador padece alguna enfermedad, o presenta alguna herida o infección en la piel que pone en riesgo la inocuidad de la tilapia no deberá laborar hasta que se encuentre sano^{10,53}:

6.5 Agua y hielo

Se debe monitorear la calidad del agua de los estanques para lograr el óptimo crecimiento de la tilapia. Desde la UPA, el personal puede usar estuches comerciales para medir parámetros físicos y químicos como el oxígeno disuelto, salinidad, pH, temperatura, alcalinidad, amonio y nitritos¹⁰:

También es necesario que se realice anualmente un análisis microbiológico del agua para descartar la contaminación cruzada del producto, por lo que el productor debe desarrollar un programa de muestreo del agua¹⁰.

El hielo envasado o a granel que se utilice en cualquier parte del proceso de producción, deberá ser adquirido con distribuidores certificados que demuestren que es manufacturado a partir de agua potable. Asimismo, el productor deberá enviar una muestra de hielo al laboratorio para que le realicen un análisis microbiológico^{10,53}.

Toda la información derivada de los muestreos deberá ser capturada para su análisis y control¹⁰.

6.6 Alimento

En la producción de tilapia es común utilizar alimento balanceado para brindar los requerimientos nutricionales que necesitan de acuerdo con la etapa de desarrollo en la que se encuentren¹⁰.

Antes de comprar el alimento es importante revisar que esté registrado ante la SADER y que el fabricante garantice la inocuidad del producto para no poner en riesgo la salud de la tilapia¹⁰.

Para mantener la calidad del alimento y minimizar su contaminación, es importante seguir las siguientes medidas¹⁰:

- Resguardar los costales de alimento en un almacén exclusivo para este.
- Acomodarlos por lotes de acuerdo con su tipo, fecha de compra y caducidad.
- Colocarlos sobre tarimas para que no toquen el suelo ni las paredes.
- Organizarlos en pilas dejando espacio entre cada una para permitir la ventilación y para que el personal pueda verificar la presencia de plagas y de humedad, ya que esta favorece la proliferación de hongos en el alimento.
- Almacenar el alimento medicado en un lugar alejado del alimento normal para evitar mezclas.
- Llevar registros para tener el control de la permanencia del alimento en la bodega y de la alimentación de los peces.

6.7 Fauna nociva

Es fundamental que la UPA tenga un programa para prevenir la fauna nociva en las instalaciones que incluya las buenas prácticas de higiene¹⁰.

En caso de detectar la presencia de plagas, el productor debe llamar a personal calificado para que implemente un sistema integral de control, seguimiento y erradicación utilizando agentes biológicos, químicos o físicos, según se requiera¹⁰.

Para tener evidencia de estas actividades, el personal deberá llenar los registros correspondientes¹⁰.

6.8 Criterios de sanidad acuícola

La sanidad tiene como objetivo preservar la salud de la tilapia implementando diversas prácticas encaminadas a prevenir, diagnosticar y controlar enfermedades. Si se maneja de manera adecuada a los peces durante el proceso de producción, la aparición de enfermedades disminuye y con ello el uso de fármacos, lo que garantiza la inocuidad del producto obtenido^{10,54}.

Para lograr que la tilapia se desarrolle favorablemente debe seguir las siguientes medidas¹⁰:

- Usar huevos o alevines de criaderos certificados, según el fin zootécnico de la UPA.
- Mantener la densidad de siembra considerando la edad y talla de la tilapia y la capacidad de carga de los estanques o jaulas.
- Brindar la cantidad de alimento balanceado en función del número de tilapia cultivada, de su talla y de la temperatura del agua, para que el alimento sea consumido sin dejar residuos en el estanque.
- Realizar el monitoreo de rutina para diagnosticar enfermedades de manera oportuna y brindar el tratamiento si se requiere.
- En caso de que haya mortalidad se debe buscar la causa para evitar su ocurrencia.
- Desechar la mortalidad de manera adecuada para evitar la propagación de enfermedades.
- No permitir la entrada y permanencia de animales domésticos en las áreas de producción ni en la bodega de alimento.
- Tener el certificado sanitario emitido por SADER-SENASICA si la UPA funciona como unidad de cuarentena o si requiere importar o movilizar crías o reproductores.
- Asignar personal específico para cada una de las áreas de producción.

6.9 Manejo de sustancias químicas y medicamentos veterinarios

Ante la sospecha de la presencia de alguna enfermedad en los peces, debe llamar al Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) para que emita un diagnóstico y el tratamiento a seguir.

Si requiere el uso de fármacos, primero debe revisar que estén autorizados para su uso en la acuicultura por la SADER y después seguir las indicaciones del MVZ de

manera minuciosa, administrando la dosis indicada durante el periodo de tiempo establecido. Al finalizar el tratamiento, se debe considerar un periodo de retiro para que los peces eliminen por completo el fármaco y no haya riesgo de contaminación del producto final¹⁰.

Brindar fármacos en concentraciones bajas, por un menor número de días, o como medida preventiva para evitar enfermedades puede ocasionar un mayor número de pérdidas y otras infecciones en el futuro, porque los microorganismos habrán desarrollado resistencia al tratamiento¹⁰.

En el caso de sustancias químicas, estas deben usarse por personal capacitado siguiendo las instrucciones de aplicación, las dosis y las precauciones de seguridad que se describen en las fichas técnicas de cada producto¹⁰.

Como evidencia del diagnóstico oportuno de enfermedades, la UPA deberá tener registros de las enfermedades presentes, del uso, control y retiro de fármacos que se administraron para tratar la afección, así como registros que evidencien el uso correcto de sustancias químicas¹⁰.

Para asegurarse de que la tilapia no está contaminada por el mal uso de sustancias químicas, el productor debe enviar muestras de tilapia al laboratorio para que le realicen los análisis de compuestos químicos¹⁰.

6.10 Cosecha

Durante la cosecha se debe llevar el control y la identificación de cada uno de los lotes recolectados para evitar mezclarlos. El manejo debe realizarse de manera cuidadosa para evitar dañar la piel y para que el estrés no afecte la calidad de la carne¹⁰.

La eutanasia en la tilapia debe realizarse de manera eficaz y lo más rápido posible aplicando el aturdimiento por percusión o golpe, o por shock térmico. Posteriormente, debe ser lavada con agua limpia y colocada en contenedores con

hielo para mantenerlas a temperatura de refrigeración (4°C) hasta su transporte, para evitar la proliferación de microorganismos que puedan contaminar y descomponer al pescado¹⁰.

Antes de que el producto sea transportado a su destino, se le debe colocar una etiqueta que incluya el nombre de la especie y del producto, país de origen, nombre del productor, cantidad neta, fecha de caducidad, condiciones de almacenaje del lote producido, y los datos del proveedor de crías si se obtuvieron de otra empresa¹⁰.

Para impedir la contaminación con microorganismos o sustancias químicas la tilapia cosechada no debe tener contacto con superficies o equipos sucios. Esta situación se puede prevenir si la UPA establece y señala diferentes áreas de procesamiento para que el flujo de trabajo vaya de zonas de bajo riesgo hacia las de alto riesgo para evitar el cruce de operaciones¹⁰.

Al finalizar la cosecha el productor debe enviar una muestra de tilapia eviscerada al laboratorio para que le realicen análisis microbiológicos y químicos y de esta manera descartar cualquier tipo de contaminación⁵³.

6.11 Eliminación de desechos

Para prevenir la presencia de fauna nociva, el productor debe tener un protocolo de eliminación de desechos con las siguientes medidas y llenar los registros correspondientes para evidenciar que realiza estas actividades¹⁰:

- Depositar la basura en bolsas cerradas dentro de contenedores con tapa, los cuales, deberán colocarse en un área para tal fin, la cual, siempre debe mantenerse limpia y ordenada hasta su recolección.
- Seguir las instrucciones del fabricante para eliminar los residuos de fármacos y de productos químicos.
- Las vísceras y la mortalidad deben enterrarlas y cubrirlas con cal y tierra para evitar que las aves, roedores u otros animales dispersen los desechos. Esta

actividad debe realizarse en un área lo suficientemente alejada de las instalaciones.

- Disponer de manera adecuada las descargas de las instalaciones sanitarias para que no exista el riesgo de contaminación del agua de la producción.

6.12 Trazabilidad

La Comisión del *Codex Alimentarius*⁵⁵ define la trazabilidad como la capacidad de realizar el seguimiento de un alimento a través de las diferentes etapas de producción, procesado y distribución. A menudo, la trazabilidad es considerada como la columna vertebral de la certificación, ya que es uno de los elementos básicos de la certificación.

La trazabilidad es muy importante para la salud pública porque contribuye al retiro oportuno del mercado de productos que pueden afectar la salud de los consumidores y de aquellos que no cumplen con la legislación del país donde se produce o del país en el que se consume. Además, al cumplir con la trazabilidad, el productor puede exportar a diversos mercados porque es un requisito básico de la legislación del país destino, y a su vez, puede establecer una marca para su producto, lo cual, constituye un valor agregado, que refuerza la confianza del consumidor¹⁰.

Para establecer un sistema de trazabilidad en la UPA es importante llevar el control de cada lote de peces y tener registros de todas las etapas de la cadena de producción, así como de las entradas y salidas de los materiales utilizados¹⁰.

Los registros que debe tener son¹⁰:

- Suministro de juveniles si aplica, ya que depende del fin zootécnico que tenga la UPA, en donde proporcionen información del origen, número de embarque si aplica y del lote de éstos.

- Alimentación, donde indique el tipo de alimento, la cantidad y fecha en la que se proporciona y el número de lote asignado por el proveedor de alimento.
- Medicación para saber la fecha de aplicación, el diagnóstico, la duración del tratamiento, la dosis y la identificación del lote de peces a quien se le administró el tratamiento.
- Proveedores para conocer los insumos suministrados.
- Cosecha donde se indique la fecha, hora y las condiciones de esta actividad de cada lote de tilapia y su destino.

6.13 Capacitación

Los encargados de la UPA deben desarrollar programas de capacitación para que todo el personal que labora comprenda la importancia de la inocuidad al producir alimentos como la tilapia¹⁰.

La capacitación puede incluir diversos temas que ayuden al personal a desarrollar mejor sus funciones como¹⁰:

- BPA de tilapia
- Contaminación de la tilapia por peligros microbiológicos, físicos o químicos.
- Calidad del agua.
- Manejo del alimento y de la alimentación de los peces.
- Manejo de fármacos.
- Higiene en el trabajo.
- Salud del personal.
- Manejo de sustancias químicas para limpieza, desinfección y para control de plagas.
- Manejo del equipo y herramientas.
- Manejo de registros y su importancia para la trazabilidad.
- Métodos de muestreo.

Para tener evidencia de la capacitación de los empleados, el productor debe contar con los registros de asistencia a estos cursos¹⁰.

VII. GUIA DE CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS DEL SENASICA

La Certificación es un “procedimiento por el cual se hace constar que un establecimiento, producto, proceso, sistema o servicio, cumple con las normas oficiales mexicanas o con las disposiciones de buenas prácticas que emita la Secretaría”⁶.

Cuando una UPA logra la certificación de BPA contribuye al fortalecimiento de la productividad acuícola, fomenta la comercialización justa, brinda confianza en el proceso productivo y aceptación por el consumidor. Además, se abren las posibilidades de exportación del producto, ya que es requisito del país destino, contar con una certificación sanitaria que garantice la inocuidad^{56,57}.

Un ejemplo de los beneficios que brinda la certificación en México, es el convenio de concertación firmado en mayo de 2021 por la SADER a través del SENASICA con la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD) para que las cadenas afiliadas a ésta comercialicen alimentos de origen acuícola con certificado de inocuidad, lo cual, ayuda a los productores a interactuar de manera directa con los proveedores sin intermediarios, y propicia que más compradores puedan encontrar sus productos a través de la plataforma comercial digital llamada ANTAD.biz^{58,59}.

Para llevar a cabo el trámite administrativo de la certificación es necesario dirigirse al departamento de certificación, verificación, inspección, autorización y aprobación en inocuidad acuícola y pesquera, de la DGIAAP. Este trámite es regulado por el “Procedimiento de atención para la certificación de inocuidad por el cumplimiento de las buenas prácticas acuícolas y pesqueras”, cuya última actualización fue en mayo de 2019 y se divide en dos etapas; la primera es para solicitar la autorización al SENASICA para que un TEA evalúe la UPA, y la segunda etapa corresponde a la emisión del certificado, el cual tiene una vigencia de dos años a partir de la fecha de emisión¹².

7.1 Etapa 1: Solicitud de autorización de la evaluación de la conformidad

Cuando el productor haya implementado en su totalidad las BPA establecidas en el manual de tilapia, el PA encargado de la UPA deberá realizar una auditoría interna inicial para verificar el grado de cumplimiento de estas medidas¹⁰.

Si cumple totalmente, el productor o el representante legal de la UPA podrá iniciar el trámite de certificación ante el SENASICA. Pero si hay alguna no conformidad, es decir, un incumplimiento hacia alguna medida de las BPA, el productor y su personal deberán implementar las Acciones Correctivas (AC) que sugiera el PA para cumplir con las BPA y de esta manera asegurar el éxito de certificación¹⁰.

El siguiente paso que debe realizar el productor o el representante legal de la UPA es descargar los formatos de la página electrónica del SENASICA, llenarlos correctamente con firmas autógrafas y digitalizarlos en formato PDF, para posteriormente, enviarlos al correo electrónico gestión.bpacuicola@senasica.gob.mx en un solo archivo¹²:

- Formato 1: Solicitud de autorización para la evaluación de la conformidad (Ver Anexo 1).
- Formato 7a: Informe de auditoría interna inicial modalidad UPA (Ver Anexo 2).
- Formato 2: Dictamen de acciones correctivas. Si durante la auditoría, el PA detectó alguna no conformidad debe adjuntar como anexos las evidencias correspondientes que demuestren la implementación de las AC que le recomendó el PA (Ver Anexo 3).

También debe enviar los siguientes documentos¹²:

- Resultados de los análisis de laboratorio del producto no mayor a 6 meses o los correspondientes al ciclo de producción anterior.

- Copia del Registro Nacional de Pesca y Acuicultura (RNPA), el cual, es un instrumento administrativo establecido por la LGPAS de carácter público, que tiene como objetivo la inscripción y actualización de manera obligatoria de la información relacionada con las actividades acuícolas y pesqueras⁷.

Una vez que el SENASICA recibe la documentación por correo electrónico, tiene un plazo de 10 días hábiles para revisar y notificar al usuario por correo electrónico su respuesta¹².

Si emite la **autorización**, el productor tiene 20 días hábiles para contactar al TEA con clave vigente para que lleve a cabo la evaluación de la conformidad. Los datos de contacto de los TEA a nivel nacional se encuentran en el directorio publicado en la página electrónica del SENASICA¹².

Pero si recibe la **no autorización** de la evaluación de la conformidad, deberá enviar al correo electrónico la documentación faltante. El SENASICA volverá a revisar la información y si está completa dará la autorización para contactar al TEA¹².

El TEA deberá descargar los formatos oficiales de la página electrónica del SENASICA y deberá llenarlos conforme realice la evaluación de la conformidad. La evaluación de la conformidad es un proceso técnico que permite demostrar el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas, estándares o de otras disposiciones legales como las de BPA expuestas en el manual de Tilapia^{12,52}.

Durante la evaluación el TEA puede observar la realización de las actividades, entrevistar a los empleados, revisar la documentación presentada y tomar fotografías. Después debe almacenar en un CD o USB los siguientes documentos en un archivo digital¹²:

- Análisis de peligros de la UPA (por modalidad evaluada).
- Resultados de laboratorio (por unidad evaluada) conforme a las especificaciones de la “Guía de análisis requeridos para la certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras”.
- Memoria fotográfica de la evaluación de la conformidad de la UPA.

Al finalizar la evaluación debe entregar el CD o USB y los siguientes formatos originales con firma autógrafa al productor¹²:

- Formato 5. Plan de auditoría (Ver Anexo 4).
- Formato 6a: Informe de evaluación de la conformidad para UPA (Ver Anexo 5).
- Formato 8: Informe de hallazgos (Ver Anexo 6).
- Lista de evaluación de la conformidad en la aplicación de las BPA (Ver Anexo 7).

Por último, el TEA debe enviar un correo electrónico al SENASICA notificando el resultado de la evaluación adjuntando los siguientes formatos digitales¹²:

- Formato 6a: Informe de evaluación de la conformidad para UPA.
- Formato 8: Informe de hallazgos.

Si la UPA cumple con las BPA, el SENASICA emitirá un **dictamen favorable de la evaluación de la conformidad** y podrá continuar con el proceso de certificación.

Posteriormente, el productor debe descargar de la página electrónica del SENASICA el Formato 3: Solicitud de certificación en Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras y llenarlo con firmas autógrafas (Ver Anexo 8)¹².

Además, en el CD o USB que el TEA proporcionó debe almacenar los siguientes documentos en formato digital¹²:

- Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento (POES).
- Informe de auditoría interna inicial con el dictamen de acciones correctivas si aplica.
- Anexo A en formato editable Excel con las coordenadas geográficas de la UPA.
- Acta constitutiva o contrato social debidamente inscrito de la persona moral.
- Constancia de la cédula fiscal (RFC) para determinar domicilio fiscal de las personas físicas o morales.
- CURP si la persona física no cuenta con el RFC.

- Identificación oficial vigente de la persona física, representantes o apoderados legales de las personas morales, según sea el caso.
- Si la UPA es arrendada, debe adjuntar el contrato vigente, donde indique el tiempo que durará el arrendamiento de la tierra o inmueble.

El CD o USB con los documentos digitales, el formato 3 y los documentos que le entregó el TEA deben ser enviados a las instalaciones del SENASICA, vía paquetería¹².

Por otro lado, si después de la evaluación de la conformidad el SENASICA emite un **dictamen no favorable** porque el TEA detecta incumplimientos de las BPA, el productor deberá efectuar en un periodo máximo de 20 días hábiles las **acciones correctivas (AC)** que el TEA determine. Dentro de este periodo de tiempo, el interesado deberá enviar al TEA el Formato 2: dictamen de acciones correctivas debidamente justificado, para que éste revise, evalúe y determine si cumple o no con las AC¹².

Una vez que el TEA tenga el resultado de la revisión de las AC implementadas debe notificarlo al SENASICA por correo electrónico y debe regresar al productor el Formato 2: Dictamen de acciones correctivas con firma autógrafa¹².

Posteriormente, el SENASICA notificará al productor el resultado. Si recibe un **dictamen favorable de las AC** deberá enviar a las oficinas centrales vía paquetería, todos los documentos y formatos originales con firmas autógrafas, el CD o USB con los documentos en formato digital que se mencionaron cuando recibe el **dictamen favorable de la evaluación de la conformidad** más el formato 2¹².

Pero si el productor recibe un **dictamen no favorable de las AC** del SENASICA porque no cumple con las BPA, el trámite se da por cancelado y el productor deberá iniciar con el procedimiento nuevamente¹².

Lo anterior se basa en el artículo 17-A de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, el cual, menciona que cuando el interesado no cumpla con los requisitos aplicables, SENASICA deberá enviar por escrito y por una sola vez el requerimiento para que subsanen la omisión dentro del periodo de tiempo

establecido. Transcurrido el plazo, si no cumple con lo establecido, el trámite será desechado⁴⁸.

7.2 Etapa 2: Emisión del certificado

Esta etapa inicia cuando el departamento de Certificación recibe en las instalaciones del SENASICA los documentos originales y el CD o USB en físico. Si los documentos están completos y cumplen con lo solicitado, emitirá el certificado de BPA con un oficio de acompañamiento en un plazo de 10 días hábiles, los cuales, serán enviados en formato digital al correo electrónico, y los originales a la dirección que autorizó para recibir notificaciones, o a las oficinas del Comité Estatal si este le brindó asesoría técnica¹².

En caso de algún incumplimiento, el departamento hará un oficio de requerimiento, que será enviado al correo electrónico del productor para que proporcione la información faltante, en formato original o digital, según sea el caso, en un plazo no mayor a 10 días hábiles¹².

Finalmente, el departamento revisará la documentación enviada por el productor, y si logra solventar el requerimiento, emitirá el certificado con su oficio de acompañamiento. Pero si no cumple con la información en el tiempo establecido, el SENASICA le notificará el desecho de la solicitud de certificación por medio de un oficio que será enviado en formato digital al correo electrónico y en original a la dirección que autorizó para recibir notificaciones (Figura 11)¹².

Todas las UPA con certificado de BPA son integrados al directorio que publica el SENASICA en su página electrónica, con el propósito de dar conocer al público en general el listado de las empresas que cumplen con las disposiciones legales y de esta manera, favorecer la comercialización de sus productos acuícolas⁴⁶.

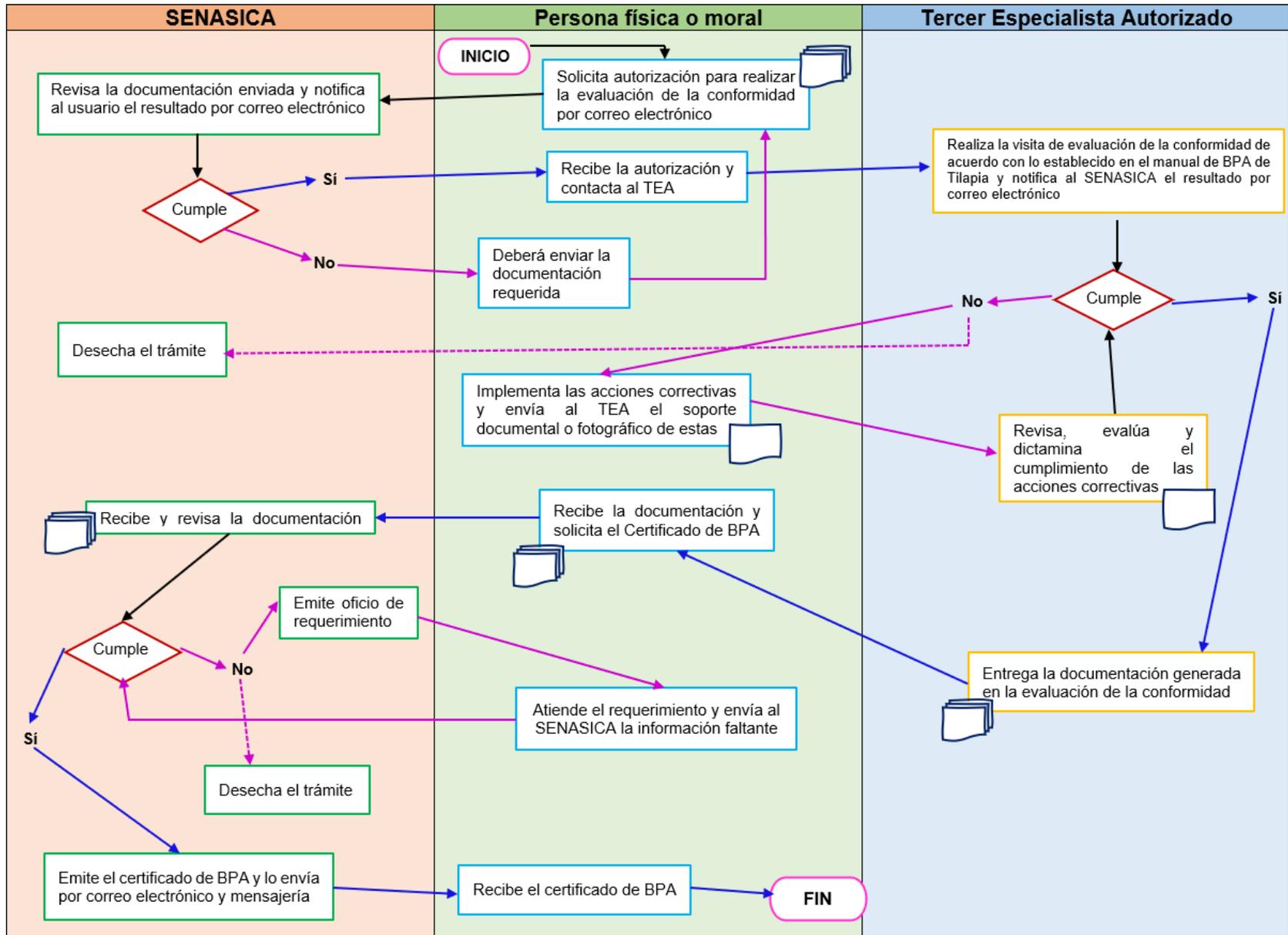


Figura 11. Diagrama del procedimiento administrativo de la Certificación de Buenas Prácticas acuícolas de tilapia¹². Elaboración propia

7.3 Formatos de evaluación de la conformidad

Como se mencionó en el procedimiento, el TEA utiliza diversos formatos como guía para realizar la evaluación de la conformidad, los cuales, son elaborados por el SENASICA^{12,46}:

- Formato 5. Plan de auditoría (Ver Anexo 4).
- Formato 6. Informe de evaluación de la conformidad (Ver Anexo 5).
- Formato 8. Informe de hallazgos (Ver Anexo 6).
- Formato de evaluación de la conformidad en la aplicación de las BPA de peces (Ver Anexo 7).

El “Formato 6. Informe de evaluación de la conformidad” y el “Formato de evaluación de la conformidad en la aplicación de las BPA de peces” mencionan los diversos puntos que el TEA tiene que revisar en la UPA, los cuales son^{60,61}:

1. RNPA.
2. Identificación de peligros y análisis de riesgos en la UPA.
3. Ubicación, diseño y construcción de las instalaciones, equipo y utensilios.
4. Bioseguridad.
5. Buenas prácticas en la alimentación de los organismos.
6. Manejo de agua y hielo.
7. Buenas prácticas en el manejo y bienestar de los organismos.
8. Sanidad acuícola.
9. Buenas prácticas en el manejo y eliminación de residuos.
10. Manejo de fauna nociva.
11. Manejo de sustancias químicas y medicamentos veterinarios.
12. Capacitación, higiene y salud del personal.
13. Buenas prácticas de cosecha.
14. Limpieza y desinfección.
15. Trazabilidad.
16. Evaluaciones internas.

El “Formato de evaluación de la conformidad en la aplicación de las BPA de peces” también indica los documentos y los análisis de laboratorio que el productor debe tener como evidencia de la implementación de las BPA en su UPA (Cuadro 3)⁶¹.

Cuadro 3. Documentos que el TEA debe verificar en la UPA cuando realice la evaluación de la conformidad⁶¹.

Aspectos de evaluación	Documentos a verificar <i>in situ</i>
Identificación de peligros y valoración de riesgos	-Programa de muestreo del agua. -Estudio de zona aledaña de la UPA.
Alimento	-Carta del fabricante o de medios oficiales que garanticen la inocuidad del alimento. -Registros del proveedor, almacenamiento y manejo.
Agua	-Análisis microbiológico.
Limpieza y desinfección	-Manual de procedimientos de limpieza y desinfección. -Registros.
Criterios de Sanidad acuícola	-Registros del diagnóstico oportuno y del control de enfermedades. -Certificado sanitario si es una unidad de cuarentena, de importación y movilización de crías o reproductores.
Eliminación de desechos	-Protocolo de eliminación de desechos.
Fauna nociva	-Sistema integral de control de fauna nociva. -Registros de ausencia de fauna nociva.
Manejo de sustancias químicas y medicamentos	-Registros del uso, control y retiro de medicamentos y sustancias químicas. -Fichas técnicas de productos químicos utilizados.
Capacitación, higiene y salud del personal	-Reglamento de higiene. -Análisis de laboratorio de los empleados que realicen la cosecha y/o eviscerado. -Registros de capacitación.
Cosecha	-Evidencia de limpieza y desinfección, de las buenas prácticas de higiene, y del manejo adecuado del producto. -Análisis microbiológico y químico de la tilapia.
Trazabilidad	-Registros de trazabilidad del producto.

7.4 Auditoría interna de mantenimiento

La vigencia del certificado de BPA es de dos años a partir de la fecha de emisión. Al término del primer año de vigencia, el productor debe solicitar a un PA la realización de una auditoría interna de mantenimiento para demostrarle a SENASICA que su UPA sigue implementando las BPA y de esta manera conservar el certificado el año restante.

Una vez que el PA realiza la evaluación, el interesado deberá enviar a las instalaciones del SENASICA el Formato 4: Auditoría interna de mantenimiento (Ver Anexo 9), y en caso de que haya incumplimientos, deberá anexar el formato de acciones correctivas con la evidencia documental que los solvente¹².

Después, el departamento de Certificación revisará la documentación recibida y emitirá el oficio de mantenimiento de la vigencia del certificado si la información es correcta, o un oficio de requerimiento de información si hace falta algún documento. Dichos oficios serán enviados por correo electrónico al productor, según sea el caso¹².

Si el interesado recibe el oficio de requerimiento deberá enviar al SENASICA la información solicitada en formato original o digital según corresponda. Una vez que el departamento reciba los documentos, evaluará y dictaminará la información y si cumple con lo solicitado, recibirá el oficio de mantenimiento de la vigencia del certificado, pero si no solventa el requerimiento recibirá un oficio de suspensión del certificado, los cuales serán enviados en formato digital al correo electrónico y en físico a la dirección solicitada¹².

7.5 Modificación de un certificado vigente

En caso de que el nombre de la persona física o moral sea incorrecto el certificado podrá modificarse. Para lograrlo, el interesado tiene que presentar en la ventanilla de atención ciudadana del SENASICA un escrito libre en formato original solicitándolo. Posteriormente el SENASICA emitirá un oficio de requerimiento donde especifique la información que debe presentar el interesado. Una vez que la persona física o moral envíe al SENASICA lo solicitado, el SENASICA revisará la información y si cumple con los requisitos, enviará el certificado con las modificaciones correspondientes en formato digital al correo electrónico y en físico a la dirección solicitada. Pero si no cumple con la información, recibirá un oficio de desecho de solicitud, notificando la situación que corresponda vía correo electrónico y a su domicilio¹².

7.6 Procedimiento para levantar el estado de suspensión de un certificado

Si el productor o el representante legal de la UPA recibe una notificación de SENASICA por la suspensión del certificado vigente, deberá presentar un escrito libre que contenga la evidencia documental para levantar la suspensión. Después SENASICA revisará la información enviada, y si cumple con lo solicitado levantará la suspensión mediante un oficio, pero si no cumple o no presenta los documentos, el SENASICA mantendrá la suspensión, notificando al interesado la situación que corresponda¹².

VIII. GUÍA DE ANÁLISIS REQUERIDOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS Y PESQUERAS

El productor interesado en obtener el certificado de BPA debe de realizar una serie de análisis de laboratorio para cerciorarse de que la producción de tilapia es inocua, como lo recomienda el manual de BPA. Además, estos análisis son documentos obligatorios que el productor debe de presentar al TEA durante la evaluación de la conformidad^{10,61}.

La “Guía de análisis requeridos para la certificación de Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras” fue realizada por el SENASICA, a través de la DGIAAP y del departamento de Certificación Acuícola y Pesquera, para facilitar la comprensión y para orientar a los interesados acerca de los requisitos y especificaciones de los análisis que deben realizarle a la tilapia cosechada, al agua, al hielo y al personal, para la obtención del certificado de BPA⁵³.

8.1 Análisis de tilapia

Para los análisis de este apartado es necesario enviar al laboratorio muestras representativas de tilapia eviscerada de la última cosecha con un peso aproximado de 350 g⁶².

El “Procedimiento para la Operación del Programa Nacional de Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos en Tilapia de Acuicultura” describe la metodología para obtener un muestreo representativo. Para ello, es necesario determinar el tamaño de muestra utilizando un cuadro que relaciona el número de estanques de organismos próximos a cosechar con el número de estanques por muestrear (Cuadro 4)⁶².

Cuadro 4. Determinación del tamaño de muestra⁶².

Número de estanques	Número de estanques por muestrear (intervalo de confianza 95%)
1	1
3	2
6	3
9	4
12	5
15	5
18	5
21	5
24	5
27	6
30	6
33	6
36	6
39	6

Por ejemplo, si debe muestrear de 1 a 2 estanques se coleccionarán por estanque de 1 a 2 tilapias próximas a cosechar para alcanzar un kilogramo de muestra⁶².

Pero si tiene que muestrear 3 o más estanques, es necesario elegirlos de manera aleatoria. El procedimiento recomienda hacer un esquema de 3 o 5 columnas con los estanques de la UPA enumerándolos y seleccionar la metodología que le resulte práctica para elegirlos, como el aleatorio simple, en zigzag o 5 de oros (Figura 12)⁶².

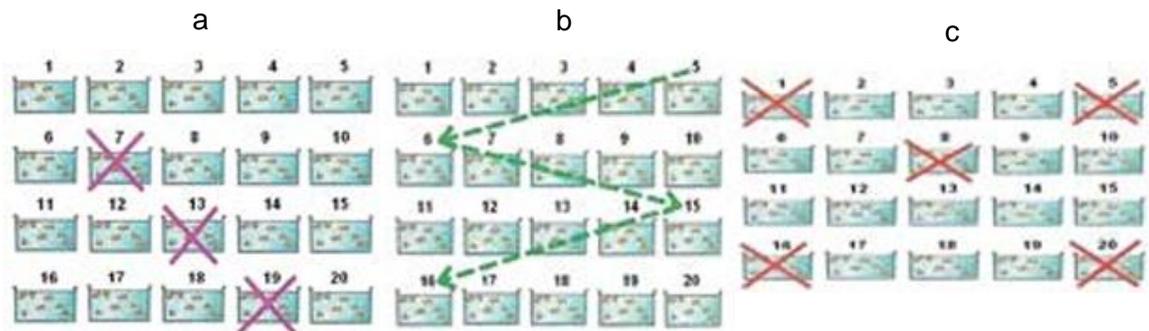


Figura 12. Tipos de muestreo: a) aleatorio simple b) zigzag c) 5 de oros. Fuente SENASICA⁶²

Después se colectará una tilapia por cada estanque y serán colocados en un recipiente, y de manera aleatoria se seleccionarán las tilapias suficientes para alcanzar un kilogramo de muestra. Este procedimiento se realiza de esta manera para obtener un muestreo estadísticamente correcto, y así generar valores que sean representativos de la población⁶².

Una vez que se han seleccionado a los peces, deberá practicar algún método de eutanasia de forma eficaz, rápida y séptica para evitar el sufrimiento como el aturdimiento por percusión o golpe, clavija perforadora o por shock térmico. No debe utilizar sustancias químicas o fármacos para hacer esta práctica porque pueden alterar los resultados de los análisis. Finalmente, las muestras se colocarán dentro de una bolsa de cierre hermético con las especificaciones de identificación, envío y conservación del laboratorio que procesará la muestra⁶².

8.1.1 Análisis microbiológico

Este análisis debe hacerse anualmente para descartar la contaminación biológica de la tilapia por bacterias coliformes fecales y *Salmonella spp*, las cuales se pueden encontrar en descargas de materia orgánica fecal⁵³.

Los resultados de laboratorio no deberán sobrepasar los límites máximos establecidos en la 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 (Cuadro 5)⁶³.

Cuadro 5. Límites Máximos Permisibles de microorganismos en tilapia⁶³.

Microorganismo	Límite Máximo
Coliformes fecales y/o <i>E. coli</i>	400 NMP/g
<i>Salmonella spp.</i>	Ausente en 25 g

8.1.2 Residuos tóxicos

8.1.2.1 Medicamentos veterinarios

Para descartar la contaminación química del producto por el uso de fármacos veterinarios o de alimento medicado, el productor cada año deberá solicitar al laboratorio un análisis que incluya los ingredientes activos que utiliza en la UPA⁵³.

Si los resultados del análisis arrojan la presencia de algún residuo tóxico permitido este no deberá sobrepasar el Límite Máximo de Residuo (LMR), pero si el principio activo está clasificado como prohibido no debe detectarse, tal como lo indican el “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”, la Tabla de LMR vigente que publica el SENASICA en la página electrónica y el “Acuerdo por el que se modifica el diverso por el que se establece la clasificación y prescripción de los productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos” (Cuadro 6)^{53,64,65}.

Cuadro 6. Límites Máximos de medicamentos veterinarios de importancia en la producción de tilapia⁶⁴.

Los ingredientes activos se encuentran en el músculo y los valores del cuadro están en unidades $\mu\text{g}/\text{kg}$ = partes por billón (PPB)

Clase	Subclase	Ingrediente activo	Límite máximo de residuos
Antimicrobianos	Anfenicoles	Florfenicol	1000
		Tianfenicol	50
	β -lactámicos	Penicilina/bencilpenicilina	50
		Ampicilina	
		Cloxacilina	
		Oxacilina	
		Dicloxacilina	300
	Tetraciclinas	Tetraciclina y su 4-epimero	
		Clortetraciclina y su 4-epimero	
		Oxitetraciclina y su 4-epimero	100
	Macrólidos	Doxiciclina	
		Eritromicina	200
	Quinolonas	Enrofloxacino y Ciprofloxacino solos o en combinación	
		Danofloxacino	100
		Ácido oxolinico	
		Sarafloxacino	30
		Difloxacino	300
		Flumequina	600
	Sulfonamidas	Sulfadimetoxina	
		Sulfapiridina	
Sulfametazina (Sulfadimidina)			
Sulfatiazol			
Sulfadoxina			
Sulfamerazina			
Sulfaclopiridazina			
Sulfadiazina			
Sulfisoxazol		100	
Sulfaquinoxaleina			
Sulfametizol			
Sulfametoxazol			
Aminoglucosidos	Gentamicina	50	
	Neomicina	500	
Lincosamidas	Lincomicina	100	
Piretroides	Deltametrina	10	

Los ingredientes activos que están prohibidos son (Cuadro 7)⁶⁵:

Cuadro 7. Ingredientes activos prohibidos⁶⁵.

Clase	Subclase	Ingrediente activo	
Antimicrobianos	Nitrofuranos	Nifupirazina	
		Nifuraldezona	
		Nitrofurazona (SEM)	
		Furazolidona (AOZ)	
		Furaltadona (AMAZ)	
		Nitrofurantoina (AHD)	
		Nitrovin	
	Oxazolidona		
		Ácido dicloroacético	Cloranfenicol
		Quinoxalínicos	Olaquinox Carbadox
	Girostáticos	Metil, propil, fenil Tiouracil y Tapazol	
Hormonales	Estrógeno	Dietiletilbestrol (DES)	
		Dienoestrol	
		Hexoestrol	
Antiprotozoarios	Nitroimidazoles	Metronidazol	
		Dimetridazol	
		Rodinazol	
		Tinidazol	
Antiparasitarios	Organoclorado	Lindano	
Simpaticomimético	Agonista alfa adrenérgico	Clorhidrato de Fenilefrina	
Promotores de crecimiento	Agonistas Beta	Clenbuterol	
		Salbutamol	
	Arsenical	Roxarsona o 3-Nitro	

8.1.2.2 Metales pesados

Cada año el productor deberá descartar la contaminación química de la tilapia⁵³.

Los resultados emitidos por el laboratorio no deberán exceder el límite máximo que establece la 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 (Cuadro 8)⁶³.

Cuadro 8. Límites Máximos de metales pesados en la producción de tilapia⁶³.

Especificación	Límite máximo (mg/kg)
Cadmio (Cd)	0.5 mg/kg
Mercurio (Hg)	0.5 mg/kg
Plomo (Pb)	0.5 mg/kg
Arsénico (As)	80 mg/kg

8.1.2.3 Plaguicidas

Este análisis debe realizarse una vez al año para descartar la contaminación química de la tilapia por plaguicidas organoclorados y plaguicidas organofosforados⁵³.

El resultado emitido por el laboratorio se debe comparar con la tabla de LMR vigente que publica el SENASICA en la página electrónica (Cuadro 9)⁶⁴.

Cuadro 9. Límites Máximos de plaguicidas en la producción de tilapia⁶⁴.

Los ingredientes activos se encuentran en el músculo y los valores del cuadro están en unidades $\mu\text{g}/\text{kg}$ = partes por billón (PPB)

Familia	Compuesto	Límite Máximo de Residuo ($\mu\text{g}/\text{kg}$ =PPB)
Plaguicidas organoclorados	DDT y metabolitos (DDD y DDE)	5000
	Dieldrin	300
Plaguicidas organofosforados	Diclorvos	2000
	Diuron	10
	Diflubenzuron	10
	Lufenuron	1350

8.2 Análisis de agua potable

El análisis microbiológico del agua debe realizarse anualmente para descartar su contaminación biológica por la presencia de bacterias coliformes totales y coliformes fecales⁵³.

La muestra se puede recolectar de la llave o de alguna salida de agua, siguiendo los criterios de aceptación del laboratorio para garantizar resultados confiables⁵³.

Los resultados del análisis del laboratorio deben cumplir con los LMP establecidos en la 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 (Cuadro 10)⁶⁶.

Cuadro 10. Límites Permisibles de microorganismos en el agua⁶⁶.

Característica	Límite permisible
Organismos coliformes totales	Ausencia o no detectables
<i>E. coli</i> o coliformes fecales u organismos termotolerantes	Ausencia o no detectables

8.3 Análisis del hielo

El hielo que se utilice para mantener a la tilapia cosechada a temperatura de refrigeración debe estar libre de contaminación biológica. Para corroborarlo, el productor anualmente deberá enviar una muestra de hielo al laboratorio para realizar el análisis microbiológico⁵³.

Los resultados del análisis deberán cumplir con los criterios microbiológicos señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2015, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias (Cuadro 11)⁶⁷.

Cuadro 11. Límites Máximos Permisibles de microorganismos en el hielo⁶⁷.

Especificación	Límite máximo permisible		
	NMP/100 ml	UFC/100 ml	Organismos/100 ml
Coliformes totales	<1.1	Cero	Ausencia
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<1.1	Cero	No aplica
Enterecocos fecales	<1.1	Cero	Ausencia
Esporas de <i>Clostridium</i> sulfito reductores	<1.1	Cero	No aplica

Los análisis de tilapia, de agua y del hielo deberán realizarse en laboratorios⁵³:

- Aprobados en constatación de residuos tóxicos y contaminantes.
- Autorizados por la Comisión Federal de Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).
- Oficiales del SENASICA.
- Privados acreditados, que estén vigentes en el directorio de laboratorios de ensayo que publica la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).
- Privados que cuenten con certificaciones de carácter internacional o en cumplimiento con las ISO 15189.

8.4 Análisis del personal

8.4.1 Exudado bucofaríngeo

Este análisis tiene como propósito identificar microorganismos que puedan causar infecciones en la garganta. El personal tendrá que acudir a un laboratorio para que el profesional a cargo le tome la muestra correspondiente. El resultado del exudado debe indicar la ausencia de infecciones bucofaríngeas⁵³.

8.4.2 Reacciones febriles

Las reacciones febriles son un conjunto de pruebas que sirven para diagnosticar enfermedades que cursan con fiebre, o para saber si el personal estuvo expuesto a una infección anteriormente por fiebre tifoidea (*Salmonella*), fiebre ondulante o fiebre de Malta (*Brucella*) y Fiebre Q (*Rickettsia*)⁵³.

El trabajador debe acudir a un laboratorio para que el profesional a cargo le tome una muestra de sangre y de esta manera, determine la ausencia o presencia de títulos de anticuerpos. Como resultado, se espera que los títulos de anticuerpos se encuentren dentro del intervalo biológico de referencia para considerar al personal sano⁵³.

8.4.3 Coproparasitoscópico

Este estudio se realiza para identificar parásitos intestinales, principalmente protozoarios y helmintos (gusanos) en las heces fecales, que pueden causar infecciones del tracto gastrointestinal. El laboratorio determinará el tamaño y la disposición de la muestra, y los resultados deberán indicar la ausencia de parásitos⁵³.

8.4.4 Certificado médico

El certificado médico debe ser elaborado por un médico con cédula profesional en los servicios de salud pública de la Secretaría de Salud o en consultorios privados, en donde describa brevemente el estado de salud y la aptitud del paciente para realizar actividades relacionadas con el manejo de alimentos⁵³.

Si en cualquiera de los estudios realizados al personal se le diagnostica alguna enfermedad por los resultados obtenidos, deberá acudir al médico para recibir el tratamiento adecuado hasta su remisión⁵³. Los análisis y el certificado médico deberán realizarse anualmente a los empleados de la UPA para cumplir con las BPA⁵³.

IX. VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS Y PESQUERAS DE TILAPIA

La verificación es una actividad que realiza SADER-SENASICA para constatar a través de visitas, requerimientos de información o documentación física o electrónica, que los procesos y productos cumplen con las Normas Oficiales Mexicanas o con Estándares que sean obligatorios⁵².

Cada año SENASICA coordina el proceso de selección de UPA certificadas a las que se les programara una visita de verificación para constatar que la UPA mantiene las condiciones de inocuidad bajo las cuales le fue otorgado el certificado. Las visitas de verificación podrán ser ordinarias y extraordinarias; las primeras se efectuarán en días y horas hábiles, y las segundas en cualquier tiempo, dentro de los 2 años que dura la vigencia del certificado^{47,48}.

La verificación se hace en apego a las disposiciones establecidas en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en la cual, el propietario de la UPA tiene la obligación de permitir el acceso al personal oficial del SENASICA, siempre y cuando presenten una credencial vigente con fotografía expedida por SADER-SENASICA que lo acredite para desempeñar su función, un oficio de comisión y una orden de verificación con firma autógrafa que precise el lugar de verificación, el objetivo de la visita, el alcance y las disposiciones legales que lo fundamenten. Durante la visita el productor debe brindar las facilidades e informes a los verificadores para que desarrollen su trabajo⁴⁸.

De la visita de verificación se levantará un acta circunstanciada en presencia de dos testigos propuestos por la persona que atendió la visita. En caso de que el SENASICA detecte algún incumplimiento le notificará al Área Jurídica para determinar las acciones de seguimiento y la sanción correspondiente^{47,48}.

Toda la información sobre las verificaciones realizadas por el SENASICA y el padrón con la lista de servidores públicos autorizados para realizar las verificaciones se encuentran en el Registro Nacional de Visitas Domiciliarias⁶⁸.

X. FIGURAS DE COADYUVANCIA

Debido a la cantidad limitada de personal oficial de la SADER y de SENASICA, la secretaria tiene la necesidad de aprobar o autorizar organismos de coadyuvancia para cumplir con suficiencia sus atribuciones. La aprobación o autorización es un acto en donde la SADER permite que el sector privado preste sus servicios profesionales en beneficio del sector acuícola nacional⁶.

Las figuras de coadyuvancia pueden ser personas físicas o personas morales. Las personas físicas se desarrollan como TEA o como PA, mientras que las personas morales pueden ser aprobados como unidades de verificación, laboratorios de prueba y/o constatación y organismos de certificación^{6,69}.

Para obtener la autorización de la secretaría, la persona física debe seguir el trámite administrativo registrado ante la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (CONAMER) con la homoclave SENASICA-06-002 "Solicitud para la autorización de Tercero Especialista". Dicho procedimiento inicia cuando el SENASICA publica la convocatoria, en donde establece los requisitos y los criterios que la DGIAAP, a través del departamento de Certificación, verificación, inspección, autorización y aprobación en inocuidad pecuaria, acuícola y pesquera, utiliza para evaluar las solicitudes presentadas por los interesados^{70,71}.

Si la persona física acredita el perfil, la experiencia, la capacitación y los requisitos documentales solicitados, deberá asistir a un curso de formación reconocido por la DGIAAP en materia de BPA, para que conozca la normatividad vigente y las disposiciones aplicables como organismo de coadyuvancia (Cuadro 12)⁷¹.

Cuadro 12. Requisitos generales para obtener la autorización como Profesional o Tercero Especialista por la SADER⁷¹.

Requisitos	Profesional Autorizado en BPA	Tercero Especialista Autorizado en BPA
Perfil	Licenciatura o posgrado en acuicultura, pesca o en las áreas afines a la acuicultura y pesca.	
Experiencia	Mínima de un año en la implementación de las BPA.	Mínima de un año en la evaluación de la conformidad de las BPA y realizar al menos 30 horas efectivas de auditoría con fines de certificación o de entrenamiento.
Capacitación	En BPA con antigüedad no mayor a 5 años a la fecha en que está solicitando la autorización.	En BPA y en la ejecución de auditorías bajo la norma ISO 19011: Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión con antigüedad no mayor a 5 años.

Los cursos para capacitar y actualizar a los profesionistas en BPA son ofrecidos por diversos agentes ofertantes que han establecido convenios con el SENASICA como la Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México A.C. (FedMVZ México), la Asociación Nacional de Médicos Veterinarios Especialistas en Acuicultura, el Centro de Investigación y Desarrollo Costero, entre otros. Ellos se encargan de establecer la modalidad, la fecha de inicio y cierre de inscripciones, el costo y del desarrollo del curso⁷².

Al finalizar el curso, los interesados realizarán una evaluación de conocimientos. Si obtienen una calificación final igual o mayor a 80, se les entregará una constancia de capacitación, y posteriormente, la SADER mediante el SENASICA, les asignará una clave y les enviará el oficio de autorización como organismo coadyuvante⁷¹.

Por último, el departamento publicará en la página electrónica del SENASICA el directorio de PA y TEA en materia de inocuidad de productos acuícolas y pesqueros por estado de residencia, con los datos de contacto, la clave y su vigencia, para que cualquier interesado en requerir sus servicios pueda localizarlos fácilmente⁷¹.

En el sector acuícola, los PA y TEA pueden desarrollar sus funciones en las diferentes especies que tengan el manual de buenas prácticas del SENASICA, como el bagre, camarón, moluscos bivalvos, trucha y tilapia (Cuadro 13)⁷¹.

Cuadro 13. Funciones de las figuras de coadyuvancia⁷¹.

Figuras de Coadyuvancia	Funciones	Duración de Autorización
Profesional Autorizado	Brindar asistencia técnica para implementar BPA en la UPA. Desarrollar programas de extensión y capacitación de BPA para los productores. Trabaja de manera independiente o adscrito a un Comité de Sanidad e Inocuidad Acuícola.	2 años
Tercero Especialista Autorizado	Verificar las BPA implementadas en la UPA basándose en el Manual de BPA según la especie. Emitir un resultado que es crucial para que el SENASICA otorgue el certificado de cumplimiento de las BPA en la UPA evaluada.	5 años

El TEA y el PA tienen la obligación de auxiliar a la SADER y a SENASICA en casos de emergencia de contaminación de los productos acuícolas y de dar aviso inmediato si⁷¹:

- Conoce o tiene sospecha de una enfermedad o plaga exótica de notificación obligatoria.
- El producto está contaminado por residuos tóxicos o microbiológicos.
- Tiene conocimiento de la importación, comercialización, publicidad, uso o aplicación de productos que no estén registrados o sin autorización de la Secretaría.

XI. PANORAMA DE LA CERTIFICACIÓN EN MÉXICO DURANTE 2021

El Programa de Sanidad e Inocuidad tuvo cobertura en todo el país. Para el componente de inocuidad acuícola y pesquera, SENASICA designó 27 Comités Estatales en 27 estados del país, abarcando el 84.3% del territorio nacional, siendo Coahuila, Ciudad de México, Durango, Guanajuato y Nuevo León las entidades sin Comité ya que los productores no se han organizado para constituirlo (Cuadro 14)⁹.

Cuadro 14. Organismos Auxiliares de Inocuidad Acuícola por Entidad Federativa en 2021⁹.

Entidad Federativa	Organismo Auxiliar
Aguascalientes	Comité Estatal de Fomento y Protección Acuícola y Pesquera de Aguascalientes, A.C.
Baja California	Comité Estatal de Sanidad Acuícola e Inocuidad de Baja California, A.C.
Baja California Sur	Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur, A.C.
Campeche	Comité Estatal de Sanidad e Inocuidad Acuícola de Campeche, A.C.
Colima	Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Colima, A.C.
Chiapas	Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Chiapas, A.C.
Chihuahua	Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Chihuahua, A.C.
Guerrero	Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Guerrero, A.C.
Hidalgo	Comité Acuícola Hidalguense de Sanidad, A.C.
Jalisco	Comité Estatal de Sanidad e Inocuidad Acuícola de Jalisco, A.C.
México	Comité de Sanidad Acuícola del Estado de México, A.C.
Michoacán	Comité Estatal de Sanidad e Inocuidad Acuícola de Michoacán, A.C.
Morelos	Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Morelos, A.C.
Nayarit	Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Nayarit, A.C.
Oaxaca	Comité Oaxaqueño de Sanidad e Inocuidad Acuícola, A.C.
Puebla	Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Puebla, A.C.
Querétaro	Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Querétaro, A.C.
Quintana Roo	Comité de Sanidad e Inocuidad Acuícola y Pesquera del Estado de Q. Roo, A.C.
San Luis Potosí	Comité de Sanidad e Inocuidad Acuícola y Pesquera de San Luis Potosí, A.C.
Sinaloa	Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa, A.C.
Sonora	Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora, A.C.
Tabasco	Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Tabasco, A.C.
Tamaulipas	Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Tamaulipas, A.C.
Tlaxcala	Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Tlaxcala, A.C.
Veracruz	Comité de Sanidad Acuícola y Pesquero Veracruzano, A.C.
Yucatán	Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Yucatán, A.C.
Zacatecas	Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Zacatecas, A.C.

En cuanto a las figuras de coadyuvancia, SENASICA autorizó a 24 profesionales que implementaron las BPA en las UPA, los cuales, se distribuyeron en 16 estados del país. Durante 2020 se autorizaron 13 profesionales ubicados en 10 estados; en total, 37 PA fueron necesarios para atender a todo el territorio nacional, aunque se concentraron en 18 entidades. Solo el 56.25% del país tuvo de 1 a 5 PA para atender a las UPA de su respectivo estado (Cuadro 15)¹³.

Cuadro 15. Profesionales Autorizados por Entidad Federativa en 2020-2021¹³.

Entidad Federativa	Profesionales Autorizados 2021	Profesionales Autorizados 2020	Total
Baja California	1	0	1
Baja California Sur	1	0	1
Chiapas	1	1	2
Estado de México	3	2	5
Guerrero	1	0	1
Hidalgo	2	0	2
Jalisco	3	0	3
Michoacán	2	1	3
Nayarit	0	1	1
Oaxaca	1	0	1
Puebla	1	1	2
Quintana Roo	0	2	2
San Luis Potosí	1	0	1
Sinaloa	1	1	2
Sonora	3	1	4
Tabasco	1	1	2
Yucatán	1	2	3
Zacatecas	1	0	1
Total	24	13	37

En el caso de TEA del sector acuícola, el SENASICA aprobó a 7 terceros que realizaron las evaluaciones de la conformidad, los cuales, se concentraron en 5 estados del país. Durante 2020 se autorizaron 4 TEA en 4 estados. En total hubo 11 TEA disponibles distribuidos en 7 estados para atender a todo el territorio nacional. Solo el 34.3% del país tuvo de 1 a 2 TEA para hacer las evaluaciones de conformidad en su entidad (Cuadro 16)¹⁴.

Cuadro 16. Terceros Especialistas Autorizados por Entidad Federativa en 2020-2021¹⁴.

Entidad Federativa	Terceros Especialistas Autorizados 2021	Terceros Especialistas Autorizados 2020	Total
Baja California	1	1	2
Ciudad de México	2	0	2
Estado de México	0	1	1
Hidalgo	1	1	2
Oaxaca	2	0	2
Sonora	0	1	1
Veracruz	1	0	1
Total	7	4	11

En cuanto al tema de certificación, se otorgaron 457 certificados, de los cuales, 321 correspondieron a UPA (70%), 128 a embarcaciones menores (28%) y 8 a plantas de procesamiento primario de productos acuícolas (2%), según Datos Abiertos del SENASICA (Figura 13)¹⁵.

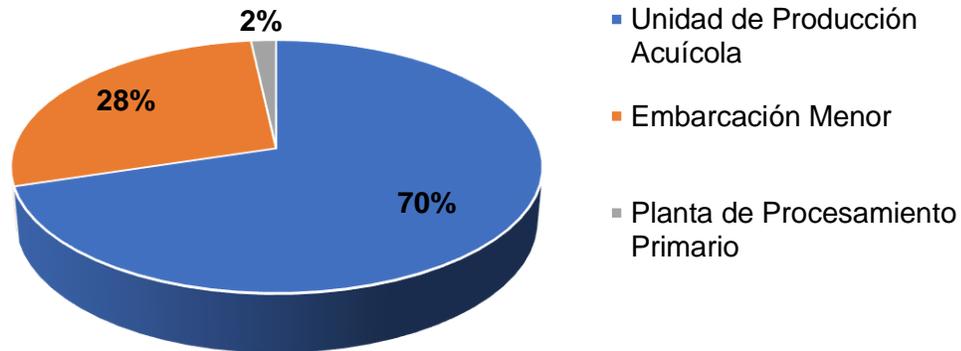


Figura 13. Porcentaje de certificados emitidos por SENASICA por modalidad en 2021. Fuente SENASICA¹⁵

Las UPA certificadas cultivaron diversas especies como tilapia, trucha, camarón, moluscos bivalvos, rana toro, bagre, jurel, langosta australiana y abulón rojo, siendo la tilapia la especie con el mayor porcentaje de certificados (39%) (Cuadro 17 y Figura 14)¹⁵.

Cuadro 17. Certificados vigentes emitidos por especie en 2021¹⁵.

Especie	Certificados	Porcentaje
Tilapia	124	39%
Trucha	112	35%
Camarón	63	20%
Moluscos bivalvos	11	3%
Rana toro	5	2%
Bagre	3	1%
Jurel	1	
Langosta australiana	1	0%
Abulón rojo	1	

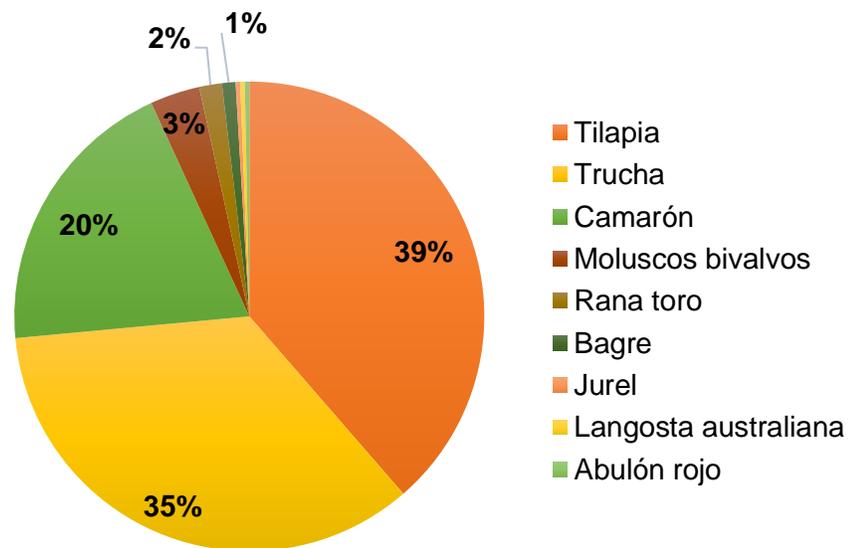


Figura 14. Porcentaje de certificados de Buenas Prácticas Acuícolas emitidos por SENASICA por especie durante 2021. Fuente SENASICA¹⁵

Las UPA certificadas de tilapia se concentraron en 18 estados de la República (56.25%), siendo Michoacán, Tabasco, Hidalgo, Morelos y Oaxaca las principales entidades con el mayor número de certificados (Cuadro 18)¹⁵.

Cuadro 18. Certificados emitidos por Entidad Federativa en 2021¹⁵.

Entidad Federativa	Certificados
Michoacán	20
Tabasco	18
Hidalgo	17
Morelos	14
Oaxaca	9
Chiapas	7
Jalisco	7
Querétaro	7
Estado de México	5
Guerrero	5
Puebla	4
Zacatecas	3
Colima	2
Sinaloa	2
Nayarit	1
San Luis Potosí	1
Sonora	1
Tamaulipas	1
Total	124

XII. CAUSAS DEL INCUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACIÓN EN MÉXICO

De acuerdo con la CONAPESCA¹⁶, en 2021 se registraron 10,370 UPA, de los cuales se desconoce la especie y el sistema de producción que manejaron, por lo que esta falta de información obstaculiza saber cuántas UPA se dedican específicamente a la producción de tilapia. Además, el número de UPA que solicitan la certificación, cuántas no logran obtenerla y sus causas, no es información documentada por el gobierno federal.

En comparación con años anteriores, CONAPESCA brindaba más información acerca de la producción acuícola. Por ejemplo, el Anuario Estadístico del 2017 proporcionó el número total de UPA, el número de hectáreas totales que ocuparon para producir por especie y el sistema de producción de la UPA. En ese año se registraron 4640 UPA, en donde el sistema semi-intensivo predominó (80%), seguido del sistema extensivo (13%) y finalmente el intensivo (7%) (Cuadro 19)⁷³.

Cuadro 19. Tipos de cultivo de tilapia en México durante 2017⁷³.

Especie	Tipos de cultivo						Total	
	Extensivo		Semi-intensivo		Intensivo		UPA	HA
	UPA	HA	UPA	HA	UPA	HA		
Tilapia	606	3304	3732	9139	302	3351	4640	15794

Si se toma en cuenta el total de UPA de tilapia en 2017 (4,640) y el número de UPA que recibieron el certificado de BPA del SENASICA de tilapia en 2021 (124), se puede estimar que la cobertura de certificación nacional bajo el modelo actual es del 2.7%⁷³.

Pero con la poca información proporcionada por CONAPESCA en 2021, donde 10,370 UPA se registraron, y SENASICA otorgó 321 certificados a UPA, la

estimación aproximada de la cobertura de certificación para la acuicultura es del 3.1%^{15,16}.

Actualmente el cumplimiento de las BPA es obligatorio, sin embargo, su certificación es a solicitud de parte, es decir, a petición del productor y de manera voluntaria, por lo que el bajo porcentaje de cumplimiento de la certificación en el país se debe a diversas causas como: la ausencia de regulación legal acuícola, a la falta de actualización del “Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia para la Inocuidad Alimentaria” y del “Procedimiento de atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras”, no hay sanciones para los productores que no cumplen con la certificación, a la poca distribución del presupuesto federal asignado al Proyecto de Inocuidad Acuícola, a la carencia de incentivos que motiven a los productores a cumplir con la certificación, y la deficiencia de figuras de coadyuvancia en materia acuícola.

12.1 Ausencia de regulación legal acuícola

La legislación es un tema crítico y durante muchos años el sector acuícola no ha tenido un marco normativo completo que sustente su desarrollo. Desde julio de 2007 se publicó en el DOF la LGPAS, en donde, el artículo sexto transitorio establece que “el reglamento deberá ser expedido por el presidente de la República dentro de los seis meses siguientes a la entrada en vigor de la Ley. Mientras se expide, seguirá vigente el Reglamento de la Ley de Pesca publicado en el DOF el 29 de septiembre de 1999”⁷. La Ley General de Pesca fue abrogada desde el 24 de julio de 2007 cuando entró en vigor la LGPAS.

El Reglamento es un ordenamiento jurídico de menor jerarquía que la ley, emitido y publicado por la autoridad ejecutiva, que sirve para complementar y facilitar las disposiciones legales previstas en la ley. No puede ampliar ni restringir los alcances, ni imponer mayores obligaciones o requisitos que los que establece. La subordinación del reglamento a la ley respectiva significa que, si la ley se abroga,

deroga o modifica, el reglamento experimentará los mismos efectos, pero esto no pasó con el Reglamento de la Ley de Pesca ya que sigue vigente⁷⁴.

La aplicación del Reglamento de la Ley de Pesca le corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Está dividido en 6 títulos, 22 capítulos y 161 artículos. El tema de la acuicultura es abordado en el título tercero en 6 capítulos. El capítulo I menciona las disposiciones generales. El capítulo II describe los requisitos para obtener una concesión en la acuicultura comercial para obtener beneficios económicos. El capítulo III hace referencia a los requisitos para obtener el permiso de acuicultura de fomento, la cual, tiene como propósito el estudio, la investigación científica y la experimentación. Dentro del capítulo IV menciona a la acuicultura didáctica y sus respectivas autorizaciones para llevarla a cabo con fines de capacitación y enseñanza. El capítulo V señala los requisitos necesarios para introducir especies vivas en cuerpos de agua de jurisdicción federal. Por último, el capítulo VI aborda el tema de la sanidad acuícola y los requisitos para obtener un certificado de sanidad de organismos acuáticos vivos y/o de las instalaciones acuícolas si el interesado lo solicita, en donde la SEMARNAP y terceros acreditados y aprobados son los responsables de expedirlos. Aunque aborda el tema de sanidad, la inocuidad de los productos de la acuicultura no está contemplada en ninguno de los capítulos de este reglamento⁷⁵.

En diciembre de 1994 se creó la SEMARNAP, y para el año 2000 la Secretaría tuvo una reestructuración por lo que la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal se reformó y adicionó a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). El cambio de nombre implicó que el sector pesquero pasara a ser competencia de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), hoy SADER. Actualmente la SEMARNAT tiene como atribuciones fomentar la protección, restauración, conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, recursos naturales, bienes y servicios ambientales, con el fin de garantizar el derecho a un medio ambiente sano, pero no menciona en sus funciones nada referente a la inocuidad. Además, en el

artículo 9 de la LGPAS menciona que SEMARNAT y SAGARPA deberán trabajar de manera coordinada para cumplir con los objetivos en materia de preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente^{7,42,76}.

En cuanto a la LGPAS, las atribuciones son ejercidas por el Presidente a través de la SADER, como lo establece el artículo 7. La SADER tiene atribuciones y facultades en materia de sanidad, las cuales, son ejecutadas a través del SENASICA. Esta ley le confiere, en el artículo 107 al SENASICA y a los Organismos de Certificación acreditados y aprobados por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y por el reglamento de la LGPAS, la expedición del certificado de sanidad para constatar que las especies acuícolas o las instalaciones en las que se producen se encuentran libres de patógenos causantes de enfermedades, pero en el Reglamento de Pesca de 1999 esta actividad está asignada a la SEMARNAP⁷.

La falta de reglamento es una incongruencia relevante porque de acuerdo con lo estipulado en el artículo sexto transitorio de la LGPAS, el Reglamento de esta Ley tuvo que entrar en vigor desde 2008, sin embargo, después de más de una década no se ha elaborado, lo que genera la aplicación parcial, incompleta o nula de los mandatos contenidos en la Ley según las circunstancias, porque no cuenta con los procedimientos específicos para ponerla en práctica; y en su lugar la autoridad indebidamente continúa ejerciendo sus atribuciones conforme al Reglamento la Ley Federal de Pesca de 1999, una ley abrogada, que carece de validez, la cual, no atiende las realidades y necesidades actuales del sector acuícola, como la inocuidad^{77,78}.

La sanidad, inocuidad y calidad de las especies y productos acuícolas constituyen factores determinantes en el comercio nacional e internacional por los riesgos de diseminación de enfermedades y contaminantes en los alimentos y por el impacto en la producción, competitividad y la rentabilidad de las UPA, así como en el ámbito social y político. Debido a esto, es necesario contar con especificaciones claras sobre las medidas sanitarias necesarias para evitar o disminuir los riesgos de contaminación, y para solucionar las incongruencias normativas que existen entre la LGPAS y el Reglamento de Pesca⁷⁹.

La ausencia del reglamento provocó que en 2016 la Honorable Cámara de Diputados del Congreso de la Unión pidiera al titular del Poder ejecutivo Federal la expedición del Reglamento de la LGPAS, ya que el artículo 89, fracción 1 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que una de las obligaciones del Presidente es promulgar y ejecutar las leyes que expida el Congreso de la Unión^{22,77}.

Para expedir cualquier regulación primero se debe elaborar la propuesta del Acuerdo, Circular, Código, Criterio, Decreto, Directiva, Disposición de carácter general, Disposición Técnica, Estatuto, Formato, Instructivo, Ley, Lineamiento, Manual, Metodología, Norma Oficial Mexicana o Reglamento, junto con el Análisis de Impacto Regulatorio (AIR) y después ser aceptada por la CONAMER⁶⁸.

La CONAMER es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Economía, con autonomía técnica y operativa, que tiene como objetivo mejorar la transparencia en la elaboración y aplicación de las regulaciones, simplificar los trámites y servicios, y dictaminar las propuestas regulatorias y los AIR⁶⁸.

El AIR debe explicar la problemática que da origen a la necesidad de la intervención gubernamental, los objetivos, el análisis de las alternativas regulatorias y no regulatorias que son consideradas para solucionar la problemática y la explicación del porqué la regulación es preferible al resto de las alternativas, la evaluación de los costos, beneficios e impacto de la propuesta regulatoria, así como la identificación y descripción de los mecanismos, metodologías e indicadores que serán utilizados para evaluar el logro de los objetivos de la regulación⁶⁸.

Las regulaciones son realizadas, promocionadas y difundidas por las Autoridades Normalizadoras como la SADER, a través de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización. Los comités a su vez se dividen en subcomités, los cuales, son órganos colegiados multisectoriales, que están integrados por dependencias, cámaras empresariales y confederaciones, organizaciones de industriales, prestadores de servicios, comerciantes, centros de investigación científica o tecnológica, colegios de profesionales y consumidores, entre otros⁵².

Aunque desde 2016 la Honorable Cámara de Diputados solicitó la elaboración del Reglamento de la LGPAS, fue hasta el 10 agosto de 2018 que SAGARPA presentó el anteproyecto del Reglamento y su AIR para su análisis y dictaminación a la CONAMER. Después, la CONAMER sometió los documentos recibidos a consulta pública en su portal de internet, con el propósito de transparentar el proceso, y para que los interesados emitieran comentarios para mejorar el anteproyecto⁸⁰.

La primera propuesta tuvo diversas ampliaciones y correcciones, por lo que la SAGARPA le envió a la CONAMER el anteproyecto corregido el 01 de octubre⁸⁰. Derivado de la revisión de éste, el 14 de noviembre la CONAMER elaboró un dictamen preliminar con ampliaciones, correcciones y comentarios de los particulares al anteproyecto, para que SAGARPA efectuara las adecuaciones convenientes o las justificaciones por las que no consideró pertinente la incorporación de información^{79,80}.

Desafortunadamente el 21 de marzo de 2019 CONAMER dio de baja el expediente porque SAGARPA no realizó los cambios correspondientes en el plazo de 45 días establecido, justificando que la Secretaría presentaría una nueva propuesta de anteproyecto del Reglamento de la LGPAS^{80,81,82}. El anteproyecto del Reglamento de la LGPAS, el AIR, los dictámenes, las respuestas, las opiniones y los comentarios se integraron en el número de expediente 12/0085/100818, el cual, se puede consultar en la página electrónica de la CONAMER⁸⁰.

El proceso de elaboración del reglamento de la LGPAS se detuvo, así que, en junio de 2022, la Comisión Permanente del Honorable Congreso de la Unión exhorto al Titular del Ejecutivo Federal y a la SADER la expedición del Reglamento de la LGPAS. Asimismo, solicitó a la SADER agilizar el procedimiento de análisis de las últimas correcciones realizadas por la CONAMER, y la emisión de un comunicado dirigido a la ciudadanía para dar claridad al proceso de dictaminación del anteproyecto, los cuales, no han sido publicados⁷⁸.

La LGPAS menciona en diferentes artículos ordenamientos normativos que la SADER debe desarrollar para que existan aspectos técnicos, científicos y jurídicos para su implementación, y de esta manera fortalecer la regulación acuícola. Por

ejemplo, los artículos 107, 113 y 119 de dicha Ley hacen referencia al Reglamento de la LGPAS. En el primer artículo mencionado, el Reglamento determinará la organización y funcionamiento de los Comités de Sanidad Acuícola para llevar a cabo la prevención, diagnóstico y control de enfermedades. En el segundo artículo, establecerá el apoyo de los organismos de coadyuvancia a los servicios veterinarios de inspección, verificación y certificación para la movilización de mercancías destinadas al comercio exterior. Y en el último, el reglamento establecerá las características, vigencia, requisitos y formalidades del certificado de inocuidad acuícola⁷.

Aunque el SENASICA cumple con el artículo 119 Bis 1 fracción I y II de la LGPAS al establecer las medidas y criterios en materia de buenas prácticas y regular y certificar la aplicación de BPA, a través “Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia para la Inocuidad Alimentaria”, y del “Procedimiento de atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras”, no son suficientes, ya que se necesitan Normas Oficiales Mexicanas, el Reglamento de la LGPAS y otras disposiciones en materia de inocuidad acuícola, BPA y certificación a UPA, como lo mencionan los artículos 118 y 119 Bis 1 fracción III de la LGPAS^{7,10,12}.

12.2 Falta de actualización del “Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia para la Inocuidad Alimentaria” y del “Procedimiento de atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras”

Las leyes y reglamentos en materia de inocuidad de los alimentos están en constante actualización para cubrir los requerimientos de Normas Oficiales Mexicanas y otros reglamentos que surjan sobre la materia. Pero esto no se cumple con el “Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia para la Inocuidad Alimentaria” ya que la información no ha sido revisada ni actualizada

desde que fue publicado en 2008, por lo que contiene información desorganizada y repetida¹⁰.

El manual se divide en 11 capítulos, pero desde el capítulo 3 “Buenas prácticas y consideraciones relacionadas con la inocuidad del producto en el cultivo de tilapia” menciona de manera general todas las BPA, las cuales se van repitiendo en todo el documento¹⁰.

A partir del capítulo 4 “Implementación de las buenas prácticas de producción acuícola relacionadas con la inocuidad del producto en la granja” la información está desorganizada y se va repitiendo en los diferentes capítulos del manual. Por ejemplo: el contenido de la sección 4.1 “Buenas prácticas para la selección del sitio de ubicación de la granja” se repite en el capítulo 5 “Descripción de las buenas prácticas de cultivo de tilapia relacionadas con la inocuidad durante el manejo del agua” (Cuadro 20)¹⁰.

Cuadro 20. Cuadro comparativo entre la sección 4.1 "Buenas prácticas para la selección del sitio de ubicación de la granja" y el Capítulo 5 "Descripción de las buenas prácticas de cultivo de tilapia relacionadas con la inocuidad durante el manejo del agua"¹⁰.

4.1 "Buenas prácticas para la selección del sitio de ubicación de la granja"	Capítulo 5 "Descripción de las buenas prácticas de cultivo de tilapia relacionadas con la inocuidad durante el manejo del agua"
<p>Verificar que haya disponibilidad de agua en cantidad suficiente y que los parámetros físico-químicos (temperatura, salinidad, dureza, etc.) del agua sean los óptimos para el crecimiento de la tilapia.</p>	<p>La calidad del agua no solamente debe de cubrir los requerimientos físico-químicos de la especie, sino que debe estar libre de contaminantes químicos y biológicos que puedan afectar la inocuidad del producto final y en consecuencia al consumidor.</p>
<p>Las granjas deben ubicarse en áreas donde el riesgo de contaminación por cualquier peligro físico, químico y biológico sea mínimo, y donde las posibles fuentes de contaminación puedan ser controladas.</p>	<p>Si durante la elección del sitio se detectan niveles de contaminación de cualquier producto químico o de cualquier agente biológico que sean inaceptables, que representen un peligro para la salud del hombre y que no se pueda eliminar mediante acciones correctivas, el sitio se debe declarar inaceptable para llevar a cabo prácticas de cultivo de tilapia.</p>

Elaboración propia

Aunque el apartado 4.3 se enfoca en las consideraciones de higiene y salud del personal, también menciona recomendaciones de las instalaciones, y en el apartado 4.4 “Instalaciones, equipo y utensilios” la información se repite (Cuadro 21)¹⁰.

Cuadro 21. Cuadro comparativo entre la sección 4.3 “Consideraciones de higiene y salud del personal” y la sección 4.4 “Instalaciones, equipo y utensilios”¹⁰.

4.3 “Consideraciones de higiene y salud del personal”	4.4 “Instalaciones, equipo y utensilios”
<p>Las instalaciones de la granja deben contar con los equipos y materiales adecuados para lavar y secar las manos de forma higiénica. Así mismo, se debe contar con instalaciones adecuadas para baños y cuartos donde el personal puede cambiarse de ropa. Estas instalaciones deben estar adecuadamente localizadas, designadas, señalizadas y mantenidas.</p>	<p>Se deberá contar con instalaciones sanitarias como baños, letrinas, lavabos, regaderas, áreas de limpieza, y éstas deben estar provistas de agua corriente, papel higiénico, jabón desinfectante, toallas desechables y recipientes para la basura. Estas instalaciones y los materiales deberán estar ubicados en un área separada del lugar donde se manipulen los alimentos y de las áreas de producción. Así mismo estas áreas deberán estar adecuadamente señaladas.</p>
<p>Las descargas de las instalaciones sanitarias en la granja deben disponerse de forma adecuada de tal manera que no exista un riesgo de contaminación del agua utilizada para la producción de los peces.</p>	<p>Deberá contar con un drenaje separado para las descargas de efluentes de las instalaciones sanitarias y éstas no se deben descargar a la fosa de sedimentación o en conjunto con las descargas de los sistemas de producción de la granja.</p>

Elaboración propia

Lo mismo ocurre en el capítulo 8 “Buenas prácticas relacionadas con la inocuidad del producto durante la cosecha”, donde incluye información sobre el apartado 4.4 “Instalaciones, materiales y equipo” (Cuadro 22)¹⁰.

Cuadro 22. Cuadro comparativo entre el Capítulo 8 “Buenas prácticas relacionadas con la inocuidad del producto durante la cosecha” y la sección 4.4 “Instalaciones, materiales y equipo”¹⁰.

Capítulo 8 “Buenas prácticas relacionadas con la inocuidad del producto durante la cosecha”	4.4 “Instalaciones, materiales y equipo”
<p>Las instalaciones, materiales e instrumentos utilizados para la manipulación de los peces deberán mantenerse limpios, desinfectados y en buen estado. Para la cosecha es recomendable utilizar materiales no-corrosivos, no-tóxicos, lisos, impermeables, de fácil limpieza y desinfección.</p>	<p>La cubierta en las mesas u otras superficies de trabajo preferentemente puede ser lisa, impermeable, resistente a la acción de los desinfectantes, solventes orgánicos y al calor moderado.</p>
<p>Los contenedores en donde se depositarán y transportarán los peces cosechados deberán ser de materiales lisos, impermeables y no-corrosivos que permitan su limpieza.</p>	<p>Si la granja distribuye el producto eviscerado o fileteado, se deberá contar con contenedores de plástico limpios y desinfectados, y adecuados para el uso de hielo. En su caso, se deberá tener disponibilidad de contenedores adecuados para el transporte de peces vivos.</p>
<p>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.</p>	<p>Cuando la granja cuente con el proceso integrado de cultivo y procesamiento del producto, se deberán tener instalaciones especiales post-cosecha independientes.</p>

Elaboración propia

También la información se repite entre la sección 6.4 “Criterios para el uso de alimentos medicados” y el Capítulo 7 “Descripción de las buenas prácticas de cultivo de tilapia relacionadas con la inocuidad durante el manejo de sustancias químicas y fármacos” (Cuadro 23)¹⁰.

Cuadro 23. Cuadro comparativo entre la sección 6.4 “Criterios para el uso de alimentos medicados” y el capítulo 7 “Descripción de las buenas prácticas de cultivo de tilapia relacionadas con la inocuidad durante el manejo de sustancias químicas y fármacos”¹⁰.

6.4 “Criterios para el uso de alimentos medicados”	Capítulo 7 “Descripción de las buenas prácticas de cultivo de tilapia relacionadas con la inocuidad durante el manejo de sustancias químicas y fármacos”
<p>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 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. 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.</p>	<p>Nunca se deben utilizar dosis menores a las recomendadas a su uso porque no se eliminará a las bacterias y se creará resistencia al medicamento, además de que el tratamiento no cumplirá con el objetivo de eliminar la enfermedad de los organismos. Es muy importante considerar que los residuos de los fármacos crean contaminación en el producto final y en el ambiente. Por lo que se deben conocer los periodos de permanencia y de retiro de los productos que sean utilizados.</p>

Elaboración propia

En los apartados 4.6 “Abastecimiento de agua y hielo”, 4.7 “Manejo de desechos”, y el capítulo 6 “Descripción de las buenas prácticas de cultivo de tilapia relacionadas con la inocuidad del producto durante el manejo del alimento” se mencionan

recomendaciones sobre las instalaciones, pero en la sección 4.4 “Instalaciones, materiales y equipo” no se incluyen estas medidas (Cuadro 24)¹⁰.

Cuadro 24. Medidas de Buenas Prácticas Acuícolas¹⁰.

Capítulo	Buenas Prácticas Acuícolas
4.6 “Abastecimiento de agua y hielo”	En la granja se requieren dos tipos de abastecimiento de agua: el agua para el cultivo de los peces y el agua para las demás instalaciones y procesos complementarios cuando así se requiera. Estos dos abastecimientos de agua deben ser independientes y estar separados.
4.7 “Manejo de desechos”	Para desechar los peces muertos o vísceras que se colecten durante cualquier etapa en la producción, es necesario contar con un lugar adecuado para el enterramiento de los desechos. El lugar del enterramiento de los desechos debe cumplir con los requerimientos oficiales para este tipo de instalaciones.
Capítulo 6 “Descripción de las buenas prácticas de cultivo de tilapia relacionadas con la inocuidad del producto durante el manejo del alimento”	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 goteras para proveer 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 un área aislada de las instalaciones de cultivo y con un acceso separado.

Elaboración propia

Como se ha mencionado anteriormente, hay mucha información que se repite, para solucionarlo los autores podrían referir a los lectores a los capítulos previos como se hizo en el capítulo 8 “Buenas prácticas relacionadas con la inocuidad del producto durante la cosecha”: “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 4.7”¹⁰.

En ciertos aspectos el Manual proporciona datos que podrían incluirse en un manual de zootecnia acuícola como, por ejemplo: los sistemas de producción que existen en el sector, las posibles causas de estrés en los peces, parámetros óptimos de calidad del agua para el cultivo y la ración diaria de alimento recomendada para la tilapia. También hay un cuadro con límites máximos para algunos metales, plaguicidas y otros compuestos químicos que podrían eliminarse del Manual porque la información está actualizada en la “Guía de Análisis requeridos para la Certificación de Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras”^{10,53}.

Por último, el Manual contiene información desactualizada, ya que en el apartado 4.9 “Criterios en sanidad acuícola” menciona que se deben seguir la recomendaciones de las regulaciones oficiales como la NOM-011-PESC-1993 y la NOM-010-PESC-1993. La primera NOM actualmente regula la aplicación de cuarentenas, para prevenir la introducción y dispersión de enfermedades certificables y notificables, en la importación de organismos acuáticos vivos en cualesquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuicultura y ornato; mientras que la segunda establece los requisitos sanitarios para la importación de organismos acuáticos vivos en cualesquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuicultura u ornato, la cual fue cancelada el 24 de diciembre de 2013, ya que no estaba actualizada ni seguía los criterios establecidos por la Organización Mundial de Sanidad Animal^{10,83}.

Por otro lado, el “Procedimiento de atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras”, no cumple con las recomendaciones que la FAO⁸⁴ publicó en las “Directrices técnicas para la certificación en la acuicultura”, en donde menciona que la entidad de certificación debe elaborar procedimientos claros y efectivos que describan de forma detallada la evaluación y los requisitos documentales. Debido al lenguaje formal, técnico, especializado, repetitivo y desorganizado que maneja el Procedimiento es necesaria la interpretación de un profesional en la materia, por ejemplo, SENASICA en la Etapa 1: Solicitud de la evaluación de la conformidad, paso 2, menciona todas las actividades de forma general que la persona física o moral interesada debe realizar, provocando que la información se repita en las siguientes fases. Asimismo, en la descripción de cada acción del procedimiento se mencionan los documentos que se deben enviar o recibir, los cuales, se repiten en la columna designada para describir dichos documentos (Cuadro 25)¹².

Cuadro 25. Procedimiento de atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras¹².

Paso	ETAPA 1: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD
2. SENASICA	<p>Recibe y acusa de recibida la información en formato PDF presentada a través de correo electrónico por la persona física o moral, descrita en el paso 1.</p>
	<p>Revisa y notifica al usuario al (los) correo(s) electrónico(s) de (los) cual(es) se recibió la solicitud de autorización en un plazo no mayor a 10 días hábiles contados a partir de la recepción de la misma, cualquiera de los siguientes supuestos:</p> <p>a) Cuando la solicitud presentada por la persona física o moral cumple con la información y documentación requerida, el SENASICA notificará la autorización para realizar la evaluación de la conformidad. Para lo cual, se otorgarán un plazo no mayor a 20 días hábiles para realizar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contactar a un Tercero Especialista Autorizado con clave vigente (TEA). 2. Realizar la evaluación de la conformidad. 3. Enviar al SENASICA el Formato 3: Solicitud de Certificación en Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras.
	<p>Correo electrónico de acuse de recibo de información emitido por el SENASICA.</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Correo electrónico de autorización para realizar la evaluación de la conformidad emitido por el SENASICA b) Correo electrónico de No autorización emitido por el SENASICA en el cual se especificarán los documentos o información que de deberán enviar por ese mismo medio para la autorización correspondiente.

	<p>b) En caso de que la solicitud no cumpla con los requisitos establecidos, el SENASICA notificará la No autorización para realizar la evaluación de la conformidad. En este caso, la persona física o moral deberá enviar a la misma cuenta de correo la información o documentos requeridos.</p>	
<p>3. Personas físicas o morales</p>	<p>Recibe correo electrónico de autorización por parte del SENASICA, una vez recibido debe realizar en un plazo no mayor a 15 días hábiles lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contactar a un Tercero Especialista Autorizado Vigente con clave vigente (TEA) 2. Realizar la evaluación de la conformidad. <p>El TEA que realice dicha actividad deberá ser distinto al que realizó la última evaluación de la conformidad o en su caso, el que determine el SENASICA.</p>	<p>Correo electrónico con la Autorización del SENASICA para iniciar el proceso de auditoría de las Buenas Prácticas Acuícolas.</p>
<p>4. TEA</p>	<p>Realiza la evaluación de la conformidad de conformidad con lo establecido en los Manuales de Buenas Prácticas Acuícolas según la especie productiva para lo cual debe realizar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Entregar los documentos generados en la evaluación de la conformidad a la persona física o moral. b) Notificar al SENASICA el resultado de la evaluación a través de correo electrónico, en un plazo no mayor a 5 días hábiles posteriores a la fecha de cierre de la actividad, adjuntando el Formato 6 y Formato 8 en formato digital (PDF) 	<p>a) Información que el TEA debe entregar a la persona física o moral:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formato 5 2. Formato 6 3. Formato 8 4. Lista de evaluación de la conformidad. 5. CD o USB que contenga la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> 5.1 análisis de peligros de la unidad. 5.2 Resultado de laboratorio 5.3 Memoria fotográfica b) Correo electrónico de notificación al SENASICA, adjuntando Formato 6 y Formato 8 en formato (PDF).

Además, los requisitos documentales establecidos en el Procedimiento son diferentes a los que solicitan la “Guía de análisis requeridos para la Certificación de Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras” y los formatos, ya que solicitan más documentos, lo que repercute directamente en el productor, retrasando el progreso del trámite (Cuadro 26, 27 y 28).

Cuadro 26. Cuadro comparativo de los requisitos documentales que solicita el “Procedimiento de atención para la Certificación” y el “Formato 1: Solicitud de autorización para la evaluación de la conformidad”^{12,85}.

	Paso Procedimiento de atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras	Formato 1: Solicitud de autorización para la evaluación de la conformidad (Ver Anexo 1)
1. Personas físicas o morales	No solicita el Formato 8. Informe de hallazgos	Solicita el Formato 8. Informe de hallazgos
	Solicita los resultados de análisis de laboratorio de producto, no mayor a 6 meses o los correspondientes al ciclo de producción anterior, los cuales deben ser emitidos por algún laboratorio acreditado por la EMA, Autorizado por la COFEPRIS o reconocido por el SENASICA.	Solicita los resultados de análisis de laboratorio de producto (conforme a las especificaciones establecidas en la “Guía de análisis requeridos para la certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras”).
	Solicita copia del Registro Nacional de Pesca y Acuicultura.	Solicita el Registro Nacional de Pesca y Acuicultura (RNPA) vigente.
	No solicita el Anexo A (Formato editable Excel): Polígonos de ubicación en coordenadas geográficas (grados decimales) de la UPA.	Solicita el Anexo A (Formato editable Excel): Polígonos de ubicación en coordenadas geográficas (grados decimales) de UPA.

Elaboración propia

Cuadro 27. Cuadro comparativo de los requisitos documentales que solicita el “Procedimiento de atención para la Certificación” y el “Formato 3: Solicitud de certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras”^{12,86}.

	Paso Procedimiento de atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras	Formato 3: Solicitud de certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras (Ver Anexo 8)
5. Personas físicas o morales	No solicita el Formato 2. Dictamen de acciones correctivas emitido por el TEA si aplica.	Solicita el Formato 2. Dictamen de acciones correctivas emitido por el TEA si aplica.
	No solicita el POES.	Solicita el POES.
	Solicita el resultado de laboratorio (por unidad evaluada) conforme las especificaciones de los Manuales de Buenas Prácticas Acuícolas según la especie productiva.	Solicita los resultados de análisis de laboratorio conforme a las especificaciones en la “Guía de análisis requeridos para la certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras”.
	No solicita el Formato 7 (c) Informe de Auditoría Interna Inicial, con el dictamen de acciones correctivas si aplican.	Solicita el Formato 7 (c) Informe de Auditoría Interna Inicial, con el dictamen de acciones correctivas si aplican.
	No solicita el Anexo A en formato editable Excel (coordenadas geográficas).	Solicita el Anexo A en formato editable Excel (coordenadas geográficas).
	No solicita el CURP.	Solicita el CURP para personas físicas que no cuentan con RFC.

Elaboración propia.

Cuadro 28. Cuadro comparativo de los requisitos documentales que solicita el “Formato de evaluación de la conformidad en la aplicación de las buenas prácticas de producción acuícola de peces” y la “Guía de Análisis requeridos para la Certificación de Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras”^{53,61}.

Documentos para verificar	Formato de evaluación de la conformidad en la aplicación de las buenas prácticas de producción acuícola de peces (Ver Anexo 7)	Guía de Análisis requeridos para la Certificación de Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras
Análisis del agua	Programa de muestreo en el agua que demuestre que se encuentra libre de contaminación química y biológica (metales pesados, plaguicidas, organofosforados y organoclorados, bacterias coliformes totales y bacterias coliformes fecales).	Evidencia de análisis microbiológico del agua potable para determinar bacterias coliformes totales y coliformes fecales.
Análisis de laboratorio del personal	Para los empleados que realicen acciones de cosecha y/o eviscerado. Son emitidos por laboratorios acreditados o certificados por la autoridad competente.	Realizar anualmente a los trabajadores en los servicios de salud pública de la Secretaría de Salud o aquellos consultorios privados que cuenten con un médico con cédula profesional.
Análisis de producto	Cumplir con lo establecido en la NOM-242-SSA-2009. Productos y Servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba.	Cumplir con la tabla de los LMR vigente que publica el SENASICA en el Módulo de consulta para el control y monitoreo de residuos tóxicos y contaminantes”, y con la NOM-242-SSA-2009. Productos y Servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba.

Elaboración propia

Aunque el trámite de certificación se realiza desde la entrada en vigor de la LGPAS, la SADER no lo ha dado de alta en el Registro Federal de Trámites y Servicios (RFTS) de la CONAMER, lo que ocasiona estas irregularidades, porque una vez que esté inscrito en el catálogo, no podrá exigir requisitos adicionales a los establecidos ni aplicar más trámites o servicios. Además, es obligación de las dependencias gubernamentales inscribir y actualizar el Catálogo de forma permanente, utilizando lenguaje claro, sencillo y conciso⁶⁸.

Un trámite es cualquier solicitud o entrega de información que las personas físicas o morales del sector privado realizan ante la autoridad competente en el ámbito federal, de las entidades federativas, municipal o de la alcaldía, para cumplir una obligación o para que se emita una resolución. Cada trámite, servicio y regulación de las dependencias gubernamentales se compila en el Catálogo Nacional de Regulaciones, Trámites y Servicios, la cual, es una herramienta tecnológica de carácter público que la CONAMER se encarga de integrar, administrar y actualizar, con el objetivo de otorgar seguridad jurídica a las personas, dar transparencia, facilitar el cumplimiento regulatorio y fomentar el uso de tecnologías de la información. El Catálogo estará integrado por el Registro Nacional de Regulaciones, el Registro de Trámites y Servicios, el Expediente para Trámites y Servicios, el Registro Nacional de Visitas Domiciliarias, y la Protesta Ciudadana⁶⁸.

Todos los trámites y servicios deben tener el fundamento jurídico de la regulación vigente que lo respalde, la cual, debe estar inscrita en el Registro Nacional de Regulaciones. Cuando el instrumento regulatorio no esté registrado, la CONAMER no podrá publicar los trámites que deriven de él hasta la entrada en vigor de la disposición que fundamente el trámite en cuestión. Es por este motivo que el trámite de certificación no está inscrito en el RNTS porque aún no existe el Reglamento de la LGPAS que lo ampare⁶⁸.

Otro punto importante que el Procedimiento aborda es la descripción de cómo se puede levantar el estado de suspensión de un certificado, pero no menciona las causas que podrían llevar a la suspensión ni el procedimiento que debe seguir el

interesado para apelar o reclamar cualquier asunto relacionado con la certificación o con la suspensión¹².

12.3 Falta de sanciones para los productores que no cumplen con la certificación

La principal causa de infracción está relacionada con la inocuidad del producto ya que si el producto cosechado rebasa los LMP de sustancias químicas o de microorganismos puede causar daño a la salud del consumidor.

El artículo 134 de la LGPAS⁷ menciona las sanciones que el SENASICA podrá aplicar al productor o a la empresa acuícola, en caso de incumplir con algún punto de la Ley, los cuales son:

- Amonestación con apercibimiento.
- Imposición de multa.
- Clausura temporal o definitiva, parcial o total, de la instalación en la que se haya cometido la infracción.
- Suspensión o revocación del certificado.

Aunque en el “Procedimiento de atención para la certificación de inocuidad por el cumplimiento de las buenas prácticas acuícolas y pesqueras” tiene un apartado donde describe el procedimiento para levantar el estado de suspensión de un certificado, no menciona de manera específica las causas de suspensión¹².

Debido a que la SADER y SENASICA no han realizado los instrumentos regulatorios para la certificación de BPA no hay sanciones para los productores que no cumplan con este trámite.

12.4 Poca distribución del presupuesto federal asignado al Proyecto de Inocuidad Acuícola y carencia de incentivos que motiven a los productores a cumplir con la certificación.

El Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria está sujeto monetariamente al Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación y al aporte que le otorga el gobierno estatal. El total de financiamiento económico es variable en cualquier entidad federativa, por lo que la capacidad de los Comités Estatales de Sanidad e Inocuidad Acuícola para atender a las UPA de su entidad depende de la distribución de este presupuesto. Por ejemplo, el promedio de presupuesto en el ejercicio 2021 fue de 77 millones, 477 mil, 999 pesos. Sinaloa recibió 227 millones 100 mil pesos siendo la entidad con mayor aporte económico, mientras que Ciudad de México fue la entidad que recibió menos presupuesto con 5 millones, 550 mil pesos (Cuadro 29)^{8,87}.

El presupuesto total se dividió entre los 3 componentes, 6 subcomponentes y 21 proyectos que integraron el Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (Figura 15)⁸.

Cuadro 29. Distribución del Presupuesto del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria 2021⁸⁷.

Entidad	Aportación Federal (\$)	Aportación Estatal (\$)	Total (\$)
Sinaloa	227,100,000.00	0.00	227,100,000.00
Michoacán	117,100,000.00	31,781,945.00	148,881,945.00
Chiapas	107,000,000.00	26,750,000.00	133,750,000.00
Jalisco	106,700,000.00	25,800,000.00	132,500,000.00
Veracruz	105,400,000.00	20,000,000.00	125,400,000.00
Sonora	91,400,000.00	31,846,000.00	123,246,000.00
Tamaulipas	81,600,000.00	15,000,000.00	96,600,000.00
Chihuahua	73,100,000.00	18,050,000.00	91,150,000.00
Guanajuato	66,400,000.00	21,800,000.00	88,200,000.00
Durango	55,800,000.00	31,500,000.00	87,300,000.00
Nuevo León	49,700,000.00	28,500,000.00	78,200,000.00
San Luis Potosí	55,800,000.00	19,070,000.00	74,870,000.00
Tabasco	57,200,000.00	17,000,000.00	74,200,000.00
Nayarit	64,000,000.00	9,759,870.00	73,759,870.00
Guerrero	65,200,000.00	3,500,000.00	68,700,000.00
Campeche	53,400,000.00	13,350,000.00	66,750,000.00
Puebla	66,600,000.00	0.00	66,600,000.00
Estado de México	45,600,000.00	19,542,857.00	65,142,857.00
Hidalgo	50,700,000.00	12,500,000.00	63,200,000.00
Oaxaca	47,300,000.00	15,000,000.00	62,300,000.00
Coahuila	49,500,000.00	12,000,000.00	61,500,000.00
Yucatán	48,500,000.00	5,000,000.00	53,500,000.00
Morelos	34,800,000.00	12,000,000.00	46,800,000.00
Zacatecas	44,000,000.00	2,450,000.00	46,450,000.00
Quintana Roo	27,000,000.00	14,999,362.00	41,999,362.00
Baja California	30,300,000.00	7,300,000.00	37,600,000.00
Querétaro	26,300,000.00	10,260,000.00	36,560,000.00
Baja California Sur	27,900,000.00	3,500,000.00	31,400,000.00
Colima	25,200,000.00	3,000,000.00	28,200,000.00
Aguascalientes	22,300,000.00	5,575,000.00	27,875,000.00
Tlaxcala	13,200,000.00	4,810,930.00	18,010,930.00
Ciudad de México	3,700,000.00	1,850,000.00	5,550,000.00
Total	1,939,800,000.00	443,495,964.00	2,383,295,964.00

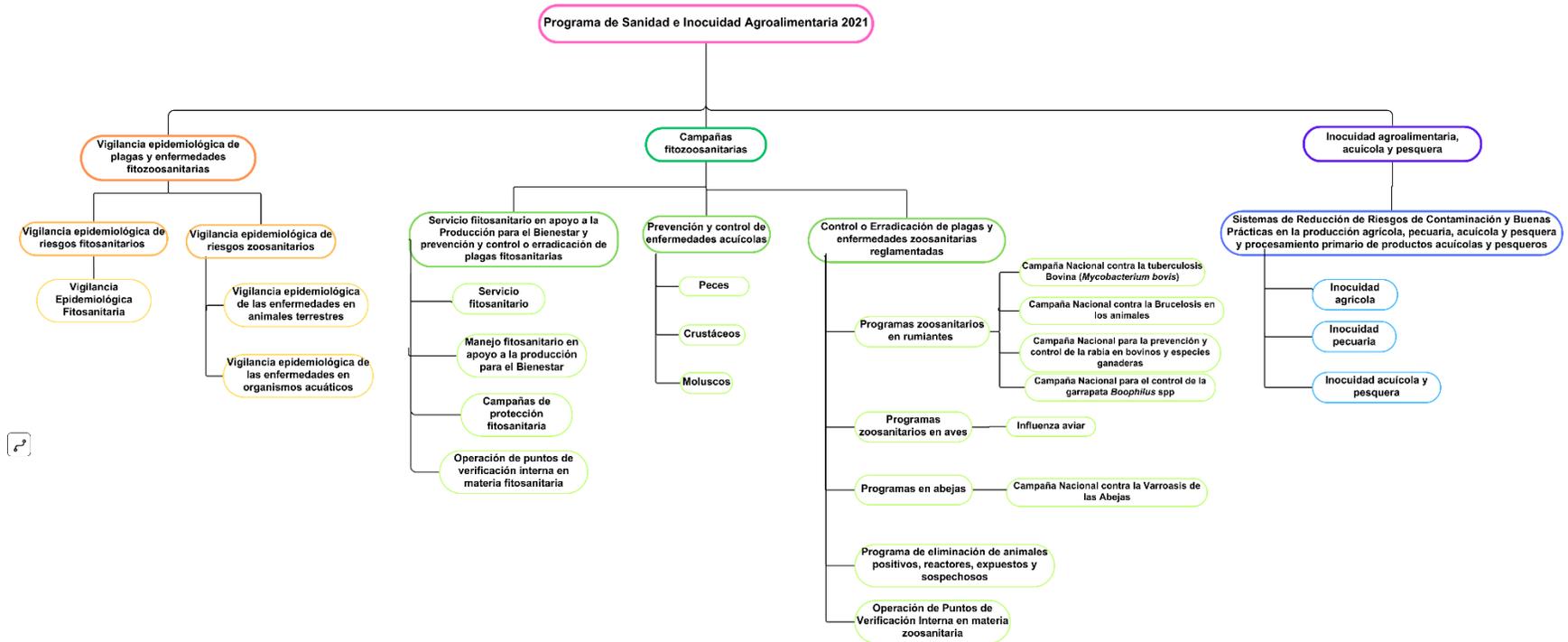


Figura 15. Componentes, subcomponentes y proyectos del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria en 2021. Fuente SADER⁸.

El porcentaje de distribución del presupuesto para el componente de Inocuidad Agroalimentaria Acuícola y Pesquera fue del 5% hasta el 35%. Los principales Estados que aportaron mayor recurso económico fueron Ciudad de México (35%), Tlaxcala (23%), Sinaloa (20%), Quintana Roo (19%), Aguascalientes, Estado de México y Morelos (18%). Aunque la Ciudad de México aportó más de su presupuesto al componente de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, no cuenta con el Proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera (Cuadro 30)⁸⁸.

Coahuila recibió menos presupuesto que el promedio y Veracruz recibió más que el promedio, pero ambos estados distribuyeron solo el 5% del recurso económico al componente de Inocuidad. Coahuila no tiene el Proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera, y Veracruz sí, aportando a este el 40% (Cuadro 30)⁸⁸.

El porcentaje de distribución del presupuesto para el Proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera va del 19% al 68%, siendo Baja California Sur el estado con mayor aportación a dicho proyecto (68%), seguido de Oaxaca (54%), Yucatán (51%), Campeche (48%) y Quintana Roo (43%). Oaxaca fue el único estado que, además de recibir dinero para el Proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera, recibió presupuesto para impulsar las certificaciones acuícolas y pesqueras (Cuadro 30)⁸⁸.

El presupuesto designado al Proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera se otorgó a los Comités Estatales de Sanidad e Inocuidad Acuícola. Para que SENASICA lleve el control del Proyecto, cada Comité envió al SENASICA el programa de trabajo donde describen los objetivos, la población, las estrategias, las acciones, las metas, los indicadores de resultados y la distribución presupuestal de cada componente y de cada proyecto. Con el dinero recibido los Organismos Auxiliares pueden adquirir bienes materiales, muebles, suministros, personal, servicios generales para brindar asistencia técnica, capacitación, asesoría y toma de muestras a los productores adheridos al programa⁸.

Cuadro 30. Distribución presupuestal para el componente Inocuidad Agroalimentaria Acuícola y Pesquera y para el Proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera en 2021⁸⁸.

Entidad	Presupuesto total (\$)	Presupuesto para el componente Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (\$)	Porcentaje (%)	Presupuesto para el Proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera (\$)	Porcentaje (%)
Aguascalientes	27,875,000.00	5,064,089.00	18	1,214,089.00	24
Baja California	37,600,000.00	6,235,856.00	17	1,457,500.00	23
Baja California Sur	31,400,000.00	1,769,128.00	6	1,198,000.00	68
Campeche	66,750,000.00	9,295,544.00	14	4,449,924.00	48
Coahuila	61,500,000.00	3,157,871.00	5	-	0
Colima	28,200,000.00	4,116,093.00	15	816,093.00	20
Chiapas	133,750,000.00	11,390,151.00	9	4,300,000.00	38
Chihuahua	91,150,000.00	7,952,873.00	9	1,650,000.00	21
Ciudad de México	5,550,000.00	1,925,508.00	35	-	0
Durango	87,300,000.00	5,970,482.00	7	-	0
Estado de México	65,142,857.00	11,531,592.00	18	3,381,592.00	29
Guanajuato	88,200,000.00	11,804,516.00	13	-	0
Guerrero	68,700,000.00	7,082,743.00	10	2,182,743.00	31
Hidalgo	63,200,000.00	10,996,549.00	17	3,766,549.00	34
Jalisco	132,500,000.00	8,764,101.00	7	3,300,000.00	38
Michoacán	148,881,945.00	20,844,685.00	14	5,015,000.00	24
Morelos	46,800,000.00	8,282,136.00	18	2,200,000.00	27
Nayarit	73,759,870.00	8,250,697.00	11	2,550,000.00	31
Nuevo León	78,200,000.00	4,448,636.00	6	-	0
Oaxaca	62,300,000.00	9,007,446.00	14	4,896,000.00	54
Puebla	66,600,000.00	7,844,693.00	12	1,900,000.00	24
Querétaro	36,560,000.00	5,789,394.00	16	1,845,910.00	32
Quintana Roo	41,999,362.00	7,969,976.00	19	3,456,000.00	43
San Luis Potosí	74,870,000.00	6,207,239.00	8	1,180,000.00	19
Sinaloa	227,100,000.00	44,447,141.00	20	13,100,000.00	29
Sonora	123,246,000.00	14,155,425.00	11	4,355,425.00	31
Tabasco	74,200,000.00	7,232,357.00	10	2,390,000.00	33
Tamaulipas	96,600,000.00	7,832,413.00	8	2,142,413.00	27
Tlaxcala	18,010,930.00	4,059,048.00	23	1,092,191.00	27
Veracruz	125,400,000.00	6,781,541.00	5	2,700,000.00	40
Yucatán	53,500,000.00	8,884,995.00	17	4,509,250.00	51
Zacatecas	46,450,000.00	5,440,073.00	12	1,070,073.00	20

Elaboración propia

Las reglas de operación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la SADER para el ejercicio 2021 cumplieron con la política de austeridad del gobierno actual, la cual, tiene como propósito administrar los recursos con legalidad, honestidad, eficiencia, eficacia, economía, racionalidad, transparencia y control para satisfacer los objetivos a los que están destinados, por lo que no hay recurso federal asignado a programas de subsidios, gratificaciones, proyectos productivos y/o apoyos a la infraestructura^{8,89}.

Aunque el Gobierno proporciona al SENASICA los recursos financieros y estabilidad suficientes para cumplir con las responsabilidades derivadas de sus operaciones, no todas las personas que realizan actividades de acuicultura conocen la regulación acuícola nacional, aunque tienen la obligación de cumplir con la ley⁵⁶.

La certificación debe ser alcanzable, comprensible, aplicable, voluntaria y abierta a todos los productores, es decir, SENASICA como entidad certificadora no debe discriminar a ningún grupo de productores por razones de escala, por la densidad de la producción o por la tecnología que utilizan en sus UPA⁵⁶.

Para que los productores se involucren y cumplan con la certificación de BPA, la entidad de certificación podría otorgarles un programa de beneficios para motivarlos y recompensar su desempeño por brindar a la sociedad productos acuícolas inocuos ya que este proceso conlleva mucha inversión y obligaciones, pero esto no se pudo llevar a cabo debido a la política de austeridad del gobierno actual^{56,84,89}.

El costo de la certificación depende del porcentaje de implementación de BPA en la UPA. Si la UPA obtiene un dictamen negativo porque el productor no cumple con todas las medidas de BPA, deberá, por ejemplo, adecuar las instalaciones, contratar y capacitar al personal, adquirir equipo y materiales, monitorear la salud de los empleados, entre otras. Todas estas actividades incrementan el costo de producción que no se ve reflejado en un diferencial de precios que compense de manera económica el esfuerzo por ofrecer un producto alimenticio inocuo⁹⁰.

Para un productor que tiene una UPA de sistema intensivo o semi-intensivo será más fácil cumplir con las BPA y su certificación, ya que tiene el interés de implementarlas, y porque cumpliría con un requisito obligatorio de los mercados internacionales si tiene la intención de exportar su producto en el mediano o largo plazo. Son empresas conscientes de la importancia de los instrumentos regulatorios y de su responsabilidad social para ofrecer al consumidor un producto inocuo y de calidad⁹⁰.

En cambio, los productores con sistemas extensivos tienen poco interés en cumplir con este trámite voluntario, porque lo consideran innecesario ya que su producto es de autoconsumo o lo venden al mercado local o regional. Además de que representa un monto considerable y les resulta difícil implementar las BPA porque no tienen recursos para la infraestructura ni apoyo económico federal⁹⁰.

Desafortunadamente el crédito dirigido al sector agropecuario y pesquero solo representa el 4% del PIB. Del crédito total otorgado, el 95% se destina a actividades agrícolas o pecuarias, y el 5% restante es para el sector acuícola y pesquero, lo que ocasiona el bajo nivel de capitalización y de innovación tecnológica³⁸.

Por lo tanto, el ordenamiento jurídico acuícola funge como una de las principales limitantes para el desarrollo de este sector, ya que solo beneficia a los productores de altos ingresos que cuentan con registros, permisos y evaluaciones, dejando fuera a los productores de bajos ingresos que no cuentan con la capacidad económica, educativa y administrativa para cumplir con la normatividad establecida⁹¹.

12.5 Deficiencia de figuras de coadyuvancia en materia acuícola

Tener 37 PA para implementar las BPA¹³ y 11 TEA para hacer las evaluaciones de la conformidad¹⁴ en 10,370 UPA¹⁶ aproximadamente, significa sobrecargar de trabajo a los organismos coadyuvantes. La asistencia que ellos brindan es necesaria para fomentar la capacidad y el mejoramiento de la habilidad de los productores para que cumplan con la certificación de las BPA⁵⁶.

De acuerdo con el artículo 29 del “Acuerdo por el que se establecen los requisitos y especificaciones para la aprobación de órganos de coadyuvancia en la evaluación de la conformidad de las disposiciones legales competencia de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria”, la vigencia de la autorización es de dos años en los PA en materia de BPA y de cinco años en los TEA en BPA y pesqueras. Para poder ser PA o TEA del sector acuícola, el interesado debe esperar periodos de tiempo indefinidos hasta que SENASICA emita las convocatorias para ser organismos de coadyuvancia, las cuales se publican una o dos veces al año^{69,71}.

Para obtener la autorización, los interesados deben asistir y aprobar un curso de formación reconocido por SENASICA en materia de BPA, los cuales, son organizados por la FedMVZ. Los cursos tienen como objetivo capacitar y brindar herramientas necesarias al personal que llevará a cabo la asistencia técnica, capacitación y evaluación de la conformidad de BPA. El temario incluye todo el contenido del Manual de BPA de tilapia y del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en el Procesamiento Primario de Productos Acuícolas, principios de auditoría, marcos regulatorios del esquema de certificación de BPA y del procedimiento para la autorización de PA y TEA⁹².

Durante el 2021, se realizaron dos cursos de capacitación en línea de PA y TEA en materia de BPA, el primero fue el 15 y 16 de febrero y el segundo del 22 al 25 de noviembre. Los que aprobaron el curso recibieron sus autorizaciones el 10 de junio y el 17 de noviembre, cuya vigencia termina hasta el 2026, según datos del directorio de TEA del SENASICA^{92,93,94}.

En 2022 se desarrolló un curso en línea del 18 al 21 de octubre, pero no hubo figuras coadyuvantes^{94,95}. Durante el 2023 se realizó un curso en línea del 28 al 30 noviembre y 1 de diciembre, donde una persona recibió su autorización como TE con vigencia hasta el 2028^{94,96}.

Los TEA prestan sus servicios de manera independiente y los PA pueden incorporarse a algún Comité Acuícola y apoyar la ejecución del Proyecto de

Inocuidad Acuícola y Pesquera. La estructura operativa que un Comité requiere para la ejecución del Programa de Inocuidad está conformada por el gerente, un coordinador de proyecto, el profesional de proyecto, profesional de campo, y auxiliar de campo en materia de inocuidad acuícola y pesquera. Estos puestos pueden ser ocupados por MVZ⁸.

Los MVZ interesados en formar parte de algún Comité deben esperar la publicación de la convocatoria que emite el SENASICA y seguir el procedimiento para ser seleccionado. La cantidad de personal que se contrata es variable ya que depende de los objetivos, metas establecidas y del presupuesto asignado a cada entidad federativa descritos en los programas de trabajo de los Comités y del SENASICA, haciendo de este sector una fuente de empleo limitada⁸.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Economía⁹⁷ en el cuarto trimestre del 2021, 7 mil 260 MVZ laboraron en la administración pública (7.46%). Pero a partir del cuarto trimestre del 2023 hasta el segundo trimestre del 2024, el número de MVZ contratados en esta área disminuyó 78.9%, ya que en el cuarto trimestre de 2023 406 MVZ (0.37%) fueron incorporados a esta área, en el primer trimestre de 2024 352 MVZ (0.39%) y en el segundo trimestre de 2024 196 MVZ (1.32%).

XIII. RECOMENDACIONES

Derivado de las problemáticas antes mencionadas, se describirán diversas recomendaciones dirigidas principalmente al sector gubernamental, al sector académico y a los MVZ, ya que todos son responsables de cumplir con las disposiciones de la LGPAS.

13.1 Al sector gubernamental

La estabilidad institucional y normativa de los países líderes en producción acuícola han sido determinantes para su desarrollo. Tener un entorno normativo-jurídico (leyes, acuerdos y reglamentos) lleva a niveles superiores a la actividad acuícola, y la vincula al mercado internacional. Pero en México, el marco legal de la acuicultura presenta inconveniencias, omisiones e inconsistencias^{98,99}.

Para cubrir la demanda de productos de origen acuícola, se recomienda al gobierno el desarrollo y la implementación de políticas públicas específica y puntualmente para la acuicultura, como una actividad independiente de la actividad pesquera, basadas en un marco jurídico y normativo justo, equitativo y que respondan a las demandas actuales del sector, que atiendan desde diferentes perspectivas las problemáticas y necesidades de los productores, que dé continuidad a las políticas más allá de los periodos de los gobiernos en turno y que adapte los lineamientos del sistema jurídico acuícola de países líderes para lograr el desarrollo competitivo y productivo del sector^{91,100}.

También es necesario que las autoridades gubernamentales realicen evaluaciones periódicas de la legislación acuícola actual y de las políticas públicas que emergen de ella, con la finalidad de determinar su pertinencia, eficacia, vacíos y contrariedad con otras leyes¹⁰¹. Por lo tanto, la LGPAS debe revisarse y actualizarse para atender las necesidades y los retos actuales en temas de sanidad e inocuidad, ya que es el

ordenamiento jurídico que tiene un impacto determinante en el desenvolvimiento del sector^{25,99}.

Asimismo, SADER, SENASICA y el sector acuícola deben elaborar el Reglamento de la LGPAS como lo indica el artículo sexto transitorio de la LGPAS ya que después de 17 años no se ha realizado, lo que impide que dicha ley cumpla cabalmente los objetivos para el que fue creada^{25,99}.

Por otro lado, el “Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia para la inocuidad alimentaria” debe ser revisado y ajustado regularmente para que las medidas de BPA se basen en el conocimiento científico actualizado y disponible. Además, el contenido debe ser de fácil comprensión para que cumpla la función de ser una guía para los productores, para los órganos de coadyuvancia y para el público en general⁵⁶. Para lograrlo, se recomienda que SENASICA ordene el contenido del manual y elimine la información repetida, así como la relacionada con aspectos zootécnicos, límites máximos para sustancias químicas y los datos desactualizados.

En cuanto al “Procedimiento de atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras” se recomienda a SENASICA la corrección de este documento utilizando lenguaje claro, organizando el contenido y eliminando la información repetida para facilitar su comprensión. También es necesario que, en el apartado donde describe el “Procedimiento para levantar el estado de suspensión de un certificado”, especifique las condiciones bajo las cuales el certificado puede suspenderse o retirarse, total o parcialmente. Asimismo, debe incluir el procedimiento para resolver cualquier reclamación o apelación presentada por las partes involucradas en relación con la certificación o con el retiro de este, e integrar un comité independiente e imparcial que se encargue de solucionar estas problemáticas para que no exista un conflicto de intereses. Igualmente debe agregar al “Procedimiento” un acuerdo contractual entre SENASICA y el interesado, que describa los derechos y obligaciones de cada una de las partes, tal como lo indica la FAO⁸⁴.

Para que no haya errores en el contenido del “Procedimiento”, SENASICA debe registrar el trámite de certificación ante la CONAMER para que la información del Procedimiento se homologue con los formatos para obtener la certificación y con la “Guía de análisis requeridos para la certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras”.

Es importante que SENASICA realice auditorías internas de manera periódica para verificar que los procesos de certificación sean efectivos, con el propósito de mejorar las bases normativas. Esto debe realizarse de manera conjunta con las empresas acuícolas, pequeños productores, organizaciones no gubernamentales, universidades y centros de investigación, entre otros, para estimular su participación en la formulación y en la aplicación de las políticas públicas^{56,84,99}.

Además de corregir los instrumentos regulatorios que ya se tienen, es necesario que SADER y SENASICA hagan regulaciones novedosas, como NOM o Acuerdos que incluyan programas más vigorosos sobre sanidad e inocuidad, BPA y certificación a UPA, ya que la acuicultura enfrentará nuevos obstáculos en el futuro⁹⁸.

El anteproyecto del Reglamento de la LGPAS que elaboró SAGARPA en 2018 buscaba solucionar las problemáticas mencionadas anteriormente, mediante acciones orientadas a la homologación y armonización de medidas con otros países en materia de inocuidad acuícola, así como la expedición de NOM y otras disposiciones que establezcan las características, condiciones, procedimientos, operación, programas y especificaciones en materia de BPA que los productores deben seguir¹⁰².

Como no hay sanciones para aquellos que no cumplan con la certificación, el Anteproyecto de la LGPAS pretendía determinar las infracciones y las sanciones administrativas que correspondan por el incumplimiento o violación a la Ley, al Reglamento y demás disposiciones que de ella deriven en materia de inocuidad, y describir las causas de las infracciones de manera clara y concisa¹⁰².

También el Anteproyecto de la LGPAS intentaba modificar el procedimiento de certificación utilizando organismos de certificación, los cuales se encargarían de llevar a cabo todo el proceso de certificación como actualmente se hace con la certificación de buenas prácticas pecuarias. El plazo estipulado para resolución del trámite es de 15 días hábiles a partir de que el interesado cumpla con los requisitos y todos los formatos para el trámite serán publicados en el DOF¹⁰².

En cuanto al financiamiento, el Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la SADER, debe distribuir mayor cantidad de dinero al Proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera en los estados del país que tienen esta actividad primaria, para incrementar el número de UPA atendidas, y con ello la cantidad de UPA certificadas. Este programa debe incorporar, principalmente a pequeños y medianos productores que cultiven especies de mayor consumo como la tilapia, porque son los que requieren mayor capacitación e ingresos. El desarrollo de la acuicultura de Tilapia en México no es solo un problema de seguridad alimentaria y nutricional, sino también de inclusión social¹⁰⁰.

El Anteproyecto del Reglamento de la LGPAS buscaba solucionar el problema promoviendo la construcción de infraestructura, adquisición y operación de UPA. Asimismo, quería colaborar con el INAPESCA, la CONAPESCA, instituciones académicas y organizaciones para prestar servicios de asesoría y capacitación a los productores en temas de inocuidad, de BPA y certificación^{98,102}.

También, se recomienda que los Comités de Sanidad e Inocuidad Acuícola y Pesquera hagan pública la información acerca de los indicadores de medición de las metas operativas y financieras, para evaluar y comprobar el correcto ejercicio de los recursos económicos federales que se le aporta a cada proyecto¹⁰².

Aunque la implementación de BPA en la UPA es obligatoria, es necesario incentivar a los productores a través de un programa de beneficios, otorgados por la SADER, que incluya lo siguiente:

- Esquemas de financiamiento a micro y pequeños productores para la compra de insumos¹⁰³.

- Programas de apoyo a UPA para dotar con equipo, infraestructura, y/o herramientas que se requieran.
- Establecer un símbolo, etiqueta, sello, logotipo o marca mexicana de certificación en el producto acuícola como prueba reconocible y directa de que proviene de una operación certificada¹⁰³.
- Difusión de las UPA certificadas y de los beneficios de adquirir productos acuícolas en medios de comunicación masivos, redes sociales, foros, cumbres, ferias, y exposiciones que el gobierno promueva.
- Incentivos fiscales para los productores exportadores. Este incentivo es aplicado en diferentes países de América Latina, en donde se hace una exención total o parcial del impuesto sobre la renta y el IVA. Los incentivos fiscales tienen como objetivos aumentar la inversión, desarrollar regiones atrasadas, la promoción de exportaciones, la industrialización y la generación de empleo¹⁰⁴.

Como se mencionó en las problemáticas, SENASICA cuenta con pocas figuras de coadyuvancia a nivel nacional, lo cual, incumple con las recomendaciones de la FAO⁸⁴ acerca de emplear el número suficiente de personal para implementar las BPA y para realizar las evaluaciones de la conformidad.

Para aumentar el número de organismos de coadyuvancia es muy importante que SADER y SENASICA incrementen la difusión de las áreas de oportunidad que tienen los MVZ en el sector gubernamental como PA/TEA o formando parte de algún Comité de Inocuidad Acuícola y Pesquera. Además, con apoyo de los agentes ofertantes de cursos, organizar más talleres de formación al año para que los interesados logren la autorización como Profesionales o Terceros Especialistas en el área acuícola. Asimismo, el Gobierno podría incrementar las vacantes para ocupar cargos en los Comités o en la administración pública.

También se recomienda que SENASICA publique en su página electrónica el registro actualizado del personal involucrado en el proceso de certificación, donde muestre la capacitación y experiencia relevantes⁸⁴.

Para que los TEA, PA y personal oficial, tengan las herramientas y fundamentos básicos que les permitan realizar sus actividades de la mejor manera posible, deben recibir capacitación o entrenamiento específico para cada programa y área en particular cuando así lo requiera la Secretaría^{102,105}.

13.2 Al sector académico y al MVZ

El ámbito veterinario es definido por la OIE¹⁰⁶, actualmente Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), como todas las actividades que de manera directa o indirectamente están relacionadas con los animales, con sus productos y productos derivados, que ayudan a proteger, mantener y mejorar la salud y el bienestar del hombre, a través de la protección de la sanidad y el bienestar animal y la inocuidad de los alimentos.

La licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia fue impartida en el año 2021-2022 en 56 universidades de un total de 5847 instituciones de nivel superior registradas en México. A nivel nacional hubo 72 campus con esta licenciatura distribuidos en casi todo el país, siendo Quintana Roo el único estado sin esta carrera¹⁰⁷⁻¹¹¹.

La duración de la licenciatura en las diferentes universidades es variable, ya que se puede concluir en periodos de 2 años 6 meses, 3 años, 3 años 6 meses, 4 años, 4 años 6 meses, 5 años, 5 años 3 meses hasta en 7 años, los cuales se distribuyen en semestres, cuatrimestres o trimestres^{108,109}.

En cuanto a los planes de estudio se contabilizaron 61, pero solo 58 estuvieron disponibles en las páginas electrónicas de las universidades correspondientes para ser revisados y analizados. Estos fueron elaborados en diferentes años: 2001, 2006, 2007, 2011, 2013 al 2016, 2018, 2019, y del 2021 al 2023¹¹²⁻¹⁶⁹.

De los 58 planes revisados, 53 planes de estudio incluyen la materia de inocuidad (91.4%). Esta materia se imparte a partir del segundo año de la licenciatura en 4

universidades (7.5%), en el tercer año 17 universidades (32%), en el cuarto año 14 universidades (26.4%) y 13 universidades en quinto año (24.5%). De los 5 planes de estudio restantes no se obtuvo esta información porque no especificaron el semestre en que se da la materia¹¹²⁻¹⁶⁹.

Con respecto al tema de producción acuícola, 33 universidades imparten materias relacionadas con la acuicultura (56.9%), y 25 universidades no la incluyen en sus planes de estudio (43.1%)¹¹²⁻¹⁶⁹.

Con base en lo anterior, se recomienda que el sector educativo y el gremio veterinario se unan para reforzar, actualizar y modificar los planes de estudio, de acuerdo con las necesidades del mercado laboral actual, ya que hay universidades que no imparten la materia de inocuidad. El aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos es pieza fundamental de la salud pública y del comercio, por los requisitos sanitarios que necesitan cumplirse para la movilización nacional e internacional de los alimentos. Asimismo, es un área que los próximos MVZ necesitan manejar para garantizar servicios veterinarios de calidad, según las recomendaciones de la OIE, por lo cual, debe incluirse en los planes de estudios^{170,171}.

En las “Recomendaciones de la OIE sobre las competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados”¹⁷¹ menciona los conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes del ámbito veterinario que debe manejar, entre las cuales están:

- Higiene de los alimentos: debe conocer todas las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad de los alimentos y su idoneidad para el consumo humano, así como tener conocimiento general de los programas de pruebas de residuos, la trazabilidad de los productos, el saneamiento de plantas procesadoras de alimentos, el almacenamiento adecuado de los productos procesados derivados de los animales, el almacenamiento de los alimentos y la seguridad de su preparación, y la salud e higiene de todas las personas que participan en la cadena de producción.

- Procedimientos de certificación e inspección: que los recién egresados puedan examinar y supervisar condiciones específicas siguiendo los procedimientos establecidos de inocuidad de los productos derivados de animales.
- Enfermedades transmitidas por los alimentos: que puedan identificar las causas y consecuencias de estas enfermedades, y saber a qué veterinario oficial se ha de contactar cuando se identifique o sospeche de alguna ETA.

El 32% de las universidades que imparten la asignatura de inocuidad lo hacen durante el tercer año de la licenciatura. Esto permite que los estudiantes conozcan las funciones que desarrolla un MVZ en la industria alimentaria y en el sector gubernamental, así como los derechos y obligaciones que tienen de acuerdo con la normatividad vigente en materia de inocuidad agroalimentaria. Si este sector les atrae, los alumnos tienen dos años más para adentrarse en estos temas, considerando que la duración de la carrera es de 5 años. Por lo tanto, se recomienda que las universidades incluyan materias de profundización teóricas y prácticas en el área, para que los alumnos interesados egresen mejor preparados.

Estos requerimientos son cumplidos por algunas universidades que han actualizado sus planes de estudio durante el 2021, 2022 y 2023, que además de impartir la materia de inocuidad, lo hacen durante dos semestres (calidad e inocuidad de alimentos I y II) e incluyen materias de profundización como inspección y verificación veterinaria, certificación y tipificación de productos de origen animal, tecnología e higiene de alimentos y calidad e inocuidad de productos pesqueros^{125,127,128,133,136,154,157,159,165}.

El desarrollo de profesionales altamente capacitados y especializados es un punto crucial para consolidar el sector acuícola, por lo que es necesario que las universidades incluyan en sus programas de estudios materias relacionadas con este sector para que los estudiantes tengan conocimientos sólidos en áreas como nutrición, genética, microbiología, inmunología, biotecnología, sanidad, inocuidad, administración, economía, impacto ambiental, extensionismo, así como en cultivos intensivos, recirculación acuícola, entre otros^{98,105}.

También las universidades deben buscar la vinculación del estudiante con el gobierno y, sobre todo, tener un mayor acercamiento con el sector productivo, para que el estudiante pueda experimentar las diferentes realidades y problemáticas que vive el sector acuícola y de esta manera encontrar soluciones ajustadas a cada contexto¹⁰⁵.

Asimismo, se recomienda que más universidades ofrezcan licenciaturas, especialidades, maestrías y doctorados, y que colaboren con instituciones de investigación para impartir cursos de capacitación relacionados con la acuicultura, para que los MVZ sigan preparándose en temas de interés para el sector acuícola y ofrezcan mejores servicios⁹⁸.

El campo de trabajo del MVZ es muy amplio y versátil, ya que sus actividades se encuentran relacionadas con el sector primario, secundario y terciario de la economía y en el sector público o privado. Pueden desenvolverse en diversas áreas como medicina y salud animal, producción y economía pecuarias, calidad e inocuidad de los alimentos, en la salud pública y en la protección del ambiente y cuidado de los ecosistemas¹⁷⁰.

El papel del MVZ en el procedimiento de certificación y en el sector acuícola es fundamental porque participa desde que la UPA inicia labores hasta que culmina con la certificación y verificación de las BPA. El MVZ hace las regulaciones en el área de inocuidad, brinda asesoría técnica, capacitación, realiza el muestreo para hacer pruebas de laboratorio, se encarga de la producción y de la promoción del bienestar animal, terapéutica médica, emite diagnósticos de las enfermedades de los peces, usa, prescribe y aplica fármacos, establece medidas de medicina preventiva, realiza programas de prevención, control y erradicación de enfermedades, hace las auditorias, trabaja en los laboratorios oficiales para procesar las muestras, revisa y elabora los certificados, entre otras actividades¹⁷⁰.

De acuerdo con datos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el primer trimestre de 2024 el 79.1% de MVZ trabajaron en el sector privado, y el 20.9% en el sector público¹⁰⁹.

En el sector público, el MVZ puede dedicarse a la inocuidad de productos de origen animal realizando actividades de tipo técnico, analítico y sanitario con la finalidad de asegurar y evaluar el cumplimiento de estándares de referencia, normas de calidad y NOM de los alimentos para consumo animal y humano, como para los productos de origen animal destinados a insumos para la industria. El MVZ puede desarrollarse como asesor en las UPA, como verificador y responsable sanitario y de calidad en rastros, empacadoras, empresas procesadoras, comercializadoras y de transformación de los productos de origen acuícola, y en laboratorios de control de calidad. También como inspector oficial al servicio del gobierno y realizando actividades de análisis de riesgo para la regulación de importaciones y exportaciones de productos¹⁷⁰.

Asimismo, dentro del sector público puede trabajar en la administración pública y sanitaria en diversas dependencias federales como la SADER, SENASICA, CONAPESCA, INAPESCA, dependencias estatales y municipales, realizando actividades orientadas hacia la generación y observancia de las disposiciones que norman las actividades agroalimentarias, acuícolas pesqueras¹⁷⁰.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Economía⁹⁷, durante el segundo trimestre de 2024, el mejor salario promedio fue en el sector de la administración pública (29,400 pesos), mientras que el salario promedio fue de 8,480 pesos. Durante el primer trimestre de 2021, el sueldo promedio en la administración pública fue de 5,940 pesos y el promedio de salario mínimo fue de 6,660 pesos.

El sector de la administración pública tenderá a dar empleo a más veterinarios en la medida en que se elaboren más normas y se intensifique la aplicación de las existentes en relación con la inocuidad de alimentos debido a las exigencias de los consumidores. Sin embargo, en la mayoría de los casos el MVZ encargado de estas actividades no estará directamente contratado por el gobierno, sino que será un MVZ aprobado por las autoridades que desempeñará sus actividades en forma privada como PA y TEA¹⁷⁰.

Pero, como se mencionó anteriormente, la cantidad de personal que se desempeña como PA o TEA no es suficiente para atender al país, por lo que el área de inocuidad

es una gran oportunidad laboral para el MVZ que ha sido muy poco explorada debido a la falta de oportunidades en este sector.

Para obtener la autorización como TEA o PA en BPA deben acreditar el perfil profesional, el cual, incluye diversas licenciaturas como medicina veterinaria y zootecnia, acuicultura, biología, biología acuícola, biología marina, biotecnólogo en acuicultura, ingeniería en biotecnología marina, bioingeniería en acuicultura, ingeniería pesquera, ingeniería en pesquerías, ingeniería en pesca, piscicultura, oceanología, licenciatura en gestión de zona costera, higiene veterinaria y salud pública, ciencias del mar, oceanografía biológica, zoología marina, hidrobiología, biotecnología marina, biotecnología de alimentos, ingeniería agroindustrial, ingeniería bioquímica, ingeniería de alimentos, ingeniería en acuicultura, ingeniería en biotecnología, ingeniería en acuicultura, pesca, y maestrías en administración de negocios acuícolas, en recursos acuáticos y en ciencias en tecnologías de cultivos acuícolas⁷¹.

La gran diversidad de licenciaturas afines a la acuicultura ocupando puestos como organismos de coadyuvancia provoca que haya escasez de MVZ en los Comités de Sanidad Acuícola. Esto repercute en las labores que exclusivamente el MVZ puede realizar como es el uso, prescripción y aplicación de fármacos, ya que ante la ausencia de un MVZ y por la necesidad de brindar un tratamiento otros profesionistas recetan medicamentos, lo cual no debería ocurrir ya que no están facultados para hacerlo. Además, si se usan de manera indiscriminada puede generar a futuro un grave problema de resistencia a los antimicrobianos (RAM)¹⁰⁵.

Finalmente se recomienda que los MVZ que colaboren con SENASICA como organismos de coadyuvancia actúen con ética y profesionalismo, con conocimiento de la normatividad, de sus funciones, actividades y obligaciones apegándose a los principios de confiabilidad, confidencialidad, eficacia, imparcialidad, transparencia, consistencia, honradez y legalidad. Además, deben brindar asistencia técnica integral para transformar la mentalidad de los productores y de esta manera impulsarlos y motivarlos a que implementen las BPA, para brindar alimentos inocuos a la sociedad^{71,105}.

XIV. CONCLUSIÓN

El presente estudio describió los recursos que SENASICA requiere para llevar a cabo la certificación, el procedimiento que el productor acuícola interesado debe seguir para obtenerlo, así como el panorama de certificación de BPA de tilapia en México en 2021, el cual tiene un bajo porcentaje de cumplimiento.

El incumplimiento de la certificación se debe principalmente a la falta de acciones del sector gubernamental, ya que el marco regulatorio está incompleto porque la LGPAS no tiene Reglamento, y en su lugar se utiliza el Reglamento de la Ley de Pesca, una ley abrogada desde 2007. Además, no se han realizado NOM ni otras disposiciones en materia de inocuidad acuícola, BPA, certificación y sus respectivas sanciones como lo estipula la LGPAS.

Además, los instrumentos que han realizado como el “Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Tilapia para la Inocuidad Alimentaria” y el “Procedimiento de atención para la Certificación de Inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras”, tienen errores que no han sido actualizados desde su publicación.

Debido al bajo porcentaje de distribución del presupuesto para el componente de Inocuidad Agroalimentaria Acuícola y Pesquera del Proyecto no se puede incorporar una mayor cantidad de UPA, y por la política de austeridad del gobierno actual no se pueden otorgar beneficios para motivar a los productores y recompensar su desempeño ya que este proceso conlleva mucha inversión y obligaciones.

Asimismo, con la poca cantidad de figuras coadyuvantes no se puede atender completamente a las UPA del país, y la asistencia que ellos brindan es necesaria para fomentar la capacidad y el mejoramiento de la habilidad de los productores para que cumplan con la certificación.

Para solucionar estos problemas se plantearon recomendaciones dirigidas a este sector, los cuales se enfocan en la formulación y aplicación de un marco normativo jurídico justo, equitativo y que responda a las necesidades actuales de la acuicultura

en temas de BPA, inocuidad, certificación, infracciones y sanciones. Asimismo, se deben realizar evaluaciones periódicas de la legislación acuícola actual y de sus instrumentos para verificar que los procesos sean efectivos y de esta manera mejorar las bases normativas. Esto debe realizarse de manera conjunta con las empresas acuícolas, pequeños productores, organizaciones no gubernamentales, universidades y centros de investigación, entre otros para estimular su participación en la formulación y en la aplicación de las políticas públicas.

En cuanto al financiamiento, el Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la SADER, debe distribuir mayor cantidad de dinero al Proyecto de Inocuidad Acuícola y Pesquera en los estados que tienen esta actividad primaria, para incorporar UPA de pequeños y medianos productores, ya que estos son los que requieren mayor capacitación e ingresos.

También se recomienda que SADER y SENASICA incrementen los cursos y la difusión de las áreas de oportunidad que tienen los MVZ en el sector gubernamental como PA/TEA o formando parte de algún Comité de Inocuidad Acuícola y Pesquera.

La responsabilidad de cumplir con las disposiciones de la LGPAS también recae en el MVZ y en el sector académico, por lo que se solicita que el sistema educativo y el gremio veterinario trabajen en conjunto para actualizar y modificar los planes de estudio atendiendo las necesidades del mercado laboral actual para el desarrollo de profesionales altamente capacitados y especializados.

Finalmente, el área de inocuidad de los alimentos acuícolas representa una buena oportunidad laboral que puede seguir creciendo si el gobierno eleva la inocuidad como prioridad de la salud pública, ya que el papel del MVZ en la inocuidad es fundamental.

Aunque el MVZ se dedique a cualquier área del ámbito veterinario, todos son responsables de promover la sanidad animal, el bienestar de los animales, la salud pública veterinaria y la inocuidad de los alimentos.

XV. REFERENCIAS

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome Declaration on World Food Security. World Food Summit Plan of Action [Internet]. [Consultado 28 de Agosto de 2019]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/w3613e/w3613e00.htm>
2. Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). Los pescados y mariscos proporcionan grandes beneficios para la salud [Internet]. CONAPESCA; 07 de abril de 2018 [Consultado 23 de mayo 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapesca/articulos/los-pescados-y-mariscos-proporcionan-grandes-beneficios-para-la-salud>
3. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Inocuidad y calidad de los alimentos Preguntas y respuestas sobre inocuidad alimentaria [Internet]. OPS; 2024 [Consultado 23 de mayo 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/food-safety/background/preguntas-y-respuestas-sobre-inocuidad-alimentaria/es/>
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS). Guía para el Día Mundial de la Inocuidad de los Alimentos de 2022 [Internet]. FAO y OMS; 2022 [Consultado 23 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/cb8661es/cb8661es.pdf>
5. FAO y OMS. Inocuidad de los alimentos, un asunto de todos [Internet]. FAO y OMS; 2020 [Consultado 23 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.paho.org/sites/default/files/guia-wfsd-esp200520_0.pdf
6. Ley Federal de Sanidad Animal. Diario Oficial de la Federación, (25 de julio de 2007) [Internet]. [Actualizado 11 de mayo de 2024; Consultado 23 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA.pdf>
7. Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. Diario Oficial de la Federación, (24 de julio de 2007) [Internet]. [Actualizado 01 de abril de 2024; Consultado 23 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPAS.pdf>
8. ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, para el ejercicio 2021. Diario Oficial de la Federación, (28 de diciembre de 2020) [Internet]. [Consultado 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/rop-2021?state=published>
9. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Designación de Instancias Ejecutoras del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria 2021 [Internet]. SENASICA; 15 de octubre de 2021 [Consultado 25 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/674380/Designacion de IE P](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/674380/Designacion_de_IE_P)

[SIA_2021_13102021_Mich_CONASA-CONACOFI_COLPOS_ECOSUR_CRTEQUILA_CESVHGO_CESVCHI-JAL-NAY-OAX-VER_OISA_CESVBC-BCS.pdf](#)

10. SENASICA. Manual de buenas prácticas de producción acuícola de tilapia para la inocuidad alimentaria [Internet]. Sinaloa: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad Mazatlán en Acuicultura y Manejo Ambiental, SENASICA; 2008 [Consultado 15 de marzo de 2022]. 158 p. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/167794/7_Manual_Tilapia.pdf
11. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Panorama agroalimentario 2022 [Internet]. Ciudad de México: SIAP; 2022 [Consultado 20 de noviembre de 2022]. 217 p. Disponible https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2022/Panorama-Agroalimentario-2022
12. SENASICA. Procedimiento de atención para la certificación de inocuidad por el cumplimiento de las buenas prácticas acuícolas y pesqueras [Internet]. Ciudad de México: SENASICA; 2019 [Consultado 25 de mayo de 2022]. 14 p. Disponible https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/464113/PROCEDIMIENTO_D E_ATENCION_PARA_LA_CERTIFICACION_DE_INOCUIDAD_POR_EL_CUMPLIMIENTO_DE_LAS_BPAyP_mayo2019.pdf
13. SENASICA. Lista de profesionales autorizados para coadyuvar en la implementación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de vegetales, buenas prácticas pecuarias y buenas prácticas acuícolas [Internet]. SENASICA; 2018 [Consultado 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/lista-de-profesionales-autorizados-para-coadyuvar-en-la-implementacion-de-los-sistemas-de-reduc>
14. SENASICA. Lista de Terceros Especialistas Autorizados para coadyuvar en Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación en la Producción Primaria de Vegetales, Buenas Prácticas Pecuarias y Buenas Prácticas Acuícolas [Internet]. SENASICA; 2017 [Consultado 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/terceros-especialistas-autorizados-para-coadyuvar-en-sistemas-de-reduccion-de-riesgos-de-contam>
15. SENASICA. Lista de Personas físicas o morales Reconocidas por la Aplicación de Buenas Prácticas Acuícolas y Buenas Prácticas de Manufactura en el Procesamiento Primario de Productos Acuícolas [Internet]. SENASICA; 2017 [Consultado 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/personas-fisicas-o-morales-reconocidas-por-la-aplicacion-de-buenas-practicas-acuicolas-y-buenas>
16. CONAPESCA. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2021 de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca [Internet]. Sinaloa: CONAPESCA; 2021 [Consultado 10 de septiembre de 2022]. 292 p. Disponible en:

https://nube.conapesca.gob.mx/sites/cona/dgppe/2021/ANUARIO_ESTADISTICO_DE_ACUACULTURA_Y_PESCA_2021.pdf

17. Reyes BH. Artículos de revisión. Rev. Méd. Chile [Internet]. 2020 [Consultado 03 de marzo de 2023]; 148 (1). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000100103
18. Sánchez-Meca J. Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. Aula Abierta [Internet]. 2010 [Consultado 03 de marzo de 2023]; 38 (2): 53-64. Disponible en: <https://www.um.es/metaanalysis/pdf/5030.pdf>
19. Guirao-Goris JA, Olmedo SA; Ferrer FE. El artículo de revisión. Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria [Internet]. 2008 [Consultado 08 de julio de 2024]; 1, (1); 1-25. Disponible en https://www.uv.es/joquigo/castellano/castellano/Investigacion_files/el_articulo_d_e_revision.pdf
20. FAO. Portal terminológico de la FAO Acuicultura [Internet]. FAO; 2008 [Consultado 02 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/faoterm/es/?defaultCollId=14>
21. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). Manual de Buenas Prácticas Acuícolas (BPA) [Internet]. El Salvador: OIRSA; 2017 [Consultado 30 de junio de 2020]. 51 p. Disponible en: <https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/Manual%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20Acu%C3%ADcolas%20-%20OIRSA%20.pdf>
22. FAO. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul [Internet]. Roma: FAO; 2022 [Consultado 10 diciembre 2022]. 257 p. Disponible en: <https://www.fao.org/3/cc0461es/cc0461es.pdf>
23. SIAP. Panorama Agroalimentario 2021 [Internet]. Ciudad de México: SIAP; 2021 [Consultado 20 de noviembre de 2021]. 211 p. Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/panorama_siap/pag/2021/Panorama-Agroalimentario-2021
24. Fragoso CM, Auró CA. Unidad 9 Zootecnia acuícola [Internet]. [Consultado 05 de agosto de 2024]. 29 p. Disponible en: https://fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_9_zootecniaacuicola.pdf
25. Vázquez-Vera L, Chávez CP. Diagnóstico de la acuicultura en México [Internet]. México: Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C.; 2022 [Consultado 16 de agosto de 2023]. 350 p. Disponible en: https://fmcn.org/uploads/publication/file/pdf/Libro%20Acuicultura_2022.pdf
26. CONAPESCA. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2022 de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca [Internet]. Sinaloa: CONAPESCA; 2022 [Consultado 10 de julio de 2024]. 284 p. Disponible en:

https://nube.conapesca.gob.mx/sites/cona/dgppe/2022/ANUARIO_ESTADISTICO_DE_ACUACULTURA_Y_PESCA_2022.pdf

27. FAO. El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad [Internet]. Dinamarca: H.H. Huss, FAO; 1998 [Consultado 14 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/v7180s/v7180s00.htm#Contents>
28. Avdalov NN. Beneficios del consumo de pescado [Internet]. Montevideo: DINARA, INFOPECA; 2014 [Consultado 21 de abril de 2019]. 30 p. Disponible en: <https://www.infopesca.org/sites/default/files/complemento/publibreacceso/1243/Beneficios%20para%20diinara.pdf>
29. Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO). Pescados y mariscos [Internet]. PROFECO; 2017 [Actualizado 03 de abril de 2017; Consultado 28 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.mx/profeco/documentos/pescados-y-mariscos?state=published>
30. CONAPESCA. Pescados y mariscos hay que degustar, para sanos siempre estar [Internet]. CONAPESCA; 2020 [Actualizado 07 de abril de 2020; Consultado 30 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapesca/prensa/pescados-y-mariscos-hay-que-degustar-para-sanos-siempre-estar-239871?idiom=es-MX>
31. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Ponderación de invasividad de especies exóticas en México (*SIEI Oreochromis niloticus Linnaeus*, 1758. [Internet]. CONABIO; 2014 [Consultado 10 de octubre de 2023]. 14 p. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/LI007_Anexo_10_Ficha_Oreochromis_niloticus.pdf
32. ACUERDO mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Acuícola. Diario Oficial de la Federación, (15-04-2021) [Internet]. [Consultado 02 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/630145/DOF_-_Diario_Oficial_de_la_Federacion_CNA.pdf
33. SENASICA. Manual de buenas prácticas de producción acuícola de Rana Toro [Internet]. SENASICA. [Consultado 26 de abril de 2022]. 68 p. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/859955/4_Rana_2019.pdf
34. SENASICA. Manual de buenas prácticas de producción acuícola de Trucha para la inocuidad alimentaria [Internet]. Sinaloa: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., SENASICA; 2003 [Consultado 22 de marzo de 2022]. 86 p. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/859903/6_Trucha.pdf

35. OMS. Inocuidad de los alimentos [Internet]. OMS; 30 de abril de 2020 [Consultado 04 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
36. OMS. Informe de la OMS señala que los niños menores de 5 años representan casi un tercio de las muertes por enfermedades de transmisión alimentaria [Internet]. Ginebra: OMS; 03 de diciembre de 2015 [Consultado 13 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/03-12-2015-who-s-first-ever-global-estimates-of-foodborne-diseases-find-children-under-5-account-for-almost-one-third-of-deaths>
37. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Diario Oficial de la Federación, (12-07-2019) [Internet]. [Consultado 05 de octubre de 2022]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0
38. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024 [Internet]. SADER [Consultado 05 de octubre de 2022]. 55 p. Disponible en: https://sacer/www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616555/PROGRAMA_SECTORIAL_2020_2024baja.pdf
39. Contraloría General del Estado de Veracruz. Marco Normativo [Internet]. Xalapa: CGE. [Consultado 25 de junio de 2022]. Disponible en: <https://sistemas.cgever.gob.mx/ug/mn.html#:~:text=Un%20marco%20normativo%20es%20el.caso%20con%20perspectiva%20de%20g%C3%A9nero>
40. Declaración Universal de Derechos Humanos. Resolución 217 A (III), (10 de diciembre de 1948) [Internet]. [Consultado 28 agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
41. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, (5 de febrero de 1917) [Internet]. [Actualizado 02 de diciembre de 2024; Consultado 03 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
42. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Diario Oficial de la Federación, (29 de diciembre de 1976) [Internet]. [Actualizado 01 de abril de 2024; Consultado 14 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LOAPF.pdf>
43. SADER. ¿Qué hacemos? [Internet]. SADER [Consultado 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/que-hacemos>
44. Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Diario Oficial de la Federación, (03 de mayo de 2021) [Internet]. [Consultado 01 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/634753/DOF_3_MAYO_2021_AGRICULTURA.pdf

45. SENASICA. ¿Qué hacemos? [Internet]. SENASICA [Consultado 01 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/que-hacemos>
46. Reglamento Interior del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Diario Oficial de la Federación, (21 de julio de 2016) [Internet]. [Consultado 02 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n468.pdf>
47. SADER, SENASICA. Manual de Organización Especifico del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria [Internet]. 2023 [Consultado 09 de diciembre de 2024]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/275178/Manual_de_organizaci_n.pdf
48. Ley Federal de Procedimiento Administrativo. Diario Oficial de la Federación, (04 de agosto de 1994) [Internet]. [Actualizado 18 de mayo de 2018; Consultado 17 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/112_180518.pdf
49. Ley General de Responsabilidades Administrativas. Diario Oficial de la Federación, (18 de julio de 2016) [Internet]. [Actualizado 27 de diciembre de 2022: Consultado 17 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGRA.pdf>
50. Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. Diario Oficial de la Federación, (30 de marzo de 2006) [Internet]. [Actualizado 30 de abril de 2024; Consultado 28 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPRH.pdf>
51. Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Diario Oficial de la Federación, (04 de enero de 2000) [Internet] [Actualizado 20 de mayo de 2021; Consultado 28 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/14_200521.pdf
52. Ley de Infraestructura de la Calidad. Diario Oficial de la Federación, (01-07-2020) [Internet] [Consultado 31 de mayo de 2022]. Disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LICal_010720.pdf
53. SENASICA. Guía de análisis requeridos para la certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras [Internet]. SENASICA; 2019 [Consultado 03 de octubre de 2022]. 27 p. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/486294/Gu_a_de_An_lisis_re_queridos_V_1_1.pdf
54. CONAPESCA. Sanidad en producción acuícola, garantía de seguridad alimentaria [Internet]. CONAPESCA; 2018 [Consultado 26 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapesca/articulos/sanidad-en-produccion-acuicola-garantia-de-seguridad-alimentaria-172882>
55. Comisión del Codex Alimentarius. Informe del 27° período de sesiones Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias [Internet]. Suiza:

- Comisión del Codex Alimentarius; 2004. Alinorm 04/27/41. [Consultado 15 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-701-27%252Fal04_41s.pdf
56. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN). Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura mediterránea 3. Acuicultura: prácticas responsables y certificación [Internet]. Suiza, España: UICN; 2010 [Citado 25 de marzo de 2023]. 78 p. Disponible en: <https://apomar.es/wp-content/uploads/2021/12/practicas-responsables-UICN-SGPM-FEAP-Guia-3.pdf>
57. SENASICA. Inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera [Internet]. SENASICA; 2024 [Citado 06 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/direccion-general-de-inocuidad-agroalimentaria-acuicola-y-pesquera>
58. Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD). SENASICA y ANTAD firman convenio de colaboración [Internet]. ANTAD; 2021 [Citado 09 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://antad.net/senasica-y-antad-firman-convenio-de-colaboracion-retailers-mx/>
59. SENASICA. Sesión informativa del convenio de concertación SENASICA-ANTAD [Internet]. SENASICA; 2023 [Citado 09 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/videos/sesion-informativa-del-convenio-de-concertacion-senasica-antad-326359>
60. SENASICA. Formato 6a: Informe de evaluación de la conformidad para unidades de producción acuícola [Internet]. SENASICA; 2019 [Citado 27 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/479733/Formato_6a_Informe_evaluacion_conformidad_peces.pdf
61. SENASICA. Formato de evaluación de la conformidad en la aplicación de las buenas prácticas de producción acuícola de peces [Internet]. SENASICA [Citado 27 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/556426/Evaluacion_Peces.pdf
62. SENASICA. Procedimiento para la Operación del Programa Nacional de Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos en Tilapia de Acuicultura [Internet]. DGIAAP; 2024 [Citado 28 de agosto de 2023]. 34 p. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/811985/Procedimiento para la operacion del Programa Nacional de Control y Monitoreo de Residuos Txicos en tilapia de acucacultura 2024-comprimido.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/811985/Procedimiento_para_la_operacion_del_Programa_Nacional_de_Control_y_Monitoreo_de_Residuos_Toxicos_en_tilapia_de_acuicultura_2024-comprimido.pdf)
63. 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. Diario Oficial de la Federación,

- (10 de febrero de 2011) [Internet]. [Citado 25 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5177531&fecha=10/02/2011#gsc.tab=0
64. SENASICA. Tabla de Límites Máximos de Residuos [Internet]. SENASICA Actualizado 10 de febrero de 2025 [Citado 28 de marzo de 2023]. 95 p. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/917138/LMR_100225.pdf
65. ACUERDO por el que se modifica el diverso por el que se establece la clasificación y los productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos. Diario Oficial de la Federación, (05 de marzo de 2012). [Consultado 20 de marzo de 2025]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/555910/ACUERDO_por_el_que_se_modifica_el_diverso_por_el_que_establece_la_clasificaci_n_y_prescripci_n_de_los_productos_farmac_uticos_veterinarios_por_el_nivel_de_riesgo_de_sus_ingredientes_activos_1_.pdf
66. 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. Diario Oficial de la Federación, (31 de diciembre de 1969) [Internet]. [Citado 29 de marzo de 2023]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2063863&fecha=31/12/1969#gsc.tab=0
67. Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2015, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias. Diario Oficial de la Federación, (22 de diciembre de 2015) [Internet]. [Citado 30 de marzo de 2023]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5420977&fecha=22/12/2015#gsc.tab=0
68. Ley General de Mejora Regulatoria. Diario Oficial de la Federación, (18 de mayo de 2018) [Internet]. [Actualizado 20 de mayo de 2021; Citado 23 de noviembre de 2023]. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMR_200521.pdf
69. ACUERDO por el que se establecen los requisitos y especificaciones para la aprobación de órganos de coadyuvancia en la evaluación de la conformidad de las disposiciones legales competencia de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Diario Oficial de la Federación, (30 de octubre de 2014). [Consultado 10 de octubre de 2022]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366315&fecha=30/10/2014#gsc.tab=0

70. Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (CONAMER). Solicitud para la autorización de Tercero Especialista [Internet]. CONAMER; 2024 [Actualizado 03 de abril de 2024; Consultado 12 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://catalogonacional.gob.mx/FichaTramite?traHomoclave=SENASICA-06-002>
71. SENASICA. Solicitud para la autorización como Terceros Especialistas o Profesionales Autorizados en materia de plaguicidas de uso agrícola, sistemas de reducción de riesgos de contaminación, buenas prácticas pecuarias, acuícolas y pesqueras [Internet]. SENASICA; 2020 [Actualizado enero 2020; Consultado 25 de enero de 2022]. 45 p. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/535869/IA-OO-PE-02_tea_pa_2020.pdf
72. SENASICA. Lineamientos para agentes ofertantes de cursos de capacitación con fines de formación y actualización para organismos coadyuvantes [Internet]. SENASICA; 2022 [Consultado 09 de octubre de 2022]. 35 p. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/822887/LINEAMIENTOS_AO_C.pdf
73. CONAPESCA. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2017 de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca [Internet]. Sinaloa: CONAPESCA; 2017 [Consultado 01 de mayo de 2024]. 299 p. Disponible en: https://nube.conapesca.gob.mx/sites/cona/dgppe/2017/ANUARIO_ESTADISTICO_2017.pdf
74. Arvizu TL, García LA, Vargas RI. Caso Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal [Internet]. BM Editores; 2021 [Citado 08 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://bmeditores.mx/entorno-pecuario/que-es-un-reglamento/#:~:text=El%20reglamento%20se%20compone%20de,a%20la%20ley%20que%20reglamentan>
75. Reglamento de la Ley de Pesca. Diario Oficial de la Federación, (29 de septiembre de 1999) [Internet]. [Actualizado 28 de enero de 2004; Citado 04 de octubre de 2023]. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LPesca.pdf
76. Manual de Organización General de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación, (13 de agosto de 2003) [Internet]. [Citado 07 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/419518/Manual_de_Organizacion_General_de_la_Semarnat.pdf
77. Ramos RB, Juárez RM. Con punto de acuerdo, por el que se exhorta al Ejecutivo Federal a expedir el Reglamento de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, a cargo de la diputada Blandina Ramos Ramírez, del grupo parlamentario de MORENA [Internet]. México: Cámara de Diputados del Congreso de la Unión; 2016 [Citado 08 de octubre de 2024]. Disponible en:

http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2016/03/asun_3340511_20160301_1456854806.pdf

78. Carrazco MO. Proposición con punto de acuerdo por el que se exhorta a diversas autoridades del Gobierno de la República, para que en el marco de sus facultades y atribuciones, se expida el Reglamento de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables [Internet]. México: Cámara de Diputados del Congreso de la Unión; 2022 [Citado 08 de octubre de 2024]. Disponible en: https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/65/1/2022-06-08-1/assets/documentos/117-PA_Morena_Dip_Olegaria_Expida_Acuacultura_Sustentable.pdf
79. Rocha LJ. Of. No. COFEME/18/4309 [Internet]. Ciudad de México: COFEME; 2018 [Citado 08 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.cofemersimir.gob.mx/expediente/22112/emitido/50639/COFEME_18_4309
80. CONAMER. Información general del expediente 12/0085/1000818 [Internet]. Ciudad de México: CONAMER [Citado 08 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.cofemersimir.gob.mx/expedientes/22112>
81. CONAMER. MIR de alto impacto con análisis de impacto en la competencia, análisis de riesgos y análisis de impacto en el comercio exterior [Internet]. Ciudad de México: CONAMER [Citado 08 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.cofemersimir.gob.mx/mirs/46044>
82. CONAMER. Solicitud de baja de MIR o expediente [Internet]. Ciudad de México: CONAMER [Citado 08 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.cofemersimir.gob.mx/mirs/47176>
83. Aviso de cancelación de la Norma Oficial Mexicana NOM-010-PESC-1993, Requisitos sanitarios para la importación de organismos acuáticos vivos en cualesquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuacultura u ornato, en el territorio nacional, publicada el 16 de agosto de 1994. Diario Oficial de la Federación, (24 de diciembre de 2013) [Internet]. [Citado 03 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327872&fecha=24/12/2013#gsc.tab=0
84. Fisheries and Aquaculture Management Division. Directrices técnicas para la certificación en acuicultura [Internet]. Roma: FAO; 2011 [Citado 21 de marzo de 2023]. 31 p. Disponible en: <https://www.fao.org/publications/card/es/c/974fb529-9a08-5daf-8023-9420a64054bb/>
85. SENASICA. Formato 1: Solicitud de autorización para la evaluación de la conformidad [Internet]. Ciudad de México: SENASICA; 2019 [Actualizado junio de 2019; Citado 08 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/802030/Formato1_Solicitud_de_autorizacion.pdf

86. SENASICA. Formato 3: Solicitud de certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras [Internet]. Ciudad de México: SENASICA; 2019 [Actualizado junio de 2019; Citado 10 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/802031/Formato3_Solicitud_de_certificacion.pdf
87. SADER, SENASICA. Distribución del presupuesto del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria 2021 [Internet]. SENASICA: 2021 [Actualizado 23 de junio de 2021; Citado 01 de febrero de 2024]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/657220/Concentrado_estatal_20210623.pdf
88. SADER, SENASICA. Distribución del Presupuesto del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria 2021 [Internet]. SENASICA: 2021 [Actualizado 15 de junio de 2021; Citado 06 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/657221/Concentrado_aportaciones_estatales_20210726_1.pdf
89. Lineamientos en materia de Austeridad Republicana de la Administración Pública Federal. Diario Oficial de la Federación, (18 de septiembre de 2020) [Internet]. [Citado 01 de febrero de 2024]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5600749&fecha=18/09/2020#gsc.tab=0
90. Astorga CJ. Posibles repercusiones por aplicar medidas de inocuidad alimentaria en la producción de camarón acuícola en México [Tesis en Internet]. Estado de México: Universidad Autónoma de Chapingo; 2008 [Citado 07 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.chapingo.edu.mx/server/api/core/bitstreams/4740c846-d67a-4db5-bcba-2c2373b2481f/content>
91. Cuellar LM, Asiain HA, Juárez SJ, Reta MJ, Gallardo LF. Evolución normativa e institucional de la acuicultura en México. agric. soc. desarro [Internet]. 2018 [Citado 07 de noviembre de 2024]; 15, (4): 541-564. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v15n4/1870-5472-asd-15-04-541.pdf>
92. Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México, A.C. (FedMVZ), Asociación Nacional de Médicos Veterinarios Especialistas en Acuicultura y SENASICA. Curso con fines de capacitación de Profesionales y Terceros Especialistas en Materia de Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueros Curso en línea [Internet]. SENASICA: 2021 [Citado 07 de noviembre de 2024]. 8 p. Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/curso-en-linea-con-fines-de-capacitacion-de-profesionales-y-terceros-especialistas-en-materia-de-buenas-practicas-acuicolas-y-pesqueras?state=published>
93. Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios [Fedmvz]. Curso en línea con fines de capacitación de profesionales y terceros

- especialistas en materia de buenas prácticas acuícolas y pesqueras [Actualización de Facebook]. 12 de enero de 2021. [Citado 07 de noviembre de 2024] Disponible en: <https://www.facebook.com/photo/?fbid=3716150675113789&set=a.1044762745585942>
94. SENASICA. Terceros Especialistas Autorizados en la verificación de la Inocuidad de Productos Pesqueros y Acuícolas [Internet]. SENASICA; 2024 [Revisado 13 de marzo de 2024; Citado 07 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/837411/13-03-2024-Directorio_Terceros_Autorizados_BPIPya.pdf
95. Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios [Fedmvz]. Curso en línea con fines de capacitación de profesionales y terceros especialistas en materia de buenas prácticas acuícolas y pesqueras [Actualización de Facebook]. 24 de septiembre de 2022. [Citado 07 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.facebook.com/photo/?fbid=5560247380704100&set=pcb.5560249264037245>
96. Federación de Médicos Veterinarios [Fedmvz]. Próximos Cursos de Capacitación en línea para el mes de Noviembre con reconocimiento del Senasica y válidos para realizar el trámite como MVRA y TEA en BPP [tuit]. 16 de octubre de 2023. [Citado 07 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://x.com/FedMVZ/status/1714078052638924965/photo/3>
97. Secretaría de Economía. Data México Veterinarios y Zootecnistas [Internet]. SE; 2024 [Actualizado 2024; Citado 08 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/occupation/veterinarios-y-zootecnistas?employSelector1=salaryOption&employSelector3=workforceOption&employSelector5=workforceOption&quarter8=20214&quarter9=20242&typeJob1=totalOption>
98. Rosales IS, Acevedo VV. Reflexiones para el diseño de una política acuícola exitosa en México. Región y sociedad [Internet]. 2012 [Citado 01 de diciembre de 2023]; 24 (54): 63-96. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v24n54/v24n54a3.pdf>
99. Reyes DA, Gámez FH, Reyes LP. Marco jurídico normativo para el desarrollo de la acuicultura en México [Internet]. México: Honorable Cámara de Diputados LXII Legislatura, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria; 2015 [Citado 01 de diciembre de 2023]. 184 p. Disponible en: http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/cedrssa/lxii/marjuno_desacu_mex.pdf
100. Martínez CF, Delgadillo TS, Sánchez ZE, Cai J. Tilapia aquaculture in Mexico: assessment with a focus on social and economic performance. FAO

- Fisheries and Aquaculture Circular No. 1219 [Internet]. Roma: FAO; 2021 [Citado 29 de noviembre de 2023]. 80 p. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/be6e5983-b488-4abf-8d31-e7a232d31c10/content>
101. FAO. Desarrollo de la Acuicultura 4. Enfoque ecosistémico a la acuicultura. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable [Internet]. 2011 [Citado 27 de noviembre de 2023]; 5 (4): 60 p. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/cec0c4d1-a697-4f46-8b9b-0d4ffe1bc347/content>
102. Reglamento de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables [Internet]. [Citado 20 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.cofemersimir.gob.mx/expediente/22112/mir/46044/regulacion/4723886>
103. Mojica SF, Vivanco AM, Martínez CF, Trujillo CR. Tilapia 2020: Prospectivo del Sistema-Producto Nacional de Tilapia en México [Internet]. Sinaloa: CIAD A.C., LEAP; 2010 [Citado 28 de noviembre de 2023]. 285 p. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/360100896/Tilapia-2020-Prospectiva-Sistema-producto-Nacional-de-Tilapia-en-Mexico>
104. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Oxfam Internacional. Los incentivos fiscales a las empresas en América Latina y el Caribe. [Internet]. Santiago: Naciones Unidas, Oxfam; 2019 [Citado 30 de noviembre de 2023]. 81 p. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ade5a99c-5d38-4660-aceb-7ead729e8bb5/content>
105. García MD. Seguridad alimentaria: retos y desafíos de la acuicultura en México. Journal of Behavior and Feeding [Internet]. 2022 [Citado 30 de noviembre de 2023]; 2 (2): 10-19. Disponible en: <https://jbf.cusur.udg.mx/index.php/JBF/article/view/31/19>
106. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Directrices de la OIE sobre las competencias de los paraprofesionales de veterinaria [Internet]. París: OIE; 2018 [Citado 25 de marzo de 2023]. 27 p. Disponible en: [https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Support to OIE Members/Edu Vet AHG/E-Competence.pdf](https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Support%20to%20OIE%20Members/Edu_Vet_AHG/E-Competence.pdf)
107. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Maestros y escuelas por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares de 2000/2001 a 2023/2024 [Internet]. INEGI [Citado 23 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=Educacion_07&bd=Educacion

108. Registro Nacional de Opciones para Educación Superior. Licenciatura en Medicina veterinaria y Zootecnia [Internet]. RENOES [Citado 24 de abril de 2024]. Disponible en: <https://renoes.sep.gob.mx/>
109. Observatorio Laboral, Servicio Nacional de Empleo. Veterinaria en Nacional [Internet]. ANUIES [Citado 23 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.observatoriolaboral.gob.mx/#/carrera/carrera-detalle-nacional/5621/33/Veterinaria/Nacional/>
110. Unitips. Todas las universidades de veterinaria en México. 27 de febrero [Citado 24 de abril de 2024]. En Unitips [Internet]. Unitips Sapi de CV; 2021. Disponible en: <https://blog.unitips.mx/universidades-veterinaria-mexico>
111. El País. Universidades que imparten veterinaria [Internet]. Madrid: El País S.L. [Citado 24 de abril de 2024]. Disponible en: <https://elpais.com/especiales/2015/carreras-mexico/carrera/universidad/veterinaria.html>
112. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias Agropecuarias Médico Veterinario Zootecnista [Internet]. UAA [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.uaa.mx/descubretucarrera/cca/medico-veterinario-zootecnista/plan.pdf>
113. Universidad Cuauhtémoc. Licenciatura en Médico Veterinario Zootecnista [Internet]. Aguascalientes: Universidad Cuauhtémoc; 2024 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.ucuauhtemoc.edu.mx/oferta/licenciaturas/veterinaria-y-zootecnia>
114. Universidad Autónoma de Baja California. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia Plan de Estudios 2023-1 [Internet]. Mexicali: UABC; 2023 [Actualizado 14 de julio de 2023; Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <http://web.uabc.mx/formacionbasica/FichasPE/Lic en Medicina Veterinaria y Zootecnia.pdf>
115. Centro Universitario de Baja California. Lic. En Medicina Veterinaria, Zootecnia y Estética Canina [Internet]. Tijuana: CUBC; 2017 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://cubcuni.com/lic-en-medicina-veterinaria-zootecnia-y-estetica-canina/#PERFILDEEGRESO3547-46dc>
116. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Médico Veterinario Zootecnista [Internet]. UABCS; 2022 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.uabcs.mx/licenciatura/24>
117. Universidad Autónoma de Campeche. Estructura curricular (Plan 2018) [Internet]. UACAM; 2024 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://esca.uacam.mx/view/paginas/3629>
118. Universidad Autónoma de Chiapas. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet] UNACH [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.unach.mx/oferta-educativa/licenciaturas/307-licenciaturas&licid=116>

119. Universidad Autónoma de Chiapas. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Tuxtla Gutiérrez: UNACH [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.unach.mx/oferta-educativa/licenciaturas/307-licenciaturas&licid=114>
120. Centro Universitario Interamericano. Licenciatura Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. CEUNI [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.ceuni.edu.mx/index.php/oa/salud/licsal/mvz>
121. Universidad Villacarriedo. Lic. en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Arriaga: Universidad Villacarriedo; 2024 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://villacarriedoedu.mx/mvz/>
122. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Licenciatura en Médico Veterinario Zootecnista [En línea]. UACJ: Ciudad Juárez [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.uacj.mx/oferta/programas.html?programa=25100&76>
123. Escuela de Medicina Veterinaria Educación Profesional. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Chihuahua: VEP [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://vep.com.mx/carrera/>
124. Universidad Autónoma Metropolitana. Licenciatura Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Ciudad de México: UAM [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.uam.mx/licenciaturas/pdfs/77_3_Licenciatura_en_Medicina_Veterinaria_y_Zootecnia_XOC.pdf
125. Universidad del Valle de México. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Ciudad de México: UVM [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://uvm.mx/oferta-academica/licenciaturas-ingenierias/ciencias-salud/licenciatura-en-medicina-veterinaria-y-zootecnia>
126. Universidad Nacional Autónoma de México. Oferta académica Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Ciudad de México: UNAM [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://oferta.unam.mx/planestudios/mvz-fmvz-planestudios13.pdf>
127. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Médico Veterinario Zootecnista Unidad Laguna [Internet]. Saltillo: UAAAN [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.uaaan.edu.mx/folleto-mvz/>
128. Escuela Superior de Agricultura y Veterinaria. Tríptico Plan de Estudios Médico Veterinario Zootecnista [Actualización de Facebook]. 26 de febrero de 2014. [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.605066886230825&type=3>
129. Universidad de Colima. Médico Veterinario Zootecnista [Internet]. Colima: UCOL [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.ucol.mx/estudia-udec/oferta-superior-licenciatura,54.htm>

130. Universidad Juárez del Estado de Durango. Médico Veterinario Zootecnista Sede Durango Plan de estudios [Internet]. Durango: UJED [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.ujed.mx/oferta-educativa/medico-veterinario-zootecnista/plan-de-estudios>
131. Universidad Autónoma del Estado de México. Planes de Estudio Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista [Internet]. Toluca: UAEMEX [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <http://dep.uaemex.mx/portal/departamentos/planesdeestudio.php>
132. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. México: FESC; 2023 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.cuautitlan.unam.mx/licenciaturas/mvz/plan_estudios.html
133. Universidad de Guanajuato. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Irapuato: Universidad de Guanajuato [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.ugto.mx/images/planes/licenciatura-mvz.pdf>
134. Universidad La Salle Bajío. Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. León: La Salle [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.lasallebajio.edu.mx/oferta/documents/1_8.pdf
135. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Pachuca de Soto: UAEH; 2023 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx/campus/icap/licenciatura/medicina-veterinaria-zootecnia/>
136. Universidad de Guadalajara. Plan de estudios de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Guadalajara: UDG; 2020 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://guiadecarreras.udg.mx/licenciatura-en-medicina-veterinaria-y-zootecnia/#tabla1>
137. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario del Sur. Mapa curricular Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Guadalajara: UDG [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: http://www.cusur.udg.mx/es/sites/default/files/adjuntos/licenciatura_en_medico_veterinario_y_zootecnia_actualizacion_7_03022022.pdf
138. Universidad Cuauhtémoc Guadalajara. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Zapopan; 2024 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.ucg.edu.mx/oferta/licenciaturas/licenciatura-en-veterinaria>
139. Universidad Mesoamericana. Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <http://umamorelos.mx/mvz>
140. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Plan de Estudios [Internet]. Morelia: UMSNH; 2001 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.fmvz.umich.mx/oferta-educativa_1/plan-de-estudios

141. Universidad Autónoma de Nayarit. Mapa curricular de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UAN 2014 [Internet]. UAN; 2014 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.uan.edu.mx/d/a/oferta_educativa/mvz/MAPA_CURRICULAR_Plan_MVZ-UAN_2014.pdf
142. Centro de Estudios Universitarios. Médico Veterinario Zootecnista [Internet]. CEU [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.universidadceu.mx/med-veterinario/>
143. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Medicina y Zootecnia. Plan de Estudio: Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia (modalidad mixta) [Internet]. UANL [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/08/Lic_Medicina_Vetrinaria_Zootecnia_Planes_de_estudio-1.pdf
144. Universidad de Nueva Extremadura. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Nuevo León: UVNE [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://uvne.edu.mx/portfolio-item/medicina-veterinaria-y-zootecnia/#plandeestudios>
145. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. 5.1 Mapa curricular de la licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista 2006 (versión 2011) [Internet]. UABJO; 2011 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://veterinaria.uabjo.mx/media/9/2017/03/Mapacurricular.pdf>
146. Universidad de la Costa. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Pinotepa Nacional: UNCOS [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.uncos.edu.mx/lic_medicina_veterinaria.html
147. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Plan de estudios de la Lic. de la FMVZ [Internet]. Puebla: BUAP [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://veterinaria.buap.mx/?q=pdf/plan-de-estudios-de-la-lic-de-la-fmvz>
148. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Puebla: UPAEP [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.upaep.mx/licenciaturas/medicina-veterinaria-y-zootecnia>
149. Universidad Interserrana del Estado de Puebla Ahuacatlán. Lic. en Veterinaria [Internet]. UIEPA; 2021 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://uiepa.edu.mx/lic-en-medicina-veterinaria-y-zootecnia/>
150. Universidad Mesoamericana Puebla Sur. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Puebla: UMA; 2018 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.umaweb.edu.mx/veterinaria2>
151. Universidad Realística de México. Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Puebla: URM; 2022 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://urm.edu.mx/veterinaria/>

152. Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia A.C. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.escuelasuperiormedicinaveterinariazootecnia.edu.mx/wp-content/uploads/2023/01/OAVet.pdf>
153. Universidad Xicotepetl. Licenciatura en Medicina Veterinaria Zootecnista [Internet] Universidad Xicotepetl: Puebla: 2024 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://uxac.edu.mx/medicina-veterinaria-zootecnista/>
154. Universidad Autónoma de Querétaro. Mapa curricular PEVET 2021 [Internet]. 2021 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://fcu.uaq.mx/docs/Mapa%20curricular%20PEVET21.pdf>
155. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Mapa curricular de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia Plan 2019-Ajuste 2023 [Internet]. UASLP; 2023 [Actualizado septiembre 2023; Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://uaslpedu-my.sharepoint.com/personal/portal_agr_uaslp_mx/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fportal%5Fagr%5Fuaslp%5Fmx%2FDocuments%2FDocumentos%2FLicenciaturas%2FMVZ%2FMAPA%20MVZ19%20nov10%20V4%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fportal%5Fagr%5Fuaslp%5Fmx%2FDocuments%2FDocumentos%2FLicenciaturas%2FMVZ&ga=1
156. Universidad de Matehuala. Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. San Luis Potosí: Universidad de Matehuala; 2024 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.unimatehuala.edu.mx/medicinaveterinariayzootecnia.html>
157. Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Plan de estudios 2023 [Internet]. Culiacán: UAS [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://fmvz.uas.edu.mx/planest2.html>
158. Universidad de los Mochis. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Los Mochis: Universidad de los Mochis [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.udlm.mx/oferta-academica/licenciatura-en-medicina-veterinaria-y-zootecnia>
159. Instituto Tecnológico de Sonora. Plan de Estudio: Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Ciudad Obregón: ITSON [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.itson.mx/oferta/mvz/Paginas/plan-de-estudio.aspx>
160. Universidad de Sonora. Mapa Curricular Licenciatura en Médico Veterinario Zootecnista [Internet]. UNISON [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://ofertaeducativa.unison.mx/wp-content/uploads/2019/02/MC-MVZ.pdf>
161. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Mapa curricular [Internet]. UJAT [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: https://archivos.ujat.mx/2011/div_daca/lic_MVZ/11%20Mapa%20Curricular.pdf

162. Universidad Autónoma de Tabasco. Programa Educativo: Médico Veterinario Zootecnista [Internet]. UAT; 2019 [Actualizado 05 de abril de 2019; Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.uat.edu.mx/OAFiles/MÉDICOVETERINARIOZOOTECNISTAUATF/MVZSEC2018.pdf>
163. Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas A.C. Médico Veterinario Zootecnista [Internet]. Tampico: ICEST [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.icest.edu.mx/ofertas-educativas/educacion-superior/licenciaturas/area-de-ciencias-de-la-salud/medico-veterinario-zootecnista/#>
164. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Tlaxcala: UATX [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://uatx.mx/oferta/licenciaturas/medicinaveterinaria>
165. Universidad Veracruzana. Mapa curricular Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Xalapa: UV; 2024 [Actualizado 09 de mayo de 2024; Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.uv.mx/oferta-educativa/mapa-curricular/?programa=MVZ-23-E-CR>
166. Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. ITSJC [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://jesuscarranza.tecnm.mx/public/carreras/LMVZ-2023-244.pdf>
167. Universidad Popular Autónoma de Veracruz. Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Xalapa-Enríquez: UPAV; 2024 [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.upav.edu.mx/licenciaturas/medicina-veterinaria-y-zootecnia.php>
168. Universidad Autónoma de Yucatán. Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. Mérida: UADY [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://portalinsitucional.sa.blob.core.windows.net/cms/62281d97ac80b27a46e6b5007a72bd1d/documentos/TRIPTICO%20veterinaria.pdf>
169. Universidad Autónoma de Zacatecas. Plan de estudios [Internet]. UAZ [Citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://veterinaria.uaz.edu.mx/plan-estudios-mvz/>
170. Universidad Nacional Autónoma de México. Plan de estudios de la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia (1155) [Internet]. FMVZ [Citado 15 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/Plan_Estudios_2006.pdf
171. OIE. Recomendaciones de la OIE sobre las competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados para garantizar Servicios Veterinarios Nacionales de calidad [Internet]. París: OIE; mayo de 2012 [Citado 30 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/dayone-b-esp-vc-1.pdf>

ANEXOS

Formatos oficiales utilizados para la obtención del certificado por la implementación de las Buenas Prácticas Acuícolas.

Anexo 1. Formato 1: Solicitud de autorización para la evaluación de la conformidad

Página 1 de 2

FORMATO 1: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

(El presente formato debe ser remitido exclusivamente por correo electrónico)

Municipio, Estado, día, mes y año

M.C. LEANDRO DAVID SORIANO GARCÍA
DIRECTOR GENERAL DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA,
ACUÍCOLA Y PESQUERA

Avenida Insurgentes sur No. 489, P-15
 Colonia Hipódromo, C.P. 06100
 Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México.

En mi carácter de *Propietario/Representante Legal de la persona Moral (nombre de la persona física o moral)*, solicito se autorice llevar a cabo la evaluación de la conformidad en la(s) unidad(es) de producción primaria/procesamiento primario o manejo a bordo en embarcaciones menores de productos acuícolas y pesqueros que a continuación se describe(n), ubicada (s) en calle Número Colonia Código postal _____, Municipio de _____, Estado de _____, bajo la modalidad de:

Modalidad solicitada (marque con una X):

Unidad de Producción Primaria ()
 Unidad de Procesamiento Primario ()
 Unidad de Manejo a Bordo en Embarcaciones Menores ()

Nombre de la unidad de producción/procesamiento primario / embarcación menor	Especie (s)	Capacidad de producción anual	Duración del Ciclo de producción	Coordenadas Geográficas
NOTA: para la modalidad de Manejo a Bordo, colocar cada una de las embarcaciones y la matrícula	Por ejemplo: tilapia, camarón, tiburón, pulpo, etc.	Toneladas por año, por unidad	Especificar los meses de producción de cada cultivo solicitado ej: "enero-junio"	Grados decimales

Nota: agregar una fila para cada unidad de producción, unidad de procesamiento primario o embarcación menor. De no presentar el campo de coordenadas geográficas la presente solicitud será desestimada.

Para la **solicitud de autorización** deberá adjuntar a la presente la siguiente documentación en **formato PDF** (marcar con una X los documentos adjuntos):

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22 de julio de 2019. Todos los campos del formato son obligatorios.

Versión 2.1

Última actualización junio 2019

1. **Aviso de Adhesión** debidamente firmado por el organismo auxiliar (para el caso de unidades de manejo a bordo en embarcaciones menores).
2. **Formato 7. Informe de auditoría interna inicial** y en su caso incluir el **Formato 2. Dictamen de acciones correctivas** con firma de validación del Profesional Autorizado.
3. **Formato 8. Informe de hallazgos.**
4. Los resultados de **análisis de laboratorio de producto** (conforme a las especificaciones establecidas en la "Guía de análisis requeridos para la certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras").
5. Registro Nacional de Pesca y Acuicultura (**RNPA**) vigente.
6. Para el caso de **embarcaciones menores** de altamar los resultados de **análisis de laboratorio de hielo potable**. (Conforme a las especificaciones establecidas en la "Guía de análisis requeridos para la certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras").
7. Para el caso de embarcaciones menores **copia de los permisos de pesca vigentes**, para las especies a certificar.
8. **Anexo A** (Formato editable Excel): Polígonos de ubicación en coordenadas geográficas (grados decimales) de unidades de producción o plantas de procesamiento primario.

Declaro bajo protesta de decir verdad que la información adjunta en formato PDF ha sido validada por el **Profesional Autorizado** abajo firmante quien es responsable(s) de la Asistencia Técnica para la implementación de las Buenas Prácticas, mismo que ha corroborado que en el expediente correspondiente se encuentra la información abajo especificada, la cual será presentada al Tercero Especialista Autorizado propuesto para la evaluación de la conformidad, como parte de la evidencia documental para que emita un dictamen de evaluación:

- a) Análisis de peligros
- b) HACCP (solo aplica para plantas de procesamiento primario) c) POES
- d) Resultados de análisis de laboratorio, Conforme a las especificaciones establecidas en la "Guía de análisis requeridos para la certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras" e) Trazabilidad

Página 3 de

4

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22 de julio de 2019. Todos los campos del formato son obligatorios.

Versión 2.1

Última actualización junio 2019

Nombre del Profesional Autorizado: <hr/> Clave de autorización vigente emitida por la DGIAAP/SENASICA: <hr/>	Declaro bajo protesta de decir verdad que la persona física o moral cumple con la totalidad de lo descrito en los Manuales de Buenas Prácticas, y cuenta con la evidencia documental de los incisos a), b) c) d) y e), para obtener el certificado de inocuidad que otorga el SENASICA. <hr/> Firma del Profesional Autorizado
--	--

La asesoría técnica para la implementación de las Buenas Prácticas es conducida por:

- Organismo Auxiliar de la SAGARPA (Comité Estatal de Sanidad Acuícola)
- Proyecto especial del SENASICA con alguna Asociación/Organización de productores
- Recurso propio de la persona física o moral

En caso de que la asesoría técnica para la implementación de las Buenas Prácticas durante la producción primaria, procesamiento primario o manejo a bordo de embarcaciones menores de productos acuícolas y pesqueros se haya realizado con el apoyo del Organismo Auxiliar de la SAGARPA o Proyecto especial del SENASICA, es necesario que abajo aparezca la firma del Coordinador de Inocuidad Acuícola y el sello oficial de dicho Organismo.

<hr/> Nombre y firma del Coordinador de Inocuidad Acuícola del CESA	Espacio para colocar sello del Organismo Auxiliar, Asociación u Organización de Productores
--	---

Por lo anterior, y en pleno conocimiento de que no existe conflicto de interés le informo que la auditoría de las Buenas Prácticas será realizada por: **(nombre completo del Tercero Especialista Autorizado en Buenas Prácticas Acuícolas y de Manufactura en el Procesamiento Primario o Buenas Prácticas de Manejo a Bordo en Embarcaciones Menores por el SENASICA y No. de clave de autorización).**

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22 de julio de 2019. Todos los campos del formato son obligatorios.

Versión 2.1

Última actualización junio 2019

Con fundamento en el Artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, autorizo que me sean enviadas al **correo (s) electrónico(s) de contacto:**

_, las resoluciones concernientes a las promociones establecidas, previas a la resolución final y declaro bajo protesta de decir verdad que todos los datos y la información contenida en el presente documento, así como la que se adjunta son veraces.

Asimismo, y en caso de que la presente solicitud resulte favorable para dar inicio a la evaluación de las Buenas Prácticas, me comprometo a entregar la información y documentos necesarios en apego a los términos establecidos por la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás disposiciones aplicables al presente trámite.

Atentamente

**Nombre y firma de la persona física o
representante legal de la persona moral**

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22 de julio de 2019. Todos los campos del formato son obligatorios.

Versión 2.1
Última actualización junio 2019

Anexo 2. Formato 7a: Informe de auditoría interna inicial o de mantenimiento

FORMATO 7a: INFORME DE AUDITORÍA INTERNA INICIAL O DE MANTENIMIENTO			
MODALIDAD: UNIDADES DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLAS		Clave de certificado: (aplica solo en auditoría interna de mantenimiento)	
NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA O MORAL:		RFC:	
DOMICILIO DE LA UNIDAD EVALUADA: (calle, número, colonia, C.P., Municipio, Estado)		Fecha de reunión de apertura (dd/mm/aaaa):	
		Hora de inicio:	
CLAVE DEL REGISTRO NACIONAL DE PESCA Y ACUACULTURA (RNPA):			
NOMBRE DE LA UNIDAD EVALUADA:		ESPECIE (S) EVALUADA (S): 1.- 2.- 3.- (...)	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN ANUAL:
DESTINO DE PRODUCCION: Nacional Exportación Ambos { }	PAIS(ES) DESTINO DE LA PRODUCCION:		MARCAS DISTINTIVAS:
MÓDULO DE EJECUCIÓN EVALUADOS	CUMPLIMIENTO (En caso de no aplicar algún módulo indicarlo como N/A)		REFIERA LOS NUMERALES DE NO CONFORMIDAD (Conforme al módulo evaluado del Manual de Buenas Prácticas)
1.- RNPA	SI ()	NO ()	
2.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ANÁLISIS DE RIESGOS.	SI ()	NO ()	
3.- UBICACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	SI ()	NO ()	
4.- BIOSEGURIDAD	SI ()	NO ()	
5.- BUENAS PRÁCTICAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS ORGANISMOS	SI ()	NO ()	
6.- MANEJO DE AGUA Y HIELO	SI ()	NO ()	
7.- BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO Y BIENESTAR DE LOS ORGANISMOS	SI ()	NO ()	
8.- SANIDAD ACUÍCOLA	SI ()	NO ()	
9.- BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.	SI ()	NO ()	
10.- MANEJO DE FAUNA DOMESTICA Y SILVESTRE	SI ()	NO ()	
11.- BUEN USO Y MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.	SI ()	NO ()	
12.- CAPACITACION, SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL	SI ()	NO ()	
13.- BUENAS PRÁCTICAS DE COSECHA	SI ()	NO ()	
14.- TRAZABILIDAD	SI ()	NO ()	
15.- EVALUACIONES INTERNAS	SI ()	NO ()	
DICTAMEN DE LA EVALUACION: Indique si cumple con los requisitos para mantener la vigencia del Certificado: SI () NO ()			
NOTA: Cuando dictamen de evaluación sea NO , la empresa deberá implementar las acciones correctivas, mismas que deberán describirse en el Formato 2 para su dictaminación, en cual deberá adjuntarse al presente y formará parte del expediente correspondiente.			
EVALUADO		AUDITOR	
NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA O REPRESENTANTE LEGAL DE LA PERSONA MORAL: Declaro bajo protesta de decir verdad, que todos los datos y la información presentada como soporte y		Declaro bajo protesta de decir verdad, que todos los datos y la información contenida en el presente documento, así como los que se adjuntan fueron revisados y cotejados al momento de la auditoría.	
		NOMBRE Y FIRMA:	
		Clave de Autorización/No. Credencial:	
		Fecha de término (dd/mm/aaaa): / /	

NOTA: Todos los campos del formato son obligatorios, de faltar información su solicitud no será procedente. Cualquier declaración con falsedad que se manifieste en este Informe, será sancionado conforme lo marca la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, sin perjuicio de las penas que correspondan cuando sean constitutivas de delito. Este Informe de Verificación es obligatorio para la expedición del Certificado de cumplimiento de Buenas Prácticas Acuícolas en la Producción Primaria de Peces, y formará parte del expediente de la solicitud correspondiente. Ningún Oficial Autorizado, Unidad de Verificación, Tercero Especialista, Persona Moral o Física y Organismo de Certificación deberán emitir certificados y/o reconocimientos sin el Informe de Auditoría respectivo.

<i>evidencia durante la auditoria son veridicos.</i>	Hora de término:
Original: Interesado	Copia: Evaluador

NOTA: Todos los campos del formato son obligatorios, de faltar información su solicitud no será procedente.
Cualquier declaración con falsedad que se manifieste en este informe, será sancionado conforme lo marca la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, sin perjuicio de las penas que correspondan cuando sean constitutivas de delito. Este informe de verificación es obligatorio para la expedición del Certificado de cumplimiento de Buenas Prácticas Acuícolas en la Producción Primaria de Peces, y formará parte del expediente de la solicitud correspondiente. Ningún Oficial Autorizado, Unidad de Verificación, Tercero Especialista, Persona Moral o Física y Organismo de Certificación deberán emitir certificados y/o reconocimientos sin el informe de auditoría respectivo.

Versión 2.1
Última actualización junio 2019

Anexo 3. Formato 2: Dictamen de acciones correctivas

FORMATO 2: DICTAMEN DE ACCIONES CORRECTIVAS

Personal Física o Moral: _____
Nombre de la unidad de producción o embarcación menor: _____
Especie (s): _____
Municipio y estado: _____
Fecha de evaluación: dd/mm/aaaa

Numeral <i>(conforme al Manual de referencia)</i>	Observación <i>(descripción del motivo por el cual el numeral citado se dictamina como no conformidad)</i>	Acción correctiva <i>(descripción breve de la medida implementada para solventar la no conformidad)</i>	Tipo de evidencia documental para solventar el No conformidad¹ <i>(deberá anexar la evidencia en formato digital USB o CD)</i>	Cumple/No Cumple <i>(apartado exclusivo para el PSRRC, TEA o Personal Oficial, en caso de no cumplir describir el motivo)</i>
<i>Ejem.: Documentación para revisión en sitio</i>	<i>Ejem.: existe evidencia del registro de trazabilidad de producto que incluya listado de clientes</i>	<i>Ejem.: Se llevará a cabo el registro de entradas y salida de organismos que incluya datos generales del vendedor/comprador</i>	Anexo 1. Información documental que incluya copia de los registros correspondientes.	
<i>Ejem.: 12</i>	<i>Ejem.: No se cuenta con los análisis del personal que realiza labores de cosecha y/o eviscerado.</i>	<i>Ejem.: el personal encargado de realizar esas actividades se realizará los análisis en un laboratorio y se llevará a cabo la interpretación médica correspondiente.</i>	Anexo 2. a) Análisis coproparasitoscópico b) Reacciones febriles c) Exudado faríngeo d) Interpretación médica y en caso necesario evidencia del tratamiento médico.	

Nota¹: La información que presente la persona física o moral deberá evidenciar con claridad y suficiencia técnica la solventación de la totalidad de las observaciones, presentando para cada uno de ellas la evidencia correspondiente en formato digital, conforme al siguiente ejemplo:

Evidencia en formato digital:

(Ejemplo) Anexo 1. Análisis de laboratorio de.....

(Ejemplo) Anexo 2. Análisis de laboratorio del personal: a) exudado faríngeo b) reacciones febriles c) coproparasitoscópico y d) interpretación médica

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 15 de mayo de 2019. Todos los campos son obligatorios.

DICTAMEN DE ACCIONES CORRECTIVAS		Uso exclusivo PSRRC, TEA o Personal Oficial :
Las acciones correctivas presentadas atienden las no conformidades identificadas durante la evaluación		SI ()
		NO ()
NOTA: En caso de que el dictamen emitido sea NO , la empresa deberá iniciar nuevamente el proceso de certificación en Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras conforme a lo establecido en el Manual de referencia y al Procedimiento de Certificación del SENASICA.		
Nombre y firma de la persona física o representante legal de la persona moral: Fecha(dd/mm/aaaa): _____	Nombre, clave y firma del personal autorizado y/o personal oficial del SENASICA: <i>Declaro bajo protesta de decir verdad, que todos los datos y la información contenida en el presente documento, así como los que se adjuntan son verídicos.</i> _____ Clave: _____ Fecha de dictamen (dd/mm/aaaa): _____	

NOTA: Todos los campos del formato son obligatorios, de faltar información su solicitud no será procedente.

Anexo 4. Formato 5: Plan de auditoría

FORMATO 5. PLAN DE AUDITORÍA

Municipio, Estado, día, mes, año.

Nombre de la persona física o moral:

Dirección donde se lleva a cabo la auditoría: _____

Objetivo: _____

Alcance: _____

Nombre de la persona física o moral: _____

Criterios de auditoría o evaluación de la conformidad: _____

Modalidad: UPA () EM () UPP ()

Nombre de la unidad, establecimiento o embarcación (es): _____

Itinerario de actividades				
Fecha <i>(dd/mm/aaaa)</i>	Hora <i>(00:00 a 00:00)</i>	Actividad <i>(describir brevemente la actividad a realizar)</i>	Instalación/Área <i>(nombre del área/ instalación de la unidad a evaluar)</i>	Nombre de la unidad evaluada

Comentarios, observaciones y/o aclaraciones:

En el presente recuadro se deberá manifestar información que se considere relevante y que se tenga que hacer del conocimiento al SENASICA.

Nombre, firma y clave vigente del responsable de la auditoría

Nombre y firma de la persona que atendió la auditoría

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22 de julio de 2019. Todos los campos son obligatorios.

Versión 2.1
Última actualización junio 2019

Anexo 5. Formato 6a: Informe de evaluación de la conformidad para Unidades de Producción Acuícola

FORMATO 6a: INFORME DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD PARA UNIDADES DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA

MODALIDAD: UNIDADES DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLAS		Fecha de autorización por el SENASICA (dd/mm/aaaa):	
NOMBRE DE LA PERSONA FISICA O MORAL:		RFC:	
DOMICILIO DE LA UNIDAD EVALUADA: (calle, número, colonia, C.P., Municipio, Estado)		Fecha de reunión de apertura (dd/mm/aaaa):	
CLAVE DEL REGISTRO NACIONAL DE PESCA Y ACUACULTURA (RNPA):		Hora de inicio:	
NOMBRE DE LA UNIDAD EVALUADA:	ESPECIE (S) EVALUADA (S): 1.- 2.- 3.- ()	CAPACIDAD DE PRODUCCION ANUAL:	
DESTINO DE PRODUCCION: Nacional () Exportación () Ambos ()	PAIS(ES) DESTINO DE LA PRODUCCION:	MARCAS DISTINTIVAS:	
MÓDULO DE EJECUCIÓN EVALUADOS	CUMPLIMIENTO (En caso de no aplicar algún módulo indicarlo como N/A)		REFIERA LOS NUMERALES DE NO CONFORMIDAD (Conforme al módulo evaluado del Manual de Buenas Prácticas)
1.- RNPA	SI ()	NO ()	
2.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ANÁLISIS DE RIESGOS.	SI ()	NO ()	
3.- UBICACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	SI ()	NO ()	
4.- BIOSEGURIDAD	SI ()	NO ()	
5.- BUENAS PRÁCTICAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS ORGANISMOS	SI ()	NO ()	
6.- MANEJO DE AGUA Y HIELO	SI ()	NO ()	
7.- BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO Y BIENESTAR DE LOS ORGANISMOS	SI ()	NO ()	
8.- SANIDAD ACUÍCOLA	SI ()	NO ()	
9.- BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.	SI ()	NO ()	
10.- MANEJO DE FAUNA DOMESTICA Y SILVESTRE	SI ()	NO ()	
11.-BUEN USO Y MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.	SI ()	NO ()	
12.- CAPACITACION, SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL	SI ()	NO ()	
13. BUENAS PRÁCTICAS DE COSECHA	SI ()	NO ()	
14.-TRAZABILIDAD	SI ()	NO ()	
15.-EVALUACIONES INTERNAS	SI ()	NO ()	
DICTAMEN DE LA EVALUACION: Indique si cumple con los requisitos para solicitar al SENASICA el Certificado: SI () NO ()			
NOTA: En caso de que el dictamen emitido sea NO , la empresa contará con un periodo máximo de 20 días hábiles a partir de la fecha de la del cierre de la evaluación para llevar a cabo las actividades descritas en el Manual de Buenas Prácticas en la Producción Primaria de Peces, y enviar al SENASICA la información que corresponda.			
EVALUADO	AUDITOR Declaro bajo protesta de decir verdad, que todos los datos y la información contenida en el presente documento, así como los que se adjuntan fueron revisados y cotejados al momento de la auditoría.		

NOTA: Todos los campos del formato son obligatorios, de faltar información su solicitud no será procedente.

Cualquier declaración con falsedad que se manifieste en este informe, será sancionada conforme lo marca la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, sin perjuicio de las penas que correspondan cuando sean constitutivas de delito. Este informe de verificación es obligatorio para la expedición del Certificado de cumplimiento de Buenas Prácticas Acuícolas en la Producción Primaria de Peces, y formará parte del expediente de la solicitud correspondiente. Ningún Oficial Autorizado, Unidad de Verificación, Tercero Especialista, Persona Moral o Física y Organismo de Certificación deberán emitir certificados y/o reconocimientos sin el informe de auditoría respectivo.

Anexo 6. Formato 8: Informe de hallazgos

FORMATO 8: INFORME DE HALLAZGOS

Nombre de la unidad:					
Coordenadas geográficas de la Unidad de Producción Acuícola y Pesquera (en grados decimales):					
V1:	N:	O: -	V4:	N:	O: -
V2:	N:	O: -	V5:	N:	O: -
V3:	N:	O: -	V6:	N:	O: -
No conformidades					
Módulo	Numeral <i>(conforme a listas de evaluación)</i>	Observación <i>(descripción del motivo por el cual el numeral citado se dictamina como no conformidad)</i>			Tipo de Contaminación*

* F= físico; Q=químico; M= microbiológico

Comentarios, observaciones y/o aclaraciones derivados de la auditoría:

--

En el presente recuadro se deberá manifestar información que se considere relevante y que se tenga que hacer del conocimiento al SENASICA.

Nombre, firma y clave vigente del responsable de la auditoría _____	Nombre, firma y de la persona auditada _____ Firma
---	--

NOTA: NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22° de julio de 2019. Todos los campos son obligatorios.

V1, V2, V3, VN: Son los vértices que corresponde a los puntos que delimitan el área, predio o superficie donde se encuentra la unidad sujeta a la auditoría, se deben colocar los necesarios para ubicar el polígono.

Anexo 7. Formato de evaluación de la conformidad en la aplicación de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Peces



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE INOCUIDAD
AGROALIMENTARIA, ACUÍCOLA Y
PESQUERA, DGIAAP

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN LA APLICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE PECES

FECHA		UNIDAD DE PRODUCCIÓN	
RNPA		NOMBRE DE LA EMPRESA	
DOMICILIO DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN			
Calle		Número	Colonia y/o Localidad
Municipio		Código Postal	
Estado			
TELEFONO(S)	RFC	CORREO ELECTRONICO:	GEOREFERENCIACION LN _____ LO _____
NOMBRE DEL VERIFICADOR		OFICIAL () TERCERO ()	CLAVE Y VIGENCIA DE AUTORIZACIÓN (SOLAMENTE TEA):
FECHA Y HORA DE INICIO DE VERIFICACIÓN:		FECHA Y HORA DE TERMINO DE VERIFICACIÓN:	

	REQUISITOS A EVALUAR	C	NC	NA	OBSERVACIONES
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN					
1	Se lleva a cabo un programa de muestreo en agua que demuestre que se encuentra libre de contaminación química y biológica (metales pesados, plaguicidas organofosforados y organoclorados, bacterias coliformes totales y bacterias coliformes fecales)*				
2	El muestreo de agua se realiza en la fuente de agua y/o en la entrada de la unidad de producción				
INSTALACIONES, EQUIPO Y UTENSILIOS					
3	Las instalaciones de la Unidad de Producción se mantienen en buen estado y, según el caso, son de fácil limpieza *				

Nombre y firma del Evaluador

Nombre y firma por la empresa



DIRECCIÓN GENERAL DE INOCUIDAD
AGROALIMENTARIA, ACUÍCOLA Y
PESQUERA, DGTIAP

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN LA APLICACIÓN DE LAS BUENAS
PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE PECES**

	REQUISITOS A EVALUAR	C	NC	NA	OBSERVACIONES
4	Las áreas de trabajo y almacenes se encuentran separados para evitar la contaminación cruzada				
5	Las instalaciones sanitarias están limpias y equipadas con papel higiénico, lava manos, jabón, desinfectante, algún medio para el secado de manos y recipientes de basura con tapa *				
6	Las instalaciones sanitarias se ubican de manera tal que se evite la contaminación cruzada y sus descargas se separan de otras descargas de agua *				
7	Los equipos y utensilios utilizados en actividades de cosecha, manejo y transporte del producto se encuentran limpios, en buen estado y de material que permita su lavado y desinfección e inerte al alimento				
8	Las áreas destinadas a la eliminación de desechos están ordenadas y ubicadas de manera que se evite la contaminación cruzada *				
HIGIENE Y SALUD DEL PERSONAL					
9	En la Unidad de Producción existe un Reglamento de Higiene acorde a las actividades que en ella se realizan y se encuentra ubicado en áreas estratégicas de la Unidad de manera que el personal lo respete y tenga acceso a él				
10	El uniforme y/o ropa de trabajo del personal se encuentra limpio al iniciar labores				
11	El personal cuenta con equipo de protección de acuerdo a las labores que realiza (botas para lavado de estanques, cubrepelo y cubreboca en acciones de cosecha, manejo, eviscerado)				

Nombre y firma del Evaluador

Nombre y firma por la empresa


AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA
**DIRECCIÓN GENERAL DE INOCUIDAD
AGROALIMENTARIA, ACUÍCOLA Y
PESQUERA, DGIAAP**

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN LA APLICACIÓN DE LAS BUENAS
PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE PECES**

	REQUISITOS A EVALUAR	C	NC	NA	OBSERVACIONES
12	Se vigila la salud del personal que realiza labores de cosecha y/o eviscerado de manera que no se comprometa la inocuidad del producto (Incluye el aviso del personal cuando éste presenta ETA's o heridas)*				
FAUNA NOCIVA					
13	La unidad cuenta con un sistema integral de control de fauna nociva y le da seguimiento				
14	Existe evidencia de la ausencia de fauna nociva en la Unidad de Producción (Incluye el confinamiento de animales domésticos separados estratégicamente del área de estanquería y producto)				
AGUA					
15	El agua para consumo humano y agua corriente para realizar eviscerado son potables, según lo que marca la normatividad correspondiente *				
ELIMINACIÓN DE DESECHOS					
16	La Unidad se implementa y sigue un protocolo de eliminación de desechos (Incluye basura orgánica, inorgánica, desechos provenientes de instalaciones sanitarias, mortalidad)				
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN					
17	En la Unidad de Producción existe y se sigue un Manual de Procedimientos de Limpieza y Desinfección acorde a las actividades que en ella se realizan *				
18	El Manual de Procedimientos de Limpieza y Desinfección incluye las instalaciones, equipo y utensilios con los que cuenta la Unidad				

Nombre y firma del Evaluador

Nombre y firma por la empresa



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE INOCUIDAD
AGROALIMENTARIA, ACUÍCOLA Y
PESQUERA, DGIAAP

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN LA APLICACIÓN DE LAS BUENAS
PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE PECES**

	REQUISITOS A EVALUAR	C	NC	NA	OBSERVACIONES
19	Se cuenta con registro de las acciones de limpieza y desinfección, las cuales fueron previamente programadas				
CRITERIOS DE SANIDAD ACUÍCOLA					
20	Existe evidencia de dispositivos y procedimientos de bioseguridad				
21	Se cuenta con registros que evidencien el diagnóstico oportuno y control de las enfermedades que afectan a la especie cultivada *				
22	Si la Unidad de Producción importa y/o moviliza crías y/o reproductores cuenta con los documentos expedidos por la autoridad competente (certificado sanitario) *				
23	Si la Unidad de Producción funciona como unidad de cuarentena cuenta con el Certificado expedido por la autoridad competente *				
ALIMENTO					
24	Se cuenta con registros que garanticen la inocuidad del alimento utilizado (incluye al proveedor, almacenamiento y manejo) *				
25	El alimento medicado se identifica y almacena de modo que no se mezcle o confunda con el no medicado *				
MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y MEDICAMENTOS VETERINARIOS					
26	Se cuenta con registros que evidencien que los detergentes y desinfectantes son usados de modo tal que se evite la contaminación cruzada (incluye la cosecha) *				

Nombre y firma del Evaluador

Nombre y firma por la empresa



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE INOCUIDAD
AGROALIMENTARIA, ACUÍCOLA Y
PESQUERA, DGIAAP

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN LA APLICACIÓN DE LAS BUENAS
PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE PECES**

	REQUISITOS A EVALUAR	C	NC	NA	OBSERVACIONES
27	Se usan medicamentos veterinarios de uso acuícola en base a un diagnóstico previo realizado por personal competente y en la dosis indicada (registro de uso y control) *				
28	Se cuenta con evidencia de cumplimiento de los tiempos de retiro de los medicamentos veterinarios de uso acuícola *				
COSECHA					
29	La Unidad realiza análisis microbiológicos y químicos al producto (incluye el análisis en laboratorios acreditados o certificados por la autoridad competente)*				
30	Existe evidencia que se sigan procedimientos de limpieza y desinfección de las áreas, equipo y utensilios antes, durante y después de la cosecha *				
31	Existe evidencia que el personal cumple las medidas de higiene (se presenta aseado, no fuma, come o masca, presenta las uñas cortas, limpias y sin pintura, no porta joyas, accesorios o maquillaje y usa equipo de protección como cubrepelo y cubreboca)*				
32	Existe evidencia de la aplicación de medidas para evitar la contaminación cruzada (remoción total de vísceras, evitar contacto con superficies vivas o inertes que estén sucias o contaminadas)*				

Nombre y firma del Evaluador

Nombre y firma por la empresa



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE INOCUIDAD
AGROALIMENTARIA, ACUÍCOLA Y
PESQUERA, DGIAP

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN LA APLICACIÓN DE LAS BUENAS
PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE PECES**

	REQUISITOS A EVALUAR	C	NC	NA	OBSERVACIONES
33	Si el producto se vende vivo existe evidencia de que indique que el producto es manejado y transportado bajo condiciones tales que se impida su contaminación y descomposición (evitando contacto con superficies vivas o inertes que estén sucias o contaminadas, aireación adecuada) *				
*Estos puntos se consideran puntos críticos, por lo tanto su incumplimiento es motivo de emisión de un dictamen negativo.					

Nombre y firma del Evaluador

Nombre y firma por la empresa



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE INOCUIDAD
AGROALIMENTARIA, ACUÍCOLA Y
PESQUERA, DGIAAP

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN LA APLICACIÓN DE LAS BUENAS
PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE PECES**

Documentos de Operación (PARA VERIFICAR *IN SITU*)

	Documentos a verificar	Observaciones
A	<p>Estudio de Zona Aledaña</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las posibles fuentes de contaminación derivadas de actividades cercanas como industrias, zonas urbanas, zonas agrícolas, zonas ganaderas e incluyendo otras Unidades de Producción. 	
B	<p>Análisis de laboratorio a los empleados que realicen acciones de cosecha y/o eviscerado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son emitidos por laboratorios acreditados o certificados por la autoridad competente. • Se incluyen mínimo análisis de reacciones febriles, exudado bucofaríngeo y coprocultivo (certificado médico). 	
C	<p>Análisis de agua corriente usada en eviscerado y consumo humano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son emitidos por laboratorios acreditados o certificados por la autoridad competente. • Se cumple lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM -127- SSA Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, referente a la ausencia de bacterias. 	

Nombre y firma del Evaluador

Nombre y firma por la empresa



DIRECCIÓN GENERAL DE INOCUIDAD
AGROALIMENTARIA, ACUÍCOLA Y
PESQUERA, DGIAAP

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN LA APLICACIÓN DE LAS BUENAS
PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE PECES**

D	<p>Análisis de producto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son emitidos por laboratorios acreditados o certificados por la autoridad competente. • Se verifica que se ha respetado el tiempo de retiro si se han usado medicamentos veterinarios de uso acuícola • Se cumple lo establecido en la Norma Oficial Mexicana correspondiente: • NOM-242-SSA1-2009. Productos y Servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba. 	
E	<p>Alimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • El fabricante del alimento garantiza la inocuidad del producto, con una carta de fabricante, o a través de medios oficiales por parte de la autoridad competente. 	
F	<p>Sustancias químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con fichas técnicas de productos químicos usados en la Unidad de Producción 	
G	<p>Trazabilidad</p> <p>Se cuenta con evidencia de registro de trazabilidad de producto</p>	
H	<p>Capacitación</p> <p>Existe evidencia o registros de capacitación en temas de Inocuidad, Buenas Prácticas, Sistemas de Reducción de Riesgos, uso y control de químicos, entre otros.</p>	

Nombre y firma del Evaluador

Nombre y firma por la empresa

Anexo 8. Formato 3: Solicitud de certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras

FORMATO 3: SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS Y PESQUERAS

M.C. LEANDRO DAVID SORIANO GARCÍA
DIRECTOR GENERAL DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA,
ACUÍCOLA Y PESQUERA

Avenida Insurgentes sur No. 489, P-15
 Colonia Hipódromo, C.P. 06100
 Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México.

Con fundamento en el Artículo 118 de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y Artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo vigentes, solicito la certificación de inocuidad por la implementación de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras a favor de la persona física / moral denominada: con **RFC:** conforme lo siguiente:

Modalidad solicitada (marque con una X):

Unidad de Producción Primaria ()
 Unidad de Procesamiento Primario ()
 Unidad de Manejo a Bordo en Embarcaciones Menores ()

- Para unidades de producción primaria, colocar los siguientes datos:

Nombre de la (s) unidad (es) o establecimiento	Cultivo	Ciclos de producción	La Unidad es arrendada	Volumen de producción	Destino de la producción
	<i>ejemplo: camarón, trucha, tilapia, rana, etc.</i>	<i>Número de ciclos productos por año</i>	<i>Si/No</i>	<i>Toneladas por ciclo de producción</i>	<i>Nacional y/o Exportación (para exportación indicar el país(es) destino)</i>

**Nota: agregar una fila para cada unidad, jaula o sección

- Para embarcaciones menores, colocar los siguientes datos:

Nombre de las embarcaciones menores y matrícula	Especie	Duración del ciclo de captura (meses)	Capacidad de captura (ton)	Destino de la producción
	<i>Ejemplo: pepino de mar, tiburón, pulpo, escama marina, etc.</i>			<i>Nacional y/o Exportación (Para exportación indicar el país (ses) destino)</i>

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22 de julio de 2019. Todos los campos son obligatorios.

Versión 2.
 1 Última actualización junio, 2019

		Indicar los meses de captura por especie Ej. "enero-junio" "ene-dic" "jul-sept"		
--	--	--	--	--

- Para unidades de procesamiento primario, colocar los siguientes datos:

Nombre de la planta de procesamiento o primario	Especies <i>Por ejemplo: pulpo, camarón, ostión, escama marina, etc.</i>	Capacidad de procesamiento (ton)	Destino de la producción <i>Nacional y/o Exportación (Para exportación indicar el país (ses) destino)</i>

- **Datos de la persona física o moral para recibir y escuchar notificaciones:**

Nombre del propietario (personas físicas) o representante legal (personas morales):

Domicilio para oír y recibir notificaciones en: Calle: _ número Ex: _No. Int: _ colonia_ , localidad: , código postal _____ municipio_Entidad Federativa

Número(s) telefónico(s) de contacto: **(con clave lada a 10 dígitos)**: móvil: _____, fijo:_____.

De la misma forma hago de su conocimiento que el(los) responsable(s) de la Asistencia Técnica, así como de la revisión y validación de la presente solicitud y documentación adjunta a la misma, fue realizada por:

<p>Nombre del Profesional autorizado:</p> <p>_____</p> <p>Clave de autorización vigente emitida por la DGIAAP/SENASICA:</p>	<p><i>Declaro bajo protesta de decir verdad que el particular cumple con los requisitos, para solicitar el certificado que otorga el SENASICA.</i></p> <p>_____</p> <p>Firma</p>
--	---

Para la implementación de las Buenas Prácticas es conducida por:

Organismo Auxiliar de la SAGARPA (Comité Estatal de Sanidad Acuícola)
Proyecto especial del SENASICA con alguna Asociación/Organización de productores

Recurso propio de la persona física o moral.

En caso de que la asesoría técnica para la implementación de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras se haya realizado con el apoyo del Organismo Auxiliar de la SAGARPA o Proyecto especial del SENASICA, es necesario que abajo aparezca la firma del Coordinador de Inocuidad Acuícola y el sello oficial de dicho Organismo.

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22 de julio de 2019. Todos los campos son obligatorios.

Versión 2.
1 Última actualización junio, 2019

<i>Declaro bajo protesta de decir verdad, que todos los datos y la información contenida en el presente documento, fueron revisados y cotejados.</i>	Espacio para colocar sello del Organismo Auxiliar, Asociación u Organización de Productores
Nombre y firma del Coordinador de Inocuidad Acuícola del CESA	

Por lo anterior, y en pleno conocimiento de que no existió conflicto de interés, le informo que la auditoría de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras fue realizada por: **(nombre completo del Tercero Especialista Autorizado en Buenas Prácticas Acuícolas y de Manufactura en el Procesamiento Primario o Buenas Prácticas de Manejo a Bordo en Embarcaciones Menores por el SENASICA y No. de clave de autorización).**

Con fundamento en el Artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, autorizo que me sean enviadas al **correo(s) electrónico(s) de contacto:** _____ las resoluciones concernientes a las promociones establecidas.

Asimismo, **adjunto a la presente la siguiente documentación:**

a) En original con firmas autógrafas:

1. Aviso de Adhesión (para embarcaciones menores)
2. **Formato 5.** Plan de Auditoría emitido por el TEA.
3. **Formato 6.** Informe de evaluación de la conformidad
4. **Formato 8.** Hallazgos de Auditoría emitido por el TEA.
5. **Formato 2.** Dictamen de acciones correctivas emitido por el TEA, si aplica.
6. Lista de evaluación de la conformidad en la aplicación de IBuenas Prácticas

**Uso exclusivo
SENASICA**

()

()

()

()

()

()

b) En formato digital, copias legibles, debidamente identificadas y en un medio de almacenamiento electrónico (CD, USB) (un solo archivo por numeral):

**Uso exclusivo
SENASICA**

1. Análisis de peligro (por modalidad evaluada)

()

2. POES

()

3. Resultados de análisis de laboratorio conforme a las especificaciones establecidas en la "Guía de análisis requeridos para la certificación de buenas prácticas acuícolas y pesqueras".

()

4. Informe de Auditoría Interna Inicial, con el dictamen de acciones correctivas si aplican.

()

5. **Anexo A** en formato editable Excel (coordenadas geográficas).

()

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22 de julio de 2019. Todos los campos son obligatorios.

6.	Memoria fotográfica de la evaluación de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras, generada por el TEA.	()
7.	Para personas morales, constancia de la cédula fiscal para determinar domicilio fiscal (RFC). Para personas físicas, constancia de la cédula fiscal para determinar domicilio fiscal (RFC) o Clave Única de Registro de Población (CURP).	() ()
8.	Acta Constitutiva o contrato social debidamente inscrito de la persona moral (aplica solo para personas morales).	()
9.	Identificación oficial vigente, aplica para persona física, representantes o apoderados legales de las personas morales.	()
10.	En caso de que la unidad de producción primaria y/o procesamiento primario y/o manejo a bordo sea arrendada, adjuntar el contrato VIGENTA, el cual debe indicar el tiempo que durara el arrendamiento de la(s) tierra(s) o inmueble.	()

Declaro bajo protesta de decir verdad:

- Que los datos contenidos en la presente solicitud son verídicos.
- Que durante la evaluación de la conformidad la unidad se encontraba en producción.
- Se cuenta con la evidencia documental de la implementación de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras de por lo menos seis meses previos a la fecha de realizada la evaluación de la conformidad.
- Que tengo conocimiento de que, al obtener el certificado de Inocuidad, quedo supeditado a que durante su vigencia se constate mediante verificación e inspección el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables en materia de Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras, conforme a los Artículos 16, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, y 82 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.
- Que tengo conocimiento de que si durante una verificación o inspección oficial se detectan incumplimientos se procederá a la suspensión del certificado, con fundamento en el Artículo 132 de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables.

En caso de obtener el certificado de inocuidad por el cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras, me comprometo a:

- Cumplir con las especificaciones técnicas que emita el SENASICA correspondiente a la certificación otorgada publicados en la página electrónica <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/productos-deorigen-acuicola-y-pesquero>
- Permitir el acceso y dar facilidades e informes al personal oficial durante las verificaciones e inspecciones con motivo de constatar el cumplimiento de las buenas prácticas acuícolas y pesqueras, con fundamento en el Artículo 64 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Asimismo autorizo la publicación de mis datos de contacto en el Directorio de Embarcaciones Menores, Unidades de Producción Primaria y Procesamiento Primario, Reconocidas en Buenas Prácticas (Teléfono, correo electrónico, domicilio de ubicación la

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22 de julio de 2019. Todos los campos son obligatorios.

Versión 2.
1 Última actualización junio,
2019

unidad de producción, unidad de procesamiento primario, embarcaciones menores) de conformidad con lo establecido en los artículos 18 fracción II y 19 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, 116 y 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Atentamente

Nombre y firma de la persona física o
Representante legal de la persona moral

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22 de julio de 2019. Todos los campos son obligatorios.

Versión 2.
1 Última actualización junio,
2019

Anexo 9. Formato 4: Auditoría interna de mantenimiento

FORMATO 4: AUDITORIA INTERNA DE MANTENIMIENTO

Municipio, Estado, día, mes y año

En referencia al certificado que ostenta mi representada ***Nombre de la persona física o moral***, con clave ***AC-XX-XX-XX-XXXX*** emitido con fecha ***(día / mes / año)***, por la aplicación de las Buenas Practicas Acuícolas y Pesqueras y en cumplimiento a los artículos 118 de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables, 18 fracciones I, IV, V, XI y XXIII del *Reglamento Interior del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria* publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio del 2016; adjunto a la presente el informe de auditoría interna de mantenimiento y formato de acciones correctivas con la evidencia correspondiente en formato digital, la cual fue realizada con fecha ***(día / mes / año)***.

Atentamente

Nombre y firma de la persona física o
representante legal de la persona moral

La información adjunta ha sido validada por el **Profesional Autorizado en la inocuidad de productos de origen acuícola y pesquero** abajo firmante, mismo que ha sido el responsable(s) de la Asistencia Técnica para la implementación de las Buenas Practicas Acuícolas y Pesqueras:

<p>Nombre del Profesional Autorizado en la inocuidad de productos de origen acuícola y pesquero</p> <p>_____</p> <p>Clave de autorización vigente emitida por la DGIAAP/SENASICA:</p> <p>_____</p>	<p><i>Declaro bajo protesta de decir verdad:</i></p> <p><i>Que el particular cumple con la totalidad de las Buenas Practicas Acuícolas y Pesqueras, para mantener la vigencia del certificado que otorga el SENASICA.</i></p> <p>_____</p> <p>Firma</p>
---	--

NOTA: El presente formato entra en vigor a partir del 22° de julio de 2019. Todos los campos son obligatorios.

En caso de que la asesoría técnica para la implementación de las Buenas Prácticas Acuícolas y Pesqueras durante la producción primaria se haya realizado con el apoyo del Organismo Auxiliar de la SAGARPA o Proyecto especial del SENASICA, es necesario que abajo aparezca la firma del Coordinador de Inocuidad Acuícola y el sello oficial de dicho Organismo.

<p>Nombre y firma del Coordinador de Inocuidad Acuícola</p>	<p>Espacio para colocar sello del Organismo Auxiliar, Asociación u Organización de Productores</p>
--	--

NOTA: Todos los campos del formato son obligatorios, de faltar información su solicitud no será procedente.